ANA ALEXANDRA GONÇALVES ROQUE
Assinado de forma digital por ANA ALEXANDRA GONÇALVES ROQUE
Dados: 2021.06.01 11:00:08 +01'00'

ÁGUAS DO CENTRO LITORAL, S.A.

CONCURSO PÚBLICO

DEGA-ENG-EMP2-31C – "EMPREITADA DE EXECUÇÃO DO SISTEMA ELEVATÓRIO E EMISSÁRIO DE FIGUEIRÓ DO CAMPO"

CADERNO DE ENCARGOS

Águas do Centro Litoral, S.A.

DEGA-ENG-Emp2-31c – "Empreitada de Execução do Sistema Elevatório e Emissário de Figueiró do Campo"

CONCURSO PÚBLICO

CADERNO DE ENCARGOS

ÍNDICE

1. IDENTIFICAÇÃO DO CONCURSO 1
2. PEÇAS PATENTEADAS A CONCURSO 1
3. DEFINIÇÃO DE TERMOS 1
4. OBJETO DA EMPREITADA 3
4.1 Descrição Geral 3
4.2 Componentes do Objeto da Empreitada 3
4.3 Outras Obrigações 7
5. DISPOSIÇÕES POR QUE SE REGE A EMPREITADA 9
5.1 Execução do Contrato 9
6. INTERPRETAÇÃO DOS DOCUMENTOS QUE REGEM A EMPREITADA 12
7. ESCLARECIMENTOS DE DÚVIDAS 12
8. PREÇO CONTRATUAL E PREÇO BASE 13
8.1 Preço Contratual 13
8.2 Preço Base 13
9. PRAZOS DE EXECUÇÃO 13
9.1 Prazo de execução da empreitada 13
9.2 Prazos Parciais 13
9.3 Disposições Gerais 13
9.4 Prorrogação do Prazo de Execução da obra 14
10. PROJETO 15
10.1 Autoria do Projeto de Execução 15
10.2 Alterações ao projeto propostas pelo empreiteiro 15
11. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS 16
11.1 Disposições Gerais 16

11.2 RELATIVAS AO EQUIPAMENTO 16
11.3 RELATIVAS À CONSTRUÇÃO CIVIL 17
12. OUTRAS CONDIÇÕES TÉCNICAS 17
13. REPRESENTAÇÃO DO EMPREITEIRO 17
13.1 EXECUÇÃO DO CONTRATO 17
13.2 RESPONSÁVEL DE HIGIENTE, SEGURANÇA E SAÚDE NO TRABALHO 18
13.3 RESPONSÁVEL PELA GESTÃO AMBIENTAL 19
13.4 RESPONSÁVEL PELA GESTÃO DA QUALIDADE 19
14. REPRESENTAÇÃO DO DONO DA OBRA 19
15. DEVERES DE COLABORAÇÃO RECÍPROCA E INFORMAÇÃO 20
16. CONSIGNAÇÃO 20
16.1 CONSIGNAÇÃO TOTAL E PARCIAL 20
16.2 PRAZO E AUTO DE CONSIGNAÇÃO 20
16.3 MODIFICAÇÃO DAS CONDIÇÕES LOCAIS E SUSPENSÃO DO PROCEDIMENTO DE CONSIGNAÇÃO 21
17. PREPARAÇÃO E PLANEAMENTO DOS TRABALHOS 21
17.1 PREPARAÇÃO E PLANEAMENTO DA EXECUÇÃO DA EMPREITADA 21
17.2 PRAZOS DAS ATIVIDADES DE PREPARAÇÃO E PLANEAMENTO DA EXECUÇÃO DA EMPREITADA 23
17.3 DESENHOS E PORMENORES A APRESENTAR PELO EMPREITEIRO 24
17.4 CONDICIONAMENTOS 24
17.5 INFORMAÇÕES PRELIMINARES SOBRE O LOCAL DA OBRA 25
18. PLANO DE TRABALHOS 25
18.1 DISPOSIÇÕES GERAIS 25
18.2 PLANO DE TRABALHOS AJUSTADO 27
18.3 CUMPRIMENTO DO PLANO DE TRABALHOS 28
18.4 MODIFICAÇÃO DO PLANO DE TRABALHOS E DO PLANO DE PAGAMENTOS 29
19. ESTALEIRO E OUTRAS INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS 29
19.1 DISPOSIÇÕES GERAIS 29
19.2 LOCAIS DE INSTALAÇÃO DO ESTALEIRO 31
19.3 INSTALAÇÕES PARA A FISCALIZAÇÃO 31
19.4 REDES DE ÁGUAS, DE ESGOTOS, DE ENERGIA ELÉTRICA E DE TELECOMUNICAÇÕES 33
19.5 VEDAÇÃO DO LOCAL DA OBRA 33
19.6 ACESSOS PROVISÓRIOS E DEFINITIVOS 34
19.7 ARMAZÉNS 34
19.8 INSTALAÇÕES SANITÁRIAS 34

19.9 Iluminação Provisória 34
19.10 Sinalizações e Painéis Publicitários 35
20. TRABALHOS E EQUIPAMENTOS AUXILIARES 35
20.1 Demolições 35
20.2 Remoção de Vegetação 35
20.3 Implantação e Piquetagem 36
20.4 Equipamento Auxiliar 36
20.5 Património Cultural e Restos Humanos 36
21. MENÇÕES OBRIGATÓRIAS NO LOCAL DOS TRABALHOS 37
22. LIVRO DE REGISTO DA OBRA 38
23. ATOS E DIREITOS DE TERCEIROS 38
24. CONDIÇÕES GERAIS DE EXECUÇÃO DOS TRABALHOS 39
25. EXECUÇÃO SIMULTÂNEA DE OUTROS TRABALHOS NO LOCAL DA OBRA 39
26. MATERIAIS E ELEMENTOS DE CONSTRUÇÃO 40
26.1 Especificações Gerais 40
26.2 Materiais E Elementos de construção pertencentes ao Dono da Obra 42
26.3 Amostras Padrão 42
26.4 Lotes, Amostras e Ensaios 43
26.5 Casos Especiais 45
26.6 Depósito e Armazenagem de Materiais ou Elementos de Construção 45
26.7 Aprovação de Equipamentos, Materiais e Elementos de Construção 46
26.8 Reclamação contra a não Aprovação de Materiais e Elementos de Construção 47
26.9 Efeitos de Aprovação dos Materiais e Elementos de Construção 47
26.10 Aplicação dos Materiais e Elementos de Construção 48
26.11 Substituição de Materiais e Elementos de Construção 48
26.12 Depósito de Materiais e Elementos de Construção não destinados à Obra 48
27. EQUIPAMENTO 48
27.1 Procura 48
27.2 Fabrico, Inspeção Fabril e Ensaios de Fábrica 49
27.3 Armazenamento, Transporte e Desalfandegamento 50
27.4 Montagem e Ensaios 51
28. ENSAIOS 52
29. PATENTES, LICENÇAS, MARCAS DE FABRICO OU DE COMÉRCIO E DESENHOS REGISTADOS 53
30. PESSOAL E HORÁRIO DE TRABALHO 53

30.1 PESSOAL 53
30.2 SALÁRIOS E RESPETIVO PAGAMENTO 54
30.3 HORÁRIO DE TRABALHO 54
31. QUALIDADE E RESPONSABILIDADE SOCIAL 54
32. HIGIENE, SEGURANÇA, E SAÚDE NO TRABALHO 55
32.1 OBRIGAÇÕES GERAIS 55
32.2 PROTEÇÃO E SEGURANÇA 56
32.3 PLANO DE SEGURANÇA E SAÚDE E COMPILAÇÃO TÉCNICA 58
33. CONTROLO AMBIENTAL 60
33.1 OBRIGAÇÕES GERAIS 60
34. SEGUROS 61
34.1 DISPOSIÇÕES GERAIS 61
34.2 OBJETO DOS CONTRATOS DE SEGURO 62
35. TRABALHOS COMPLEMENTARES, ERROS E OMISSÕES E TRABALHOS A MENOS 65
35.1 TRABALHOS COMPLEMENTARES 65
35.2 OBRIGAÇÃO DE EXECUÇÃO DOS TRABALHOS COMPLEMENTARES 66
35.3 RECUSA DA EXECUÇÃO DOS TRABALHOS COMPLEMENTARES 66
35.4 PREÇO E PRAZO DE EXECUÇÃO DOS TRABALHOS COMPLEMENTARES 67
35.5 FORMALIZAÇÃO DOS TRABALHOS COMPLEMENTARES 67
35.6 TRABALHOS COMPLEMENTARES DE SUPRIMENTO DE ERROS E OMISSÕES 68
35.7 TRABALHOS A MENOS 69
35.8 INUTILIZAÇÃO DE TRABALHOS JÁ EXECUTADOS 69
35.9 INDEMNIZAÇÃO POR REDUÇÃO DO PREÇO CONTRATUAL 69
36. MEDIÇÕES 69
37. CONDIÇÕES DE PAGAMENTO 71
37.1 ASPETOS GERAIS 71
37.2 PAGAMENTO PROVISÓRIO 73
37.3 FATURAÇÃO 73
38. ADIANTAMENTOS AO EMPREITEIRO 74
38.1 DISPOSIÇÕES GERAIS 74
38.2 REEMBOLSO DOS ADIANTAMENTOS 75
39. MORA NO PAGAMENTO 75
40. REVISÃO DE PREÇOS 76
41. REFORÇO DA CAUÇÃO 78

42. COMISSIONAMENTO, INSPEÇÕES E ENSAIOS DE FUNCIONAMENTO E OUTRAS OBRIGAÇÕES 78
42.1 COMISSIONAMENTO 78
42.2 INSPEÇÕES E ENSAIOS DE FUNCIONAMENTO 80
42.3 OUTRAS OBRIGAÇÕES DO EMPREITEIRO APÓS A FASE DE CONSTRUÇÃO 81
43. MANUAL DE INSTRUÇÕES DE FUNCIONAMENTO E DE MANUTENÇÃO 83
44. FORMAÇÃO E TREINO DO PESSOAL DE EXPLORAÇÃO 86
45. MATERIAIS DE CONSUMO E PEÇAS DE RESERVA 87
46. TELAS FINAIS 87
47. RECEÇÃO PROVISÓRIA 88
47.1 VISTORIA E AUTO DE RECEÇÃO 88
47.2 DEFEITOS DA OBRA 90
47.3 ELABORAÇÃO DA CONTA FINAL 90
48. PRAZO DE GARANTIA 90
49. RECEÇÃO DEFINITIVA 91
50. RESTITUIÇÃO DOS DEPÓSITOS E QUANTIAS RETIDAS E LIBERAÇÃO DA CAUÇÃO. 92
51. CESSÃO DA POSIÇÃO CONTRATUAL E SUBCONTRATAÇÃO 93
51.1 CESSÃO DA POSIÇÃO CONTRATUAL 93
51.2 SUBCONTRATAÇÃO 94
52. SUBEMPREITADAS 95
52.1 SUBEMPREITADAS NA FASE DE EXECUÇÃO 95
52.2 OPOSIÇÃO E RECUSA DE AUTORIZAÇÃO À SUBEMPREITADA 96
53. SANÇÕES 96
53.1 SANÇÕES POR VIOLAÇÃO DOS PRAZOS CONTRATUAIS 96
53.2 SANÇÕES POR NÃO EXECUÇÃO DOS TRABALHOS COMPLEMENTARES 97
53.3 SANÇÕES POR DEFICIÊNCIAS DE FUNCIONAMENTO DA "OBRA" 97
53.4 SANÇÕES POR NÃO EXECUÇÃO DA CORREÇÃO DAS DEFICIÊNCIAS DETETADAS 97
53.5 SANÇÕES POR VIOLAÇÕES NO ÂMBITO DA HIGIENE, SEGURANÇA E SAÚDE NO TRABALHO 97
53.6 SANÇÕES POR VIOLAÇÕES NO ÂMBITO DO CONTROLO AMBIENTAL 98
53.7 INDEMNIZAÇÃO POR CUSTOS ADICIONAIS DA FISCALIZAÇÃO 98
54. RESOLUÇÃO DO CONTRATO PELO DONO DA OBRA 99
55. RESOLUÇÃO DO CONTRATO PELO EMPREITEIRO 100
56. RESOLUÇÃO DE LITÍGIOS 101
57. DISPOSIÇÕES FINAIS 101
57.1 CASOS FORTUITOS OU DE FORÇA MAIOR 101

57.2 COMUNICAÇÕES E NOTIFICAÇÕES 102
57.3 CONTAGEM DOS PRAZOS 102
58. PRODUÇÃO DE EFEITOS 102

ANEXOS

ANEXO I - ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS RELATIVAS AOS MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO CIVIL (ET-MCC)

ANEXO II - ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS RELATIVAS À EXECUÇÃO DOS TRABALHOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL (ET-ECC)

ANEXO III - ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS RELATIVAS AO EQUIPAMENTO METÁLICO, MECÂNICO E ELETROMECÂNICO (ET-EQ)

ANEXO IV - ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS RELATIVAS ÀS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS AUTOMAÇÃO E INSTRUMENTAÇÃO (ET-IE)

ANEXO V - CONDIÇÕES ESPECIAIS DE EXECUÇÃO DOS TRABALHOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL E CONDIÇÕES ESPECIAIS RELATIVAS AOS MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO CIVIL

ANEXO VI - CONDIÇÕES ESPECIAIS RELATIVAS AOS EQUIPAMENTOS MECÂNICOS E ELETROMECÂNICOS, INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E INSTRUMENTAÇÃO

ANEXO VII - PLANOS DOS SISTEMAS QAS

- **APÊNDICE I - PLANO DE SEGURANÇA E SAÚDE (PSS)**
- **APÊNDICE II - PLANO DE GESTÃO AMBIENTAL (PGA), (INCLUI O PPGRCD)**
- **APÊNDICE III - PLANO DE GESTÃO DA QUALIDADE (PGQ)**
- **APÊNDICE IV - COMPILAÇÃO TÉCNICA DA OBRA (CTO)**

ANEXO VIII - PROJETO DE EXECUÇÃO DO DONO DA OBRA

ANEXO IX - MANUAL DE IMAGEM E CORES CORPORATIVAS

CADERNO DE ENCARGOS

1. IDENTIFICAÇÃO DO CONCURSO

1.1. O presente Caderno de Encargos compreende as cláusulas a incluir no Contrato a celebrar com a AdCL no âmbito do Concurso Público para a realização da "**Empreitada de Execução do Sistema Elevatório e Emissário de Figueiró do Campo**".

1.2. O Projeto para os efeitos do estabelecido na cláusula anterior é o definido na cláusula 10.1 do presente Caderno de Encargos.

2. PEÇAS PATENTEADAS A CONCURSO

As peças patenteadas no concurso para a **DEGA-ENG-Emp2-31c - "Empreitada de Execução do Sistema Elevatório e Emissário de Figueiró do Campo"** são as seguintes:

- Anúncio;
- Programa do Procedimento, que inclui 11 anexos;
- Caderno de Encargos, incluindo os respetivos anexos (9), a saber:
    - Projeto de Execução (**ANEXO VIII**);
    - Plano de Segurança e Saúde e Compilação Técnica (**ANEXO VII – Apêndice I e Apêndice IV**);
    - Plano de Gestão Ambiental (inclui o Plano de Prevenção e Gestão dos Resíduos da Construção e Demolição) (**ANEXO VII – Apêndice II**);
    - Especificações Técnicas e Condições Técnicas de Execução dos Trabalhos (**ANEXOS I a VI**);
    - Normativos e requisitos do Grupo AdP e AdCL (**ANEXO IX**).

3. DEFINIÇÃO DE TERMOS

3.1 As seguintes definições são aplicáveis a este Caderno de Encargos exceto quando o texto explicitamente o exija de outra forma.

3.2 Na interpretação das definições os singulares incluem o plural e os plurais os singulares, quando apropriado.

3.3 "Autor de projeto" significa o técnico ou técnicos que elaboram e subscrevem, com autonomia, o projeto, os projetos parcelares ou parte de projeto, subscrevendo as declarações e os termos de responsabilidade respetivos, devendo, nos projetos que elaboram, assegurar o cumprimento das disposições legais e regulamentares aplicáveis.

3.4 "Categorias de obra" significam os diversos tipos de obra e trabalhos especializados, compreendidos nas habilitações dos empreiteiros de obras públicas.

3.5 "Classes de obra" significam os escalões de valores de obra e trabalhos especializados que as empresas de construção estão habilitadas a executar, tal como definidos em portaria aprovada pelo membro do Governo responsável pela fileira da construção, nos termos do regime jurídico de acesso e de exercício desta atividade.

3.6 "Comissionamento" significa o conjunto de inspeções, ensaios e outros serviços, findos os quais a "Obra" se encontrará "Pronta para Inspeções e Ensaios de Funcionamento".

3.7 "Coordenador do Projeto" significa o autor de um dos projetos ou o técnico que integra a equipa de projeto com a qualificação profissional exigida a um dos autores, a quem compete garantir a adequada articulação da equipa de projeto em função das características da obra, assegurando a participação dos técnicos autores, a compatibilidade entre os diversos projetos e as condições necessárias para o cumprimento das disposições legais e regulamentares aplicáveis a cada especialidade e a respeitar por cada autor de projeto, sendo designado pelo Dono da Obra;

3.8 "Diretor de fiscalização da obra" significa o técnico, habilitado nos termos da Lei n.º 31/2009, de 3 de julho, alterada e republicada pela Lei n.º 40/2015, de 1 de junho, designado pelo Dono da obra, a quem incumbe assegurar a verificação da execução da obra em conformidade com o caderno de encargos e projeto de execução e, quando aplicável, o cumprimento das condições da licença ou da comunicação prévia, bem como o cumprimento das normas legais e regulamentares aplicáveis, e ainda o desempenho das competências previstas no Código dos Contratos Públicos;

3.9 "Diretor de obra" significa o técnico habilitado, designado pelo Empreiteiro, a quem incumbe assegurar a execução da obra, cumprindo o projeto de execução e, quando aplicável, as condições da licença ou comunicação prévia, bem como o cumprimento das normas legais e regulamentares em vigor;

3.10 "Dono da obra" significa a entidade por conta de quem a obra é realizada;

3.11 "Empresa de fiscalização" ou "Fiscalização" significa a pessoa singular ou coletiva que, recorrendo a técnicos qualificados nos termos da Lei n.º 31/2009, de 3 de julho, alterada e republicada pela Lei n.º 40/2015, de 1 de junho, assume a obrigação contratual pela fiscalização da obra;

3.12 "Equipamento" significa todo e qualquer dispositivo ou aparelho mecânico, metalomecânico, eletromecânico, elétrico e eletrónico, respetivas interligações e acessórios que deverão tornar-se parte integrante da "Obra", e outros artigos de qualquer natureza, previstos nas cláusulas 4.2.2 e 4.2.3 do presente Caderno de Encargos, e inscritos com a codificação EQ e IE na Lista de Preços Unitários.

3.13 "Gestor do contrato" significa o técnico designado pelo Dono da Obra para acompanhar permanentemente a execução do contrato.

3.14 "Inspeções e Ensaios de Funcionamento" significa o conjunto de inspeções e de ensaios de verificação das garantias contratuais, nos termos da cláusula 42.

3.15 "Obra" significa o resultado final do conjunto de trabalhos referidos na cláusula 4 do presente Caderno de Encargos.

3.16 "Procura" significa o conjunto de atividades, a cargo do Empreiteiro, em resultado das quais se fixam em definitivo, após aprovação do Dono da Obra, as origens e as características do "Equipamento" e o seu fornecimento até à fase de "Pronto para Utilização", inclusive.

3.17 "Projeto de execução" significa o documento elaborado pelo Projetista do Dono da Obra, destinado a facultar todos os elementos necessários à definição rigorosa dos trabalhos a executar, nos termos do presente Caderno de Encargos;

3.18 "Pronto para Embarque" significa que os equipamentos serão colocados em cais de embarque, ou no parque de expedição do fabricante, devidamente embalados, consoante o regime de entrega, com toda a documentação em ordem.

3.19 "Pronto para Utilização" significa que o "Equipamento" está descarregado e colocado no estaleiro, já rececionado.

3.20 "Responsável pela direção técnica da obra" significa o técnico designado pela entidade executante para assegurar a direção efetiva do estaleiro.

3.21 "Subcategorias" significam as obras ou trabalhos especializados em que se dividem as categorias de obra, compreendidos nas habilitações dos empreiteiros de obras públicas.

4. OBJETO DA EMPREITADA

4.1 DESCRIÇÃO GERAL

A presente empreitada tem por objeto o **DEGA-ENG-Emp2-31c - "Empreitada de Execução do Sistema Elevatório e Emissário de Figueiró do Campo"**.

Esta empreitada tem por objeto a execução de um sistema de recolha e transporte de águas residuais ao longo da estrada nacional N347 no Município de Soure, com destino à ETAR de Figueiró do Campo, incluindo:

a) A execução de todos os trabalhos de construção definidos nas cláusulas do presente Caderno de Encargos relativos à "Obra", considerada como de Instalações, Equipamentos e Sistemas de Águas e Esgotos (**tipologia II.1** de acordo com as tipologias principais definidas no Anexo II da Portaria n.º 701-H/2008, de 29 de julho), de **Categoria III** (de acordo com o definido no artigo 11.º do anexo I e no anexo II da Portaria n.º 701-H/2008), correspondente à execução do Projeto de Execução que contempla os seguintes trabalhos:
   - Emissário Gravítico de Figueiró do Campo – execução de um novo troço de emissário (cerca de 50m) para chegada à nova estação elevatória de Figueiró do Campo;
   - Estação Elevatória de Figueiró do Campo – construção de nova instalação;
   - Estação Elevatória Casal do Cimeiro – reabilitação da instalação existente e substituição dos grupos eletrobomba;
   - Conduta Elevatória de Figueiró do Campo – instalação de nova conduta elevatória para chegada à obra de entrada da ETAR de Figueiró do Campo;
   - Conduta Elevatória Casal do Cimeiro – prolongamento da conduta elevatória existente para chegada à obra de entrada da ETAR de Figueiró do Campo.

b) A realização das atividades e trabalhos de "Comissionamento" da "Obra";

c) A realização das atividades de "Inspeções e Ensaios de Funcionamento" para verificação da conformidade da "Obra".

4.2 COMPONENTES DO OBJETO DA EMPREITADA

A empreitada de execução inclui:

4.2.1 CONSTRUÇÃO CIVIL

A relação dos principais trabalhos de construção civil é a seguinte:

- Movimentos de terras;
- Fundações;

- Carpintarias de toscos e limpos;
- Estruturas em betão armado;
- Rebocos e alvenarias;
- Serralharias;
- Impermeabilizações e isolamentos;
- Pinturas e acabamentos em edifícios;
- Circuitos hidráulicos e redes de drenagem;
- Tubagens em vala;
- Dispositivos acessórios e de manobra;
- Pavimentações;
- Arranjos exteriores e trabalhos complementares.

4.2.2 EQUIPAMENTO MECÂNICO E ELETROMECÂNICO

As atividades relacionadas com esta especialidade incluem o fornecimento e montagem do seguinte:

Fornecimento e montagem de equipamentos eletromecânicos, mecânicos, hidráulicos, pneumáticos ou hidropneumáticos, com todos os dispositivos acessórios e complementares que lhes respeitem.

Incluindo, ainda, o fornecimento, para cada equipamento, dos materiais de consumo e peças de reserva, para o período de "Inspeções e Ensaios de Funcionamento" da sua responsabilidade e para o período adicional de 2 (dois) anos contados da data da Receção Provisória.

4.2.3 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS, INSTRUMENTAÇÃO E AUTOMAÇÃO

As atividades relacionadas com esta especialidade incluem o fornecimento e montagem de:

- Instalações e equipamentos elétricos;
- Instrumentação e automação, com todos os dispositivos acessórios e complementares que lhes respeitem.

4.2.4 OUTROS TRABALHOS

O Empreiteiro terá ainda a seu cargo e incluído na proposta de preço, para além do estipulado em todas as restantes cláusulas deste Caderno de Encargos, o seguinte:

4.2.4.1 Outras atividades inerentes ao contrato:

a) Elaboração do PSS em fase de obra;

b) Elaboração do PGA em fase de obra, incluindo o PPGRCD;

c) Montagem e desmontagem do estaleiro geral;

d) Manutenção do estaleiro;

e) Fornecimentos e embalagens;

f) Transportes desde a origem ao local de implantação, incluindo cargas e descargas;

g) Eventuais despesas de seguros, importação e alfândegas;

h) Taxas e impostos em vigor;

i) Desenhos e instruções de montagem;

j) Lavagem e desinfeção de todas as instalações;

k) Referências e etiquetas e a sua clara e adequada montagem nos locais correspondentes;

l) Programação dos autómatos, o fornecimento de todo o software para a sua programação e a entrega do programa de cada autómato e do respetivo código fonte, em suporte informático, incluindo lista de variáveis e fluxogramas dos algoritmos implementados, devidamente comentados;

m) Fornecimento, instalação e programação de um sistema de supervisão (software SCADA), de acordo com o referido nas Especificações Técnicas anexas, incluindo o respetivo equipamento informático de suporte;

n) Proteções anticorrosivas e pinturas de acabamento de todos os equipamentos e superfícies metálicas, mesmo que não especificamente indicadas no projeto;

o) Realização dos ensaios, considerando-se abrangidas por esta disposição as visitas às instalações fabris;

p) Implementação das medidas de segurança e saúde em todas as frentes de trabalho e locais de intervenção;

q) Implementação de medidas mitigadoras de impactes ambientais em todas as frentes de trabalho e locais de intervenção, de acordo com o definido no PGA;

r) Publicitação de eventuais comparticipações da Comunidade Europeia, mediante painéis específicos (2 painéis), de acordo com a legislação respetiva e requisitos;

s) Publicitação dos trabalhos mediante painéis de obra, identificando todas as entidades envolvidas (2 painéis), a localizar nas principais instalações abrangidas;

t) A energia para a execução dos trabalhos;

u) A água para a execução dos trabalhos;

v) Todos os trabalhos necessários de ligação aos pontos de entrega dos respetivos distribuidores (incluindo construção, licenciamento, etc.) caso sejam considerados necessários para garantia do adequado fornecimento de:

- Água de abastecimento proveniente da rede de distribuição municipal;
- Energia Elétrica (média tensão) proveniente da rede de distribuição local;
- Telecomunicações de dados / voz por via terrestre;

w) Elaboração de outros processos de licenciamento, para além dos previstos no ponto anterior, que eventualmente venham a ser exigidos no âmbito da execução da empreitada (RAN, REN, IP, ICNF, APA, etc.), incluindo a prestação de esclarecimentos e complemento dos processos instruídos de acordo com as exigências das entidades licenciadoras;

x) Os trabalhos de esvaziamento e limpeza dos tanques/órgãos, necessários à execução dos trabalhos serão da responsabilidade da AdCL (se aplicável);

y) Os trabalhos de transporte e custos de deposição em destino final autorizado dos resíduos e lamas resultantes do esvaziamento e limpeza dos órgãos existentes;

z) Os trabalhos de desmontagem dos equipamentos existentes necessários à execução dos trabalhos;

aa) Os trabalhos de demolições de órgãos/pavimentos existentes necessários à execução dos trabalhos;

bb) Os trabalhos provisórios de construção civil e de montagem provisória de meios e equipamentos para assegurar o funcionamento hidráulico e processual permanente da instalação durante a execução das obras;

cc) Os trabalhos de demolição e condução desses materiais a destino final adequado, de todos os órgãos, edifícios, circuitos hidráulicos, equipamentos mecânicos e elétricos, pavimentos e zonas paisagísticas da obra existente e que sejam para desativar.

4.2.4.2 Outros trabalhos a concluir após a fase de construção

- Adestramento do pessoal de exploração designado pelo Dono da Obra, sobre o funcionamento e manutenção das instalações e dos equipamentos;
- Elaboração do Manual de Instruções de Funcionamento e de Manutenção da "Obra";
- Desenhos das obras da empreitada tal como foram construídas (telas finais), elaborados de acordo com a cláusula 46.

4.2.5 INTERFERÊNCIA COM OS SISTEMAS EXISTENTES

a) O Empreiteiro deverá garantir o funcionamento das infraestruturas existentes durante o prazo de execução da empreitada, sendo responsável, sem direito a qualquer pagamento adicional, pela execução de todas as obras de caráter temporário que venham a ser necessárias para garantir o funcionamento das mesmas;
b) Em sequência da alínea anterior, admitem-se apenas as interrupções por equipamento ou órgão funcional estritamente necessários à adequação dos novos dispositivos a montar, por períodos de tempo a estabelecer previamente entre o Empreiteiro e os serviços de Operação da AdCL, com vista a minimizar as condições de exploração das instalações;
c) O Empreiteiro será responsável pela interligação dos novos dispositivos com os sistemas existentes, garantindo a operacionalidade das infra estruturas e compatibilização da exploração com as rotinas diárias existentes e, ainda, assegurando a ausência/ minimização de descargas através dos by-pass geral das instalações, se for o caso;
d) Os tempos de execução de todas as obras que interfiram com a exploração de sistemas existentes deverão ser minimizados: deverá ser programada a fixação das datas para a execução das referidas obras e o tempo máximo disponível para a sua execução, que nunca será superior a 4 (quatro) horas e fora dos períodos de ponta;
e) A programação das obras referidas será efetuada pelo Empreiteiro, carecendo de aprovação prévia do Dono da Obra, devendo para o efeito ser apresentada ao Dono da Obra com uma antecedência mínima de 5 (cinco) dias;
f) O Empreiteiro não terá direito a qualquer pagamento adicional, pelos condicionalismos que estas obras venham a implicar;
g) O Dono da Obra poderá ordenar a não execução de alguns dos trabalhos de reabilitação

previstos no Projeto de Execução colocado a concurso, se durante o decorrer da obra se venha a provar que estes não serão necessários em função da avaliação dos órgãos ou equipamentos em causa.

4.3 OUTRAS OBRIGAÇÕES

4.3.1 O Empreiteiro obriga-se a executar, pelo preço indicado no Contrato, todos os trabalhos constantes do Projeto de Execução fornecido pelo Dono da Obra, competindo-lhe, ainda, efetuar, sem direito a qualquer pagamento suplementar, os trabalhos subsidiários que forem consequentes daqueles ou necessários para a sua perfeita execução.

4.3.2 Salienta-se ainda que o Empreiteiro:

a) É inteiramente responsável pela pesquisa da localização de infraestruturas e/ou obstáculos no subsolo onde se vão desenvolver os seus trabalhos;

b) Deverá evitar qualquer dano, ou suspensão do funcionamento, nas infraestruturas que encontrar durante a execução dos trabalhos e deverá assegurar sempre a proteção e o funcionamento de tais infraestruturas;

c) É inteiramente responsável pelos danos causados nas infraestruturas existentes, sendo seu encargo exclusivo os custos dos desvios necessários e das reparações, substituições ou interrupções correspondentes;

d) Não pode proceder a desenraizamentos e ao arranque de árvores e arbustos sem a autorização da fiscalização;

e) É inteiramente responsável pela eventual abertura de poços para identificar, previamente, a localização exata de infraestruturas existentes, nomeadamente nos pontos onde vão ser estabelecidas as ligações e/ou cruzamentos com novas infraestruturas;

f) Não terá direito a qualquer pagamento adicional ou trabalhos complementares quando ocorram dificuldades no decurso das escavações que se prendam com a natureza dos solos (entivações, condições de segurança, minas de água, etc.) e/ou com as condições de trabalho a enfrentar (tráfego, condicionamentos provocados por outras entidades: Infraestruturas de Portugal, CP, etc.).

4.3.3 Salvo disposição em contrário constante deste Caderno de Encargos, correrão por conta do Empreiteiro, os seguintes custos e responsabilidades:

a) A reparação e a indemnização de todos os prejuízos que, por motivos imputáveis ao Empreiteiro, sejam sofridos por terceiros até à receção definitiva dos trabalhos, em consequência do modo de execução dos trabalhos, da atuação do pessoal do Empreiteiro ou dos seus subempreiteiros, fornecedores e tarefeiros e do deficiente comportamento ou da falta de segurança das obras, materiais, elementos de construção e equipamentos;

b) As indemnizações devidas a terceiros pela constituição de servidões provisórias ou pela ocupação temporária de prédios particulares necessários à execução da

empreitada.

c) O que for necessário para a execução completa dos trabalhos abrangidos pelo Contrato, de acordo com a melhor técnica e regras da arte de construir e de harmonia com as especificações técnicas e de acordo com as condições expressas no Caderno de Encargos, com as instruções dos fabricantes e com as disposições legais aplicáveis;

d) O reforço dos meios de ação necessários para recuperação de atrasos no andamento dos trabalhos que lhe seja exigível;

e) As medidas necessárias para evitar ou minimizar os incómodos aos usuários, vizinhos e passantes, quando os trabalhos forem executados nas proximidades de lugares habitados;

f) As licenças de obras necessárias à execução da empreitada;

g) As indemnizações devidas a terceiros por prejuízos resultantes de rebentamentos de explosivos ou vibração de equipamento utilizados na execução dos trabalhos;

h) A manutenção e reparação de todas as vias de comunicação públicas ou privadas que hajam sido comprovadamente afetadas em consequência dos trabalhos de construção das obras ou da circulação de máquinas ou dos veículos com transportes de materiais para fornecimentos da obra, incluindo subempreiteiros ou fornecedores da mesma;

i) As operações de limpeza final da obra, bem como as de limpeza de todas as vias por onde tenha circulado o tráfego da obra durante a execução dos trabalhos;

j) Desvios de trânsito, sinalização e policiamento, de acordo com a legislação em vigor e com as normas técnicas das entidades concessionárias/responsáveis;

k) Custos por ocupação de locais de estacionamento;

l) Os custos decorrentes da implementação do Plano de Segurança e Saúde (PSS) e do Plano de Gestão Ambiental (PGA);

m) Sempre que aplicável, a instrução dos processos de licenciamento de combustíveis e de reservatórios sob pressão, de sistemas de elevação de carga, de utilização de origens de água, etc.

4.3.4 É, ainda, obrigação do Empreiteiro efetuar todas as diligências junto das entidades responsáveis pelos serviços afetados, quer públicos, quer privados, que se revelarem necessários, de modo a que a empreitada decorra em conformidade com o Plano de Trabalhos.

4.3.5 O Empreiteiro é o único responsável por todos os acidentes ou danos, quer pessoais quer materiais ou ambientais, que os trabalhos de execução da obra ou ação dos seus agentes ou operários, subempreiteiros, tarefeiros, fornecedores e montadores possam causar, tanto ao pessoal como a terceiros e a outras empresas que trabalhem na mesma obra, bem como ao Dono da Obra e seus representantes.

4.3.6 O Empreiteiro obriga-se a garantir a segurança dos trabalhadores, assim como das pessoas empregadas, a qualquer título.

4.3.7 Constituem ainda encargos do Empreiteiro a celebração dos contratos de seguros indicados no clausulado específico do presente Caderno de Encargos, a constituição das cauções exigidas no Programa do Procedimento e as despesas inerentes à celebração do Contrato.

4.3.8 O Empreiteiro deverá permitir, em qualquer momento, a realização de auditorias à obra, por parte do Dono da Obra ou por entidade por este designada para o efeito, para verificação do cumprimento dos requisitos de Qualidade, Ambiente, Higiene, Segurança e Saúde e Responsabilidade Social (Sistema de Responsabilidade Empresarial).

4.3.9 As ocorrências ou condutas que ponham em causa a boa execução das obras por motivos imputáveis ao Empreiteiro ou a qualquer das suas subcontratadas e o incumprimento de qualquer obrigação sancionável nos termos da Lei n.º 41/2015, de 3 de junho determinam a comunicação ao IMPIC, I.P. dessas situações ao abrigo do n.º 1 do artigo 30.º da referida Lei, sem prejuízo de outras ações que o Dono da Obra venha a estabelecer, contratual ou legalmente admissíveis.

5. DISPOSIÇÕES POR QUE SE REGE A EMPREITADA

5.1 EXECUÇÃO DO CONTRATO

5.1.1 A execução do Contrato obedece:

a) Ao Código dos Contratos Públicos, aprovado em anexo ao Decreto-Lei n.º 18/2008, de 29 de janeiro, alterado pela Lei n.º 59/2008, de 11 de setembro, pelo Decreto -Lei n.º 223/2009, de 11 de setembro, pelo Decreto-Lei n.º 278/2009, de 2 de outubro, pela Lei n.º 3/2010, de 27 de abril, pelo Decreto-Lei n.º 131/2010, de 14 de dezembro, pela Lei n.º 64 -B/2011, de 30 de dezembro, pelo Decreto-Lei n.º 149/2012, de 12 de julho, pelo Decreto-Lei n.º 214-G/2015, de 2 de outubro, Decreto-Lei n.º 111-B/2017, de 31 de agosto, Declaração de Retificação n.º 36-A/2017, de 30 de outubro, Declaração de Retificação n.º 42/2017, de 30 de novembro, Decreto-Lei n.º 33/2018, de 15 de maio, Decreto-Lei n.º 170/2019, de 4 de dezembro, Resolução da Assembleia da República n.º 16/2020, de 19 de março e Decreto-Lei n.º 14-A/2020, de 7 de abril, doravante designados conjuntamente CCP;

b) Às cláusulas do contrato e ao estabelecido em todos os elementos e documentos que dele fazem parte integrante;

c) Ao Decreto-Lei n.º 273/2003, de 29 de outubro, e respetiva legislação complementar;

d) À Lei n.º 41/2015, de 3 de junho, alterada pela Lei n.º 25/2018, de 14 de junho (Regime jurídico aplicável ao exercício da atividade da construção);

e) À restante legislação e regulamentação aplicável, nomeadamente a que respeita à construção, à revisão de preços, às instalações do pessoal, à segurança social, à higiene, segurança, prevenção e medicina no trabalho, ao ambiente e à responsabilidade civil perante terceiros;

f) O Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro, alterada pela Declaração de Retificação n.º 18/2007, de 16 de março e pelo Decreto-Lei n.º 278/2007, de 1 de agosto

(Regulamento Geral de Ruído), com os complementos da Circular Clientes n.º 2/2007 emitida pelo IPAC;

g) O Decreto-Lei n.º 46/2008, de 12 de março, alterado pelo Decreto-Lei n.º 73/2011, de 17 de junho e Decreto-Lei n.º 102-D/2020, de 10 de dezembro (Gestão de RCD);

h) O Decreto-Lei n.º 306/2007, de 27 de agosto, alterado pelos Decreto-Lei n.º 92/2010, de 26 de julho e Decreto-Lei n.º 152/2017, de 7 de dezembro (Qualidade da Água destinada a Consumo Humano);

i) O Decreto-Lei n.º 152/97, de 19 de junho, alterado pelos Decreto-Lei n.º 348/98, de 9 de novembro, Decreto-Lei n.º 261/99, de 7 de julho, Decreto-Lei n.º 172/2001, de 26 de maio, Decreto-Lei n.º 149/2004, de 22 de junho, Decreto-Lei n.º 198/2008, de 8 de outubro e Decreto-Lei n.º 133/2015, de 13 de julho (Recolha, tratamento e descarga de águas residuais urbanas no meio aquático);

j) O Decreto-Lei n.º 220/2008, de 12 de novembro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 224/2015, de 9 de outubro, Acórdão do Tribunal Constitucional n.º 319/2018, de 10 de julho, Decreto-Lei n.º 95/2019, de 18 de julho e Lei n.º 123/2019, de 18 de outubro (Regime Jurídico de Segurança contra Incêndio em Edifícios);

k) O Decreto-Lei n.º 163/2006, de 8 de agosto, alterado pelo Decreto-Lei n.º 136/2014, de 9 de setembro, Decreto-Lei n.º 125/2017, de 4 de outubro e Decreto-Lei n.º 95/2019, de 18 de julho (Regime da acessibilidade aos edifícios e estabelecimentos que recebem público, via pública e edifícios habitacionais);

l) O Decreto-Lei n.º 24/2012, de 6 de fevereiro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 88/2015, de 28 de maio e Decreto-Lei n.º 41/2018, de 11 de junho (Prescrições mínimas em matéria de proteção dos trabalhadores contra os riscos para a segurança e a saúde devido à exposição a agentes químicos no trabalho);

m) A Portaria n.º 762/2002, de 1 de julho (aprova o Regulamento de Segurança, Higiene e Saúde no Trabalho na Exploração dos Sistemas Públicos de Distribuição de Água e de Drenagem de Águas Residuais);

n) O Decreto-Lei n.º 103/2008, de 24 de junho, alterado pelo Decreto-Lei n.º 75/2011, de 20 de junho (Transposição da Diretiva n.º 2006/42/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 17 de Maio, relativa às máquinas) e o Decreto-Lei n.º 50/2005, de 25 de fevereiro (Registo dos Equipamentos de Elevação de Cargas);

o) O Decreto-Lei n.º 90/2010, de 22 de julho, alterado pelo Decreto-Lei n.º 131/2019, de 30 de agosto, e o Despacho n.º 1859/2003, de 30 de janeiro (Instruções Técnicas para RAC);

p) A Lei n.º 31/2009, de 3 de julho, alterada e republicada pela Lei n.º 40/2015, de 1 de junho e alterada pela Lei n.º 25/2018, de 14 de junho (Qualificação profissional exigível aos técnicos responsáveis pela coordenação, elaboração e subscrição de projetos, pela fiscalização de obra e pela direção de obra e condução da execução dos trabalhos das diferentes especialidades nas obras de classe 6 ou superior, que não esteja sujeita a legislação especial, e os deveres que lhes são aplicáveis);

q) A Portaria n.º 701-H/2008, de 29 de julho (Categoria da Obra, Conteúdo do projeto de execução, bem como os procedimentos e normas a adotar na elaboração e

faseamento de projetos de obras públicas);

r) Às regras da arte.

5.1.2 Para efeitos do disposto na alínea b) da cláusula anterior, consideram-se integrados no Contrato, sem prejuízo do disposto no n.º 4 do artigo 96.º do CCP:

a) O clausulado contratual, incluindo os ajustamentos propostos de acordo com o disposto no artigo 99.º do CCP e aceites pelo Empreiteiro nos termos do disposto no artigo 101.º desse mesmo Código;

b) Os suprimentos dos erros e das omissões do Caderno de Encargos identificados pelos interessados, desde que tais erros e omissões tenham sido expressamente aceites pelo órgão competente para a decisão de contratar, nos termos do disposto no artigo 50.º do CCP;

c) Os esclarecimentos e as retificações relativos ao Caderno de Encargos;

d) Todos os outros documentos que sejam referidos no clausulado contratual ou no Caderno de Encargos;

e) A proposta adjudicada;

f) Os esclarecimentos sobre a proposta adjudicada prestados pelo Empreiteiro.

5.1.3 Nos termos do n.º 1 do artigo 23.º da Lei n.º 31/2009, de 3 de julho, com a redação conferida pela Lei n.º 40/2015, de 1 de junho, à data da celebração do contrato, o Empreiteiro e os técnicos e pessoas abrangidos pela aplicação da referida Lei, designadamente o Diretor de Obra e os técnicos que conduzam a execução dos trabalhos nas diferentes especialidades, devem proceder ao depósito junto do dono da obra dos seguintes elementos:

a) Termo de responsabilidade do Diretor de Obra e, quando aplicável, termo de identificação dos técnicos que conduzam a execução dos trabalhos nas diferentes especialidades;

b) Comprovativo da contratação de seguros de responsabilidade civil válidos, respeitantes a cada um deles, nos termos do artigo 24.º da referida Lei;

c) Comprovativo de contratação, por vínculo laboral ou de prestação de serviços, por parte do Empreiteiro, do Diretor de Obra e, quando aplicável, dos técnicos que conduzam a execução dos trabalhos nas diferentes especialidades.

5.1.4 Caso o responsável pela direção técnica da obra, nos termos do Decreto-Lei n.º 273/2003, de 29 de outubro e da cláusula 3.20, não seja assegurada pelo "Diretor de Obra", o Empreiteiro entregará ao Dono da Obra declaração subscrita pelo técnico designado para "Responsável pela direção técnica da obra", assumindo a responsabilidade pela função e comprometendo-se a desempenhá-la com proficiência e assiduidade.

5.1.5 O Diretor de Obra tem que comprovar as qualificações para o desempenho das funções específicas que se propõem exercer. Para tal, à data da celebração do Contrato, o Empreiteiro deverá apresentar os seguintes documentos relativamente aos técnicos suprarreferidos:

a) Comprovativo do certificado de habilitações literárias;

b) Comprovativo e número de inscrição em organismo ou associação profissional, quando aplicável;

c) Comprovativos da qualificação do técnico designado para a função de Diretor de Obra, através do sistema previsto no n.º 4 do artigo 23.º da Lei n.º 31/2009, de 3 de julho, com a redação conferida pela Lei n.º 40/2015, de 1 de junho.

5.1.6 Nos termos do n.º 3 do artigo 23.º da Lei n.º 31/2009, de 3 de julho, com a redação conferida pela Lei n.º 40/2015, de 1 de junho, os elementos referidos em 5.1.3 serão mantidos pelo Dono da Obra, pelo menos, até ao termo dos prazos de garantia, legal ou contratual, da empreitada a que respeitem e de prescrição da responsabilidade civil que decorram.

6. INTERPRETAÇÃO DOS DOCUMENTOS QUE REGEM A EMPREITADA

6.1 No caso de existirem divergências entre os vários documentos referidos nas alíneas b) a f) da cláusula 5.1.2 prevalecem os documentos pela ordem em que são aí indicados.

6.2 Em caso de divergência entre o Programa Preliminar, na conceção do artigo 2.º da Portaria n.º 701-H/2008, de 29 de julho, e o Projeto, prevalece o primeiro quanto à definição das condições jurídicas e técnicas de execução da empreitada e o segundo em tudo o que respeita à definição da própria obra.

6.3 No caso de divergência entre as várias peças do Projeto de Execução:

a) As peças desenhadas prevalecem sobre todas as outras quanto à localização, às características dimensionais da obra e à disposição relativa das suas diferentes partes;

b) As folhas de medições discriminadas e referenciadas e os respetivos mapas resumo de quantidades de trabalhos prevalecem sobre quaisquer outros no que se refere à natureza e quantidade dos trabalhos, sem prejuízo do disposto nos artigos 50.º e 61.º do CCP, e sem prejuízo da remissão direta que estes elementos fizerem para outras peças;

c) Em tudo o mais prevalece o que constar da memória descritiva e das restantes peças do projeto.

6.4 Em caso de divergência entre os documentos referidos nas alíneas b) a f) da cláusula 5.1.2 e o clausulado contratual, prevalecem os primeiros, salvo quanto aos ajustamentos propostos de acordo com o disposto no artigo 99.º do CCP e aceites pelo Empreiteiro nos termos do disposto no artigo 101.º desse mesmo Código.

7. ESCLARECIMENTOS DE DÚVIDAS

7.1 As dúvidas que o Empreiteiro tenha na interpretação dos documentos por que se rege a empreitada devem ser submetidas ao Diretor de Fiscalização da Obra antes do início da execução dos trabalhos a que respeitam.

7.2 No caso de as dúvidas ocorrerem somente após o início da execução dos trabalhos a que dizem respeito, deve o Empreiteiro submetê-las imediatamente ao Diretor de Fiscalização da Obra, juntamente com os motivos justificativos da sua não apresentação antes do início daquela execução.

7.3 O incumprimento do disposto no número anterior torna o Empreiteiro responsável por todas as consequências da errada interpretação que porventura haja feito, incluindo a demolição e reconstrução das partes da obra em que o erro se tenha refletido.

8. PREÇO CONTRATUAL E PREÇO BASE

8.1 PREÇO CONTRATUAL

8.1.1 O preço contratual a pagar pelo Dono da Obra pela execução de todos os trabalhados incluídos no objeto do Contrato a celebrar corresponde ao preço proposto na proposta adjudicada.

8.2 PREÇO BASE

8.2.1 O preço base para efeito do concurso é de 700 000,00€ (setecentos mil euros), não incluindo o imposto sobre o valor acrescentado.

9. PRAZOS DE EXECUÇÃO

9.1 PRAZO DE EXECUÇÃO DA EMPREITADA

9.1.1 O prazo de execução da empreitada é de 300 (trezentos) dias, contados a partir da data da Consignação, ou da data de aprovação do PSS, caso ocorra em data posterior, até à data da Receção Provisória.

9.2 PRAZOS PARCIAIS

9.2.1 Não se considera relevante o estabelecimento de prazos parciais.

9.3 DISPOSIÇÕES GERAIS

9.3.1 O Empreiteiro obriga-se a:

a) Iniciar a execução da "Obra" na data da conclusão da Consignação Total ou da primeira Consignação Parcial ou ainda da data em que o Dono da Obra comunique ao Empreiteiro a aprovação do Plano de Segurança e Saúde, caso esta última data seja posterior;

b) Cumprir todos os prazos parciais vinculativos de execução previstos no Plano de Trabalhos em vigor, quando estes estejam previstos neste Caderno de Encargos;

c) Concluir a execução da obra e solicitar a realização de vistorias para efeitos da sua Receção Provisória no prazo de execução da empreitada, contado da data da sua Consignação ou da data em que o Dono da Obra comunique ao Empreiteiro a aprovação do Plano de Segurança e Saúde, caso esta última data seja posterior.

9.3.2 No caso de se verificarem atrasos injustificados na execução de trabalhos em relação ao Plano de Trabalhos em vigor que sejam imputáveis ao Empreiteiro, este é obrigado, a expensas suas, a tomar todas as medidas de reforço de meios de ação e de reorganização da obra necessárias à recuperação dos atrasos e ao cumprimento do prazo de execução.

9.3.3 Em nenhum caso serão atribuídos prémios ao Empreiteiro.

9.4 PRORROGAÇÃO DO PRAZO DE EXECUÇÃO DA OBRA

9.4.1 Se houver lugar à execução de trabalhos complementares cuja execução prejudique o normal desenvolvimento do Plano de Trabalhos e desde que o Empreiteiro o requeira, o prazo para a conclusão da obra será prorrogado proporcionalmente, nos seguintes termos:

a) Sempre que se trate de trabalhos da mesma espécie de outros definidos no Contrato e a executar em condições semelhantes, proporcionalmente aos prazos parciais de execução previstos no Plano de Trabalhos Aprovado para essa espécie de trabalhos e atendendo ao seu enquadramento geral na empreitada;

b) Quando os trabalhos forem de espécie diversa ou da mesma espécie de outros previstos no Contrato mas a executar em condições diferentes, por acordo entre o Dono da Obra e o Empreiteiro, considerando as particularidades técnicas da execução.

9.4.2 Na falta de acordo quanto ao cálculo da prorrogação do prazo contratual previsto na cláusula anterior, proceder-se-á de acordo com o disposto no n.º 5 do artigo 373.º do CCP.

9.4.3 Sempre que ocorra suspensão dos trabalhos não imputável ao Empreiteiro, considerar-se-ão automaticamente prorrogados, por período igual ao da suspensão, o prazo de execução da Obra e os prazos parciais vinculativos previstos no Plano de Trabalhos em vigor e que sejam afetados por essa suspensão.

9.4.4 Caso o Empreiteiro proponha alterações ao Projeto que dependam da aprovação por entidades oficiais, essas alterações só darão direito a eventual prorrogação de prazo se, simultaneamente com a sua proposta de alterações, o Empreiteiro alertar o Dono da Obra das implicações que tais alterações possam vir a ter e este as aceite expressamente, acrescido do prazo estritamente necessário à organização de meios e execução de trabalhos preparatórios ou acessórios com vista ao recomeço da execução.

9.4.5 Em conformidade com o estabelecido no CCP e mediante requerimento do Empreiteiro, devidamente fundamentado, poderá o Dono da Obra conceder-lhe prorrogação do prazo de execução ou dos prazos parciais vinculativos da empreitada.

9.4.6 O requerimento previsto na cláusula anterior deverá ser acompanhado dos novos Planos de Trabalhos e de Pagamentos, com indicação, em pormenor, das quantidades de mão-de-obra e do

equipamento necessário ao seu cumprimento e, bem assim, de quaisquer outras medidas que para o efeito o Empreiteiro se proponha a adotar.

9.4.7 O Dono de Obra comunica a decisão no prazo de 10 (dez) dias, equivalendo o silêncio à sua rejeição.

10. PROJETO

10.1 AUTORIA DO PROJETO DE EXECUÇÃO

10.1.1 O Projeto a considerar para a realização da empreitada é o Projeto de Execução elaborado e apresentado pelo Dono da Obra.

10.1.2 Para além dos requisitos constantes das disposições legais aplicáveis, o Projeto de Execução é complementado pelos seguintes documentos:

a) Estudo Geológico-Geotécnico;

b) Levantamento Topográfico;

c) Plano de Segurança e Saúde e Compilação Técnica;

d) Plano de Gestão Ambiental;

e) Plano de Prevenção e Gestão dos Resíduos de Construção e Demolição.

10.1.3 Compete ao Empreiteiro a elaboração dos desenhos de detalhe para execução e das associadas notas de cálculo, quando se revele necessário, bem como, dos desenhos correspondentes às alterações surgidas no decorrer da obra. No que diz respeito às Telas Finais, deverão ser seguidas as disposições contidas na cláusula 46 do presente Caderno de Encargos.

10.1.4 O Empreiteiro entrega ao Dono da Obra coleção atualizada das Telas Finais, em papel e em formato digital editável, em número e no prazo indicados na cláusula 46.1 do Caderno de Encargos.

10.1.5 O Empreiteiro é obrigado a dar execução aos trabalhos, provenientes de alterações ou retificações do Projeto que forem determinadas, por escrito, pelo Dono da Obra.

10.2 ALTERAÇÕES AO PROJETO PROPOSTAS PELO EMPREITEIRO

10.2.1 No decorrer da obra, o Empreiteiro poderá propor à aprovação do Dono da Obra alterações de soluções construtivas, apresentando, para tal efeito, todos os elementos necessários à sua perfeita apreciação.

10.2.2 Os elementos referidos na cláusula anterior devem incluir, nomeadamente, a memória ou nota descritiva e explicativa da solução, com indicação das eventuais implicações nos prazos e custos e, se

for caso disso, peças desenhadas e cálculos justificativos e especificações de qualidade da proposta de alteração.

10.2.3 Não podem ser executados quaisquer trabalhos nos termos das alterações ao Projeto propostas pelo Empreiteiro sem que estas tenham sido expressamente aceites pelo Dono da Obra.

11. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

11.1 DISPOSIÇÕES GERAIS

11.1.1 O Empreiteiro obriga-se a respeitar, no que seja aplicável aos equipamentos a instalar e aos trabalhos a realizar e não esteja em oposição com os documentos do Contrato, as Especificações Técnicas do presente Caderno de Encargos.

11.1.2 As condições técnicas de execução dos trabalhos da empreitada são as deste Caderno de Encargos.

11.1.3 As especificações técnicas (ANEXO I, ANEXO II, ANEXO III, ANEXO IV, ANEXO V e ANEXO VI), são apresentadas em anexo a este Caderno de Encargos.

11.1.4 Às especificações técnicas anexas aplica-se o disposto no artigo 49.º do CCP.

11.1.5 Quando o Empreiteiro decida adotar normas de qualidade para os materiais e equipamentos ou normas para a execução dos trabalhos distintas das constantes da Especificações Técnicas anexas, deverá demonstrar a sua equivalência através de entidade independente e aprovada pelo Dono da Obra.

11.1.6 Quando, nos termos do n.º 13 do artigo 49.º do CCP, as especificações referidas nas cláusulas anteriores fizerem menção, a título excecional, a fabricantes ou proveniência determinados, a processos específicos de fabrico, a marcas, patentes ou modelos, tais referências deverão ser consideradas como acompanhadas da menção "ou equivalente".

11.2 RELATIVAS AO EQUIPAMENTO

11.2.1 O "Equipamento" a fornecer e a montar satisfará as correspondentes Especificações Técnicas anexas, de acordo com o artigo 49.º do CCP.

11.2.2 O modo de execução dos trabalhos de montagem do "Equipamento" está definido em Especificações Técnicas anexas, de acordo com o artigo 49.º do CCP.

11.3 RELATIVAS À CONSTRUÇÃO CIVIL

11.3.1 As características dos materiais e elementos de construção a empregar na construção civil estão definidos em Especificações Técnicas anexas, de acordo com o artigo 49.º do CCP.

11.3.2 O modo de execução dos trabalhos de construção civil está definido em Especificações Técnicas anexas, de acordo com o artigo 49.º do CCP.

12. OUTRAS CONDIÇÕES TÉCNICAS

12.1 O nível de ruído não pode ser superior a 85 (oitenta e cinco) dB a 1 (um) metro de qualquer fonte emissora. A metodologia a seguir para a verificação deste requisito será oportunamente definida pelo Dono de Obra, no decurso da empreitada.

13. REPRESENTAÇÃO DO EMPREITEIRO

13.1 EXECUÇÃO DO CONTRATO

13.1.1 Durante a execução do Contrato, o Empreiteiro é representado por um Diretor de Obra, designadamente nas reuniões e comunicações com o Dono da Obra e com o Diretor de Fiscalização, salvo nas matérias em que, em virtude da lei ou de estipulação diversa no Caderno de Encargos ou no Contrato, se estabeleça diferente mecanismo de representação, com uma afetação presencial mínima de 100% (cem por cento).

13.1.2 O Empreiteiro obriga-se, sob reserva de aceitação pelo Dono da Obra, a confiar a direção da obra a engenheiro ou engenheiro técnico com a Qualificação definida no Quadro n.º 2, e respetiva Nota, do Anexo II da Lei n.º 31/2009, de 3 de julho, alterada e republicada pela Lei n.º 40/2015, de 1 de junho, para obra de **Tratamento e Águas Residuais de categoria III**, conforme classificação das obras por categorias constante do Anexo II da Portaria n.º 701-H/2008, de 29 de julho.

13.1.3 Para efeitos de celebração do Contrato, o Empreiteiro designará, por escrito, o nome do Diretor de Obra, indicando a sua qualificação técnica, devendo esta informação ser acompanhada por uma declaração subscrita pelo técnico designado, com assinatura reconhecida, assumindo a responsabilidade pela direção técnica da obra e comprometendo-se a desempenhar essa função com proficiência e assiduidade, de acordo com a Lei n.º 31/2009, de 3 de julho, alterada e republicada pela Lei n.º 40/2015, de 1 de junho.

13.1.4 Nos termos da Lei n.º 31/2009, de 3 de julho, alterada e republicada pela Lei n.º 40/2015, de 1 de junho, o Empreiteiro terá que fazer prova dos documentos exigidos para o Diretor de Obra nos n.º 2 e n.º 4 do artigo 22.º.

13.1.5 O Diretor de Obra fica obrigado ao cumprimento dos deveres definidos no artigo 14.º da Lei n.º 31/2009, de 3 de julho, alterada e republicada pela Lei n.º 40/2015, de 1 de junho.

13.1.6 As funções de "Diretor técnico da empreitada", nos termos do Decreto-Lei n.º 273/2003, de 29 de outubro, serão desempenhadas pelo "Diretor de Obra".

13.1.7 As ordens, os avisos e as notificações que se relacionem com os aspetos técnicos da execução da empreitada são dirigidos diretamente ao Diretor de Obra.

13.1.8 O Diretor de Obra acompanha assiduamente os trabalhos e está presente no local da obra sempre que para tal seja convocado.

13.1.9 O Dono da Obra poderá impor a substituição do Diretor de Obra, devendo a ordem respetiva ser fundamentada por escrito, com base em razões objetivas e ou inerentes à atuação profissional do Diretor de Obra.

13.1.10 Na ausência ou impedimento do Diretor de Obra, o Empreiteiro é representado por quem aquele indicar para esse efeito, devendo estar habilitado com os poderes necessários para responder, perante o Diretor de Fiscalização da Obra, pela marcha dos trabalhos.

13.1.11 O Empreiteiro entregará ao Diretor de Fiscalização da Obra um documento escrito indicando o nome, a qualificação, as atribuições e a respetiva posição no organograma da equipa da empreitada de todos os técnicos que intervenham na execução dos trabalhos, e que, nominalmente constaram da lista nominativa da equipa técnica que submeteu aquando da aprovação da minuta do Contrato.

13.1.12 O Diretor de Obra será obrigatoriamente coadjuvado nas várias especialidades envolvidas, em permanência, pelos outros técnicos designados na lista nominativa da equipa técnica apresentada aquando da aceitação da minuta do contrato pelo Empreiteiro, que respondam diretamente e com conhecimento de causa por todas as questões pertinentes que se relacionem com as suas respetivas especialidades.

13.1.13 Em obras de classe 6 ou superior, o Empreiteiro deve recorrer a técnicos com as qualificações suficientes para a condução da execução dos trabalhos das diferentes especialidades enquadráveis na mesma, nos termos do anexo IV à Lei n.º 31/2009, de 3 de julho, com a redação dada pela Lei n.º 40/2015, de 1 de junho.

13.1.14 O Empreiteiro obriga-se a ter em cada frente de trabalho, permanentemente, um responsável de frente, com a qualificação exigida na lei e no presente Caderno de Encargos, o qual deverá prestar todos os esclarecimentos que lhe sejam pedidos e apto a receber todas as instruções do Diretor de Fiscalização da Obra.

13.2 RESPONSÁVEL DE HIGIENTE, SEGURANÇA E SAÚDE NO TRABALHO

13.2.1 O Empreiteiro deve designar um responsável pelo cumprimento da legislação aplicável em matéria de segurança, higiene e saúde no trabalho e, em particular, pela correta aplicação do documento Plano de Segurança e Saúde (PSS) referido na alínea a) da cláusula 17.2.1.

13.2.2 O Responsável da Higiene, Segurança e Saúde no Trabalho deverá ter uma afetação de 100% (cem por cento) durante toda a empreitada.

13.3 RESPONSÁVEL PELA GESTÃO AMBIENTAL

13.3.1 O Empreiteiro deve designar um responsável pela gestão ambiental da obra e pelo cumprimento da legislação aplicável em matéria de aplicação do Plano de Prevenção e Gestão de Resíduos da Construção e Demolição (PPGRCD).

13.3.2 O Responsável pela Gestão Ambiental deverá ter uma afetação mínima de 40% (quarenta por cento) durante toda a empreitada.

13.4 RESPONSÁVEL PELA GESTÃO DA QUALIDADE

13.4.1 O Empreiteiro deve designar um responsável pela gestão da qualidade da empreitada.

13.4.2 O Responsável pela Gestão da Qualidade deverá ter uma afetação mínima de 20% (vinte por cento) durante toda a empreitada.

14. REPRESENTAÇÃO DO DONO DA OBRA

14.1 Durante a execução, o Dono da Obra é representado por um Diretor de Fiscalização da Obra, salvo nas matérias em que, em virtude da lei ou de estipulação distinta no Caderno de Encargos ou no Contrato, se estabeleça diferente mecanismo de representação.

14.2 O Dono de Obra será ainda representado pelo técnico dos seus serviços internos designado para Gestor do Contrato, que acompanhará permanentemente a execução do contrato nos termos da cláusula 3.13.

14.3 O Dono da Obra notifica o Empreiteiro da identidade do Gestor do Contrato e do Diretor de Fiscalização da Obra que designe para a fiscalização local dos trabalhos até à data da Consignação ou da primeira Consignação Parcial.

14.4 O Diretor de Fiscalização da Obra tem poderes de representação do Dono da Obra em todas as matérias relevantes para a execução dos trabalhos, nomeadamente para resolver todas as questões que lhe sejam postas pelo Empreiteiro nesse âmbito, excetuando as matérias de modificação, resolução ou revogação do Contrato.

14.5 A obra e o Empreiteiro ficam também sujeitos à fiscalização que, nos termos da lei, incumba a outras entidades.

14.6 As determinações e instruções do Diretor de Fiscalização da Obra serão obrigatoriamente confirmadas por escrito.

14.7 O Diretor de Fiscalização da Obra, mediante a autorização do Dono da Obra, terá autoridade para suspender os trabalhos, total ou parcialmente, quando houver incumprimento do Plano de Segurança e Saúde ou das disposições do Contrato.

14.8 A presença ou ausência de elementos da Fiscalização não poderá ser invocada para ilibar o Empreiteiro das obrigações inerentes à empreitada.

14.9 A falta de exercício, em devido tempo, por parte do Diretor de Fiscalização da Obra, do direito de notificação, por uma ou mais faltas, cometidas pelo Empreiteiro, em caso algum constituirá precedente que limite o exercício dos direitos sobre futuras faltas semelhantes.

15. DEVERES DE COLABORAÇÃO RECÍPROCA E INFORMAÇÃO

15.1 As partes estão vinculadas pelo dever de colaboração mútua, designadamente no tocante à prestação recíproca de informações necessárias à boa execução do Contrato, sem prejuízo dos deveres de informação previstos no artigo 290.º do CCP.

15.2 Cada uma das partes deve informar sem demora a outra sobre quaisquer circunstâncias que cheguem ao seu conhecimento e que possam afetar os respetivos interesses na execução do Contrato, de acordo com as regras gerais da boa-fé.

15.3 Em especial, cada uma das partes deve avisar de imediato a outra de quaisquer circunstâncias, constituam ou não força maior, que previsivelmente impeçam o cumprimento ou o cumprimento tempestivo de qualquer uma das suas obrigações.

15.4 No prazo de 10 (dez) dias após a ocorrência de tal impedimento, a parte deve informar a outra do tempo ou da medida em que previsivelmente será afetada a execução do Contrato.

16. CONSIGNAÇÃO

16.1 CONSIGNAÇÃO TOTAL E PARCIAL

16.1.1 O Dono da Obra só pode proceder a consignações parciais nos seguintes casos:

a) Quando, antes da celebração do Contrato, não esteja na posse administrativa da totalidade dos prédios necessários à execução da obra;

b) Quando o período de tempo necessário às operações preparatórias da consignação total sob responsabilidade do Dono da Obra impossibilite o início da execução dos trabalhos no momento projetado por este e o respetivo adiamento cause grave prejuízo para o interesse público;

c) Nos casos previstos em 16.3.

16.2 PRAZO E AUTO DE CONSIGNAÇÃO

16.2.1 A Consignação deve estar concluída em prazo não superior a 30 (trinta) dias após a data da celebração do Contrato, no caso de Consignação Total ou da primeira Consignação Parcial, ou logo que o Dono da Obra tenha acesso aos prédios, com a faculdade de os entregar a terceiros, no caso das demais Consignações Parciais.

16.2.2 A Consignação é formalizada em auto e, em caso de Consignações Parciais, a cada uma deve corresponder um auto autónomo.

16.2.3 Caso o Empreiteiro não compareça no local, na data e na hora que o Dono da Obra comunicar para efeitos de assinatura do Auto de Consignação, é notificado para comparecer em outra data e hora, com indicação do local, sem prejuízo de o Dono da Obra poder resolver o contrato, nos termos do disposto na alínea b) do n.º 1 do artigo 405.º do CCP.

16.3 MODIFICAÇÃO DAS CONDIÇÕES LOCAIS E SUSPENSÃO DO PROCEDIMENTO DE CONSIGNAÇÃO

16.3.1 Quando se verifique uma modificação relevante das condições locais existentes por comparação com os dados fornecidos pelo Dono da Obra que serviram de base à elaboração do Projeto, a qual determine a necessidade de um projeto de alteração, o prazo referido na cláusula 16.2.1 do presente Caderno de Encargos é suspenso, salvo se for possível a realização de consignações parciais quanto às zonas da obra não afetadas pelo projeto de alteração, que, nesse caso, devem respeitar os prazos ali estabelecidos.

16.3.2 A contagem do prazo referido na cláusula 16.2.1 do presente Caderno de Encargos só é retomada depois de terem sido aprovadas pelo Dono da Obra as alterações introduzidas pelo Empreiteiro no seu Projeto, num prazo máximo de 15 (quinze) dias após a receção dessas alterações ao Projeto.

16.3.3 Sem prejuízo do direito de resolução previsto na alínea a) do n.º 1 do artigo 332.º do CCP, a suspensão de prazo prevista na cláusula 16.3.1 do presente Caderno de Encargos implica a suspensão do prazo previsto na alínea a) do artigo 406.º do CCP.

17. PREPARAÇÃO E PLANEAMENTO DOS TRABALHOS

17.1 PREPARAÇÃO E PLANEAMENTO DA EXECUÇÃO DA EMPREITADA

17.1.1 O Empreiteiro é responsável:

a) Perante o Dono da Obra, nos termos da cláusula 4.3.1, pela preparação, planeamento e coordenação de todos os trabalhos da empreitada, seja qual for o agente executor, bem como pela preparação, planeamento e execução dos trabalhos necessários à aplicação, em geral, das normas sobre segurança, higiene e saúde no trabalho vigentes e, em particular, das medidas consignadas no Plano de Segurança e Saúde (PSS) da fase de obra, por si desenvolvido com base no PSS da fase de projeto patenteado a concurso, e no Plano de Prevenção e Gestão de Resíduos de Construção e Demolição (PPGRCD), também da sua responsabilidade;

b) Perante a Fiscalização, pela apresentação, no final de cada mês, de um Plano de Situação ou de seguimento do Plano de Trabalhos aprovado, no qual se identifiquem as seguintes datas:

- Início das atividades começadas no período;
- Fim das atividades concluídas no período;

- Percentagem do trabalho realizado nas atividades em curso.

c) Perante a Fiscalização e o Coordenador de Segurança em Obra, pela preparação, planeamento e coordenação dos trabalhos necessários à aplicação das medidas sobre segurança, higiene e saúde no trabalho em vigor, bem como pela aplicação do documento Plano de Segurança e Saúde (PSS) indicado na alínea a) da cláusula 17.2.1;

d) Na execução do Contrato, cumprir e fazer cumprir todas as normas de direito ambiental destinadas à proteção do ar, água, solos, flora e fauna e normas de higiene, segurança e saúde no trabalho, designadamente as normas e disposições resultantes de todas as convenções e tratados internacionais aplicáveis, da legislação comunitária e respetiva legislação nacional que a transpõe;

17.1.2 Ficarão a cargo do Empreiteiro a preparação dos procedimentos relativos aos pedidos e à obtenção das licenças respetivas junto das entidades intervenientes (Infraestruturas de Portugal, S.A., operadores de serviços públicos, Câmaras Municipais e outros).

17.1.3 A disponibilização e o fornecimento de todos os meios necessários para a realização da obra e dos trabalhos preparatórios ou acessórios, incluindo os materiais e os meios humanos, técnicos e equipamentos, compete ao Empreiteiro.

17.1.4 O Empreiteiro será responsável pela execução de todos os trabalhos que, por natureza, por exigência legal ou segundo o uso corrente, sejam considerados como preparatórios ou acessórios à execução da obra, designadamente:

a) Trabalhos de montagem, construção, manutenção, desmontagem e demolição do estaleiro, incluindo as correspondentes instalações, redes provisórias de água, de esgotos, de eletricidade e meios de telecomunicações, vias internas de circulação e tudo o mais necessário à montagem, construção, desmontagem e demolição do estaleiro;

b) Trabalhos necessários para garantir a segurança de todas as pessoas que trabalhem na obra ou que circulem no respetivo local, incluindo o pessoal dos subempreiteiros e terceiros em geral, para evitar danos nos prédios vizinhos e para satisfazer os regulamentos de segurança, higiene e saúde no trabalho e de polícia das vias públicas;

c) Trabalhos de restabelecimento, por meio de obras provisórias, de todas as servidões e serventias, que sejam indispensáveis alterarem ou destruir para a execução dos trabalhos e para evitar a estagnação de águas que os mesmos possam originar;

d) Trabalhos de construção dos acessos ao estaleiro e das serventias internas deste;

e) O levantamento, guarda, conservação e reposição de cabos, canalizações e outros elementos encontrados nas escavações, e cuja existência se encontre assinalada nos documentos que fazem parte integrante do contrato ou pudesse verificar-se por simples inspeção do local da obra ou que, fora destes casos, o conhecimento da sua existência possa ser obtido junto das entidades em jurisdição sobre eles (Câmara ou Serviços Municipais, operador com ocupação de subsolo, etc.);

f) O transporte e remoção, para fora do local da obra ou para locais especificamente

indicados neste Caderno de Encargos, dos produtos de escavação ou resíduos de limpeza, cumprindo integramente a legislação em vigor;

g) A reconstrução ou reparação dos prejuízos que resultem das demolições a fazer para a execução da obra;

h) Os trabalhos de escoamento de águas que afetem o estaleiro ou a obra e que se encontrem previstas no projeto ou sejam previsíveis pelo Empreiteiro quanto à sua existência e quantidade à data da apresentação da proposta, quer se trate de águas pluviais ou de esgotos quer de águas de condutas, de valas, de rios ou outras devendo cumprir integralmente a legislação ambiental em vigor;

i) A conservação das instalações que tenham sido cedidas pelo Dono da Obra ao Empreiteiro com vista à execução da empreitada;

j) A reposição dos locais onde se executaram os trabalhos em condições de não lesarem legítimos interesses ou direitos de terceiros ou a conservação futura da obra, assegurando o bom aspeto geral e a segurança e ambiente dos mesmos locais.

17.2 PRAZOS DAS ATIVIDADES DE PREPARAÇÃO E PLANEAMENTO DA EXECUÇÃO DA EMPREITADA

17.2.1 A preparação e o planeamento da execução da obra compreendem ainda os atos previstos na presente cláusula, que deverão realizar-se nos 30 (trinta) dias contados da data de assinatura do Contrato, em conformidade com os prazos parciais indicados nas alíneas seguintes e dentro dos limites estabelecidos no CCP:

a) A elaboração de documento do Plano de Segurança e Saúde da fase de Obra, nos moldes indicados na cláusula 32.3 do presente Caderno de Encargos – 15 (quinze) dias a partir da data de assinatura do Contrato;

b) A pronúncia e validação técnica pelo Coordenador de Segurança em Obra do documento referido na alínea a) da presente cláusula – 7 (sete) dias a contar da data de entrega dos elementos da alínea a);

c) A aprovação, por escrito, pelo Dono da Obra do documento referido na alínea a) da presente cláusula – 3 (três) dias a contar da data da validação técnica prevista na alínea anterior, se positiva;

d) A apresentação do Plano de Trabalhos Ajustado e respetivo Plano de Pagamentos – 10 (dez) dias a partir da data da notificação do Plano Final de Consignação;

e) A pronúncia do Dono da Obra sobre o documento referido na alínea d) – 5 (cinco) dias após a apresentação do documento da alínea d), nos termos do CCP;

f) A elaboração dos desenhos de detalhe para execução e das associadas notas de cálculo – 25 (vinte e cinco) dias após a assinatura do Contrato;

g) A pronúncia do Dono da Obra sobre todos os documentos referidos na alínea f) – 5 (cinco) dias após a apresentação da totalidade dos referidos documentos.

17.2.2 O Dono da Obra é responsável pela instrução do processo de licenciamento ou autorização da empreitada junto das entidades júris competentes, municípios ou outras, sendo da responsabilidade do empreiteiro o fornecimento de toda a informação complementar necessária para a execução da obra (plano de trabalhos, modo de execução dos trabalhos incluindo área de ocupação, sinalização, etc).

17.2.3 O empreiteiro deve entregar atempadamente ao Dono da Obra a informação complementar referida na cláusula anterior, sendo responsável pelos atrasos que resultem da entrega tardia dos referidos elementos ao Dono da Obra ou de informação inadequadamente instruída.

17.3 DESENHOS E PORMENORES A APRESENTAR PELO EMPREITEIRO

17.3.1 A apreciação de cada desenho de detalhe e de cada nota de cálculo terá lugar nos 5 (cinco) dias subsequentes à sua apresentação, devendo as eventuais alterações estarem concluídas de modo que a conclusão de todos os desenhos e notas definitivos tenha lugar até ao final do prazo considerado na alínea f) da cláusula 17.2.1, e a sua apreciação até ao final do prazo considerado na alínea g) da mesma cláusula.

17.3.2 Os documentos referidos na cláusula anterior carecem de ser aprovados pela Fiscalização, no prazo estipulado na alínea g) da cláusula 17.2.1, equivalendo o silêncio a aceitação.

17.3.3 Os referidos desenhos de detalhe e as respetivas notas de cálculo, uma vez aprovados pelo Dono da Obra, irão constituir elementos das Telas Finais incluídas no objeto da empreitada.

17.3.4 Os elementos que constituirão as Telas Finais Projeto, aquando da sua conclusão global, serão formalmente entregues ao Dono da Obra.

17.3.5 Os atrasos no Plano de Trabalhos decorrentes das objeções escritas que o Dono da Obra eventualmente formule aos desenhos de detalhe e às respetivas notas de cálculo, serão da responsabilidade do Empreiteiro.

17.4 CONDICIONAMENTOS

17.4.1 O Empreiteiro terá em consideração condicionamentos, instruções ou indicações que eventualmente venham a ser definidos pelas autoridades competentes no que se relaciona à área da sua jurisdição, e que estejam incluídos na área da obra.

17.4.2 Antes do início dos trabalhos o Empreiteiro deverá:

a) Informar-se na(s) Câmara(s) Municipal(ais), nos operadores de serviços e nas entidades que a(s) Câmara(s) indique(m), da existência dos diversos tipos de infraestrutura na área dos trabalhos, por forma a compatibilizar os planos de execução dos trabalhos que deverão ser submetidos à aprovação da Fiscalização;

b) Acordar com a(s) Câmara(s) Municipal(ais) e com as Juntas de Freguesia envolvidas:

- A localização e a área do(s) estaleiro(s);
- O controlo do tráfego no local dos trabalhos.

c) Cumprir o disposto no Decreto Regulamentar n.º 22-A/98, de 1 de outubro e suas alterações e retificações;

d) Submeter à aprovação do Dono da Obra o projeto ou estudo do estaleiro e das instalações provisórias;

e) Definir as eventuais manchas de empréstimo, que, em qualquer situação, serão da sua única e exclusiva responsabilidade, devendo para tal requerer autorização, conforme estabelecido no PGA;

f) Informar-se sobre os feriados municipais, festividades e outros eventos públicos que exijam alterações ao planeamento da obra.

17.5 INFORMAÇÕES PRELIMINARES SOBRE O LOCAL DA OBRA

17.5.1 Independentemente das informações fornecidas nos documentos integrados no Contrato, entende-se que o Empreiteiro se inteirou localmente das condições aparentes de realização dos trabalhos referentes à empreitada.

17.5.2 A falta de informações relativas às condições locais, ou a sua inexatidão, só poderá servir de fundamento para reclamações quando os trabalhos a que der origem não pudessem ser previstos perante os elementos patenteados a concurso, nem que fossem notoriamente previsíveis na inspeção local realizada na fase do concurso.

18. PLANO DE TRABALHOS

18.1 DISPOSIÇÕES GERAIS

18.1.1 O plano de trabalhos, destina-se, com respeito pelo prazo de execução da obra, à fixação da sequência e dos prazos parciais de execução de cada uma das espécies de trabalhos previstas e à especificação dos meios com que o empreiteiro se propõe executá-los, bem como à definição do correspondente plano de pagamentos.

18.1.2 A metodologia para a elaboração do Plano de Trabalhos e do Plano de Pagamentos é a seguinte:

a) Elaboração de um diagrama de barras relativo à execução dos trabalhos, suportado por uma rede lógica CPM, em formato "Microsoft Project" ou similar, no qual se identifique a duração, o princípio e o fim de cada uma das atividades e o seu valor, tomando em consideração:

1) A cláusula 18.1;
2) As datas da Assinatura do Contrato e de Consignação;
3) Elaboração do Plano de Segurança e Saúde;
4) A data de aprovação do Plano de Segurança e Saúde;
5) Os prazos de apresentação dos desenhos de detalhe para execução e das associadas notas

de cálculo;

6) As atividades de montagem, manutenção e desmontagem de Estaleiro;
7) Plano de interferências com as instalações existentes em funcionamento;
8) As atividades de construção civil, discriminadas, no mínimo, por Movimentos de Terras, Fundações e Estruturas, Serralharias / Carpintarias e Acabamentos, desdobradas por órgão e edifício;
9) As atividades de "Procura" sendo esta desdobrada "Equipamento" por "Equipamento";
10) As datas de início e de conclusão do fornecimento do "Equipamento", desdobradas por operação unitária;
11) As datas de início e de conclusão da montagem do "Equipamento", desdobradas por operação unitária;
12) As atividades de execução de arranjos exteriores e tratamento paisagístico;
13) As atividades de execução das vias de acesso;
14) A formação e treino do pessoal de operação e manutenção;
15) As datas de início e conclusão das atividades de "Comissionamento";
16) As datas de início e conclusão das "Inspeções e Ensaios de Funcionamento";
17) A data de apresentação das Telas Finais;
18) A data de apresentação do Manual de Instruções de Funcionamento e de Manutenção;
19) As datas de Receção Provisória e Receção Definitiva;
20) A semana e o mês como unidade de tempo, respetivamente, para o Plano de trabalhos e para o Plano de pagamentos;

b) Considerando, igualmente, os prazos vinculativos estabelecidos na cláusula 9.

18.1.3 Na elaboração do Plano de Trabalhos, Plano de mão-de-obra e Equipamento, o Empreiteiro terá em conta as festividades ou eventos dos Municípios onde decorrem as obras, pelo que tomará todas as medidas de minimização do impacto causado por estas no planeamento e respetivos custos associados.

18.1.4 Na elaboração do Plano de Trabalhos, Plano de mão-de-obra e Equipamento, o Empreiteiro evidenciará o número de turnos e dias por semana que facultará à empreitada para o cumprimento do prazo total e respetivos prazos vinculativos. Caso o Empreiteiro opte por este cenário, será da sua responsabilidade a obtenção de todos os licenciamentos necessários para esse efeito.

18.1.5 O Plano de Pagamentos deve conter a previsão, quantificada e escalonada no tempo, do valor dos trabalhos a realizar pelo Empreiteiro, discriminado por atividade prevista no Plano de Trabalhos e na periodicidade definida para os pagamentos a efetuar pelo Dono da Obra.

18.1.6 Na elaboração do Plano de Pagamentos, quando numa empreitada estiver prevista a utilização de mais do que uma fórmula de revisão de preços, o Empreiteiro deverá apresentar esse plano subdividido pelos correspondentes valores mensais aos quais se aplica cada uma das fórmulas previstas.

18.2 PLANO DE TRABALHOS AJUSTADO

18.2.1 Sempre que tal se revele necessário, o Empreiteiro deve apresentar, nos termos e para os efeitos do artigo 361.º do CCP, o Plano de Trabalhos Ajustado e o respetivo Plano de Pagamentos, observando na sua elaboração a metodologia e disposições definidas na cláusula 18.1 do presente Caderno de Encargos.

18.2.2 Os ajustamentos ao Plano de Trabalhos constante do contrato, referidos no número anterior, não podem implicar a alteração do Preço Contratual, nem a alteração do prazo de execução da empreitada, nem ainda alterações aos prazos parciais definidos no Plano de Trabalhos constante do Contrato, para além do que seja estritamente necessário à adaptação do Plano de Trabalhos ao Plano Final de Consignação, sem prejuízo do disposto na cláusula 9.4 do presente Caderno de Encargos.

18.2.3 O Plano de Trabalhos Ajustado deve, nomeadamente:

a) Definir com precisão os momentos de início e de conclusão da empreitada, bem como a sequência, o escalonamento no tempo, o intervalo e o ritmo de execução das diversas espécies de trabalho, distinguindo as fases que porventura se considerem vinculativas e a unidade de tempo que serve de base à programação;

b) Indicar as quantidades e a qualificação profissional da mão-de-obra necessária, em cada unidade de tempo, à execução da empreitada;

c) Indicar as quantidades e a natureza do equipamento necessário, em cada unidade de tempo, à execução da empreitada, contendo a sua repartição por frentes de trabalho e indicação dos rendimentos a obter em cada frente, com base nos rendimentos médios dessas máquinas e equipamentos;

d) Especificar quaisquer outros recursos, exigidos ou não no presente Caderno de Encargos, que serão mobilizados para a realização da obra.

18.2.4 Juntamente com a apresentação do Plano de Trabalhos Ajustado e Plano de Pagamentos, prevista na cláusula 18.2.1, deverá ser apresentada a Estrutura de Custos da Empreitada, desagregada de acordo com as seguintes rubricas:

CD CUSTO DIRETO			Custos Estaleiro	CI CUSTO INDIRETO	
MO Mão-de-obra	MQ Máquinas/equipamentos	MT Materiais	CE Custos estaleiro exclusivamente afetos à obra em causa	EE Encargos Estrutura	EI Encargos industriais

18.2.5 O Plano de Trabalhos Ajustado carece de aprovação pelo Dono da Obra, no prazo de 5 (cinco) dias após a notificação do mesmo pelo Empreiteiro, equivalendo o silêncio a aceitação.

18.2.6 O procedimento de ajustamento do Plano de Trabalhos deve ser concluído antes da data de conclusão da Consignação Total ou da primeira Consignação Parcial.

18.2.7 No caso de se encontrarem previstas Consignações Parciais, o Plano de Trabalhos deverá especificar os prazos dentro dos quais elas terão de se realizar, para não se verificarem interrupções ou abrandamentos no ritmo de execução da empreitada.

18.2.8 O Dono da Obra não pode proceder à aceitação parcial do Plano de Trabalhos.

18.3 CUMPRIMENTO DO PLANO DE TRABALHOS

18.3.1 O Empreiteiro informa mensalmente o Diretor de Fiscalização da Obra dos desvios que se verifiquem entre o desenvolvimento efetivo de cada uma das espécies de trabalhos e as previsões do plano em vigor.

18.3.2 Quando os desvios assinalados pelo Empreiteiro, nos termos do número anterior, não coincidirem com os desvios reais, o Diretor de Fiscalização da Obra notifica-o dos que considera existirem.

18.3.3 No caso de o Empreiteiro retardar injustificadamente a execução dos trabalhos previstos no plano em vigor, de modo a pôr em risco a conclusão da Obra dentro do prazo contratual, ficará sujeito ao disposto no artigo 404.º do CCP.

18.3.4 Em caso de desvio do Plano de Trabalhos que, injustificadamente, ponha em risco o cumprimento do prazo de execução da Obra ou dos respetivos prazos parciais vinculativos, o Dono da Obra pode notificar o Empreiteiro para apresentar, no prazo de 10 (dez) dias, um Plano de Trabalhos Modificado, adotando as medidas de correção que sejam necessárias à recuperação do atraso verificado.

18.3.5 O Dono da Obra pronuncia-se sobre as alterações propostas pelo Empreiteiro, ao abrigo da cláusula 18.3.4, no prazo de 10 (dez) dias, equivalendo a falta de pronúncia a aceitação do novo plano.

18.3.6 Realizada a notificação prevista na cláusula 18.3.4, se o Empreiteiro não apresentar um Plano de Trabalhos Modificado em moldes considerados adequados pelo Dono da Obra, este pode elaborar novo Plano de Trabalhos, acompanhado de uma memória justificativa da sua viabilidade, devendo notificá-lo ao Empreiteiro.

18.3.7 Caso se verifiquem novos desvios, seja relativamente ao Plano de Trabalhos Modificado pelo Empreiteiro ou ao Plano de Trabalhos Modificado pelo Dono da Obra nos termos do disposto no número anterior, este pode tomar a posse administrativa da obra, bem como dos bens móveis e imóveis à mesma afetos, e executar a obra, diretamente ou por intermédio de terceiro, nos termos previstos nos n.ºs 2 a 4 do artigo 325.º do CCP, procedendo aos inventários, medições e avaliações necessários.

18.3.8 Sem prejuízo do disposto nas cláusulas anteriores, o Empreiteiro é responsável perante o Dono da Obra ou perante terceiros pelos danos decorrentes do desvio injustificado do Plano de Trabalhos, quer no que respeita ao conteúdo da respetiva prestação quer no que respeita ao prazo de execução da Obra e prazos parciais vinculativos.

18.3.9 Sempre que o Plano de Trabalhos seja modificado, deve ser feito o consequente reajustamento do Plano de Pagamentos.

18.4 MODIFICAÇÃO DO PLANO DE TRABALHOS E DO PLANO DE PAGAMENTOS

18.4.1 O Dono da Obra pode modificar em qualquer momento o Plano de Trabalhos em vigor por razões de interesse público.

18.4.2 Em quaisquer situações em que se verifique a necessidade de o Plano de Trabalhos em vigor ser alterado, independentemente de tal se dever a facto imputável ao Empreiteiro, deve este apresentar ao Dono da Obra um Plano de Trabalhos Modificado.

18.4.3 O Dono da Obra pronuncia-se, no prazo de 10 (dez) dias, sobre as alterações propostas pelo Empreiteiro ao abrigo das cláusulas 18.3.4 e 18.4.2, podendo apresentar contraproposta em caso de não-aceitação das mesmas, equivalendo a falta de qualquer comunicação do Dono da Obra à aceitação do novo plano.

18.4.4 Em qualquer dos casos previstos nos números anteriores, o Plano de Trabalhos Modificado apresentado pelo Empreiteiro deve ser aceite pelo Dono da Obra desde que dele não resulte prejuízo para a obra, alteração do preço contratual, alteração do prazo de execução da obra ou dos prazos parciais vinculativos.

18.4.5 Sempre que o Plano de Trabalhos seja modificado, deve ser feito o consequente reajustamento do Plano de Pagamentos.

18.4.6 O Empreiteiro pode, em qualquer momento, propor modificações ao Plano de Trabalhos ou apresentar outro para substituir o vigente, justificando a sua proposta, desde que não resulte a alteração do preço contratual, do prazo de execução da obra ou dos prazos parciais vinculativos.

19. ESTALEIRO E OUTRAS INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS

19.1 DISPOSIÇÕES GERAIS

19.1.1 Constitui obrigação e encargo do Empreiteiro a dotação das instalações provisórias e do estaleiro com todos os meios, humanos, materiais e financeiros, necessários ao normal funcionamento do mesmo, de modo a assegurar a gestão, o enquadramento, o apoio e a direção da obra.

19.1.2 O Estaleiro e as instalações provisórias deverão obedecer ao especificado no presente grupo de cláusulas do Caderno de Encargos.

19.1.3 O Estaleiro e as instalações provisórias deverão ser organizados de modo a obedecer ao que se encontra prescrito nos vários documentos contratuais por que se rege a empreitada e no Decreto-Lei n.º 273/2003, de 29 de outubro (Transpõe para a ordem jurídica interna a Diretiva 92/57/CE, do Conselho, de 24 de junho, relativa às prescrições mínimas de segurança e saúde a aplicar nos estaleiros temporários ou móveis), devendo o respetivo estudo ou projeto ser previamente apresentado à Fiscalização e ao Coordenador de Segurança em Obra e deve ser tecnicamente validado por este último e aprovado pelo Dono da Obra.

19.1.4 O Empreiteiro deverá construir e manter em bom estado de utilização os acessos provisórios a todas as frentes de trabalho e repor as condições iniciais após a conclusão dos trabalhos, dentro de prazos a acordar com o Dono da Obra, em face das características específicas de cada obra. Findo esse prazo, o Dono da Obra reserva-se o direito de mandar executar os trabalhos à custa do Empreiteiro, deduzindo o seu custo nos pagamentos da empreitada.

19.1.5 Todos os encargos e meios afetos ao funcionamento e manutenção do estaleiro, nomeadamente os que a seguir se referem, deverão ser objeto de uma quantificação na respetiva lista de preços unitários:

a) Instalações provisórias e/ou definitivas, fixas e/ou móveis, para escritórios, oficinas, armazéns, ferramentarias, aparcamento de viaturas, alojamento de pessoal (se aplicável), refeitórios (se aplicável), cozinhas (se aplicável), Fiscalização, etc., de acordo com o definido no presente grupo de cláusulas;

b) Infraestruturas e respetivos componentes de equipamento e acessórios (eletricidade, águas, esgotos, comunicações, climatização, informática, acessos, serventias, abastecimento de combustíveis, segurança, sinalização, etc.) de apoio e necessárias ao regular funcionamento do estaleiro, de acordo com o definido no presente grupo de cláusulas;

c) Mobiliário, equipamento de escritório e consumíveis;

d) Equipamentos informáticos e respetivos consumíveis;

e) Equipamento de comunicações e respetivos consumíveis;

f) Iluminação do(s) recintos do estaleiro e controlo de acesso ao(s) mesmo(s);

g) Equipamentos (pesados e ligeiros) e ferramentas (manuais e elétricas);

h) Equipamentos de proteção individual e coletiva;

i) Meios humanos (técnicos superiores ligados à gestão, preparação, apoio e direção de obra, técnicos intermédios de apoio, enquadramento e chefia, pessoal administrativo e secretariado, operários qualificados e indiferenciados, etc.);

j) Apoio de estrutura empresarial do Empreiteiro e respetiva remuneração.

k) Instalações provisórias para armazenamento/acondicionamento de resíduos e produtos químicos, de acordo com o estabelecido no PGA.

19.1.6 A limpeza do estaleiro, em particular no que se refere às instalações e aos locais de trabalho, e de estada do pessoal (se aplicável), deverá ser organizada de acordo com a regulamentação aplicável.

19.1.7 A identificação pública bem como os sinais e avisos a colocar no estaleiro da obra devem respeitar a legislação em vigor. As entidades fiscalizadoras podem ordenar a colocação dos sinais ou avisos em falta e a substituição ou retirada dos que não se encontrem conformes.

19.2 LOCAIS DE INSTALAÇÃO DO ESTALEIRO

19.2.1 A seleção dos locais para implantação do estaleiro, é da iniciativa e responsabilidade do Empreiteiro, que a submeterá à aprovação do Dono da Obra.

19.2.2 Os locais e, eventualmente, as instalações que o Dono da Obra ponha à disposição do Empreiteiro devem ser exclusivamente destinados à implantação e exploração do estaleiro relativo à execução dos trabalhos.

19.2.3 Se o Empreiteiro entender que os locais e as instalações referidas na cláusula anterior não reúnem os requisitos indispensáveis para a implantação e exploração do seu estaleiro, será da sua iniciativa e inteira responsabilidade a ocupação de outros locais e a utilização de outras instalações que para o efeito considere necessárias.

19.2.4 O Empreiteiro não poderá, sem autorização do Dono da Obra, realizar qualquer trabalho que modifique as instalações que tenham sido cedidas pelo Dono da Obra e, se tal lhe for expressamente exigido neste Caderno de Encargos, será obrigado a repô-las nas condições iniciais uma vez concluída a execução da empreitada.

19.2.5 O uso de qualquer parte da obra para alguma das instalações provisórias dependerá de autorização da Fiscalização.

19.2.6 Aquela autorização não dispensará o Empreiteiro de tomar as medidas adequadas a evitar a danificação da parte da obra utilizada.

19.3 INSTALAÇÕES PARA A FISCALIZAÇÃO

19.3.1 MONTAGEM DAS INSTALAÇÕES, DA RESPONSABILIDADE DO EMPREITEIRO

a) No estaleiro principal ou em local apropriado e aprovado pelo Dono da Obra e Fiscalização serão construídas instalações para a Fiscalização;
b) As instalações deverão dispor, no mínimo, de dois gabinetes com área unitária aproximada de 9 *(nove)* m^2, assim como uma sala de reuniões com uma área mínima de 18 *(dezoito)* m^2. As instalações deverão dispor de meios de climatização e iluminação adequados e circuitos de tomadas e equipamento informático. A ligação da rede informática da Fiscalização ao exterior (Internet) deverá ser de banda larga com *wireless*.
c) As instalações deverão dispor de sanitários femininos e masculinos, equipados com lavatório,

sanita e servidos de esgoto satisfazendo em tudo os regulamentos em vigor;

d) Todos os gabinetes serão equipados com 1 *(uma)* secretária, 2 (*duas*) cadeiras e 1 (*uma)* estante. A sala de reuniões deverá dispor de uma mesa para 10 *(dez)* lugares e ser equipada com pelo menos 10 *(dez)* cadeiras;
e) Além das redes de abastecimento de água, saneamento, águas pluviais, eletricidade, telefones e climatização, haverá uma rede de iluminação exterior montada e pronta a funcionar;
f) Todo o recinto das instalações deverá ser vedado e dispor de uma área destinada, no mínimo, ao estacionamento de 8 *(oito)* viaturas ligeiras;
g) Constitui obrigação e encargo do Empreiteiro a obtenção dos espaços e/ou terrenos necessários e respetivas autorizações para a implantação e construção das referidas instalações;
h) O Empreiteiro não poderá, sem autorização do Dono da Obra, realizar qualquer trabalho que modifique as instalações eventualmente cedidas pelo Dono da Obra e será obrigado a repô-las nas condições iniciais uma vez concluída a execução da empreitada;
i) O Empreiteiro deverá ainda pôr à disposição do Dono da Obra e manter em bom estado de conservação e limpeza, 5 *(cinco)* conjuntos completos do equipamento individual de proteção, destinado às restantes entidades intervenientes bem como a visitas oficiais ou não, que venham a ocorrer no decurso da obra. Este equipamento reverterá para o Dono da Obra no final do Contrato.
j) Todos os encargos atrás mencionados, incluindo a exploração das *utilities,* são da responsabilidade do empreiteiro.

19.3.2 CONSERVAÇÃO DAS INSTALAÇÕES, DA RESPONSABILIDADE DO EMPREITEIRO:

a) A manutenção, conservação e limpeza de todas as instalações e, em particular no que se refere aos postos de trabalho;

b) A reparação e substituição de todo o equipamento e infraestruturas que se danifiquem por desgaste ou avaria;

c) Garantir a segurança e proteção permanente de todas as instalações enquanto durar a obra e for justificada a sua permanência;

d) Garantir o abastecimento de água potável, energia elétrica e climatização;

e) Fornecer e substituir todo o material de consumo em instalações sanitárias tais como toalhas, sabonetes e papel higiénico;

f) Transportar e remover para fora do local da obra e para locais apropriados e autorizados para o efeito todos os resíduos provenientes das limpezas e manutenção.

19.3.3 DESMONTAGEM E LIMPEZA DA ÁREA, DA COMPETÊNCIA DO EMPREITEIRO:

a) A desmontagem e/ou demolição e remoção de todas as instalações destinadas à Fiscalização;

b) O restabelecimento, nas condições iniciais, se necessário através de obras complementares, das áreas afetadas pela montagem e funcionamento das instalações, incluindo a reconstrução ou reparação de todos os danos causados pela duração e permanência dessas instalações, de forma a não lesarem legítimos interesses ou direitos de terceiros, assegurando o bom e eficaz aspeto geral.

19.4 REDES DE ÁGUAS, DE ESGOTOS, DE ENERGIA ELÉTRICA E DE TELECOMUNICAÇÕES

19.4.1 O Empreiteiro deverá construir e manter em funcionamento as redes provisórias de abastecimento de água, de esgotos, de energia elétrica e de telecomunicações que satisfaçam as exigências da obra e do pessoal.

19.4.2 Salvo indicação em contrário constante deste Caderno de Encargos, a manutenção e a exploração das redes referidas na cláusula anterior, bem como as diligências necessárias à obtenção das respetivas licenças, bem como todos os custos inerentes, são da responsabilidade do Empreiteiro, por inclusão dos respetivos encargos na proposta apresentada e sobre a qual recaiu a adjudicação.

19.4.3 Sempre que na obra se utilize água não potável, deverá colocar-se, nos locais convenientes, a inscrição "água imprópria para consumo".

19.4.4 As redes provisórias de energia elétrica deverão obedecer ao que for aplicável da regulamentação em vigor.

19.4.5 As redes definitivas de água, esgotos e energia elétrica poderão ser utilizadas durante os trabalhos, mediante prévia autorização da fiscalização.

19.5 VEDAÇÃO DO LOCAL DA OBRA

19.5.1 O Empreiteiro deverá estabelecer, por sua conta, uma vedação do estaleiro e da obra, destinada a impedir o acesso de estranhos

19.5.2 As vedações poderão ter caráter definitivo (entendendo-se por caráter definitivo quando tais vedações permanecerem no local por todo o tempo de execução da obra) ou caráter provisório, nomeadamente em valas. O tipo e características das vedações serão os adequados aos locais da sua instalação e às condições de execução dos trabalhos.

19.5.3 Competirá ao Diretor de Fiscalização da Obra aprovar os locais a isolar, o tipo de vedação e a ocasião da sua desmontagem.

19.5.4 Quando o Diretor de Fiscalização da Obra o determinar, o Empreiteiro, sob seu encargo, deverá garantir um serviço de vigilância que impeça a entrada de estranhos, quer de dia, quer de noite, e a danificação dos trabalhos ou a remoção de materiais, mesmo os provenientes de demolições.

19.5.5 No final dos trabalhos a vedação provisória e definitiva será removida a expensas do Empreiteiro, salvo se for prevista a sua manutenção até à conclusão de eventuais trabalhos complementares.

19.6 ACESSOS PROVISÓRIOS E DEFINITIVOS

19.6.1 O Empreiteiro deverá construir e manter em bom estado de utilização os acessos provisórios ao estaleiro e aos locais de trabalho, garantindo a segurança de pessoas e salvaguardando danos ou transtornos às populações e edificações vizinhas.

19.6.2 Os acessos definitivos só poderão ser utilizados após autorização do Dono da Obra.

19.6.3 No caso de serem construídos acessos provisórios ou serem utilizados acessos definitivos, deverá o Empreiteiro proceder à reposição das condições iniciais após a conclusão dos trabalhos.

19.6.4 Compete ainda ao Empreiteiro o restabelecimento, por meio de obras provisórias, de todas as servidões e serventias que seja indispensável alterar ou destruir para a execução dos trabalhos previstos no Contrato.

19.7 ARMAZÉNS

19.7.1 O Empreiteiro deverá tomar os cuidados necessários para que os materiais e elementos de construção bem como os equipamentos sejam devidamente acondicionados e protegidos contra as intempéries, humidades do solo ou outras ações externas, sujeitando-se, caso contrário, a que os mesmos sejam rejeitados. Se entender necessário, o Empreiteiro deverá construir edifícios fechados e destinados a armazéns, sendo o respetivo custo de sua inteira responsabilidade. No caso do armazenamento de produtos químicos ou resíduos, este armazém deverá ser um local coberto, arejado, impermeabilizado e com dispositivos de segurança ambiental, sendo que os materiais devem ser armazenados de acordo com as suas compatibilidades químicas.

19.8 INSTALAÇÕES SANITÁRIAS

19.8.1 O Empreiteiro deverá construir, dentro dos limites da obra, instalações sanitárias adequadas destinadas ao pessoal.

19.8.2 O Empreiteiro é responsável por manter todas as instalações sanitárias em boas condições de serviço, devendo as mesmas ser abastecidas de água e servidas de esgoto satisfazendo os regulamentos em vigor.

19.9 ILUMINAÇÃO PROVISÓRIA

19.9.1 Em todas as instalações, locais de trabalho e acessos, devem ser instalados dispositivos de iluminação adequados ao tipo de utilização.

19.10 SINALIZAÇÕES E PAINÉIS PUBLICITÁRIOS

19.10.1 O Empreiteiro é responsável pela execução e instalação de painéis publicitários assim como da sinalização necessária à circulação de pessoas e viaturas impostas pela Fiscalização ou pelas entidades envolvidas e com jurisdição no local.

19.10.2 A Fiscalização poderá exigir que sejam submetidas à sua aprovação a sinalização a colocar no Estaleiro e na Obra, excetuando a identificação pública nos termos legais. Neste caso o Empreiteiro deverá fornecer à Fiscalização cópia do pedido e da autorização à entidade respetiva.

19.10.3 Todos os painéis e sinalização atrás referidos deverão ser removidos e transportados pelo Empreiteiro no fim da obra, correndo por sua conta os respetivos encargos. Excetuam-se a este caso, os painéis publicitários a que se referem as normas impostas pela União Europeia, previstos na cláusula 21.1.

19.10.4 A afixação pelo Empreiteiro de publicidade no local dos trabalhos depende de autorização do Dono da Obra respeitante aos trabalhos aí em curso.

20. TRABALHOS E EQUIPAMENTOS AUXILIARES

20.1 DEMOLIÇÕES

20.1.1 Consideram-se incluídas no preço da empreitada, as demolições que se revelarem necessárias, quer se encontrem previstas ou não neste Caderno de Encargos.

20.1.2 Os trabalhos de demolição referidos na cláusula anterior compreendem a demolição das construções cuja existência seja evidente e que ocupem locais de implantação da obra, salvo indicação em contrário deste Caderno de Encargos, bem como a remoção dos resíduos resultantes para destino final licenciado, de acordo com o previsto no PGA/PPGRCD.

20.2 REMOÇÃO DE VEGETAÇÃO

20.2.1 Consideram-se incluídos no preço da empreitada os trabalhos necessários aos desenraizamentos, à desmatação e ao arranque de árvores existentes na área de implantação da obra, devendo os desenraizamentos ser suficientemente profundos para garantirem a completa extinção das plantas, de acordo com o estabelecido no PGA.

20.2.2 Compete ainda ao Empreiteiro a remoção dos resíduos resultantes para destino final licenciado, de acordo com o previsto no PGA/PPGRCD, bem como a regularização final do terreno.

20.3 IMPLANTAÇÃO E PIQUETAGEM

20.3.1 O trabalho de implantação e piquetagem será efetuado pelo Empreiteiro, a partir das cotas, dos alinhamentos e das referências fornecidas pelo Dono da Obra.

20.3.2 O Empreiteiro deverá examinar no terreno as marcas fornecidas pelo Dono da Obra ou pela Fiscalização, apresentando, se for caso disso, as reclamações relativas às deficiências que eventualmente encontre e que serão objeto de verificação local pela Fiscalização, na presença do Empreiteiro.

20.3.3 Uma vez concluídos os trabalhos de implantação, o Empreiteiro informará desse facto, por escrito, a Fiscalização, que procederá à verificação das marcas e, se for necessário, à sua retificação, na presença do Empreiteiro.

20.3.4 O Empreiteiro obriga-se a conservar as marcas ou referências e a recolocá-las, à sua custa, em condições idênticas, quer na localização definitiva quer num outro ponto, se as necessidades do trabalho o exigirem, depois de ter avisado a fiscalização e de esta haver concordado com a modificação da piquetagem.

20.3.5 O Empreiteiro é ainda obrigado a conservar todas as marcas ou referências visíveis existentes que tenham sido implantadas no local da obra por outras entidades e só proceder à sua deslocação desde que autorizado e sob orientação da Fiscalização.

20.4 EQUIPAMENTO AUXILIAR

20.4.1 Constitui encargo do Empreiteiro o fornecimento e utilização das máquinas, aparelhos, utensílios, ferramentas, andaimes e todo o material indispensável à boa execução dos trabalhos.

20.4.2 Previamente à entrada de todos os equipamentos em obra (incluindo equipamentos de subempreiteiros e prestadores de serviços do Empreiteiro), o Diretor de Fiscalização da Obra verificará se estão assegurados os requisitos legais aplicáveis, nomeadamente os relativos a máquinas (nomeadamente os relativos às regras para a colocação no mercado e entrada em serviço das máquinas e dos componentes de segurança colocados no mercado isoladamente; os relativos às prescrições mínimas de segurança e de saúde para a utilização pelos trabalhadores de equipamentos de trabalho, e os relativos ao ruído de equipamentos de utilização no exterior).

20.4.3 Nas situações em que não se verifique o cumprimento dos requisitos legais mencionados na cláusula anterior, a entrada dos equipamentos em obra será recusada até serem assegurados os referidos requisitos legais.

20.5 PATRIMÓNIO CULTURAL E RESTOS HUMANOS

20.5.1 Todos os bens com valor histórico, paleontológico, arqueológico, arquitetónico, linguístico, documental, artístico, etnográfico, científico, social, industrial ou técnico, encontrados no decurso da

execução da obra, são entregues pelo Empreiteiro ao Dono da Obra, acompanhados de auto donde conste especificamente o objeto da entrega.

20.5.2 Quando se trate de bens móveis cuja extração ou desmontagem envolva trabalhos, conhecimentos ou processos especializados, o empreiteiro comunica o achado ao Dono da Obra e, se necessário, suspende a execução dos trabalhos até receber instruções sobre como proceder.

20.5.3 O Dono da Obra está obrigado a dar conhecimento de todos os achados referidos nos números anteriores às autoridades administrativas competentes.

20.5.4 No caso de serem detetados restos humanos, o empreiteiro deve comunicar imediatamente o facto às autoridades policiais competentes, dando conhecimento ao Dono da Obra.

21. MENÇÕES OBRIGATÓRIAS NO LOCAL DOS TRABALHOS

21.1 Sem prejuízo do cumprimento das obrigações decorrentes da legislação em vigor, o Empreiteiro deve afixar no local dos trabalhos, de forma visível, a identificação da obra, do Dono da Obra e do Empreiteiro, com menção do respetivo alvará ou número de certificado de empreiteiro de obras públicas ou dos documentos previstos na portaria referida no n.º 2 do artigo 81.º do CCP, e manter cópia dos alvarás ou certificados de empreiteiros de obras públicas dos subcontratados ou dos documentos previstos na referida portaria, consoante os casos.

21.2 O Empreiteiro deve ainda afixar os painéis publicitários no local dos trabalhos de acordo com as regras impostas pela União Europeia, constantes da Retificação ao Regulamento (CE) n.º 1828/2006 da Comissão, de 8 de dezembro, que prevê as normas de execução do Regulamento (CE) n.º 1083/2006, de 11 de julho, que estabelece disposições gerais sobre o Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional, o Fundo Social Europeu e o Fundo de Coesão e do Regulamento (CE) n.º 1080/2006 do Parlamento Europeu e do Conselho relativo ao Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional (Jornal Oficial da União Europeia L 371 de 27 de dezembro de 2006), relativas a responsabilidades dos beneficiários relativamente a medidas de informação e publicidade destinadas ao público. Assim, esta publicitação deve ser colocada no local dos trabalhos antes do início de execução dos mesmos e deverá ser mantida após a execução do contrato.

21.3 O Empreiteiro deve ter patente no local da obra, em bom estado de conservação, o livro de registo da obra e um exemplar do Projeto, do Caderno de Encargos, do clausulado contratual e dos demais documentos a respeitar na execução da empreitada, com as alterações que neles hajam sido introduzidas.

21.4 O Empreiteiro obriga-se também a ter patente no local da obra o horário de trabalho em vigor, bem como a manter, à disposição de todos os interessados, o texto dos contratos coletivos de trabalho aplicáveis.

21.5 No estaleiro de apoio da obra devem igualmente estar patentes os elementos do Projeto respeitantes aos trabalhos aí em curso.

22. LIVRO DE REGISTO DA OBRA

22.1 O Empreiteiro organiza um registo da obra, em livro adequado, com as folhas numeradas e rubricadas por si e pelo Diretor de Fiscalização da Obra, contendo uma informação sistemática e de fácil consulta dos acontecimentos mais importantes relacionados com a execução dos trabalhos.

22.2 Os factos a consignar obrigatoriamente no registo da obra são, para além dos referidos no n.º 3 do artigo 304.º e no n.º 3 do artigo 305.º do CCP, os seguintes:

a) As alterações ao Projeto ordenadas ou aceites pelo Dono da Obra;

b) As alterações ao Plano de Trabalhos ordenadas ou aceites pelo Dono da Obra;

c) Os acontecimentos relevantes no desenvolvimento dos trabalhos;

d) As informações quanto à elaboração dos autos de medição e à realização e resultado dos ensaios;

e) As informações relativas à execução de trabalhos complementares e a menos;

f) As aprovações e rejeições de materiais e/ou equipamentos;

g) Os factos relevantes nas atividades de "procura" dos equipamentos;

h) Registo de materiais e equipamentos, incluindo os auxiliares, entrados no estaleiro, com referência a eventuais certificados de qualidade e boletins de ensaio de receção;

i) Os acidentes de trabalho;

j) Os acidentes e incidentes ambientais;

k) As suspensões ou paralisações dos trabalhos e suas causas ou motivos;

l) As penalizações dos trabalhos e suas causas;

m) As ocorrências anormais prejudiciais ao regular andamento da empreitada e ao ritmo do fornecimento e montagem do "Equipamento".

22.3 Será referenciado no Livro de Registo da Obra a entrega dos certificados de qualidade dos materiais e equipamentos e boletins dos ensaios de receção.

22.4 Mensalmente serão fornecidos pelo Empreiteiro ao Dono da Obra 2 (dois) exemplares em fotocópia dos registos nele consignados durante esse período.

22.5 O Livro de Registo da Obra será rubricado pelo Diretor de Fiscalização da Obra e pelo Diretor de Obra em todos os acontecimentos nele registados e ficará ao cuidado deste último, que o deverá apresentar sempre que solicitado pela primeira ou por entidades oficiais com jurisdição sobre os trabalhos.

23. ATOS E DIREITOS DE TERCEIROS

23.1 Sempre que o Empreiteiro sofra atrasos na execução da obra em virtude de qualquer facto imputável a terceiros, deve, no prazo de 10 (dez) dias a contar da data em que tome conhecimento da ocorrência, informar, por escrito, o Diretor de Fiscalização da Obra, a fim de o Dono da Obra ficar habilitado a tomar as providências necessárias para diminuir ou recuperar tais atrasos.

23.2 No caso de os trabalhos a executar pelo Empreiteiro serem suscetíveis de provocar prejuízos ou perturbações a um serviço de utilidade pública, o Empreiteiro, se disso tiver ou dever ter conhecimento, comunica, antes do início dos trabalhos em causa, ou no decorrer destes, esse facto ao Diretor de Fiscalização da Obra para que este possa tomar as providências que julgue necessárias perante a entidade concessionária ou exploradora daquele serviço.

24. CONDIÇÕES GERAIS DE EXECUÇÃO DOS TRABALHOS

24.1 A Obra deve ser executada de acordo com as regras da arte e em perfeita conformidade com o presente Caderno de Encargos, com o Projeto e com as demais condições técnicas contratualmente estipuladas.

24.2 Relativamente às técnicas construtivas a adotar, o Empreiteiro fica obrigado a seguir, no que seja aplicável aos trabalhos a realizar, o conjunto de especificações técnicas definidas nos termos da cláusula 11.

24.3 O Empreiteiro pode propor ao Dono da Obra a substituição dos métodos e técnicas de construção ou dos materiais previstos no presente Caderno de Encargos e no Projeto por outros que considere mais adequados, sem prejuízo da obtenção das características finais especificadas para a Obra.

25. EXECUÇÃO SIMULTÂNEA DE OUTROS TRABALHOS NO LOCAL DA OBRA

25.1 O Dono da Obra reserva-se o direito de executar ele próprio ou de mandar executar por outrem, conjuntamente com os da presente empreitada e na mesma obra, quaisquer trabalhos não incluídos no Contrato, ainda que sejam de natureza idêntica à dos contratados.

25.2 Os trabalhos referidos na cláusula anterior são executados em colaboração com o Diretor de Fiscalização da Obra, de modo a evitar atrasos na execução do Contrato ou outros prejuízos.

25.3 Quando o Empreiteiro considere que a normal execução da empreitada está a ser impedida ou a sofrer atrasos em virtude da realização simultânea dos trabalhos previstos na cláusula 25.1, deve apresentar a sua reclamação no prazo de 10 (dez) dias a contar da data da ocorrência, a fim de serem adotadas as providências adequadas à diminuição ou eliminação dos prejuízos resultantes da realização daqueles trabalhos.

25.4 A coordenação das atividades do Empreiteiro necessárias à execução da empreitada com as de outros contratados do Dono da Obra e com quaisquer entidades estranhas ao Contrato com quem haja necessidade de tratar é da competência do Dono da Obra ou da entidade designada por este para desempenhar a função.

25.5 Esta coordenação geral atribuída ao Dono da Obra não isenta o Empreiteiro das suas obrigações contratuais.

25.6 A preparação, o planeamento e a coordenação das diferentes empreitadas pelo Dono da Obra deve abranger a avaliação dos riscos profissionais decorrentes da execução, em simultâneo, de várias empreitadas na mesma obra, bem como a previsão dos meios adequados à prevenção de acidentes relativamente aos trabalhadores e ao público em geral.

25.7 Sempre que o Empreiteiro tiver entrado em contacto com outros contratados do Dono da Obra para tratar de assuntos relativos à boa execução da empreitada, obriga-se a enviar ao Dono da

Obra cópias dos relatórios dos referidos contactos e da correspondência trocada no seguimento dos mesmos; as decisões tomadas durante tais contactos só produzirão efeitos para com o Dono da Obra após a sua aprovação por escrito.

25.8 Se no seguimento dos contactos referidos na cláusula anterior surgirem diferendos ou dificuldades, o Empreiteiro dará de imediato e por escrito conhecimento ao Dono da Obra.

25.9 O Empreiteiro deverá facultar o acesso ao local da obra de quaisquer entidades autorizadas pelo Dono da Obra como sejam autarquias, operadores de serviços ou outras, as quais poderão vir a realizar trabalhos seus, compatibilizando ambas as empreitadas. Nesse caso, o Dono da Obra comunicará ao Empreiteiro, com um mínimo de 5 (cinco) dias de antecedência quais os trabalhos que virão a ser realizados, com indicação pormenorizada das áreas de intervenção e obras a executar, as quais serão executados em articulação do Diretor de Obra com o Diretor de Fiscalização da Obra de modo a evitar atrasos e outros prejuízos.

26. MATERIAIS E ELEMENTOS DE CONSTRUÇÃO

26.1 ESPECIFICAÇÕES GERAIS

26.1.1 Os equipamentos, materiais e elementos de construção a empregar na obra terão a qualidade, as dimensões, a forma e as demais características definidas no Caderno de Encargos, no respetivo projeto e nos restantes documentos contratuais, com as tolerâncias regulamentares ou admitidas nestes documentos.

26.1.2 Sempre que o Caderno de Encargos e os restantes documentos contratuais não fixem as respetivas características, o Empreiteiro não poderá empregar materiais ou elementos de construção que não correspondam às características da obra ou que sejam de qualidade inferior aos usualmente empregues em obras que se destinem a idêntica utilização.

26.1.3 No caso de dúvida quanto aos materiais e elementos de construção a empregar nos termos dos números anteriores, devem observar-se as normas portuguesas em vigor, desde que compatíveis com o direito comunitário, ou, na falta desta, as normas utilizadas na União Europeia.

26.1.4 Condições comuns a todos os materiais e elementos de construção:

a) Todos os materiais a empregar devem ser da melhor qualidade e devem ser acompanhados de certificados de origem e dos documentos de controlo de qualidade, e obedecer ainda a:

   a. sendo nacionais, às normas portuguesas, documentos de homologação de laboratórios oficiais, regulamentos em vigor e especificações deste Caderno de Encargos;

   b. sendo estrangeiros, às normas e regulamentos em vigor no país de origem, caso não haja normas nacionais aplicáveis.

b) Os materiais e elementos de cada lote só poderão ser aplicados na obra depois de efetuada a sua receção pelo Diretor de Fiscalização da Obra. Havendo ensaios, a

decisão de receção será tomada pela Fiscalização.

c) O Empreiteiro, quando autorizado pelo Diretor de Fiscalização da Obra, poderá aplicar materiais diferentes dos previstos, se a solidez, estabilidade, aspeto, duração e conservação da obra não forem prejudicados e se não houver alteração para mais, no preço.

d) O Empreiteiro deverá garantir a existência em estaleiro das quantidades de materiais e elementos necessários à laboração normal dos trabalhos. Será normal a existência em estaleiro de materiais e elementos que garantam um mínimo de 15 (quinze) dias de laboração. Aquele período será aumentado sempre que as diligências da receção o exijam. Aquele período será reduzido quando a natureza dos materiais e elementos o justifique, estando garantido o seu fornecimento contínuo e aprovada pelo Diretor de Fiscalização da Obra a sua proveniência.

e) Serão da responsabilidade do Empreiteiro os encargos resultantes das operações de carga, descarga e transporte de materiais e elementos de construção. Os materiais ou elementos, deteriorados durante estas operações, serão rejeitados.

f) Sempre que aplicável, a adoção de quaisquer materiais/elementos de construção/equipamentos em contacto com água para consumo humano não poderá provocar alterações que impliquem a redução do nível de proteção da saúde humana conforme previsto no Decreto-Lei n.º 306/2007, de 27 de agosto, alterado pelos Decreto-Lei n.º 92/2010, de 26 de julho e Decreto-Lei n.º 152/2017, de 7 de dezembro, que estabelece o regime da qualidade da água destinada ao consumo humano;

g) Os motores a empregar devem cumprir os requisitos definidos no Regulamento n.º 640/2009 da Comissão, de 22 de julho de 2009 e suas posteriores alterações e republicações;

h) As bombas de água a empregar devem cumprir os requisitos definidos no Regulamento n.º 547/2012 da Comissão, de 25 de junho de 2012 e suas posteriores alterações e republicações.

26.1.5 Dando cumprimento ao disposto no n.º 8 do artigo 7.º do Decreto-Lei n.º 178/2006, de 5 de setembro, que aprova o regime geral da gestão de resíduos, com a redação que lhe foi introduzida pelo Decreto-Lei n.º 73/2011, de 17 de junho, sempre que tecnicamente exequível, o Empreiteiro deve utilizar pelo menos 5% de materiais reciclados ou que incorporem materiais reciclados relativamente à quantidade total de matérias-primas usadas em obra.

26.1.6 Nos termos do n.º 9 do artigo 7.º do Decreto-Lei n.º 178/2006, de 5 de setembro, com a redação que lhe foi introduzida pelo Decreto-Lei n.º 73/2011, de 17 de junho, os materiais referidos no número anterior devem ser certificados pelas entidades competentes, nacionais ou europeias, de acordo com a legislação aplicável.

26.1.7 O não cumprimento da percentagem definida na cláusula 26.1.5 do presente Caderno de Encargos para a utilização de materiais reciclados ou que incorporem materiais reciclados, só é

admissível se a respetiva fundamentação apresentada pelo Empreiteiro ao Dono da Obra for considerada atendível.

26.2 MATERIAIS E ELEMENTOS DE CONSTRUÇÃO PERTENCENTES AO DONO DA OBRA

26.2.1 Se o Dono da Obra entender conveniente empregar materiais ou elementos de construção que lhe pertençam ou provenientes de outras obras ou demolições, o Empreiteiro será obrigado a fazê-lo, descontando-se, se for caso disso, no preço da empreitada, o respetivo custo ou retificando-se o preço dos trabalhos em que aqueles forem aplicados.

26.2.2 O disposto na cláusula anterior não será aplicável se o Empreiteiro demonstrar já haver adquirido os materiais necessários para a execução dos trabalhos ou na medida em que o tiver feito.

26.3 AMOSTRAS PADRÃO

26.3.1 Sempre que o Dono da Obra ou o Empreiteiro o julgue necessário, este último apresentará amostras de materiais ou elementos de construção a utilizar, as quais, depois de aprovadas pela Fiscalização, servirão de padrão.

26.3.2 As amostras deverão ser acompanhadas, se a sua natureza o justificar ou for exigido pela Fiscalização, de certificados de origem e de análises ou ensaios feitos em laboratório oficial.

26.3.3 A apresentação das amostras deverá ter lugar, durante os períodos de preparação e planeamento da obra e, em qualquer caso, de modo que as diligências de aprovação não prejudiquem o cumprimento do Plano de Trabalhos e, no limite, até 21 (vinte e um) dias antes da entrada do material ou dos elementos em obra.

26.3.4 A apreciação da Fiscalização será baseada no Caderno de Encargos e será efetuada no prazo de 5 (cinco) dias após a receção das amostras, salvo quando haja que proceder a ensaios.

26.3.5 A existência do padrão não dispensará, todavia, a aprovação de cada um dos lotes de materiais ou de elementos de construção entrados no estaleiro, conforme estipula a cláusula 26.7.

26.3.6 O Empreiteiro poderá propor a substituição de qualquer especificação de materiais ou de elementos, desde que não contrarie os regulamentos da construção, nomeadamente os de segurança. A proposta deverá ser feita por escrito, devidamente fundamentada, e indicando pormenorizadamente as características de qualidade a que o material ou elemento irá satisfazer.

26.3.7 Compete à Fiscalização aprovar ou rejeitar a proposta de substituição, a qual poderá ser condicionada à alteração das condições administrativas, nomeadamente prazo e custos. A decisão da Fiscalização será dada no prazo de 5 (cinco) dias após a receção da proposta.

26.3.8 A aprovação de uma alteração de especificação para um determinado material ou elemento não isentará nenhum lote de ser submetido à receção prevista neste Caderno de Encargos.

26.3.9 As amostras padrão serão restituídas ao Empreiteiro a tempo de serem aplicadas na obra.

26.4 LOTES, AMOSTRAS E ENSAIOS

26.4.1 Os materiais e elementos de construção serão divididos em lotes, de acordo com o disposto neste Caderno de Encargos ou, quando ele for omisso a tal respeito, segundo as suas origens, tipos e, eventualmente, datas de entrada na obra.

26.4.2 De cada um dos lotes colher-se-ão, sempre que necessário, três amostras, nos termos estabelecidos neste Caderno de Encargos, para cada material ou elemento, destinando-se uma delas ao Empreiteiro, a outra ao Dono da Obra e ficando a terceira de reserva na posse deste último.

26.4.3 A colheita das amostras e a sua preparação e embalagem serão feitas na presença da Fiscalização e do Empreiteiro, competindo a este último fornecer todos os meios indispensáveis para o efeito. Estas operações obedecerão às regras estabelecidas neste Caderno de Encargos, nos regulamentos e documentos normativos aplicáveis ou, na sua omissão, às que forem definidas por acordo prévio.

26.4.4 As amostras não ensaiadas serão restituídas ao Empreiteiro logo que se verifique não serem necessárias.

26.4.5 Nos casos em que este Caderno de Encargos não estabeleça expressamente a obrigatoriedade de realização de ensaios, as amostras do Dono da Obra e do Empreiteiro podem ser ensaiadas em laboratório de reconhecida competência, à escolha de cada um deles.

26.4.6 Nos casos em que a obrigatoriedade de realização de ensaios não esteja estabelecida expressamente neste Caderno de Encargos, o Dono da Obra poderá rejeitar provisoriamente quaisquer lotes, antes da realização de quaisquer ensaios. Essa rejeição só se considerará, porém, definitiva se houver acordo entre as partes ou os resultados de eventuais ensaios revelar a não conformidade dos lotes.

26.4.7 Nos casos em que este Caderno de Encargos estabeleça a obrigatoriedade de realização dos ensaios previstos, o Empreiteiro promoverá por sua conta a realização dos referidos ensaios em laboratório escolhido por acordo com o Dono da Obra ou, se tal acordo não for possível, num laboratório acreditado.

26.4.8 Quando for impossível o recurso a um laboratório acreditado, os ensaios deverão ser realizados em laboratório escolhido por acordo prévio entre o Dono da Obra e o Empreiteiro devendo, nesse caso, ser garantido o acesso da Fiscalização para verificação do equipamento de ensaio.

26.4.9 Nos casos a que se refere a cláusula 26.4.7 do presente Caderno de Encargos, o Dono da Obra poderá rejeitar o lote ensaiado, se os resultados dos ensaios realizados não forem satisfatórios. Essa rejeição só se considerará, porém, definitiva se houver acordo entre as partes ou se os ensaios houverem sido realizados em laboratório acreditado ou, ainda, se a natureza dos mesmos não permitir a sua repetição em condições idênticas.

26.4.10 Em todas as hipóteses em que, nos termos das cláusulas 26.4.1 a 26.4.9, a rejeição de materiais ou elementos de construção tiver caráter meramente provisório e não for possível estabelecer acordo entre o Dono da Obra e o Empreiteiro, promover-se-á o ensaio da terceira amostra em laboratório acreditado, considerando-se definitivos, para todos os efeitos, os seus resultados.

26.4.11 Sempre que os materiais ou elementos de construção forem rejeitados definitivamente, serão da conta do Empreiteiro as despesas feitas com todos os ensaios realizados; em caso de aprovação, o Dono da Obra suportará as despesas relativas aos ensaios, cuja obrigatoriedade não esteja expressamente definida neste Caderno de Encargos, a que ele próprio tenha mandado proceder e aos que tenham incidido sobre a terceira amostra.

26.4.12 Na aceitação ou rejeição de materiais ou elementos de construção, de acordo com o resultado dos ensaios efetuados, observar-se-ão as regras de decisão estabelecidas para cada material ou elemento neste Caderno de Encargos, nos regulamentos e documentos normativos aplicáveis ou, na sua omissão, as que forem definidas por acordo antes da realização dos ensaios.

26.4.13 Quando da receção de cada lote, deverá ser elaborado pelo Empreiteiro um boletim de receção.

26.4.14 Do boletim de receção deverão constar os seguintes elementos:

a) identificação da obra;
b) designação do material ou elemento;
c) número do lote;
d) proveniência;
e) data da entrada na obra;
f) decisão de receção;
g) visto da Fiscalização.

26.4.15 Ao boletim de receção deverão ser anexados os seguintes documentos:

a) certificado de origem;
b) guia de remessa;
c) boletins de ensaio.

26.4.16 O boletim de receção e anexos deverão ser referenciados no livro de registo da obra.

26.5 CASOS ESPECIAIS

26.5.1 Os materiais ou elementos de construção sujeitos a homologação ou classificação obrigatórias só poderão ser aceites quando acompanhados do respetivo documento de homologação ou classificação, emitido por laboratório oficial, mas nem por isso ficarão isentos dos ensaios previstos neste Caderno de Encargos.

26.5.2 Para os materiais ou elementos de construção sujeitos a controlo completo de laboratório oficial não serão exigidos ensaios de receção relativamente às características controladas quando o Empreiteiro forneça documento comprovativo emanado do mesmo laboratório; não se dispensará, contudo, a verificação de outras características, nomeadamente as geométricas.

26.5.3 A Fiscalização poderá verificar, em qualquer parte, o fabrico e a montagem dos materiais ou elementos em causa, devendo o Empreiteiro facultar-lhe, para o efeito, todas as informações e facilidades necessárias. A aprovação só será, todavia, efetuada depois da entrada na obra dos materiais ou elementos de construção referidos.

26.5.4 Quando a fabricação de qualquer material ou equipamento a aplicar na obra tiver lugar em fábrica localizada fora de Portugal, será da conta do Empreiteiro o custo do respetivo controlo no fabrico dos mesmos.

26.6 DEPÓSITO E ARMAZENAGEM DE MATERIAIS OU ELEMENTOS DE CONSTRUÇÃO

26.6.1 Os materiais e elementos de construção deverão ser armazenados ou depositados por lotes separados e devidamente identificados, com arrumação que garanta condições adequadas de acesso e circulação.

26.6.2 Desde que a sua origem seja a mesma, o Dono da Obra poderá autorizar que, depois da respetiva aprovação, os materiais e elementos de construção não se separem por lotes, devendo, no entanto fazer-se sempre a separação por tipos.

26.6.3 O Empreiteiro assegurará a conservação dos materiais e elementos de construção durante o seu armazenamento ou depósito.

26.6.4 Os materiais e elementos de construção deterioráveis pela ação dos agentes atmosféricos podem ser indicados taxativamente ou a título exemplificativo neste Caderno de Encargos. Em qualquer caso, os mesmos serão obrigatoriamente depositados em armazéns fechados que ofereçam segurança e proteção contra as intempéries e humidade do solo.

26.6.5 Os materiais e elementos de construção existentes em armazém ou depósito e que se encontrem deteriorados serão rejeitados e removidos para fora do local dos trabalhos, nos termos da cláusula 26.11 do presente Caderno de Encargos.

26.6.6 A Fiscalização decidirá quais os materiais que, pelas suas características ou dimensões, poderão ser armazenados em depósito ao ar livre sendo no entanto da responsabilidade do Empreiteiro a sua eventual deterioração.

26.7 APROVAÇÃO DE EQUIPAMENTOS, MATERIAIS E ELEMENTOS DE CONSTRUÇÃO

26.7.1 Os materiais e elementos de construção não poderão ser aplicados na empreitada senão depois de aprovados pelo Diretor de Fiscalização da Obra.

26.7.2 A aprovação dos materiais e elementos de construção será feita por lotes e resulta da verificação de que as características daqueles satisfazem as exigências contratuais.

26.7.3 Sempre que deva ser verificada a conformidade das características dos equipamentos, materiais e elementos de construção a aplicar com as estabelecidas no Caderno de Encargos, no Projeto e nos restantes documentos contratuais, o Empreiteiro submetê-los-á à aprovação do Dono da Obra.

26.7.4 Em qualquer momento poderá o Empreiteiro solicitar a referida aprovação, considerando-se a mesma concedida se o Dono da Obra não se pronunciar nos 15 (quinze) dias subsequentes, exceto no caso de serem exigidos ensaios que impliquem o alargamento deste prazo, devendo, no entanto, tal facto ser comunicado, no mesmo período de tempo, pelo Dono da Obra ao Empreiteiro.

26.7.5 O Empreiteiro é obrigado a fornecer ao Dono da Obra as amostras de materiais e elementos de construção que este lhe solicitar.

26.7.6 A colheita e remessa das amostras deverão ser feitas de acordo com as normas oficiais em vigor ou outras que sejam contratualmente impostas.

26.7.7 Os encargos com a realização dos ensaios correrão por conta do Empreiteiro.

26.7.8 Sempre que se considere obrigatório ou conveniente a apresentação, pelo Empreiteiro, de documentos ao Dono da Obra para aprovação, o processo desenvolver-se-á conforme as cláusulas seguintes.

26.7.9 Dos documentos apresentados, uma das cópias será devolvida ao Empreiteiro devidamente carimbada consoante a respetiva apreciação e conforme se descreve:

a) **Aprovado**: se o documento for considerado bom para execução;
b) **Aprovado sob condição:** se o documento for considerado bom para execução na condição de serem respeitadas as anotações a vermelho;
c) **Não aprovado:** se o documento for considerado impróprio para execução.

26.7.10 Os documentos carimbados com "Aprovado sob condição" e "Não aprovado" deverão ser, de novo, submetidos à aprovação do Dono da Obra depois de terem sido devidamente corrigidos.

26.7.11 Após a sua aprovação os documentos não podem ser alterados sem o acordo de ambas as partes.

26.7.12 A aprovação por parte do Dono da Obra da documentação técnica referente ao fornecimento, não exonera o Empreiteiro da sua responsabilidade no cumprimento do presente Caderno de Encargos.

26.7.13 Serão da responsabilidade do Empreiteiro todos os atrasos decorrentes da apresentação de documentação deficiente.

26.8 RECLAMAÇÃO CONTRA A NÃO APROVAÇÃO DE MATERIAIS E ELEMENTOS DE CONSTRUÇÃO

26.8.1 Se for negada a aprovação dos materiais e elementos de construção e o Empreiteiro entender que a mesma devia ter sido concedida pelo facto de estes satisfazerem as condições contratualmente estabelecidas, este poderá pedir a imediata colheita de amostras e apresentar ao Dono da Obra reclamação fundamentada no prazo de 10 (dez) dias.

26.8.2 A reclamação considera-se deferida se o Dono da Obra não notificar o Empreiteiro da respetiva decisão nos 15 (quinze) dias subsequentes à sua apresentação, exceto no caso de serem exigidos novos ensaios que impliquem o alargamento deste prazo, devendo tal facto ser comunicado, no mesmo prazo, pelo Dono da Obra ao Empreiteiro.

26.8.3 Os encargos com os novos ensaios a que a reclamação do Empreiteiro dê origem serão suportados pela parte que decair.

26.9 EFEITOS DE APROVAÇÃO DOS MATERIAIS E ELEMENTOS DE CONSTRUÇÃO

26.9.1 Uma vez aprovados os materiais e elementos de construção para obra, não podem os mesmos ser posteriormente rejeitados, salvo se ocorrerem circunstâncias que modifiquem a sua qualidade.

26.9.2 No ato de aprovação dos materiais e elementos de construção poderá o Empreiteiro exigir que se colham amostras de qualquer deles.

26.9.3 Se a modificação da qualidade dos materiais e elementos de construção resultar de causa imputável ao Empreiteiro, este deverá substitui-los à sua custa.

26.10 APLICAÇÃO DOS MATERIAIS E ELEMENTOS DE CONSTRUÇÃO

26.10.1 Os materiais e elementos de construção devem ser aplicados pelo Empreiteiro em absoluta conformidade com as especificações técnicas contratualmente estabelecidas, seguindo-se, na falta de tais especificações, as normas oficiais em vigor ou, se estas não existirem, os processos propostos pelo Empreiteiro e aprovados pelo Dono da Obra.

26.11 SUBSTITUIÇÃO DE MATERIAIS E ELEMENTOS DE CONSTRUÇÃO

26.11.1 Serão rejeitados, removidos para fora do local dos trabalhos e substituídos por outros com os necessários requisitos os materiais e elementos de construção que:

a) Sejam diferentes dos aprovados;

b) Não sejam aplicados em conformidade com as especificações técnicas contratualmente exigidas ou, na falta destas, com as normas ou processos a observar e que não possam ser utilizados de novo.

26.11.2 As demolições e a remoção e substituição dos materiais e elementos de construção serão da responsabilidade do Empreiteiro.

26.11.3 Se o Empreiteiro entender que não se verificam as hipóteses previstas na cláusula 26.11.1, poderá pedir a colheita de amostras e reclamar.

26.12 DEPÓSITO DE MATERIAIS E ELEMENTOS DE CONSTRUÇÃO NÃO DESTINADOS À OBRA

26.12.1 O Empreiteiro não poderá depositar nos estaleiros, sem autorização do Dono da Obra, materiais e elementos de construção que não se destinem à execução dos trabalhos da empreitada.

27. EQUIPAMENTO

27.1 PROCURA

27.1.1 Haverá lugar no decorrer da empreitada à denominada "Procura" do equipamento que será efetivamente instalado.

27.1.2 Na sequência das atividades de "Procura", o Empreiteiro não fará nenhuma encomenda definitiva de equipamento antes da aprovação definitiva, pela Fiscalização, das respetivas especificações técnicas, a serem apresentadas, para o efeito, pelo Empreiteiro ao Dono da Obra.

27.1.3 Juntamente com a submissão das especificações técnicas dos equipamentos para aprovação, nos termos da cláusula 27.1.2 do presente Caderno de Encargos, o Empreiteiro apresentará as declarações dos respetivos fabricantes, com a descriminação do tipo e quantidade de peças de reserva

necessárias, por equipamento, para o período de "Arranque" da sua responsabilidade e para um período adicional de 2 (dois) anos contados da data da Receção Provisória, sob pena de não aprovação do respetivo equipamento.

27.1.4 Discriminadamente pelas posições da lista de preços unitários do "Equipamento" e, dentro de cada posição, discriminadamente pelas respetivas Folhas de Características, o Empreiteiro organizará processos de "Procura", cada um dos quais será composto pelas seguintes partes:

a) Designação do equipamento;

b) Área funcional da "Obra";

c) Posição da lista de preços unitários a que respeita;

d) Especificações técnicas correspondentes;

e) Conformidade com as pertinentes exigências mínimas do Caderno de Encargos;

f) Catálogos;

g) Peças de reserva em conformidade com o referido no Caderno de Encargos;

h) Proposta justificada da seleção feita e da encomenda a fazer.

27.1.5 Caso o Empreiteiro pretenda propor uma marca ou tipo diferente de equipamento daquele que foi apresentado em fase de proposta deverá, em primeiro lugar consultar o Dono da Obra sobre a recetividade deste à alteração pretendida e só após a sua anuência poderá apresentar o processo de procura em moldes idênticos e com a devida justificação das razões que presidiram à referida alteração.

27.1.6 As especificações técnicas referidas na cláusula 11.2 do presente Caderno de Encargos completarão e, sendo caso disso, ajustarão os correspondentes elementos técnicos que foram apresentados com a proposta do Empreiteiro, designadamente nas Folhas de Características.

27.1.7 A aprovação da Fiscalização sobre cada processo de "Procura" terá lugar nos 5 (cinco) dias subsequentes à sua apresentação formal pelo Empreiteiro.

27.1.8 A receção do "Equipamento" correspondente ao "Pronto para Utilização" será feita pelo Dono da Obra, por si próprio ou entidade delegada para o efeito.

27.2 FABRICO, INSPEÇÃO FABRIL E ENSAIOS DE FÁBRICA

27.2.1 A definição dos ensaios a realizar no fabrico e na construção do "Equipamento", quando não previstos em normas ou regulamentos e sem prejuízo do estipulado nas Especificações Técnicas relativas a cada equipamento onde se indicam os ensaios que se consideram como mínimo obrigatório, será feita, durante a fase de Procura, pelo Empreiteiro, o qual atenderá aos regulamentos em vigor e às normas nacionais e internacionais aplicáveis, tanto nas condições de realização como nos resultados. Todos esses ensaios constituirão encargo do Empreiteiro.

27.2.2 Quando a Fiscalização venha a considerar não ser possível efetuar qualquer controlo de qualidade relevante sobre determinado material a fornecer pelo Empreiteiro, poderá definir os ensaios a realizar.

27.2.3 Todas as modificações ou substituições que as inspeções e ensaios demonstrem ser necessárias, serão encargo do Empreiteiro.

27.2.4 A presença dos representantes do Dono da Obra nas inspeções e ensaios, bem como as sugestões que esses representantes possam fazer sobre a condução dos mesmos, não diminuem em nada e em nenhum caso a responsabilidade do Empreiteiro para a correta execução da Empreitada.

27.3 ARMAZENAMENTO, TRANSPORTE E DESALFANDEGAMENTO

27.3.1 Se os materiais e equipamentos incluídos no fornecimento tiverem que ser armazenados após conclusão da fabricação por não poderem ser recebidos no local da empreitada na data prevista no Plano Definitivo de Trabalhos, ficará a cargo do Empreiteiro o seu armazenamento, manutenção e guarda, sempre que a ocorrência da situação lhe for imputável ou a qualquer dos fornecedores. No caso de tal situação não lhe ser imputável, o armazenamento, manutenção e guarda ficarão ainda a cargo do Empreiteiro por um período não superior a 90 (noventa) dias, contados a partir da data prevista no Plano Definitivo de Trabalhos para o fim do fabrico ou da data em que o fabrico tenha efetivamente terminado, se esta for posterior àquela.

27.3.2 Compete ao Empreiteiro transportar da fábrica até ao local da empreitada todos os equipamentos e materiais objeto do fornecimento, em embalagens que ofereçam a necessária robustez, facilidade de manuseamento e garantia de preservação quanto à eventual agressividade do ambiente, colocando-os nos referidos locais em boas condições de arrumação, manuseamento, conservação e segurança. Excetuam-se desta obrigação os equipamentos que pela sua dimensão, forma geométrica e estado de desagregação (tubagens, reservatórios, pontes rolantes, pontes raspadoras, etc.) não sejam suscetíveis de embalagem.

27.3.3 As embalagens deverão indicar, em lugar de destaque, a sua posição normal de armazenamento ou manobra, tara e seu destino.

27.3.4 Os espaços vazios no interior da embalagem deverão ser preenchidos nuns casos com lã de madeira e, noutros, com esferovite, devendo o conjunto do conteúdo ser envolvido em papel à prova de água ou outros materiais equivalentes que desempenham essa função.

27.3.5 Todas as válvulas fornecidas deverão ter os seus obturadores imobilizados na posição de fecho.

27.3.6 O equipamento não suscetível de embalagem, nomeadamente, tubagem, reservatórios, pontes rolantes, etc. deverão ser transportados em camião, assentes em berços de madeira, se aplicável, e com escoras de imobilização aos camiões que deverão assentar nas superfícies exteriores desses equipamentos por intermédio de tacos de madeira.

27.3.7 Todas as superfícies maquinadas de qualquer equipamento, assim como os chanfros para soldaduras de montagem, deverão ser protegidas com verniz amovível.

27.3.8 As flanges deverão ser tamponadas com flanges cegas de madeira, apertadas pelos respetivos parafusos, e todos os furos roscados deverão ser cheios de massa.

27.3.9 Incluem-se no procedimento definido na alínea anterior todas as aberturas flangeadas que resultem da desmontagem de determinadas peças de um conjunto para facilidade de transporte.

27.3.10 Quando julgado necessário, as embalagens conterão materiais de características higroscópicas.

27.3.11 São da exclusiva responsabilidade do Empreiteiro não só o estudo dos meios e vias a utilizar para o transporte, como também providenciar o policiamento para os mesmos, se necessário.

27.3.12 As embalagens dos materiais e equipamentos entregues no Estaleiro tornar-se-ão propriedade do Dono da Obra caso este assim o decida após utilização e instalação. Com vista à sua eventual reutilização o Empreiteiro providenciará de modo a que as embalagens sejam entregues ao Dono da Obra em bom estado.

27.3.13 O Empreiteiro efetuará o desalfandegamento dos equipamentos e materiais importados, designadamente partes, peças e acessórios destinados a serem incorporados na Empreitada. Competirá sempre ao Empreiteiro a iniciativa das diligências que forem necessárias para se proceder ao desalfandegamento.

27.3.14 Caberá ao Empreiteiro proceder à liquidação de todas as taxas e impostos.

27.3.15 Se por falta do Empreiteiro, vier a ser exigido ao Dono da Obra o pagamento de taxas ou impostos evitáveis, estes constituem obrigação do Empreiteiro, podendo o Dono da Obra compensar as quantias devidas pelo Empreiteiro com os pagamentos devidos ao abrigo da execução do contrato.

27.3.16 O Empreiteiro obterá, em devido tempo, toda a documentação necessária para a exportação do país de origem e para a passagem em trânsito num terceiro país, se for caso disso.

27.4 MONTAGEM E ENSAIOS

27.4.1 DISPOSIÇÕES GERAIS

27.4.1.1 É da responsabilidade do Empreiteiro a seleção e o recrutamento de todo o pessoal especializado, não especializado e auxiliar para a direção e a execução da construção e da montagem de equipamentos e ensaios, assim como todos os encargos e despesas com esse pessoal, nomeadamente, de viagem, alojamento, alimentação, deslocações diárias dos seus domicílios para o estaleiro e dentro do próprio estaleiro.

27.4.1.2 O recrutamento pelo Empreiteiro de pessoal de qualquer categoria deverá obedecer à legislação portuguesa e regional em vigor.

27.4.1.3 Se o Empreiteiro empregar no estaleiro pessoal estrangeiro será da sua responsabilidade a criação e manutenção das condições necessárias para esse pessoal trabalhar em Portugal. O Dono da Obra reserva-se o direito de proibir a entrada em qualquer área da empreitada, inclusive no estaleiro, a pessoal estrangeiro que não esteja devidamente autorizado a trabalhar em Portugal.

27.4.1.4 O horário de trabalho a ser seguido pelo pessoal do Empreiteiro, deve ser o reconhecido pela legislação portuguesa e regional em vigor.

27.4.1.5 Em casos especiais, em que tal prática se justifique, o Dono da Obra poderá assegurar a colaboração do seu pessoal técnico nas montagens e ensaios, devendo na memória justificativa e descritiva, a que se refere a alínea d) do número 6.1 do Programa do Procedimento, constar as condições da colaboração pretendida.

27.4.1.6 O Empreiteiro deverá submeter à aprovação do Dono da Obra os horários de trabalho do seu pessoal, para efeitos de acompanhamento pela Fiscalização.

27.4.1.7 O recurso a horas suplementares ou trabalhos em dias de descanso ficará sujeito a acordo prévio do Dono da Obra.

27.4.1.8 Os trabalhos que impliquem condicionamentos de exploração da rede elétrica deverão ser programados de comum acordo entre o Dono da Obra, o Empreiteiro e a empresa da EDP gestora da rede elétrica em causa.

27.4.2 ÂMBITO E CONDIÇÕES DE MONTAGEM E ENSAIOS

27.4.2.1 A direção técnica das montagens, assim como dos ensaios e outras operações de entrada em serviço, é da responsabilidade do Empreiteiro.

27.4.2.2 Sempre que se torne necessário enviar uma peça ou conjunto de equipamentos a uma fábrica ou oficina, em resultado de erro ou avaria de responsabilidade do Empreiteiro, serão de sua conta todas as despesas de reparação ou substituição, incluindo encargos de transporte, seguro e outros.

27.4.2.3 As despesas, encargos e quaisquer formalidades necessárias à importação temporária e reexportação de ferramentas, instrumentos ou materiais a utilizar na execução do fornecimento, são da responsabilidade do Empreiteiro.

28. ENSAIOS

28.1 Os ensaios a realizar na obra ou em partes da obra para verificação das suas características e comportamentos são os especificados no presente Caderno de Encargos e os previstos nos regulamentos em vigor, constituindo encargos do Empreiteiro.

28.2 Quando o Dono da Obra tiver dúvidas sobre a qualidade dos trabalhos, pode exigir a realização de quaisquer outros ensaios que se justifiquem, para além dos previstos.

28.3 No caso de os resultados dos ensaios referidos no número anterior se mostrarem insatisfatórios e as deficiências encontradas forem da responsabilidade do Empreiteiro, as despesas com os mesmos ensaios e com a reparação daquelas deficiências ficarão a seu cargo, sendo, no caso contrário, de conta do Dono da Obra.

29. PATENTES, LICENÇAS, MARCAS DE FABRICO OU DE COMÉRCIO E DESENHOS REGISTADOS

29.1 Salvo no que respeite a materiais e elementos de construção que sejam fornecidos pelo Dono da Obra, correm inteiramente por conta do Empreiteiro os encargos e responsabilidades decorrentes da utilização na execução da empreitada de materiais, de elementos de construção ou de processos de construção a que respeitem quaisquer patentes, licenças, marcas, desenhos registados e outros direitos de propriedade industrial.

29.2 No caso de o Dono da Obra ser demandado por infração na execução dos trabalhos de qualquer dos direitos mencionados na cláusula anterior, o Empreiteiro indemniza-o por todas as despesas que, em consequência, deva suportar e por todas as quantias que tenha de pagar, seja a que título for.

29.3 O disposto nas cláusulas 29.1 e 29.2 do presente Caderno de Encargos não é, todavia, aplicável a materiais e a elementos ou processos de construção definidos neste Caderno de Encargos para os quais se torne indispensável o uso de direitos de propriedade industrial quando o Dono da Obra não indique a existência.

29.4 No caso previsto na cláusula anterior, o Empreiteiro, se tiver conhecimento da existência dos direitos em causa, não iniciará os trabalhos que envolvam o seu uso em que o Diretor de Fiscalização da Obra, quando para tanto for consultado, o notificar, por escrito, de como deve proceder.

30. PESSOAL E HORÁRIO DE TRABALHO

30.1 PESSOAL

30.1.1 São da exclusiva responsabilidade do Empreiteiro as obrigações relativas ao pessoal empregado na execução da empreitada, à sua aptidão profissional e à sua disciplina.

30.1.2 O Empreiteiro deve manter a boa ordem no local dos trabalhos, devendo retirar do local dos trabalhos, por sua iniciativa ou imediatamente após ordem do Dono da Obra, o pessoal que haja tido comportamento perturbador dos trabalhos, designadamente por menor probidade no desempenho dos respetivos deveres, por indisciplina ou por desrespeito de representantes ou agentes do Dono da Obra, do Empreiteiro, dos subempreiteiros ou de terceiros.

30.1.3 A ordem referida na cláusula anterior deve ser fundamentada por escrito quando o Empreiteiro o exija, mas sem prejuízo da imediata suspensão do pessoal.

30.1.4 As quantidades e a qualificação profissional da mão-de-obra aplicada na empreitada devem estar de acordo com as necessidades dos trabalhos, tendo em conta o respetivo plano.

30.1.5 Nos termos do artigo 23.º da Lei n.º 31/2009, de 3 de julho, alterada e republicada pela Lei n.º 40/2015, de 1 de junho, à data da celebração do Contrato, o Empreiteiro deve apresentar comprovativo da contratação do Diretor de Obra.

30.1.6 O Empreiteiro não poderá recorrer, de forma direta ou indireta, a atividades que utilizem o trabalho de pessoas com idade inferior a 18 (dezoito) anos.

30.2 SALÁRIOS E RESPETIVO PAGAMENTO

30.2.1 Os salários mínimos a pagar a todo o pessoal empregado na obra, incluindo o de quaisquer subempreiteiros, serão os que resultarem do disposto na legislação em vigor.

30.2.2 A tabela de salários mínimos a que o Empreiteiro se encontra sujeito deverá estar afixada, por forma bem visível, no local da obra.

30.2.3 Em caso de atraso do Empreiteiro no pagamento dos salários aos seus trabalhadores, o Dono da Obra poderá satisfazer os que se encontrarem comprovadamente em dívida, descontando nos primeiros pagamentos a efetuar ao Empreiteiro as somas despendidas para esse fim.

30.3 HORÁRIO DE TRABALHO

30.3.1 O Empreiteiro pode realizar trabalhos fora do horário de trabalho, ou por turnos, desde que, para o efeito, obtenha autorização da entidade competente, se necessária, nos termos da legislação aplicável, e dê a conhecer, por escrito, com antecedência suficiente, o respetivo programa ao Diretor de Fiscalização da Obra.

30.3.2 Qualquer alteração ao horário normal de trabalho que o Empreiteiro pretenda efetuar deverá ser proposta ao Diretor de Fiscalização da Obra, por escrito, com a necessária antecedência.

30.3.3 Quando o Empreiteiro, por sua iniciativa e devidamente autorizado pelo Diretor de Fiscalização da Obra, proceda à execução de trabalhos fora do horário normal de trabalho ou por turnos, suportará todos os encargos legais que daí advenham para o Dono da Obra e com o pessoal da Fiscalização.

31. QUALIDADE E RESPONSABILIDADE SOCIAL

31.1 A Política de Qualidade, Ambiente, Higiene, Segurança e Saúde no Trabalho (HSST) e Responsabilidade Social a implementar pelo Empreiteiro terá por base os princípios gerais e requisitos das normas NP EN ISO 9001, NP EN ISO 14001 e OHSAS 18001/ NP 4397 e SA 8000 (ou equivalentes).

31.2 Todos os encargos decorrentes da implementação da política apresentada, do cumprimento da legislação em vigor e demais exigências no Caderno de Encargos nas áreas de Qualidade, Ambiente, HSST e de Responsabilidade Social, consideram-se incluídos no preço da empreitada.

31.3 As ações decorrentes da implementação dos pontos anteriores, serão desenvolvidas pelo Empreiteiro, tendo em conta a necessária articulação, validação e acompanhamento pela Fiscalização.

31.4 O Empreiteiro compromete-se a apresentar, para além da documentação detalhada nos pontos seguintes, um quadro com identificação dos meios humanos a afetar à obra com funções específicas relacionadas com a Qualidade, o Ambiente, a Segurança e a Responsabilidade Social (nomes, qualificações, tempos de permanência e períodos), indicando explicitamente o(s) Técnico(s) que assumirá(ão) as funções nestas áreas.

31.5 No âmbito da Política da Qualidade, o Empreiteiro compromete-se a apresentar o Plano de Inspeção e Ensaios a implementar em obra, com base na análise do Caderno de Encargos (com especial ênfase, para os materiais, equipamentos a fornecer, métodos construtivos).

31.6 No âmbito da Responsabilidade Social, o Empreiteiro deverá garantir o cumprimento dos requisitos do normativo SA 8000, nomeadamente através do cumprimento da legislação em vigor e das convenções internacionais relativas a condições sociais e laborais (exemplo: direitos do homem, direitos da criança, etc.).

31.7 O Empreiteiro compromete-se ainda a conduzir a sua atividade de forma ética e socialmente responsável e de acordo com o código de conduta incluído no Caderno de Encargos, assinando para o efeito a declaração de compromisso de Responsabilidade Social de acordo com a minuta do **ANEXO X** do Programa de Procedimento.

31.8 O anteriormente referido aplicar-se-á também aos fornecedores, prestadores de serviços e subempreiteiros que venham a trabalhar para o Empreiteiro na empreitada, objeto deste Caderno Encargos.

32. HIGIENE, SEGURANÇA, E SAÚDE NO TRABALHO

32.1 OBRIGAÇÕES GERAIS

32.1.1 O Empreiteiro fica sujeito ao cumprimento das disposições legais e regulamentares em vigor sobre higiene, segurança, e saúde no trabalho relativamente a todo o pessoal empregado na obra, bem como a outras pessoas intervenientes temporária ou permanentemente no estaleiro da obra, incluindo fornecedores, subempreiteiros e visitantes autorizados, correndo por sua conta os encargos que resultem do cumprimento de tais obrigações.

32.1.2 O Empreiteiro é ainda obrigado a acautelar, em conformidade com as disposições legais e regulamentares aplicáveis, a vida e a segurança do pessoal empregado na obra e a prestar-lhe a assistência médica de que careça por motivo de acidente no trabalho.

32.1.3 No caso de negligência do Empreiteiro no cumprimento das obrigações estabelecidas nos números anteriores, o Coordenador de Segurança em Obra (CSO) deve tomar, à custa daquele, as providências que se revelem necessárias, sem que tal facto diminua as responsabilidades do Empreiteiro.

32.1.4 Antes do início dos trabalhos e, posteriormente, sempre que o CSO o exija, o Empreiteiro apresenta apólices de seguro contra acidentes de trabalho relativamente a todo o pessoal empregado na obra, nos termos previstos na cláusula 34 do presente Caderno de Encargos.

32.1.5 Das apólices constará uma cláusula pela qual a entidade seguradora se compromete a mantê-las válidas até à conclusão da obra e ainda que, em caso de impossibilidade de tal cumprir por denegação no decurso desse prazo, a sua validade só terminará 30 (trinta) dias úteis depois de ter sido feita ao Dono da Obra a respetiva comunicação.

32.1.6 O Empreiteiro responde, a qualquer momento, perante o CSO, pela observância das obrigações previstas nos números anteriores, relativamente a todo o pessoal empregado na obra e às pessoas intervenientes temporária ou permanentemente no estaleiro da obra, incluindo fornecedores e visitantes autorizados.

32.1.7 O Empreiteiro é responsável pela coordenação da atividade dos subempreiteiros, tendo em conta a natureza das atividades que cada um desenvolve, devendo ser efetuada uma cooperação adequada no sentido da proteção da segurança e saúde, atendendo ao disposto na Lei n°102/2009, de 10 de setembro e suas posteriores alterações e republicações.

32.1.8 O Empreiteiro, até 10 (dez) dias antes de iniciada qualquer atividade relevante na obra, deverá enviar ao CSO, para aprovação, todos os elementos referentes à documentação exigível em matéria de segurança e saúde, nomeadamente, os Procedimentos de Inspeção e Prevenção (PIP).

32.1.9 Os elementos referidos na cláusula 32.1.8 do presente Caderno de Encargos deverão ser fornecidos em suporte de papel (um original) e em suporte informático compatível com o sistema de informação em uso, que este indicará por solicitação do Empreiteiro.

32.2 PROTEÇÃO E SEGURANÇA

32.2.1 Para além das medidas a que se referem as cláusulas 17.1.1 e 17.1.3 do presente Caderno de Encargos, constitui encargo do Empreiteiro a realização dos trabalhos de proteção e segurança especificados neste Caderno de Encargos, nomeadamente os referentes a construções e vegetação existentes nos locais destinados à execução dos trabalhos e os relativos a construções e instalações vizinhas destes locais. Constitui, ainda, encargo do Empreiteiro a proteção se necessário, recorrendo a entivações especiais, escoramentos ou outros meios adequados. Estes trabalhos não serão objeto de pagamento específico, considerando-se que os respetivos encargos estão contidos nos preços unitários da empreitada.

32.2.2 Quando se verificar a necessidade de trabalhos de proteção não definidos no projeto ou neste Caderno de Encargos, o Empreiteiro avisará o CSO, propondo as medidas a tomar, e interromperá os trabalhos afetados, até decisão daquele.

32.2.3 No caso a que se refere a cláusula anterior e estando envolvidos interesses de terceiros, o CSO procederá aos contactos necessários com as entidades envolvidas, a fim de decidir das medidas a tomar.

32.2.4 O Empreiteiro deverá tomar as providências usuais para evitar que as instalações e os trabalhos da empreitada sejam danificados por inundações, ondas, tempestades ou outros fenómenos naturais.

32.2.5 Sem prejuízo do disposto na legislação em vigor, o Empreiteiro terá, ainda o dever de:

a) Informar todos os trabalhadores dos métodos de trabalho e dos riscos que podem ocorrer na obra, assim como das medidas de segurança a respeitar;

b) Instalar, no estaleiro, painéis com as medidas de segurança a respeitar;

c) Proteger os trabalhadores do ruído produzido no local dos trabalhos;

d) Delimitar, por sinalização temporária, as obras e obstáculos na via pública, com recurso a sinais verticais, horizontais e luminosos, bem como a dispositivos complementares; os sinais verticais e os dispositivos complementares devem ser de material retrorrefletor;

e) A sinalização temporária referida na alínea anterior deverá ser mantida em permanente funcionamento, incluindo em horário noturno, fins-de-semana e feriados;

f) Executar os trabalhos de forma a garantir convenientemente o tráfego, quer na faixa de rodagem, quer nos passeios, utilizando sinalização e as medidas de caráter provisório indispensáveis à sua segurança e comodidade, entre as quais se incluem as passadeiras de acesso às propriedades, a aplicação de chapas metálicas e quaisquer outras obras temporárias de proteção que a Fiscalização considere necessárias;

g) Instalar passadeiras provisórias sempre que as escavações impeçam ou dificultem a normal passagem do público; durante a noite as passadeiras deverão ser convenientemente iluminadas;

h) Isolar do público os trabalhos de escavação através de barreiras protetoras razoavelmente afastadas dos bordos; durante a noite deverão ser colocados sinais luminosos vermelhos ao longo dessas barreiras protetoras;

i) Proceder ao levantamento de pavimentos e à execução de escavações na via pública de forma a limitar a área necessária aos trabalhos e a não prejudicar o tráfego; a programação dos trabalhos deve reduzir ao mínimo o tempo em que as escavações ficarão descobertas.

32.2.6 Se o CSO considerar, em qualquer momento, que a segurança não está suficientemente garantida, poderá determinar que se adotem as providências convenientes e impor até que isso seja satisfeito, a interrupção dos trabalhos.

32.2.7 O Empreiteiro obriga-se a proceder, por sua iniciativa ou de acordo com as orientações do CSO, ao levantamento de todas as situações em que a realização dos trabalhos poderá, de algum modo, vir a afetar terceiros, nomeadamente, nas instalações e construções existentes na área de influência dos

trabalhos. Estes levantamentos poderão passar por inspeções a essas instalações e construções e colocação de testemunhos bem como a elaboração dos respetivos relatórios de situação.

32.2.8 A indicação dos prazos referidos no presente Caderno de Encargos, não isenta o Empreiteiro de executar trabalhos diferentes que eventualmente sejam impostos por serviços oficiais ou camarários, particularmente quando se verifiquem condições especiais de tráfego, circulação ou segurança.

32.3 PLANO DE SEGURANÇA E SAÚDE E COMPILAÇÃO TÉCNICA

32.3.1 Para a prevenção de acidentes e doenças profissionais, o Empreiteiro deverá elaborar o PSS para a execução da obra, em cumprimento e nos termos do n.º 2 do artigo 11.º do Decreto-Lei n.º 273/2003 de 29 de outubro, tendo em conta o estabelecido no PSS da fase de Projeto apresentado em anexo ao presente Caderno de Encargos e referindo, objetivamente, os processos construtivos ou métodos de trabalho a utilizar.

32.3.2 O Empreiteiro obriga-se a fornecer ao Coordenador de Segurança em Obra, ou a quem o Dono da Obra designar, os elementos necessários à elaboração da Compilação Técnica (CT) da obra.

32.3.3 Eventuais alterações ou substituições desses documentos de referência e legislação, que venham a ocorrer após o lançamento do concurso e durante a vigência do Contrato, determinam a adequação do PSS à nova situação no prazo máximo de 1 (um) mês da ocorrência, sem prejuízo da aplicação da legislação alterada dever ser implementada nos prazos estabelecidos para entrada em vigor.

32.3.4 No prazo de 5 (cinco) dias após a assinatura do Contrato ou o que vier a ser definido pelo Dono da Obra ou Fiscalização, o Empreiteiro deve entregar ao Dono da Obra a Comunicação Prévia (CP) incluída no PSS, bem como a declaração modelo CP5 anexa a essa Comunicação Prévia, confirmando assim o(s) nome(s) do(s) técnico(s) indicados no contrato que desempenhará(ão) as funções de Diretor de Obra e Diretor Técnico da empreitada e de Responsável pela direção técnica da obra.

32.3.5 Sem prejuízo das competências e responsabilidades atribuídas por lei, o Empreiteiro obriga-se a cumprir e a fazer cumprir pelos seus subcontratados e sucessiva cadeia de subcontratação, o estabelecido no PSS e na CT, e documentos complementares assim como atender e respeitar todas as indicações do CSO. Esses subcontratos deverão incluir, nomeadamente e nas partes que lhes dizem respeito que deverão ser especificadas, cláusulas relativas ao PSS, à CT, ao presente Caderno de Encargos e restantes peças do Programa do Procedimento. O Empreiteiro deverá também apresentar uma lista dos trabalhos ou grupo de trabalhos que prevê subcontratar, com indicação dos alvarás e autorizações a exigir em cada caso, juntando o modelo de subcontrato a estabelecer, sublinhando neste as cláusulas especificamente relacionadas direta ou indiretamente com a segurança e saúde no trabalho, tendo em conta o especificado sobre esta matéria no Caderno de Encargos.

32.3.6 É responsabilidade do Empreiteiro manter em permanência no estaleiro da obra, em bom estado de organização e arrumação, os originais de todos os documentos do âmbito do PSS.

32.3.7 O Dono da Obra, o CSO e a Fiscalização têm, em qualquer momento, direito de acesso a toda a documentação e registos do PSS, podendo solicitar cópias dessa documentação e registos, no todo ou em partes, em suporte de papel e/ou informático. A documentação solicitada deve ser fornecida, sempre que possível, no momento do pedido, ou no prazo máximo de 1 (uma) semana caso se trate de volumes de informação que exijam mais tempo.

32.3.8 O Empreiteiro deverá manter em funções o Técnico da área de Higiene, Segurança e Saúde no Trabalho (HSST) aceite pelo Dono da Obra, o qual será responsável pelo cumprimento da legislação aplicável em matéria de Higiene, Segurança e Saúde no Trabalho. O Empreiteiro não poderá substituir esse Técnico, sem o consentimento expresso do Dono da Obra e aprovação de novo elemento. O Dono da Obra poderá em qualquer momento determinar a substituição do Técnico de HSST, nomeadamente, se verificar que não possui experiência para a função, revelar falta de dedicação e/ou empenho, ou por qualquer outra circunstância justificada.

32.3.9 O Empreiteiro obriga-se a empregar todos os meios materiais e humanos necessários para uma efetiva e correta implementação do preconizado no PSS em vigor em qualquer momento da vigência do Contrato, considerando-se estes custos para todos os efeitos incluídos no preço da proposta.

32.3.10 O Dono da Obra ou o CSO poderá exigir a aplicação de qualquer equipamento de proteção coletiva ou individual que se revele necessário para a melhoria da higiene, segurança e saúde no trabalho, cujos custos estão incluídos no preço contratual.

32.3.11 O Empreiteiro obriga-se a proceder, por sua iniciativa ou de acordo com as orientações do Dono da Obra ou do CSO, ao levantamento de todas as situações em que a realização dos trabalhos poderá de algum modo vir a afetar terceiros, nomeadamente, nas instalações e estruturas existentes na área de influência dos trabalhos. Estes levantamentos poderão passar por inspeções a essas instalações e construções e colocação de testemunhos bem como a elaboração dos respetivos relatórios de situação e de seguimento.

32.3.12 O Dono da Obra ou o CSO reserva-se o direito de participar em qualquer das fases de implementação do PSS por si consideradas relevantes.

32.3.13 O Dono da Obra e/ou o CSO e/ ou a Fiscalização, ou as entidades por elas indicadas, podem proceder a auditorias à obra ou ao Empreiteiro no âmbito da Higiene, Segurança e Saúde no Trabalho em qualquer momento a partir de 22 (vinte e dois) dias após a consignação da obra. Essas auditorias serão previamente comunicadas ao Empreiteiro, que se obriga a disponibilizar todos os meios solicitados e a participar ativamente nas ações respetivas.

32.3.14 Caso venham a ser detetadas nessas auditorias não conformidades, o Empreiteiro obriga-se a corrigi-las nos prazos que vierem a ser acordados entre as partes, sem prejuízo das sanções previstas na cláusula 53.5.1.

32.3.15 O levantamento de uma não conformidade deverá ser sempre suportada pela indicação da disposição infringida de natureza legislativa, regulamentar, normativa, contratual ou outra.

32.3.16 O Dono da Obra e/ou o CSO e/ou a Fiscalização, ou as entidades por eles indicadas, podem também proceder a visitas técnicas não previamente anunciadas quer às frentes de trabalho quer à análise da documentação.

32.3.17 Sem prejuízo das comunicações obrigatórias às entidades competentes e de outras obrigações estipuladas no Caderno de Encargos ou no PSS quanto a comunicação de acidentes, o Empreiteiro obriga-se a informar, por escrito, o CSO no prazo de 8 (oito) horas qualquer ocorrência de acidente de trabalho de qualquer pessoa em serviço na empreitada. Verificando-se a não comunicação de acidente de trabalho nos prazos estabelecidos, aplicar-se-á a sanção indicada na cláusula 53.5.2.

33. CONTROLO AMBIENTAL

33.1 OBRIGAÇÕES GERAIS

33.1.1 O Empreiteiro fica sujeito ao cumprimento das disposições legais e regulamentares em vigor em matéria de ambiente, designadamente no que respeita à redução do ruído, à gestão de resíduos, à qualidade do ar, ao encaminhamento adequado dos efluentes domésticos, ao licenciamento de combustíveis e reservatórios sob pressão e ao licenciamento de utilização de origens de água, origens de inertes, etc.

33.1.2 Para o controlo dos aspetos e impactes ambientais, o Empreiteiro compromete-se a apresentar o Plano de Gestão Ambiental – PGA a implementar, com base no PGA tipo apresentado em anexo ao Caderno de Encargos (**ANEXO VII – Apêndice II)**, que contemple todos os domínios do ambiente aplicáveis à empreitada, integrando o Plano de Prevenção e Gestão de Resíduos da Construção e Demolição - PPGRCD (Decreto-Lei n.º 46/2008, de 12 de março, Modelo de PPGRCD disponível no sítio da Internet da Agência Portuguesa do Ambiente) e demais obrigações daí decorrentes.

33.1.3 O Dono da Obra e/ou a Fiscalização, ou as entidades por elas indicadas, podem proceder a auditorias à obra ou ao Empreiteiro no âmbito do controlo ambiental, em qualquer momento a partir de 22 (vinte e dois) dias após a consignação da obra. Essas auditorias serão previamente comunicadas ao Empreiteiro, que se obriga a disponibilizar todos os meios solicitados e a participar ativamente nas ações respetivas.

33.1.4 Caso venham a ser detetadas nessas auditorias não conformidades, o Empreiteiro obriga-se a corrigi-las nos prazos que vierem a ser acordados entre as partes, sem prejuízo das sanções previstas na cláusula 53.6.1 do presente Caderno de Encargos.

33.1.5 O levantamento de uma não conformidade deverá ser sempre suportada pela indicação da disposição infringida de natureza legislativa, regulamentar, normativa, contratual ou outra.

33.1.6 O Dono da Obra e/ou a Fiscalização, ou as entidades por eles indicadas, podem também proceder a visitas técnicas não previamente anunciadas quer às frentes de trabalho quer à análise da documentação.

34. SEGUROS

34.1 DISPOSIÇÕES GERAIS

34.1.1 O Empreiteiro e os seus subcontratados obrigam-se a subscrever e a manter em vigor, durante o período de execução do Contrato, as apólices de seguro previstas nas cláusulas seguintes e na legislação aplicável, das quais deverão exibir cópia e respetivo recibo de pagamento de prémio na data da Consignação.

34.1.2 O Empreiteiro é responsável pela satisfação das obrigações previstas na presente secção, devendo zelar pelo contrato efetivo da existência das apólices de seguro dos seus subcontratados.

34.1.3 As apólices de seguro exigidas pelo presente Caderno de Encargos e pela legislação aplicável deverão ser apresentadas no ato da Consignação dos trabalhos, obrigando-se o Empreiteiro a mantê-las válidas até à Receção Provisória, ou até à desmontagem integral do estaleiro, no caso do seguro dos equipamentos e máquinas auxiliares afetas à obra e ao próprio estaleiro.

34.1.4 O Dono da Obra poderá exigir, em qualquer momento, cópias e recibos de pagamento das apólices previstas nesta secção ou na legislação aplicável, não sendo admitida a entrada em estaleiro da obra de quaisquer equipamentos sem a exibição daquelas cópias e recibos.

34.1.5 Todas as apólices de seguro e respetivas franquias previstas nesta secção e na legislação aplicável constituem encargo único e exclusivo do Empreiteiro e seus subempreiteiros, e deverão ser contratados em entidade seguradora legalmente autorizada e estabelecida em Portugal.

34.1.6 Os seguros indicados como obrigatórios neste Caderno de Encargos em nada diminuem ou restringem as obrigações e responsabilidades (legais, contratuais e outras) do Empreiteiro perante o Dono da Obra e a lei vigente em Portugal.

34.1.7 O Empreiteiro deverá apresentar ao Dono da Obra as apólices de seguros indicadas nas cláusulas seguintes, com coberturas bastantes e atas adicionais em que, de forma inequívoca, as seguradoras declarem manter em vigor, pelos períodos contratados, as apólices exibidas, bem como não as poder suspender, anular e/ou modificar franquias ou coberturas, sem conhecimento prévio do Dono da Obra, transmitido em carta registada com antecedência mínima de 30 (trinta) dias.

34.1.8 Sempre que ocorra um sinistro participado à seguradora, será obrigatória a reposição automática de capital em todas as apólices e rubricas seguras que o vejam reduzido, no valor equivalente ao volume das indemnizações liquidadas ou previstas, obrigando-se o tomador do seguro a pagar o sobreprémio respetivo e a seguradora a aceitar essa reposição.

34.1.9 Em caso de incumprimento por parte do Empreiteiro das obrigações de pagamento dos prémios referentes aos seguros mencionados, o Dono da Obra reserva-se o direito de se substituir àquele, constituindo-se credor do Empreiteiro relativamente a todos os encargos envolvidos e/ou suportados, podendo compensar o pagamento das quantias em dívida pelos pagamentos devidos na execução do objeto do contrato.

34.1.10 O Empreiteiro, seus subempreiteiros e a sua seguradora devem renunciar a qualquer possível direito de sub-rogação contra o Dono da obra.

34.1.11 No caso de a minuta de alguma das apólices previstas nos cláusulas seguintes não ser definitivamente aprovada, por escrito, pelo Dono da Obra, em virtude de não cobrir, no todo ou em parte, os riscos previstos no Caderno de Encargos, o Empreiteiro suportará quaisquer danos que devessem estar cobertos por tal apólice e que por ela não estejam abrangidos.

34.1.12 Decorrendo no artigo 23.º da Lei n.º 31/2009, de 3 de julho, com a redação dada pela Lei n.º 40/2015, de 1 de junho, no momento da celebração do Contrato, conjuntamente com a declaração de titularidade de alvará, o Empreiteiro terá que fazer prova dos documentos exigidos para o Diretor de Obra nos termos do n.º 4 do artigo 22.º, designadamente o comprovativo da contratação de seguro de responsabilidade civil válido, nos termos do artigo 24.º, todos da Lei n.º 31/2009, de 3 de julho, republicada pela Lei n.º 40/2015, de 1 de junho.

34.2 OBJETO DOS CONTRATOS DE SEGURO

34.2.1 SEGURO DE CONSTRUÇÃO E/OU MONTAGENS

34.2.1.1 Disposições Prévias

a) O Empreiteiro subscreverá em seu próprio nome, do Dono da Obra e de todos os seus subempreiteiros, uma apólice de Seguro de Construção e/ou Montagens tipo CAR (Contractor's All Risks), que englobará todos os trabalhos provisórios e definitivos respeitantes à empreitada de construção e montagens objeto do presente Caderno de Encargos. A apólice em referência contemplará as Secções I e II, adiante indicadas;

b) Esta apólice deverá conter uma condição especial no sentido de que nenhuma indemnização será liquidada pela seguradora ao abrigo da Secção I – Danos à Obra, sem o prévio conhecimento do Dono da Obra;

c) A apólice de seguros, acima referida, deverá ser subscrita pelo Empreiteiro, a suas expensas, no mercado segurador em Portugal, sendo permitida a adoção do regime de franquias, deduzíeis por cada sinistro, as quais ficarão sempre a cargo do Empreiteiro, mas cujo nível quantitativo deve obter o acordo prévio do Dono da Obra, que não suportará qualquer franquia de sua conta;

d) A subscrição desta apólice de seguro não invalida nem limita as responsabilidades assumidas contratualmente entre as partes e também não impede a efetivação de outros tipos de garantias de seguro, consideradas obrigatórias ou não, e que os

diversos intervenientes na obra terão de exibir, através das apólices respetivas.

34.2.1.2 Secção I – Danos à Obra

a) Em caso de sinistro, serão indemnizadas todas as perdas e/ou danos resultantes de acidentes de defeitos de construção e/ou montagem, durante o período de execução dos trabalhos e mais 2 (dois) anos contados a partir da data de Receção Provisória.

b) Esta secção da apólice incluirá, além de todos os riscos habituais próprios desta modalidade de seguro técnico, as seguintes garantias adicionais:

c) Danos em consequência de riscos de força maior da natureza, incluindo riscos de natureza sísmica;

d) Danos decorrentes de erro ou omissão de conceção de Projeto, de desenho ou de cálculo da responsabilidade do Empreiteiro;

e) Danos resultantes de greves, assaltos, tumultos, atos de malvadez e sabotagem;

f) Despesas com remoção de escombros, em caso de sinistro;

g) Despesas em regime de trabalho extraordinário, transportes especiais e frete aéreo, em caso de sinistro;

h) Perdas ou danos acidentais decorrentes de operações de manutenção a cargo do Empreiteiro ou originados por deficiências ocorridas durante a construção ou as montagens;

i) Danos a bens existentes propriedade do Dono da Obra;

j) Ensaios em carga e de arranque dos equipamentos e instalações;

k) Danos em consequência de risco de fabricante, decorrentes de erro ou deficiência de conceção, de fabrico ou de montagem em fábrica das peças ou equipamentos instalados na obra;

l) Honorários de técnicos e peritos.

m) Adicionalmente, a apólice deverá ainda contemplar, por si ou por apólice separada, a cobertura de seguro de transporte de todas as mercadorias a incorporar na empreitada segura, quando estas tenham de ser colocadas sobre o estaleiro da responsabilidade do Empreiteiro e/ou seus subempreiteiros;

n) O capital a segurar exigido para a presente secção é o correspondente ao valor da empreitada adjudicada, sujeito à revisão final que não ultrapassará os 25% (vinte e cinco por cento) do valor do Contrato.

34.2.1.3 Secção II – Responsabilidade Civil

a) Serão indemnizadas, em caso de sinistro, as perdas e/ou danos de caráter patrimonial e extra patrimonial causados a terceiros em geral e ao Dono da Obra em particular, em consequência da execução dos trabalhos seguros e cuja responsabilidade civil legal de natureza extracontratual pelo dano causado seja imputável a qualquer das entidades seguras na apólice, por si isoladamente ou de forma solidária;

b) É exigida a inclusão da cláusula especial de Responsabilidade Civil Cruzada, dado o envolvimento de todas as entidades seguras, nomeadamente o Dono da Obra, Empreiteiro e subempreiteiros intervenientes;

c) É exigida a inclusão da cláusula para garantir danos causados a estruturas, edifícios e seus ocupantes e terrenos, vizinhos ao local da obra, pertencente a terceiros;

d) É exigida a inclusão da cláusula especial para garantir danos causados a cabos, tubagens e serviços enterrados;

e) É exigida a inclusão da cláusula especial para garantir danos causados por poluição/contaminação acidental;

f) É exigida a inclusão da cláusula especial para garantir danos causados a colheitas, bosques e culturas agrícolas;

g) É exigida a inclusão da cláusula especial para garantir danos causados por uso de explosivos, sempre que o empreiteiro preveja o recurso/utilização dos mesmos;

h) A garantia referente a esta secção será válida desde o início dos trabalhos até dois anos após a data da Receção Provisória;

i) As perdas ou danos abrangidos pela presente secção serão cobertos até ao limite de €500 000 (quinhentos mil euros) por sinistro.

34.2.2 OUTRAS APÓLICES DE SEGURO DA CONTA DO EMPREITEIRO

34.2.2.1 Disposições Prévias

a) Em complemento à apólice de Seguro de Construção e/ou Montagens ou nela integrada, o Empreiteiro e seus subempreiteiros obrigam-se a subscrever e manter em vigor, durante o período de execução dos trabalhos a seu cargo, as apólices de seguro adiante indicadas, das quais deverão exibir cópia e respetivo recibo de pagamento de prémio antes de iniciarem a sua atividade em estaleiro;

b) O Empreiteiro é responsável pela satisfação desta obrigação, devendo zelar pelo controlo efetivo da existência das apólices de seguro dos seus subempreiteiros.

34.2.2.2 Apólice de seguro de acidentes de trabalho

a) Esta apólice englobará todo o pessoal contratado pelo Empreiteiro e subempreiteiros, assalariado ou eventual no local dos trabalhos, de acordo com a legislação em vigor em Portugal quanto ao seguro obrigatório de acidentes de trabalho.

b) O mesmo se aplica aos seus subempreiteiros.

34.2.2.3 Apólice de seguro automóvel

a) A apólice será válida para toda a frota de veículos de locomoção própria do Empreiteiro e subempreiteiros, que circulem na via pública ou no local das obras, sejam veículos de passageiros e de carga, máquinas ou equipamentos industriais, considerando as exigências legais de Responsabilidade Civil Automóvel (riscos de

circulação);

b) O capital a segurar será de €50.000.000,00 (cinquenta milhões de euros) por viatura.

34.2.2.4 Seguro de danos próprios do equipamento e máquinas auxiliares e estaleiro

a) O Empreiteiro terá de subscrever uma apólice própria para os meios auxiliares que vier a utilizar no estaleiro, incluindo bens imóveis, armazéns, abarracamentos, refeitórios, camaratas, oficinas e máquinas e equipamentos fixos ou móveis, onde devem ser garantidos os riscos de danos próprios;

b) Para os bens imóveis fixos será exigida uma garantia de seguro cobrindo, no mínimo, os riscos de incêndio, raio, explosão e riscos catastróficos; o capital seguro deve corresponder ao respetivo valor patrimonial;

c) O capital a segurar, para garantir os danos próprios dos equipamentos e máquinas auxiliares, deve corresponder ao valor de reposição em novo de cada máquina.

35. TRABALHOS COMPLEMENTARES, ERROS E OMISSÕES E TRABALHOS A MENOS

35.1 TRABALHOS COMPLEMENTARES

35.1.1 São trabalhos complementares aqueles cuja espécie ou quantidade não esteja prevista no Contrato.

35.1.2 O dono da obra é responsável pelo pagamento dos trabalhos complementares cuja execução ordene ao empreiteiro, com exceção da situação prevista na cláusula 35.6.3 do presente Caderno de Encargos.

35.1.3 Quando os trabalhos complementares resultem de circunstâncias não previstas, pode o Dono da Obra ordenar a sua execução ao Empreiteiro, desde que não exceda 10% do preço contratual, nos termos previstos no n.º 2 do artigo 370.º do CCP.

35.1.4 Quando os trabalhos complementares resultem de circunstâncias imprevisíveis ou que uma entidade adjudicante diligente não pudesse ter previsto, pode o Dono da Obra ordenar a sua execução desde que, conforme previsto no n.º 4 do artigo 370.º do CCP, de forma cumulativa:

a) Não possam ser técnica ou economicamente separáveis do objeto do contrato sem inconvenientes graves e impliquem um aumento considerável de custos para o Dono da Obra; e

b) O preço desses trabalhos, incluindo o de anteriores trabalhos complementares igualmente decorrentes de circunstâncias imprevisíveis, não exceda 40 % do preço contratual.

35.1.5 Os trabalhos complementares que excedam os limites previstos na presente cláusula devem ser adjudicados na sequência de novo procedimento.

35.1.6 Aos trabalhos complementares de suprimento de erros e omissões aplica-se o disposto na cláusula 35.6 do presente Caderno de Encargos.

35.2 OBRIGAÇÃO DE EXECUÇÃO DOS TRABALHOS COMPLEMENTARES

35.2.1 O Empreiteiro tem a obrigação de executar os trabalhos complementares, desde que tal lhe seja ordenado por escrito pelo Dono da Obra e lhe sejam entregues as alterações aos elementos da solução da obra necessárias à sua execução, quando os mesmos tenham integrado o Caderno de Encargos relativo ao procedimento de formação do contrato.

35.2.2 Não poderá, em caso algum, ser alegada ordem verbal como justificação de qualquer reclamação ou pedido de pagamento de trabalhos complementares, que só serão considerados quando ordenados por escrito.

35.2.3 O Empreiteiro não está sujeito à obrigação prevista na cláusula 35.2.1 do presente Caderno de Encargos quando opte por exercer o direito de resolução do Contrato ou quando, sendo os trabalhos complementares de espécie diferente dos previstos no contrato ou da mesma espécie de outros nele previstos, mas a executar em condições diferentes, o Empreiteiro não disponha dos meios humanos ou técnicos indispensáveis para a sua execução.

35.3 RECUSA DA EXECUÇÃO DOS TRABALHOS COMPLEMENTARES

35.3.1 Para efeitos do disposto na cláusula 35.2.3, bem como quando entenda não estarem verificados os pressupostos constantes das cláusulas 35.1.3 e 35.1.4 todas do presente Caderno de Encargos, o Empreiteiro pode, no prazo de 10 (dez) dias a contar da receção da ordem do Dono da Obra de execução dos trabalhos complementares, reclamar, fundamentadamente, da mesma.

35.3.2 Recebida a reclamação do Empreiteiro, o Dono da Obra deve apreciar a mesma no prazo de 10 (dez) dias a contar da sua receção.

35.3.3 Quanto considere injustificada a não execução dos trabalhos complementares, o Dono da Obra pode:

a) Notificar o Empreiteiro com, pelo menos, 5 (cinco) dias de antecedência, para execução os trabalhos complementares; ou

b) Optar pela execução dos trabalhos complementares, diretamente ou por intermédio de terceiro, quando o Empreiteiro tenha manifestado de forma perentória a intenção de não os executar, sendo aplicável, com as necessárias adaptações, o disposto nos n.ºs 2 a 4 do artigo 325.º do CCP.

35.3.4 No caso previsto na alínea a) da cláusula anterior, quando o Empreiteiro não dê início à execução dos trabalhos, pode o Dono da Obra, sem prejuízo do poder de resolução do contrato:

a) Aplicar ao Empreiteiro a sanção pecuniária compulsória, prevista na cláusula 53.2.1; ou

b) Optar pela execução dos trabalhos complementares, diretamente ou por intermédio de terceiro.

35.4 PREÇO E PRAZO DE EXECUÇÃO DOS TRABALHOS COMPLEMENTARES

35.4.1 Na falta de estipulação contratual, o preço a pagar pelos trabalhos complementares e o respetivo Prazo de Execução são fixados nos seguintes termos:

a) Tratando-se de trabalhos da mesma espécie de outros previstos no Contrato e a executar em condições semelhantes, são aplicáveis os preços contratuais e os prazos parciais de execução previstos no Plano de Trabalhos para essa espécie de trabalhos;

b) Tratando-se de trabalhos de espécie diferente ou da mesma espécie de outros previstos no contrato mas a executar em condições diferentes, deve o Empreiteiro apresentar uma proposta de preço e de Prazo de Execução.

35.4.2 Nos casos previstos na alínea b) da cláusula anterior, o Empreiteiro deve apresentar ao Dono da Obra uma proposta de preço e de Prazo de Execução dos trabalhos complementares, no prazo de 10 (dez) dias a contar da data da receção da ordem de execução dos mesmos.

35.4.3 O Dono da Obra dispõe de 10 (dez) dias para se pronunciar sobre a proposta do Empreiteiro, podendo, em caso de não-aceitação da mesma, apresentar uma contraproposta.

35.4.4 Se o Dono da Obra não efetuar nenhuma comunicação ao Empreiteiro dentro do prazo previsto no número anterior, considera-se que a proposta deste foi aceite.

35.4.5 Sem prejuízo do disposto na cláusula 35.3, enquanto não houver acordo sobre todos ou alguns preços ou sobre o Prazo de Execução, os trabalhos respetivos são executados e pagos com base na contraproposta do Dono da Obra, efetuando-se, se for caso disso, a correspondente correção, acrescida, no que respeita aos preços, dos juros de mora devidos, logo que haja acordo ou determinação judicial ou arbitral sobre a matéria.

35.5 FORMALIZAÇÃO DOS TRABALHOS COMPLEMENTARES

35.5.1 Definidos todos os termos e condições a que deve obedecer a execução dos trabalhos complementares, o Dono da Obra e o Empreiteiro devem proceder à respetiva formalização por escrito.

35.6 TRABALHOS COMPLEMENTARES DE SUPRIMENTO DE ERROS E OMISSÕES

35.6.1 O Empreiteiro deve comunicar ao Diretor de Fiscalização da Obra quaisquer erros e omissões dos elementos da solução da obra por que se rege a execução dos trabalhos.

35.6.2 O Dono da Obra é responsável pelos trabalhos complementares para suprimento dos erros e omissões resultantes dos elementos que tenham sido por si elaborados ou disponibilizados ao Empreiteiro, designadamente os elementos da solução da obra.

35.6.3 Nos termos do n.º 2 do artigo 378.º do CCP, o Empreiteiro é responsável pelos trabalhos complementares que tenham por finalidade o suprimento dos erros e omissões dos documentos por si elaborados, exceto quando estes sejam induzidos pelos elementos elaborados ou disponibilizados pelo Dono da Obra.

35.6.4 O Empreiteiro tem a obrigação de executar todos os trabalhos complementares para suprimento de erros e omissões que lhe sejam ordenados pelo Dono da Obra, de acordo com os elementos do Projeto de Execução que lhe sejam entregues pelo Dono da Obra necessários para esse efeito.

35.6.5 O Empreiteiro deve, no prazo de 60 dias contados da data da consignação total ou da primeira Consignação parcial, reclamar sobre a existência de erros ou omissões do caderno de encargos, salvo dos que só sejam detetáveis durante a execução da obra, sob pena de ser responsável por suportar metade do valor dos trabalhos complementares de suprimento desses erros e omissões.

35.6.6 O empreiteiro é ainda responsável pelos trabalhos complementares que se destinem ao suprimento de erros e omissões que, não podendo objetivamente ser detetados na fase de formação do contrato, também não tenham sido por ele identificados no prazo de 30 dias a contar da data em que lhe fosse exigível a sua deteção.

35.6.7 Sem prejuízo do disposto nas cláusulas anteriores, caso os erros ou omissões decorram do incumprimento de obrigações de conceção assumidas por terceiros perante o Dono da Obra:

a) Deve o Dono da Obra exercer obrigatoriamente o direito que lhe assista de ser indemnizado por parte destes terceiros;

b) Fica o Empreiteiro sub-rogado no direito de indemnização que assiste ao Dono da Obra perante esses terceiros até ao limite do montante que deva ser por si suportado em virtude do disposto nas cláusulas 35.6.5 e 35.6.6.

35.6.8 No caso previsto na cláusula 35.6.7 do presente Caderno de Encargos, a responsabilidade dos terceiros perante o Dono da Obra ou o Empreiteiro, quando fundada em título contratual, é limitada ao triplo dos honorários a que tenham direito ao abrigo do respetivo Contrato, salvo se a responsabilidade em causa tiver resultado de dolo ou de negligência grosseira no cumprimento das suas obrigações.

35.6.9 À fixação do preço e do prazo de execução dos trabalhos complementares para suprimento de erros e omissões é aplicável o disposto na cláusula 35.4 do presente Caderno de Encargos e no artigo 373.º do CCP.

35.6.10 Sobre a responsabilidade pelos erros e omissões, aplica-se o disposto no artigo 378.º do CCP.

35.7 TRABALHOS A MENOS

35.7.1 Salvo em caso de impossibilidade de cumprimento, o Empreiteiro só pode deixar de executar quaisquer trabalhos previstos no Contrato desde que o Dono da Obra emita uma ordem com esse conteúdo, especificando os trabalhos a menos.

35.7.2 O preço correspondente aos trabalhos a menos é deduzido ao Preço Contratual, em conformidade do disposto no artigo 381.º do CCP.

35.8 INUTILIZAÇÃO DE TRABALHOS JÁ EXECUTADOS

35.8.1 Se da execução de trabalhos complementares ou de trabalhos a menos resultar inutilização de trabalhos já realizados em conformidade com o Contrato ou com instruções do Dono da Obra, o seu valor não é deduzido ao Preço Contratual, tendo o Empreiteiro direito a ser remunerado pelos trabalhos já realizados e pelos trabalhos necessários à reposição da situação anterior.

35.9 INDEMNIZAÇÃO POR REDUÇÃO DO PREÇO CONTRATUAL

35.9.1 Quando, por virtude da ordem de supressão de trabalhos ou de outros atos ou factos imputáveis ao Dono da Obra, os trabalhos executados pelo Empreiteiro tenham um valor inferior em mais de 20% (vinte por cento) ao Preço Contratual, este tem direito a uma indemnização correspondente a 10% (dez por cento) do valor da diferença verificada.

35.9.2 A indemnização prevista no número anterior é liquidada na conta final da empreitada.

36. MEDIÇÕES

36.1 As medições de todos os trabalhos executados, incluindo os trabalhos não previstos no Projeto e os trabalhos não devidamente ordenados pelo Dono da Obra são feitas no local da obra com a colaboração do Empreiteiro e são formalizados em auto.

36.2 As medições são efetuadas mensalmente, devendo estar concluídas até ao 21.º (vigésimo primeiro) dia do mês, correspondendo aos trabalhos executados até ao dia 20 (vinte) do mesmo mês.

36.3 Os métodos e os critérios a adotar para a realização das medições respeitam a seguinte ordem de prioridades :

a) As normas oficiais de medição que porventura se encontrem em vigor;

b) As normas definidas no Projeto de Execução;

c) As normas definidas pelo Laboratório Nacional de Engenharia Civil;

d) Os critérios geralmente utilizados ou, na falta deles, os que forem acordados entre o Dono da Obra e o Empreiteiro.

36.4 O Empreiteiro apresenta a sua proposta de mapa de quantidades relativos aos trabalhos realizados até ao 20.º dia do mês a que respeita, elaborado de acordo com os critérios e modelo fornecidos pelo Dono da Obra, idênticos aos do auto de medição, que incluem todas as posições da Lista de Preços Unitários da proposta, complementada com a seguinte informação adicional, sob a forma de colunas, se outra não for acordada entre o Empreiteiro e o Dono da Obra:

a) Quantidades executadas - anteriormente;

b) Quantidades executadas - no mês;

c) Quantidades executadas totais;

d) Quantidades totais previstas no contrato;

e) Importâncias processadas - anteriormente;

f) Importâncias processadas - no mês;

g) Importâncias processadas - totais;

h) Importâncias totais previstas no contrato;

i) Observações.

36.5 O mapa referido na cláusula anterior deve ser acompanhado do quadro correspondente que agrega as posições da Lista de Preços nas rubricas a introduzir no SAP, cujo modelo é fornecido pelo Dono da Obra, juntamente com o modelo referido na cláusula anterior.

36.6 Cada mapa de quantidades deve referir todos os trabalhos constantes do Plano de Trabalhos que tenham sido concluídos durante o mês, sendo a sua aprovação pelo Diretor de Fiscalização da Obra condicionada à efetiva realização daqueles.

36.7 Os documentos referidos nas cláusulas 36.4 a 36.6 são enviados à Fiscalização, para efeitos de elaboração do auto de medição.

36.8 Os autos de medição serão elaborados pela Fiscalização, até ao 24.º (vigésimo quarto) dia do mês em que foram executados os trabalhos, de acordo com o modelo e respetivas instruções fornecidas pelo Dono da Obra.

36.9 Feito o auto de medição, elabora-se a respetiva conta corrente no prazo de 3 (três) dias, com especificação das quantidades de trabalhos apuradas, dos respetivos preços unitários, do total creditado, dos descontos a efetuar, dos adiantamentos concedidos ao Empreiteiro e do saldo a pagar a este.

36.10 A conta corrente e os demais documentos que constituem a situação de trabalhos devem ser verificados e assinados pelo Empreiteiro, ficando um duplicado na posse deste.

36.11 Quando considerar que existe algum erro em qualquer dos documentos referidos na cláusula anterior, o Empreiteiro deve apresentar a correspondente reserva no momento da sua assinatura, sendo aplicável o disposto no artigo 345º, do CCP.

36.12 Se, até à conclusão da obra, forem detetados erros ou faltas em qualquer auto de medição anteriormente lavrado, a correção deve ser efetuada no auto de medição imediatamente posterior pelo

Dono da Obra, caso este e o Empreiteiro estejam de acordo em relação ao objeto e às quantidades a corrigir.

36.13 Na falta de acordo entre as partes, a parte que considerar existir erro ou falta fará constar do auto de medição tal facto. Neste caso, deverá recorrer-se ao estipulado nos artigos 345.º e 392.º do CCP e, por último, aos tribunais.

36.14 A correção da medição é refletida na conta corrente elaborada no mês seguinte, nos termos do disposto no artigo anterior.

36.15 Quando seja impossível a realização da medição nos termos do n.º 1 do artigo 388.º do CCP, e, bem assim, quando o Dono da Obra, por qualquer motivo, deixe de fazê-la, o Empreiteiro deve apresentar, até ao fim do mês seguinte, um mapa das quantidades dos trabalhos efetuados no mês em causa, juntamente com os documentos respetivos.

36.16 O mapa apresentado nos termos do número anterior é considerado como situação de trabalhos provisória para os efeitos do artigo 389.º do CCP.

36.17 A exatidão das quantidades inscritas nos mapas apresentados nos termos dos números anteriores é verificada no primeiro auto de medição posterior à sua apresentação, no qual o Dono da Obra procede às retificações a que houver lugar, ou, estando concluída a obra, em auto de medição avulso, a elaborar até à Receção Provisória.

36.18 Se o Empreiteiro inscrever, dolosamente, trabalhos não efetuados nos mapas apresentados nos termos dos números anteriores, tal facto deve ser participado ao Ministério Público para competente procedimento criminal e ao Instituto dos Mercados Públicos, do Imobiliário e da Construção, I. P. (IMPIC, I.P.), que, sendo o caso, comunica o mesmo à entidade que comprova a inscrição na lista oficial de empreiteiros aprovados do país de que seja nacional ou no qual se situe o estabelecimento principal do Empreiteiro.

37. CONDIÇÕES DE PAGAMENTO

37.1 ASPETOS GERAIS

37.1.1 Pela execução da empreitada e pelo cumprimento das demais obrigações decorrentes do contrato, deve o Dono da Obra pagar ao Empreiteiro a quantia constante da proposta adjudicada.

37.1.2 Os pagamentos a efetuar pelo Dono da Obra têm uma periodicidade mensal, sendo o seu montante determinado de acordo com o disposto nas cláusulas 37.1.4 a 37.1.15 e 40 do presente Caderno de Encargos.

37.1.3 Os pagamentos são efetuados no prazo máximo de 30 (trinta) dias contínuos, contados da data de receção das respetivas faturas, em condições de poderem ser aceites, isto é, verificando-se as condições definidas na cláusula 37.1.7.

37.1.4 Os pagamentos ao Empreiteiro relativos a todos os trabalhos e atividades identificadas com as codificações "Diversos (DV)" e "Construção Civil (CC)" da Lista de Preços Unitários far-se-ão por medição, conforme previsto na cláusula 36.

37.1.5 Os pagamentos ao Empreiteiro dos montantes referentes ao fornecimento e montagem do "Equipamento" incluído no contrato, designadamente os relativos a todos os trabalhos, equipamentos, dispositivos, acessórios e interligações, das rúbricas constantes das componentes "Equipamento" e "Instalações Elétricas, Instrumentação e Automação" da Lista de Preços Unitários, far-se-ão do seguinte modo:

a) 30% (trinta por cento) à pro-rata das posições da lista de preços unitários do "Equipamento" que comprovadamente se encontre em situação de "Pronto para embarque";

b) 40% (quarenta por cento) à pro-rata das posições da lista de preços unitários do "Equipamento" que comprovadamente se encontre em situação de "Pronto para Utilização", através da confirmação pela fiscalização da sua receção e das boas condições de armazenamento;

c) 20% (vinte por cento) à pro-rata das posições das listas de preços unitários na situação de confirmação por parte da fiscalização, através de auto, da montagem do equipamento;

d) 10% (dez por cento) com a receção provisória, verificadas as condições previstas neste Caderno de Encargos.

37.1.6 Os pagamentos respeitantes à alínea a) da cláusula anterior serão efetuados contra a apresentação de uma garantia bancária à primeira solicitação no valor correspondente ao valor do equipamento constante do auto de medição apresentado e aceite pelo Dono da Obra, que será liberada com os pagamentos respeitantes à alínea b) da mesma cláusula.

37.1.7 As faturas do Empreiteiro serão correspondentes aos equipamentos e trabalhos efetuados até ao 20.º dia do mês a que respeitam e corresponderão com exatidão às medições constantes do respetivo auto. Caso uma fatura não cumpra com essa correspondência será de imediato devolvida ao Empreiteiro.

37.1.8 A fatura deverá ser enviada ao Dono da Obra até ao último dia útil do mês do respetivo auto.

37.1.9 Em caso de divergência entre o Dono da Obra e o Empreiteiro sobre os trabalhos efetivamente realizados, aquando da medição dos mesmos, serão liquidados os trabalhos aceites por ambas as partes.

37.1.10 Quando não forem liquidados todos os trabalhos medidos, nos termos do disposto no número anterior, menciona-se o facto mediante nota explicativa inserta na respetiva conta corrente.

37.1.11 No caso de falta de aprovação de alguma fatura em virtude de divergências entre o Diretor de Fiscalização da Obra e o Empreiteiro quanto ao seu conteúdo, deve aquele devolver a respetiva fatura ao Empreiteiro, para que este elabore uma fatura com os valores aceites pelo Diretor de Fiscalização da Obra.

37.1.12 O disposto na cláusula anterior não prejudica o prazo de pagamento estabelecido na cláusula 37.1.3 no que respeita à primeira fatura emitida.

37.1.13 Logo que sejam resolvidas as reclamações apresentadas pelo Empreiteiro, o Dono da Obra procede, sendo caso disso, à retificação da conta corrente, liquidando e efetuando o pagamento ao Empreiteiro da importância apurada a seu favor, no prazo estipulado.

37.1.14 O pagamento dos trabalhos complementares é feito nos termos previstos nas cláusulas anteriores, mas com base nos preços que lhes forem, em cada caso, especificamente aplicáveis, nos termos do artigo 373.º do CCP.

37.1.15 No preço da empreitada, estão incluídos todos os encargos do Empreiteiro e, nomeadamente: despesas de mão-de-obra, seguro, assistência e segurança do pessoal; montagem, manutenção e desmontagem do estaleiro; fornecimento, transporte, acondicionamento e colocação de materiais, montagem, conservação e exploração do equipamento móvel e fixo necessário à execução da obra; despesas resultantes de todos os condicionamentos especificados e dos estudos de execução, abastecimento de água e energia elétrica ao estaleiro.

37.1.16 O Empreiteiro obriga-se a executar, pelo preço indicado no Contrato, todos os trabalhos constantes do Projeto, competindo-lhe, ainda, efetuar, sem direito a qualquer pagamento suplementar, os trabalhos subsidiários que forem consequentes daqueles ou necessários para a sua perfeita execução.

37.2 PAGAMENTO PROVISÓRIO

37.2.1 Se nas datas dos autos de medição ou nas datas de apresentação dos documentos, a que se referem as cláusulas 36.2 e 36.10 do presente Caderno de Encargos, ainda não forem conhecidos os valores finais dos indicadores económicos a utilizar na revisão dos preços dos trabalhos executados, o Dono da Obra procederá ao pagamento provisório com base no respetivo preço previsto no contrato, revisto em conformidade com o cálculo da revisão de preços elaborado e apresentado pelo Empreiteiro tendo por base os últimos indicadores conhecidos. Esse cálculo e a sua aprovação pela Fiscalização serão realizados em conformidade com o previsto neste Caderno de Encargos.

37.2.2 Nos casos previstos na cláusula anterior, logo que sejam publicados os indicadores económicos respeitantes ao mês de execução dos trabalhos ou do período para tal previsto no plano de trabalhos, o Dono da Obra, após apresentação pelo Empreiteiro do cálculo definitivo da revisão de preços, procede ao pagamento ou à dedução na situação de trabalhos que se seguir, a diferença apurada.

37.3 FATURAÇÃO

37.3.1 As faturas a apresentar pelo adjudicatário ao contraente público, devem conter os elementos necessários a uma completa, clara e adequada compreensão dos valores faturados, os quais devem ser apresentados de forma desagregada.

37.3.2 Durante o período transitório estabelecido nos n.ºs 3 e 4 do artigo 9.º do Decreto-Lei n.º 111-B/2017, de 31 de agosto, com a redação conferida pelo Decreto-Lei n.º 123/2018, de 28 de dezembro e pelo Decreto-Lei n.º 14-A/2020, de 7 de abril, as faturas são emitidas pelo adjudicatário em formato papel, ou preferencialmente em formato PDF certificado por email para

f.fornecedores.adcl@adp.pt (até a data limite estabelecida no despacho 129/2020–XXII do Secretário de Estado dos Assuntos Fiscais (SEAF) e atualizações posteriores, as faturas em PDF são consideradas faturas eletrónicas para todos os efeitos previstos na legislação fiscal).

37.3.3 Decorrido o período transitório referido no número anterior e após confirmação pelo contraente público, as faturas eletrónicas a emitir pelo adjudicatário deverão ser enviadas para o Portal FE-AP, de receção de documentos em formato eletrónico (EDI), sistema suportado pela empresa ESPap – Entidade de Serviços Partilhados da Administração Pública, I.P..

37.3.4 Caso o adjudicatário não tenha ainda aderido a este Portal deve efetuar os seguintes passos:

a) Consultar a informação sobre a fatura eletrónica em https://www.espap.gov.pt/spfin/Paginas/spfin.aspx#maintab.

b) Consultar a informação especifica do processo de adesão dos fornecedores: https://www.espap.gov.pt/spfin/onboarding/Paginas/onboarding%20de%20Fornecedores.aspx#maintab1 .

c) Preencher o formulário de adesão: https://pt.surveymonkey.com/r/FE-AP_CIUS.

37.3.5 A emissão de segundas vias das faturas solicitada pelo contraente público não será objeto de qualquer cobrança adicional.

38. ADIANTAMENTOS AO EMPREITEIRO

38.1 DISPOSIÇÕES GERAIS

38.1.1 O Empreiteiro pode solicitar, através de pedido fundamentado ao Dono da Obra, um adiantamento da parte do preço da obra necessária à aquisição de materiais cuja utilização haja sido prevista no Plano de Trabalhos.

38.1.2 Sem prejuízo do disposto nos artigos 292.º e 293.º do CCP, o adiantamento referido na cláusula anterior só pode ser pago depois de o Empreiteiro ter comprovado a prestação de uma caução do valor do adiantamento, através de títulos emitidos ou garantidos pelo Estado, garantia bancária ou seguro-caução, à primeira solicitação.

38.1.3 Todas as despesas decorrentes da prestação da caução prevista na cláusula anterior correm por conta do Empreiteiro.

38.1.4 A caução para garantia de adiantamentos de preço é progressivamente liberada à medida que forem executados os trabalhos correspondentes ao pagamento adiantado que tenha sido efetuado pelo Dono da Obra, nos termos do n.º 2 do artigo 295.º do CCP.

38.1.5 Decorrido o Prazo da Execução dos trabalhos abrangidos pelo adiantamento sem que tenha ocorrido a liberação da correspondente caução, o Empreiteiro pode notificar o Dono da Obra para que este cumpra a obrigação de liberação da caução, ficando autorizado a promovê-la, a título parcial ou integral, se, 15 (quinze) dias após a notificação, o Dono da Obra não tiver dado cumprimento à referida obrigação, nos termos do n.º 9 do artigo 295.º do CCP.

38.2 REEMBOLSO DOS ADIANTAMENTOS

38.2.1 Os adiantamentos concedidos nos termos da cláusula anterior devem ser gradualmente reembolsados, mediante dedução nos respetivos pagamentos contratuais, sendo as quantias a deduzir calculadas com base na seguinte fórmula:

a) Sempre que o valor acumulado dos trabalhos contratuais executados seja inferior ao valor acumulado dos trabalhos contratuais que deveriam ter sido executados, segundo o previsto no plano de pagamentos em vigor:

$$V_{ri} = V_a \times V_{pt} - V_{rt}$$

b) Sempre que o valor acumulado dos trabalhos contratuais executados seja igual ou superior ao valor acumulado dos trabalhos contratuais que deveriam ter sido executados, segundo o previsto no Plano de Pagamentos em vigor:

$$V_{ri} = V_a \times V'_{pt} - V_{rt}$$

em que:

V_{ri} é o valor de cada reembolso a deduzir na situação de trabalhos contratuais;

V_a é a razão entre o valor do adiantamento e o valor contratual da totalidade dos trabalhos objeto da empreitada, i.e., $V_a = V_{adiantamento}/V_{contratual}$;

V_{pt} é o valor acumulado dos trabalhos contratuais que deveriam ter sido executados, até ao mês em que se processa o reembolso, segundo o previsto no plano de pagamentos em vigor;

V'_{pt} é o valor acumulado dos trabalhos contratuais executados até ao mês em que se processa o reembolso;

V_{rt} é o valor acumulado dos reembolsos já deduzidos até ao mês em que se processa o reembolso.

39. MORA NO PAGAMENTO

39.1 Em caso de atraso do Dono da Obra no cumprimento das obrigações de pagamento do Preço Contratual, tem o Empreiteiro direito aos juros de mora sobre o montante em dívida à taxa legalmente fixada para o efeito pelo período correspondente à mora, os quais serão obrigatoriamente abonados ao Empreiteiro, independentemente de este os solicitar e incidirão sobre a totalidade da dívida.

40. REVISÃO DE PREÇOS

40.1 A revisão dos preços contratuais, como consequência de alteração dos custos de mão-de-obra, de materiais ou de equipamentos de apoio durante a execução da empreitada, é efetuada nos termos do disposto no Decreto-Lei n.º 6/2004, de 6 de janeiro, na modalidade fixada no Caderno de Encargos.

40.2 A revisão de preços obedece à(s) seguinte(s) fórmula(s):

Construção civil

$$Ct = 0.40\frac{S_t}{S_0} + 0.01\frac{M18_t}{M18_0} + 0.15\frac{M20_t}{M20_0} + 0.06\frac{M24_t}{M24_0} + 0.01\frac{M29_t}{M29_0} + 0.02\frac{M42_t}{M42_0} + 0.20\frac{M43_t}{M43_0} + 0.05\frac{E_t}{E_0} + 0.10$$

Fornecimento e montagem do equipamento eletromecânico, instalações elétricas, automação e telegestão

$$Ct = 0.35\frac{S_t}{S_0} + 0.42\frac{M13_t}{M13_0} + 0.05\frac{M22_t}{M22_0} + 0.06\frac{M46_t}{M46_0} + 0.02\frac{E_t}{E_0} + 0.10$$

na qual:

C_t é o coeficiente de atualização a aplicar ao montante sujeito a revisão;

S_t é o índice global dos custos de mão-de-obra, relativo ao período a que respeita a revisão;

S_0 é o mesmo índice, mas relativo ao mês anterior ao da data limite fixada para a entrega das propostas, ou à de referência, quando tenha havido correção de preços da proposta;

M_t^{03} é o índice ponderado dos custos de inertes, relativo ao período a que respeita a revisão;

M_0^{03} é o mesmo índice, mas relativo ao mês anterior ao da data limite fixada para a entrega das propostas ou à de referência, quando tenha havido correção de preços da proposta;

M_t^{13} é o índice ponderado dos custos de chapa de aço macio, relativo ao período a que respeita a revisão;

M_0^{13} é o mesmo índice, mas relativo ao mês anterior ao da data limite fixada para a entrega das propostas ou à de referência, quando tenha havido correção de preços da proposta;

M_t^{18} é o índice ponderado dos custos de betumes a granel, relativo ao período a que respeita a revisão;

M_0^{18} é o mesmo índice, mas relativo ao mês anterior ao da data limite fixada para a entrega das propostas ou à de referência, quando tenha havido correção de preços da proposta;

M_t^{20} é o índice ponderado dos custos do cimento em saco, relativo ao período a que respeita a revisão;

M_0^{20} é o mesmo índice, mas relativo ao mês anterior ao da data limite fixada para a entrega das propostas ou à de referência, quando tenha havido correção de preços da proposta;

M_t^{22} é o índice ponderado dos custos do gasóleo, relativo ao período a que respeita a revisão, publicado pela Direção Geral de Energia e Geologia (DGEG) e disponível no sítio eletrónico www.dgeg.pt;

M_0^{22} é o mesmo índice, mas relativo ao mês anterior ao da data limite fixada para a entrega das propostas ou à de referência, quando tenha havido correção de preços da proposta, publicado pela Direção Geral de Energia e Geologia (DGEG) e disponível no sítio eletrónico www.dgeg.pt;

M_t^{24} é o índice ponderado dos custos das madeiras de pinho, relativo ao período a que respeita a revisão;

M_0^{24} é o mesmo índice, mas relativo ao mês anterior ao da data limite fixada para a entrega das propostas ou à de referência, quando tenha havido correção de preços da proposta;

M_t^{29} é o índice ponderado dos custos das tintas para construção civil, relativo ao período a que respeita a revisão;

M_0^{29} é o mesmo índice, mas relativo ao mês anterior ao da data limite fixada para a entrega das propostas ou à de referência, quando tenha havido correção de preços da proposta;

M_t^{32} é o índice ponderado dos custos de tubos de PVC, relativo ao período a que respeita a revisão;

M_0^{32} é o mesmo índice, mas relativo ao mês anterior ao da data limite fixada para a entrega das propostas ou à de referência, quando tenha havido correção de preços da proposta;

M_t^{42} é o índice ponderado dos custos da tubagem de aço e aparelhos para canalizações, relativo ao período a que respeita a revisão;

M_0^{42} é o mesmo índice, mas relativo ao mês anterior ao da data limite fixada para a entrega das propostas ou à de referência, quando tenha havido correção de preços da proposta;

M_t^{43} é o índice ponderado dos custos do aço para betão armado, relativo ao período a que respeita a revisão;

M_0^{43} é o mesmo índice, mas relativo ao mês anterior ao da data limite fixada para a entrega das propostas ou à de referência, quando tenha havido correção de preços da proposta;

M_t^{46} é o índice ponderado dos custos de produtos para instalações eléctricas, relativo ao período a que respeita a revisão;

M_0^{46} é o mesmo índice, mas relativo ao mês anterior ao da data limite fixada para a entrega das propostas ou à de referência, quando tenha havido correção de preços da proposta;

M_t^{50} é o índice ponderado dos custos de tubos e acessórios de ferro fundido e aço, relativo ao período a que respeita a revisão;

M_0^{50} é o mesmo índice, mas relativo ao mês anterior ao da data limite fixada para a entrega das propostas ou à de referência, quando tenha havido correção de preços da proposta;

E_t é o índice dos custos dos equipamentos de apoio, relativo ao período a que respeita a revisão;

E_0 é o mesmo índice, mas relativo ao mês anterior ao da data limite fixada para a entrega das propostas ou de referência, quando tenha havido correção de preços da proposta;

0,10, é o coeficiente que representa a parte não revisível da empreitada.

40.3 Os diferenciais de preços, para mais ou para menos, que resultem da revisão de preços da empreitada são incluídos nas situações de trabalhos.

40.4 Será da responsabilidade do Empreiteiro o cálculo justificativo da revisão de preços correspondente a cada prestação, o qual deverá ser submetido à aprovação da Fiscalização antes de ser emitida a respetiva fatura.

40.5 Para cada prestação, o Empreiteiro apresentará uma fatura de revisão de preços provisória calculada com os últimos índices publicados, mas separada da fatura correspondente à situação mensal dos trabalhos realizados e destinada a dar cumprimento ao estipulado no artigo 393.º do CCP. O cálculo

definitivo da revisão de preços e os respetivos acertos de pagamento serão feitos progressivamente à medida que forem publicados os índices definitivos.

40.6 O valor das faturas dos trabalhos contratuais será revisto com base no Plano de Pagamentos a que se refere a alínea d) da cláusula 17.2.1 do presente Caderno de Encargos e o valor das faturas dos trabalhos complementares será revisto em relação ao mês de execução dos referidos trabalhos, pela aplicação das fórmulas indicadas na cláusula 40.2 do presente Caderno de Encargos.

40.7 Os índices indicados serão os fixados por despacho do Secretário de Estado das Infraestruturas e são publicados na II Série do Diário da República.

40.8 Só haverá lugar a revisão de preços quando a variação, para mais ou para menos, do coeficiente de atualização, for igual ou superior a 1% (um por cento) em relação à unidade.

40.9 No caso de haver lugar a adiantamentos, a fórmula constante das cláusulas anteriores será corrigida nos termos do artigo 8.º do Decreto-Lei n.º 6/2004, de 6 de janeiro.

40.10 Em cada pagamento a realizar, das faturas emitidas de acordo com o ponto 40.5 da presente Cláusula, será retido o montante correspondente a 5% (cinco por cento) desse pagamento, com vista a garantir o exato e pontual cumprimento das obrigações contratuais.

41. REFORÇO DA CAUÇÃO

41.1 Para reforço da caução prestada com vista a garantir o exato e pontual cumprimento das obrigações contratuais, às importâncias que o Empreiteiro tiver a receber, em cada um dos pagamentos parciais previstos, é deduzido o montante correspondente a 5% (cinco por cento) desse pagamento.

41.2 A dedução prevista na cláusula anterior pode ser substituída por títulos emitidos ou garantidos pelo Estado, por garantia bancária à primeira solicitação ou por seguro-caução, nos mesmos termos estabelecidos para a caução destinada a garantir o exato e pontual cumprimento das obrigações contratuais.

Caso a empreitada tenha cofinanciamento comunitário, aplicam-se as duas cláusulas seguintes:

41.3 Para reforço da caução prestada com vista a garantir o exato e pontual cumprimento das obrigações contratuais, o Empreiteiro é obrigado a efetuar uma garantia por depósito de títulos, garantia bancária ou seguro-caução, no montante correspondente a 5% (cinco por cento) de cada pagamento parcial, a cada 6 meses, nos mesmos termos estabelecidos para a caução destinada a garantir o exato e pontual cumprimento das obrigações contratuais.

41.4 O cumprimento do disposto na cláusula anterior é condição essencial para a liquidação do respetivo pagamento parcial.

42. COMISSIONAMENTO, INSPEÇÕES E ENSAIOS DE FUNCIONAMENTO E OUTRAS OBRIGAÇÕES

42.1 COMISSIONAMENTO

42.1.1 Depois de o Empreiteiro comunicar a conclusão de todos os trabalhos correspondentes a cada uma das partes da empreitada para as quais foram estabelecidos prazos parciais vinculativos, a Fiscalização inspecionará as instalações dentro de um prazo que não excederá 5 (cinco) dias.

42.1.2 As normas de "Comissionamento" deverão satisfazer as Especificações Técnicas anexas a este Caderno de Encargos, incluindo, nomeadamente, as seguintes atividades:

a) a verificação de que foram executados todos os trabalhos e cumpridos os esquemas de montagem de acordo com o projeto e com a proposta aprovada, se os aparelhos são das marcas e modelos propostos e se estão assentes todos os órgãos nas posições previstas;

b) verificação da estanquidade das juntas, tubagens, tanques, cubas, etc., da solidez de fixação de todos os órgãos e da manobrabilidade de todas as válvulas e dispositivos de comando;

c) a execução dos ensaios de pressão das condutas;

d) a perfeita funcionalidade e interligação com a automação dos dispositivos montados;

e) exame dos conhecimentos do pessoal resultantes da formação realizada pelo Empreiteiro.

42.1.3 O "Comissionamento" está incluído no prazo parcial de execução estabelecido na alínea a) da cláusula 9.2.1 e estender-se-á pelo período necessário à realização de todas as atividades descritas na cláusula 42.1.2 todas do presente Caderno de Encargos, para toda a "Obra".

42.1.4 O Empreiteiro enviará ao Dono da Obra, com uma antecedência mínima de 10 (dez) dias do início do "Comissionamento", o Plano de Ensaios a realizar durante o "Comissionamento", a proposta do curso de formação a realizar, prevista na cláusula 44.3 e respeitando o disposto na cláusula 44.4 todas do presente Caderno de Encargos, e a versão provisória do Manual de Instruções de Funcionamento e de Manutenção, a qual deve abranger toda a instalação e obedecer ao exigido na cláusula 43.

42.1.5 A aceitação do início do "Comissionamento" por parte do Dono da Obra implica a aprovação, referida na cláusula seguinte, do Plano de Ensaios e a aceitação da proposta do curso de formação. Serão da estrita responsabilidade do Empreiteiro todos os atrasos decorrentes da apresentação de um Plano de Ensaios considerado pelo Dono da Obra como deficiente.

42.1.6 O Dono da Obra dispõe de um prazo de 5 (cinco) dias para se pronunciar sobre o Plano de Ensaios apresentado pelo Empreiteiro, prazo este que, no caso de não ser cumprido, responsabilizará o Dono da Obra pelos atrasos daí decorrentes.

42.1.7 O "Comissionamento" será realizado pelo "Empreiteiro" e poderá ser realizado na totalidade, após a conclusão de todos os trabalhos de todas as partes da "Obra", ou parcelarmente, após a conclusão de todos trabalhos relativos a cada uma das partes da "Obra" desde que suscetíveis de uso independente e autonomizável, e para as quais esteja expressamente prevista, no presente procedimento, a possibilidade de efetuar a Receção Provisória parcial.

42.1.8 Os Ensaios de "Comissionamento" serão acompanhados pela Fiscalização e formalizados em Relatório(s) assinado(s) por ambas as partes, com identificação das atividades realizadas, dos defeitos detetados e prazos para a sua correção.

42.1.9 Após a conclusão do "Comissionamento" o Empreiteiro, considerando reunidas as condições necessárias, deverá notificar formalmente o Dono da Obra para inspeção da "Obra".

42.1.10 A notificação ao Dono da Obra deverá ser acompanhada pelo(s) Relatório(s) de "Comissionamento" indicado(s) na cláusula 42.1.8 do presente Caderno de Encargos e pelo Plano de Ensaios de funcionamento a realizar durante as "Inspeções e Ensaios de Funcionamento".

42.1.11 O Dono da Obra terá um prazo máximo de 7 (sete) dias após a data da receção desta notificação, com efeito suspensivo do prazo de execução da empreitada, para se deslocar à "Obra" para inspeção e verificação das condições de aceitação do Plano de Ensaios referido na cláusula anterior, do fim do período de "Comissionamento" e do início do período de "Inspeções e Ensaios de Funcionamento".

42.1.12 Se nos ensaios de "Comissionamento" se notar qualquer deficiência no "Equipamento" ou na "Obra", o Empreiteiro será de tal facto notificado, devendo suprir essas deficiências até à data de início do período de "Inspeções e Ensaios de Funcionamento", a estabelecer pelo Dono da Obra.

42.1.13 Quando todas as deficiências tiverem sido eliminadas e após nova inspeção, a realizar num prazo máximo de 7 (sete) dias após notificação por parte do Empreiteiro, o Dono da Obra informará o Empreiteiro da aceitação do fim do período de "Comissionamento" e do início do período de "Inspeções e Ensaios de Funcionamento".

42.2 INSPEÇÕES E ENSAIOS DE FUNCIONAMENTO

42.2.1 O período de "Inspeções e Ensaios de Funcionamento" estender-se-á por um período de 15 (quinze) dias contados da data de aceitação do final do "Comissionamento".

42.2.2 As "Inspeções e Ensaios de Funcionamento" destinam-se a verificar o funcionamento da "Obra", nomeadamente:

- circuitos hidráulicos;
- funcionamento mecânico, eletromecânico e elétrico;
- sistemas de encravamento elétrico;
- sistemas de informação e comando "à distância";
- sistemas de medida, controlo e alarme;
- automatismos e sistema de supervisão;
- redes de utilidades;
- sistemas de elevação;
- esquemas de montagem;
- no que respeita às instalações elétricas, deverão realizar-se pelo menos os seguintes ensaios e verificações:

- Ensaios do isolamento do material elétrico, exceto para iluminação;
- Ensaios do isolamento dos enrolamentos dos motores entre fases e a massa;
- Ensaios do isolamento ao isolamento dos circuitos;
- Medição de resistência de terras;
- Verificação da continuidade das ligações;
- Ensaios e ajustamentos em todos os equipamentos e proteções;
- Ensaios de relés para uma boa coordenação do funcionamento
- Verificação da sequência e polaridade
- Verificação de todos os circuitos para um funcionamento correto
- Verificação das referências dos equipamentos e cabos;
- Verificação das chapas de características dos equipamentos;
- Ensaios funcionais.

42.2.3 As "Inspeções e Ensaios de Funcionamento" serão realizados pelo Empreiteiro e acompanhados pela Fiscalização, assegurando-se o Dono da Obra, por meio de inspeções ou ensaios suplementares, se necessário, da conformidade da "Obra", e do "Equipamento" e particular, com o especificado no Contrato.

42.2.4 Se durante o período de "Inspeções e Ensaios de Funcionamento" se notar qualquer deficiência na "Obra", o Empreiteiro será de tal facto notificado, devendo suprir essas deficiências no prazo a estabelecer pelo Dono da Obra.

42.2.5 As "Inspeções e Ensaios de Funcionamento" poderão ser realizados em simultâneo para a totalidade da "Obra", ou de forma faseada para cada uma das partes da "Obra", desde que suscetíveis de uso independente e autonomizável, e para as quais esteja expressamente prevista, no presente Caderno de Encargos, a possibilidade de efetuar a Receção Provisória parcial.

42.2.6 Durante o período de "Inspeções e Ensaios de Funcionamento" será verificado o valor do consumo específico de energia dos grupos eletrobomba instalados pelo Empreiteiro, de acordo com o estabelecido na cláusula 42.3 do presente Caderno de Encargos.

42.2.7 Após a conclusão do "Inspeções e Ensaios de Funcionamento", o Empreiteiro, considerando reunidas as condições necessárias, deverá notificar formalmente o Dono da Obra para inspeção da "Obra".

42.3 OUTRAS OBRIGAÇÕES DO EMPREITEIRO APÓS A FASE DE CONSTRUÇÃO

42.3.1 Serão da conta do Empreiteiro todas as utilidades, em particular energia, reagentes e água da rede, necessárias aos períodos de "Comissionamento" e de "Inspeções e Ensaios de Funcionamento" até à Receção Provisória. Caso o Dono da Obra tenha condições de fornecer essa água, ficará o Empreiteiro obrigado a adquiri-la a esta empresa à tarifa praticada.

42.3.2 Se nas inspeções a efetuar pelo Dono da Obra ou Fiscalização, durante os períodos de "Comissionamento" e de "Inspeções e Ensaios de Funcionamento" se notar qualquer deficiência no material, na montagem ou no adestramento do pessoal, o Empreiteiro será notificado do prazo que lhe é concedido para suprir essas deficiências, podendo o Dono da Obra ou a Fiscalização exigir a substituição integral das peças ou aparelhos avariados.

42.3.3 As inspeções e ensaios suplementares a mandar realizar pelo Dono da Obra por força de dúvidas surgidas sobre a conformidade da "Obra" com o especificado no contrato ou a sua adequabilidade às suas reais condições de funcionamento serão pagos pelo Empreiteiro caso se verifique qualquer desconformidade ou inadequação.

42.3.4 Em qualquer circunstância serão da conta do Empreiteiro os encargos resultantes da eliminação das desconformidades ou inadequações verificadas, a menos que tais deficiências sejam da inequívoca responsabilidade do Dono da Obra por força do estipulado no presente Caderno de Encargos ou por orientações dadas por si ou pela Fiscalização no decurso da realização da empreitada.

42.3.5 MANUTENÇÃO E REPARAÇÃO

a) Serão da responsabilidade do Empreiteiro a manutenção das instalações e de todo o seu equipamento, nos períodos de "Comissionamento" e de "Inspeções e Ensaios de Funcionamento", com vista ao seu funcionamento nas melhores condições, designadamente nos termos seguintes:

- Manutenção e conservação adequadas de todos os equipamentos elétricos, eletrónicos, mecânicos e eletromecânicos;
- Manutenção em perfeito estado de conservação e funcionamento de todos os equipamentos de controlo, supervisão, telegestão e de vigilância e segurança constantes das instalações;
- Manutenção, incluindo calibração, de todos os aparelhos de medida e controlo de processo;
- Reparação ou substituição de todos os equipamentos avariados pelo uso normal ou por deficiente condução das instalações;
- Manutenção em perfeito estado de limpeza, conservação e manutenção corrente, quer interior quer exteriormente, de todos os edifícios e órgãos de tratamento;
- Ações de manutenção e conservação dos edifícios, nomeadamente: pequenos rebocos ou reparações, dobradiças, puxadores, vidros, fechaduras, tintas, diluentes, revestimentos cerâmicos, etc.;
- Ações de limpeza de órgãos diversos, incluindo os que exijam meios especiais de limpeza a contratar exteriormente;
- Funcionamento e manutenção das ferramentas ou equipamentos de sua propriedade afetos à "Obra", designadamente os de manutenção e exploração das instalações da "Obra", de transporte, limpeza ou informáticos que deve manter em perfeito estado de funcionamento e de conservação durante os períodos de "Comissionamento" e de "Inspeções e Ensaios de Funcionamento";
- Manutenção e conservação do equipamento informático afeto ao sistema de controlo e gestão da "Obra" durante o prazo de vigência do contrato;
- Manutenção e conservação de toda a instalação elétrica durante os períodos de "Comissionamento" e de "Inspeções e Ensaios de Funcionamento".

b) Para os trabalhos de manutenção preventiva e curativa a serem efetuados na "Obra", será aplicável o disposto na Norma AFNOR NFX-060-010. Serão da responsabilidade do Empreiteiro todos os trabalhos e respetivos custos da manutenção preventiva e curativa até ao 4.º Nível de manutenção, como definido na Norma AFNOR NFX-060-010. Tal não constitui, no entanto, limitação ao definido neste Caderno de Encargos, no que concerne a esta matéria.

42.3.6 ARMAZÉNS E CONTROLO DE "STOCKS"

a) O Empreiteiro deverá assegurar em permanência, nas instalações, os quantitativos relativos a ferramentas, materiais de consumo de exploração e manutenção (gasolina, gasóleo, óleos e massas), que sejam indispensáveis ao funcionamento das instalações objeto da "Obra" e às reparações de rotina, controlando o seu stock mínimo, de forma a efetuar a sua reposição.

b) O Empreiteiro deverá também assegurar em permanência, nas instalações, os quantitativos relativos a peças de reposição (reserva), controlando o seu stock mínimo e notificando o Dono da Obra sempre que se tornar necessário efetuar a sua reposição.

c) Em nenhum caso a falta de peças de reposição (reserva), ferramentas, materiais de consumo de exploração e de manutenção e restantes aspetos, indicados nas alíneas anteriores da presente cláusula, pode servir de pretexto a deficiências verificadas no funcionamento normal das instalações da "Obra".

d) O Empreiteiro deverá cumprir todos os procedimentos de controlo da qualidade e gestão de embalagens das matérias-primas recebidas, bem como da documentação a elas associadas.

42.3.7 GESTÃO DE RESÍDUOS

A) A gestão do armazenamento, o transporte e o destino final de outros resíduos resultantes das atividades de operação e manutenção serão da responsabilidade do Empreiteiro.

b) É da responsabilidade do Empreiteiro, a limpeza, a extração, a recolha, a gestão do armazenamento, o transporte e o destino final dos resíduos e lamas contidos nos órgãos e equipamentos existentes a intervencionar ou demolir.

43. MANUAL DE INSTRUÇÕES DE FUNCIONAMENTO E DE MANUTENÇÃO

43.1 As instruções de funcionamento e de manutenção deverão ser fornecidas em 2 (duas) coleções encadernadas e 1 (uma) em suporte informático."

43.2 As coleções encadernadas deverão ter nas capas as seguintes inscrições:

a) Relativamente à Obra Civil e aos Equipamentos Eletromecânicos e Hidromecânicos

DESIGNAÇÃO DO DONO DA OBRA

DESIGNAÇÃO DA INSTALAÇÃO A QUE RESPEITA

OBRA CIVIL E EQUIPAMENTOS ELETROMECÂNICOS E HIDROMECÂNICOS

MANUAL DE INSTRUÇÕES DE FUNCIONAMENTO E DE MANUTENÇÃO

b) Relativamente às Instalações Elétricas, Instrumentação, Automação e Telegestão:

DESIGNAÇÃO DO DONO DA OBRA

DESIGNAÇÃO DA INSTALAÇÃO A QUE RESPEITA

INSTALAÇÕES ELÉTRICAS, INSTRUMENTAÇÃO E AUTOMAÇÃO

MANUAL DE OPERAÇÃO E DE MANUTENÇÃO

43.3 Cada coleção do Manual deverá ser dividida em dois capítulos fundamentais:

- Capítulo I: Instruções de Funcionamento
- Capítulo II: Instruções de Manutenção

43.4 No Capítulo I: Instruções de Funcionamento, deverão ser incluídos todos os elementos que permitam, por um lado, proceder a toda e qualquer manobra de operação, em todo e qualquer modo de funcionamento previsto, visando um bom funcionamento do equipamento, e, por outro, que descrevam o equipamento de tal forma que permitam um perfeito e pormenorizado conhecimento do mesmo. Deverão ser consideradas ainda as instruções referentes à utilização dos equipamentos de segurança em caso de acidente, caso existam.

43.5 O Manual deverá incluir uma memória descritiva que, para além da descrição dos modos de funcionamento da "Obra", integre para cada equipamento a sua fotografia digitalizada identificando cada equipamento e a sua integração nos órgãos que constituem a "Obra", descrevendo-se a sua função e os encravamentos associados.

43.6 O Manual terá ainda que incluir uma fotografia digitalizada de cada um dos quadros elétricos, como suporte da descrição de toda e qualquer manobra em todo e qualquer modo de funcionamento previsto.

43.7 O Manual deverá ainda ter representado o sinóptico eletrónico de cada área representada na supervisão da "Obra" e o descritivo da forma como se podem daí operar os equipamentos.

43.8 O Capítulo I do Manual de Instruções de Funcionamento e de Manutenção deverá incluir:

a) Descritivo de funcionamento da instalação,

- Descrição dos princípios gerais de funcionamento e comando de toda a instalação;
- Descrição do sistema de supervisão (englobando representações gráficas dos sinópticos) e dos níveis de acesso para a sua utilização;
- Caracterização pormenorizada dos equipamentos por etapas que constituam a instalação, incluindo fotografia digitalizada identificando cada equipamento e a sua integração nos órgãos que constituem a "Obra" e descrição da sua função, dos seus modos de funcionamento e comando (manual, automático, local, remoto, fora de serviço, alarmes, etc.), instrumentação associada, encravamentos e set-points de funcionamento. Deverá, ainda, ser incluída fotografia digitalizada de cada um dos quadros elétricos, como suporte da descrição de toda e qualquer manobra em todo e qualquer modo de funcionamento previsto. Deverão ser consideradas, entre outras, as seguintes situações:
  i. arranque da instalação;
  ii. paragem da instalação;

iii. funcionamento normal da instalação;

iv. procedimentos para situações de alarme/ avaria;

v. procedimentos para situações de falha de energia;

vi. procedimentos de segurança dos equipamentos, etc.

b) Descritivo de funcionamento da instalação,

- Descrição das atividades de operação corrente, englobando a elaboração de um planeamento diário, semanal e mensal;
- Determinações e testes de rotina;
- Limpezas e manutenção realizadas na operação;
- Principais problemas operativos e modo de resolução habitual;
- Identificação de situações de distúrbio no funcionamento da instalação;
- Listagem e caracterização dos instrumentos de medida de campo;
- Listagem e caracterização dos equipamentos de laboratório;
- Listagem dos Equipamentos de Proteção Individual (EPI) e Coletiva (EPC) fornecidos e quais as situações em que devem ser utilizados;
- Fichas de procedimentos/ ordens de trabalho para as principais atividades de operação corrente;
- Fichas de registo das principais atividades de operação corrente (diárias, semanais, etc.);
- Fichas de registo de caudais, tempos de funcionamento de equipamentos, níveis, pressões, calibração de equipamentos/ instrumentação;
- Fichas de registo diário dos consumos de energia, reagentes (consumo e stock existente), produções de resíduos.

43.9 No Capítulo II: Instruções de Manutenção, deverão estar incluídos os seguintes elementos:

- Descrição dos tipos de manutenção e dos níveis de intervenção;
- Operações habituais envolvidas nos vários tipos de manutenção e níveis de intervenção;
- Plano de Manutenção Preventiva a implementar;
- Descrição dos cuidados periódicos de conservação/limpeza, englobando a forma de isolamento dos diversos órgãos para reparação ou limpeza, a limpeza de equipamentos, mapa de lubrificações; conservação de aparelhos de medida, regulação e comando;
- Descrição de pequenas reparações e afinações, nomeadamente a lista de avarias mais prováveis ou mais correntes, procedimentos de diagnóstico e atuações corretivas preconizadas, substituição de peças sobressalentes, indicação de "stocks" e peças de reserva aconselháveis, ajustamentos dos equipamentos e instrumentação, listas de fornecedores de sobressalentes e de peças de reserva;
- Tipos de registos que deverão existir na instalação para as atividades de manutenção, admitindo que o planeamento e o carregamento da informação será feita através do Sistema Informático

de Gestão da Manutenção AQUAMAN do Dono da Obra.

43.10 No caso de equipamentos ou obras de construção civil destinados a funcionar apenas durante parte do ano, ou sujeitos a longo período de repouso, caso existam, os manuais deverão ainda conter os seguintes capítulos relativos a esses equipamentos e/ou obras:

- Preparação para entrada na época de repouso;
- Cuidados periódicos durante a época de repouso;
- Preparação para reentrada em serviço depois da época de repouso.

43.11 As instruções deverão conter desenhos, esquemas, gráficos, e, de uma maneira geral, todos os elementos que forem necessários para uma completa ilustração dos textos.

43.12 As instruções serão obrigatoriamente redigidas em língua portuguesa, com unidades do Sistema Métrico Internacional.

43.13 As instruções deverão referir-se exclusivamente à "Obra" e respetivo "Equipamento" que compõem as instalações previstas neste Caderno de Encargos.

43.14 Duas cópias da versão provisória do Manual de Instruções de Funcionamento e de Manutenção deverão ser entregues ao Dono da Obra, no prazo previsto na cláusula 42.1.4 do presente Caderno de Encargos.

43.15 Duas cópias da versão definitiva do Manual de Instruções de Funcionamento e de Manutenção, previamente aprovado pelo Dono da Obra, deverão ser entregues ao Dono da Obra, até à data de notificação do Dono da Obra para vistoria, prevista na cláusula 42.2.7 do presente Caderno de Encargos. Desta versão definitiva deverão constar os resultados dos ensaios realizados durante as fases de "Comissionamento" e "Inspeções e Ensaios de Funcionamento".

43.16 Será da responsabilidade do Empreiteiro toda e qualquer avaria que ocorra durante o prazo de garantia, e que seja provocada pela falta de atuação ou atuação indevida do pessoal do Dono da Obra, se tal atuação não estiver claramente descrita no Manual de Instruções de Funcionamento e de Manutenção fornecido.

44. FORMAÇÃO E TREINO DO PESSOAL DE EXPLORAÇÃO

44.1 O Empreiteiro terá a seu cargo, e incluído na proposta de preço, a formação e treino do pessoal do Dono da Obra.

44.2 O Empreiteiro obriga-se a adestrar o pessoal de operação e de manutenção que for designado pelo Dono da Obra, em todas as operações constantes do Manual de Instruções de Funcionamento e de Manutenção, desde que tal pessoal lhe seja apresentado durante a fase de montagem e afinação do equipamento ("Comissionamento") e durante o período de "Inspeções e Ensaios de Funcionamento", conforme programa a acordar com a Fiscalização. Se aplicável, a formação incluirá a operação e programação dos autómatos e sistema de supervisão.

44.3 O Empreiteiro apresentará, até 10 (dez) dias antes do período de "Comissionamento" e com uma antecedência mínima de 1 (uma) semana do início da formação, uma proposta para o curso de formação para o pessoal de exploração da "Obra" que incluirá:

a) programa detalhado de instrução para cada especialidade (operação e manutenção); o referido programa deverá indicar com clareza para cada categoria de formandos:

- objetivos;
- conteúdos curriculares;
- meios pedagógicos (textos de apoio, etc.);
- curricula dos formadores.

b) duração da instrução;

c) locais onde a instrução terá lugar;

d) preço das deslocações e alojamento, por cada trabalhador a ser instruído (se aplicável).

44.4 No mínimo o curso de formação incluirá:

a) uma parte teórico-prática, que durará 60 (sessenta) horas, tendo como base a versão preliminar do Manual de Instruções de Funcionamento e de Manutenção;

b) uma parte prática consubstanciada no acompanhamento das fases de "Comissionamento" e "Inspeções e Ensaios de Funcionamento" da "Obra".

45. MATERIAIS DE CONSUMO E PEÇAS DE RESERVA

45.1 O Empreiteiro obriga-se a fornecer os materiais de consumo e as peças de reserva necessários para o funcionamento da "Obra" durante o período de "Inspeções e Ensaios de Funcionamento" da sua responsabilidade e para o período adicional de 2 (dois) anos contado da data da Receção Provisória.

45.2 Estas peças deverão ser fornecidas convenientemente referenciadas e protegidas para o transporte e para uma armazenagem de longa duração.

46. TELAS FINAIS

46.1 À medida que os elementos de obra vão sendo executados, o Empreiteiro deverá apresentar as respetivas telas finais ou os dados necessários para a sua posterior elaboração, para aprovação da Fiscalização, no prazo de 10 (dez) dias após a data de início do "Comissionamento", 2 (duas) cópias em papel das peças escritas e dos desenhos finais atualizados e já aprovados pelo Dono da Obra, e 1 (um) registo informático de todos esses documentos, elaborados respetivamente em Word/Excel/PDF e AutoCad (formato AUTOCAD 2016 ou compatível), em conformidade com o que for aplicável na respetiva Especificação anexa a este Caderno de Encargos.

46.2 Entre os desenhos a atualizar, completar ou executar de acordo com os tipos e marcas de material efetivamente fornecido ou montado, contam-se:

- desenho de implantação geral subdividido em zonas devidamente referenciadas;
- desenhos de pormenor das zonas referenciadas no desenho anterior, incluindo atravessamentos com infraestruturas existentes;
- desenhos com os traçados reais das tubagens em planta e perfil;
- plantas e cortes com os traçados reais de cabos quer de potência, quer de sinalização, quer de comando
- desenhos de construção dos quadros elétricos;
- esquemas elétricos unifilares e planos de terminais dos quadro elétricos;

- circuitos de comando com indicação da referência dos relés e respetivos contactos, comutadores e órgãos similares, e dos condutores de eletrificação dos referidos circuitos;
- plantas, cortes e pormenores de construções executadas;
- desenhos de pormenor de todos os órgãos e edifícios constituintes do sistema incluindo os equipamentos.

46.3 Com os elementos listados no ponto 46.2 do presente Caderno de Encargos serão também entregues 2 (dois) exemplares dos relatórios com os resultados dos ensaios, do volume ou volumes das medições de todos os trabalhos da Empreitada conforme hajam sido executados, organizados segundo a discriminação dos correspondentes volumes dos Projetos e com apresentação semelhante à destes últimos tendo em conta as indicações que sobre essa organização sejam dadas pelo Dono da Obra.

46.4 As correções que resultem da respetiva revisão final serão introduzidas nos desenhos e volumes de medições.

47. RECEÇÃO PROVISÓRIA

47.1 VISTORIA E AUTO DE RECEÇÃO

47.1.1 A Receção Provisória da obra depende da realização de vistoria, que deve ser efetuada, mediante solicitação do Empreiteiro ou por iniciativa do Dono da Obra, logo que a Empreitada esteja concluída no todo ou em parte, nos termos do disposto na cláusula 47.1.2 do presente Caderno de Encargos, considerando para todos os efeitos que a obra se encontra concluída após o termo do Prazo da empreitada, em que os ensaios respeitantes às formalidades de "Inspeções e Ensaios de Funcionamento" tenham obtido resultados satisfatórios, ou seja, que não tenha revelado deficiências e se tenha processado o funcionamento correto da "Obra" nas condições definidas no presente Caderno de Encargos.

47.1.2 O Dono da Obra poderá aceitar Receções Provisórias Parciais da "Obra" ou das partes da mesma, que estiverem em condições de ser recebidas, desde que suscetíveis de uso independente e autonomizável. Neste contexto, aplicar-se-á o disposto no presente conjunto de cláusulas a cada uma das receções parciais.

47.1.3 Da vistoria é lavrado auto, assinado pelos representantes do Dono da Obra e do Empreiteiro, que deve declarar se a obra está, no todo ou em parte, em condições de ser recebida.

47.1.4 O auto a que se refere a cláusula anterior deve conter informação sobre:

a) O modo como se encontram cumpridas as obrigações contratuais e legais do Empreiteiro, identificando, nomeadamente, os defeitos da obra;

b) O modo como foi executado o Plano de Prevenção e Gestão de Resíduos de Construção e Demolição, nos termos da legislação aplicável;

c) Quaisquer condições que o dono da obra julgue necessário impor, nos termos do presente Código ou da lei, bem como o prazo para o seu cumprimento.

47.1.5 Constitui uma das condições necessárias para aceitação por parte do Dono da Obra do pedido de Receção Provisória, a entrega pelo Empreiteiro e a respetiva aprovação por parte daquela entidade dos seguintes fornecimentos:

a) Versão definitiva do Manual de Instruções de Funcionamento e Manutenção, de acordo com a cláusula 43 do presente Caderno de Encargos;

b) CD com o software de instalação e respetivos códigos de acesso do sistema de supervisão;

c) Programação dos autómatos, legendada e comentada;

d) Materiais de consumo e peças de reserva de acordo com a cláusula 45 deste Caderno de Encargos;

e) Preenchimento das fichas de cadastro relativas a câmaras de visita, descargas de fundo, ventosas, câmaras de transição, ou quaisquer outras obras especiais, em formato "EXCEL" a fornecer pelo Dono da Obra;

f) Telas finais de acordo com a cláusula 46 do presente Caderno de Encargos;

g) Toda a documentação relevante da obra, nomeadamente os registos previstos no PGA (incluindo a demonstração da correta execução do PPGRCD), registos do controlo de Qualidade em Obra, Especificações Técnicas dos Materiais e Equipamentos, entre outros, que permitirão ao CSO e Fiscalização a elaboração da Compilação Técnica e das Fichas de cadastro de todos elementos da obra, sem prejuízo do disposto na alínea e) da presente cláusula;

47.1.6 O Dono da Obra pode recusar a Receção Provisória da obra enquanto a entidade executante não prestar os elementos necessários à elaboração da Compilação Técnica, de acordo com o n.º 2 do artigo 16.º do Decreto-Lei n.º 273/2003, de 29 de outubro.

47.1.7 No caso de serem identificados defeitos da obra que impeçam, no todo ou em parte, a Receção Provisória da mesma, a especificação de tais defeitos no auto nos termos do disposto na alínea a) da cláusula 47.1.4 do presente Caderno de Encargos é acrescida da declaração de não receção da obra ou da parte da mesma que não estiver em condições de ser recebida e dos respetivos fundamentos.

47.1.8 Caso o Dono da Obra se recuse a assinar o auto, a obra não é recebida no todo ou em parte.

47.1.9 A recusa injustificada do Dono da Obra em assinar o auto de Receção Provisória na sequência da vistoria tem os efeitos previstos no direito civil para a mora do credor.

47.1.10 Se a obra estiver, no todo ou em parte, em condições de ser recebida, a assinatura do Auto de Receção nos termos do disposto nos números anteriores autoriza, no todo ou em parte, a abertura da obra ao uso público ou a sua entrada em funcionamento e implica, sendo caso disso, a sua transferência para o domínio público, sem prejuízo das obrigações de garantia que impendem sobre o Empreiteiro.

47.1.11 No caso de, na vistoria referida na cláusula 47.1.1 do presente Caderno de Encargos, não serem detetadas deficiências, proceder-se-á à Receção Provisória da "Obra", elaborando-se o respetivo auto de receção com a data em que o Dono da Obra verificou que a "Obra" se encontrava concluída, data em que se inicia o Prazo de Garantia, indicado na cláusula 48 deste Caderno de Encargos.

47.1.12 O procedimento de Receção Provisória obedece ao disposto nos artigos 394.º a 396.º do CCP.

47.2 DEFEITOS DA OBRA

47.2.1 O auto que declare a não receção da obra, no todo ou em parte, em virtude de defeitos da obra detetados na vistoria é notificado ao Empreiteiro, sendo-lhe concedido um prazo razoável para os corrigir.

47.2.2 O prazo fixado para correção de defeitos da obra que se revele necessária após a realização de vistoria não começa a contar antes do decurso do prazo para apresentação de reclamação ou reservas pelo Empreiteiro ou da decisão do Dono da Obra que sobre elas incida.

47.2.3 Se a correção dos defeitos ordenada não for executada no prazo fixado, o Dono da Obra pode optar pela execução dos referidos trabalhos, diretamente ou por intermédio de terceiro, sendo aplicável, com as necessárias adaptações, o disposto nos n.º 2 a 4 do artigo 325.º do CCP.

47.2.4 Na situação prevista na cláusula anterior, o Dono da Obra tem direito a aplicar as sanções previstas na cláusula 53.4 do presente Caderno de Encargos.

47.2.5 Logo que os trabalhos de correção de defeitos estejam concluídos, há lugar a novo procedimento de Receção Provisória.

47.3 ELABORAÇÃO DA CONTA FINAL

47.3.1 A conta final da empreitada é elaborada no prazo de 2 (dois) meses após a primeira revisão ordinária de preços subsequente à Receção Provisória, nos termos e condições previstos nos artigos 399.º e seguintes do CCP.

47.3.2 Se não houver lugar à revisão ordinária de preços, o prazo a que se refere o número anterior inicia-se na data da Receção Provisória.

47.3.3 Os trabalhos e os valores em relação aos quais existam reclamações pendentes de decisão são liquidados à medida que aquelas forem definitivamente decididas.

48. PRAZO DE GARANTIA

48.1 O Prazo de Garantia varia de acordo com os seguintes tipos de defeitos:

a) 10 (dez) anos para os defeitos que incidam sobre elementos construtivos estruturais;

b) 5 (cinco) anos para os defeitos que incidam sobre elementos construtivos não estruturais ou instalações técnicas;

c) 2 (dois) anos para os defeitos que incidam sobre equipamentos afetos à obra, mas dela autonomizáveis.

48.2 Caso tenham ocorrido Receções Provisórias Parciais, o Prazo de Garantia fixado nos termos do número anterior é igualmente aplicável a cada uma das partes da obra que tenham sido recebidas pelo Dono da Obra, desde que suscetível de uso independente e autonomizável.

48.3 Se, quanto aos bens referidos na alínea c) da cláusula 48.1 do presente Caderno de Encargos, o Empreiteiro beneficiar de Prazo de Garantia superior ao previsto neste preceito face aos terceiros a quem os tenha adquirido, é esse o Prazo de Garantia a que fica vinculado.

48.4 O Empreiteiro tem a obrigação de corrigir, imediatamente e a expensas suas, todos os defeitos da obra e dos equipamentos nela integrados e de substituir os materiais e, ou equipamentos com deficiências que sejam identificados até ao termo do Prazo de Garantia, entendendo-se como tais, designadamente, quaisquer desconformidades entre a obra executada e os equipamentos fornecidos ou integrados e o previsto no Contrato.

48.5 Excetuam-se do disposto na cláusula 48.4 do presente Caderno de Encargos as substituições e os trabalhos de conservação que derivem do uso normal da obra ou de desgaste e depreciação normais consequentes da sua utilização para os fins a que se destina.

48.6 Se o Empreiteiro não cumprir com a execução de qualquer trabalho exigido, o Dono da Obra ou seu representante em conformidade com o disposto na cláusula 48.4 do presente Caderno de Encargos, terá o direito de empregar e pagar a outras pessoas para executar os mesmos. Todas as despesas consequentes deste trabalho ou que incidirem sobre o mesmo deverão ser reembolsadas pelo Empreiteiro ao Dono da Obra, ou poderão ser deduzidas por este último de quaisquer dinheiros que estejam em dívida ou possam vir a ser devidos ao Empreiteiro.

48.7 Sempre que haja lugar à execução de trabalhos conforme previsto na cláusula anterior o Prazo de Garantia será protelado pelo tempo necessário para que sejam satisfeitas as garantias de funcionamento.

48.8 Se os defeitos identificados não forem suscetíveis de correção, o Dono da Obra pode, sem custos adicionais, exigir ao Empreiteiro que repita a execução da obra com defeito ou que substitua os equipamentos defeituosos, salvo se tal se revelar impossível ou constituir abuso de direito, nos termos gerais.

48.9 Sem prejuízo da opção pelo exercício do direito de resolução do contrato, não sendo corrigidos os defeitos nem cumprido o disposto na cláusula anterior, ainda que se verifiquem os casos previstos na sua parte final, o Dono da Obra pode exigir a redução do preço e tem direito de ser indemnizado nos termos gerais.

49. RECEÇÃO DEFINITIVA

49.1 No final de cada Prazo de Garantia previsto na cláusula 48.1 do presente Caderno de Encargos, é realizada uma nova vistoria à obra para efeitos de Receção Definitiva.

49.2 Se a vistoria referida no número anterior permitir verificar que a obra se encontra em boas condições de funcionamento e conservação, esta será definitivamente recebida.

49.3 A Receção Definitiva depende, em especial, da verificação cumulativa dos seguintes pressupostos:

a) Funcionalidade regular, no termo do período de garantia, em condições normais de exploração, operação ou utilização da obra e respetivos equipamentos, de forma que cumpra todas as exigências contratualmente previstas;

b) Cumprimento, pelo Empreiteiro, de todas as obrigações decorrentes do período de garantia relativamente à totalidade ou à parte da obra a receber.

49.4 No caso de a vistoria referida na cláusula 49.1 do presente Caderno de Encargos permitir detetar deficiências, deteriorações, indícios de ruína ou falta de solidez, da responsabilidade do Empreiteiro, ou a não verificação dos pressupostos previstos no número anterior, o Dono da Obra fixa o prazo para a correção dos problemas detetados por parte do Empreiteiro, findo o qual será fixado o prazo para a realização de uma nova vistoria nos termos dos números anteriores.

49.5 São aplicáveis à vistoria e ao Auto de Receção Definitiva, bem como à falta de agendamento ou realização da vistoria pelo Dono da Obra, os preceitos que regulam a Receção Provisória quanto às mesmas matérias, nos termos do disposto no n.º 6 do artigo 398.º do CCP.

50. RESTITUIÇÃO DOS DEPÓSITOS E QUANTIAS RETIDAS E LIBERAÇÃO DA CAUÇÃO

50.1 Feita a Receção Definitiva da obra, são restituídas ao Empreiteiro as quantias retidas como garantia ou a qualquer outro título a que tiver direito.

50.2 Verificada a inexistência de defeitos da prestação do Empreiteiro ou corrigidos aqueles que hajam sido detetados até ao momento da liberação, ou ainda quando considere os defeitos identificados e não corrigidos como sendo de pequena importância e não justificativos da não liberação, o Dono da Obra promove a liberação da caução destinada a garantir o exato e pontual cumprimento das obrigações contratuais, nos seguintes termos:

a) No final do primeiro ano, 30 % do valor da caução;

b) No final do segundo ano, 30 % do valor da caução;

c) No final do terceiro ano, 15 % do valor da caução;

d) No final do quarto ano, 15 % do valor da caução;

e) No final do quinto ano, os 10 % restantes.

50.3 Nos termos do n.º 2 do artigo 397.º do CCP, nos contratos sujeitos a diferentes prazos de garantia e, consequentemente a receções provisórias e definitivas parciais a liberação parcial da caução prevista no número anterior é promovida na proporção do valor respeitante a cada um dos conjuntos de elementos que compõem a obra, designadamente estruturais, construtivos não estruturais e instalações técnicas e equipamentos, a que correspondem prazos de garantia diferentes.

50.4 Caso tenham ocorrido Receções Provisórias Parciais, o disposto na cláusula 50.3 do presente Caderno de Encargos é aplicável a cada uma das partes da obra correspondentes a essas receções.

50.5 Decorrido o prazo fixado para a liberação da caução sem que esta tenha ocorrido, o Empreiteiro pode notificar o Dono da Obra para que este cumpra a obrigação de liberação da caução, ficando

autorizado a promovê-la, a título parcial ou integral, se, 15 (quinze) dias após a notificação, o Dono da Obra não tiver cumprido a referida obrigação, nos termos do n.º 9 do artigo 295.º do CCP.

50.6 A mora na liberação, total ou parcial, da caução confere ao Empreiteiro o direito de indemnização, designadamente pelos custos adicionais por este incorridos com a manutenção da caução prestada por período superior ao que seria devido.

50.7 Nos casos em que a caução tenha sido prestada por depósito em dinheiro ou o reforço da garantia tenha sido efetuado em numerário, o Empreiteiro terá direito a exigir juros de mora calculados desde a data em que o Dono da Obra deveria ter restituído as quantias retidas.

50.8 Por requerimento do Empreiteiro, o Dono da Obra pode autorizar a substituição da caução que tenha sido prestada desde que fiquem salvaguardados os pagamentos já efetuados, sendo aplicável, com as necessárias adaptações, o disposto no artigo 90.º do CCP.

50.9 Da substituição a que se refere a cláusula anterior não pode resultar a diminuição das garantias do contraente público.

50.10 As cauções prestadas pelo Empreiteiro podem ser executadas pelo Dono da Obra, sem necessidade de prévia decisão judicial ou arbitral, para satisfação de quaisquer importâncias que se mostrem devidas por força do não cumprimento por aquele das obrigações legais ou contratuais, designadamente as seguintes:

a) Sanções pecuniárias aplicadas nos termos previstos no Contrato;

b) Prejuízos incorridos pelo Dono da Obra, por força do incumprimento do Contrato;

c) Importâncias fixadas no contrato a título de cláusulas penais.

50.11 A execução parcial ou total de caução prestada Empreiteiro implica a renovação do respetivo valor, no prazo de 15 (quinze) dias após a notificação pelo Dono da Obra para esse efeito.

50.12 A execução indevida da caução confere ao Empreiteiro o direito a indemnização pelos prejuízos daí advenientes.

51. CESSÃO DA POSIÇÃO CONTRATUAL E SUBCONTRATAÇÃO

51.1 CESSÃO DA POSIÇÃO CONTRATUAL

51.1.1 É admitida a possibilidade de cessão da posição contratual nos termos dos artigos do Capítulo VI do CCP.

51.1.2 CESSÃO DA POSIÇÃO CONTRATUAL POR INCUMPRIMENTO DO EMPREITEIRO

51.1.2.1 Verificando-se o incumprimento, pelo Empreiteiro, das suas obrigações assumidas com a celebração do contrato de empreitada, que preencham os requisitos da resolução do contrato, o Dono da obra pode, em alternativa à resolução do contrato, ordenar a cedência da posição contratual do Empreiteiro ao(s) concorrente(s) do procedimento pré-contratual que precedeu a celebração do contrato de empreitada em execução, pela ordem sequencial daquele procedimento.

51.1.2.2 Para o efeito previsto na parte final do número anterior, o Dona da Obra interpela, gradual e sequencialmente, os concorrentes que participaram no procedimento pré-contratual original, de acordo com a respetiva classificação final, a fim de concluir um novo contrato para a adjudicação da conclusão dos trabalhos.

51.1.2.3 A execução do contrato ocorre nas mesmas condições já propostas pelo cedente no procedimento pré-contratual original.

51.1.2.4 A cessão da posição contratual opera por mero efeito de ato do Dono da Obra, sendo eficaz a partir da data por este indicada.

51.1.2.5 Os direitos e obrigações do Empreiteiro, desde que constituídos em data anterior à da notificação do ato referido no cláusula anterior, transmitem-se automaticamente para o cessionário na data de produção de efeitos daquele ato, sem que este a tal se possa opor.

51.1.2.6 As obrigações assumidas pelo cocontratante depois da notificação referida na cláusula 51.1.2.4 do presente Caderno de Encargos apenas vinculam a entidade cessionária quando este assim o declare, após a cessão.

51.1.2.7 A caução e as garantias prestadas pelo Empreiteiro cedente são objeto de redução na proporção do valor das prestações efetivamente executadas e são liberadas seis meses após a data da cessão, ou, no caso de existirem obrigações de garantia, após o final dos respetivos prazos, mediante comunicação dirigida pelo Dono da Obra aos respetivos depositários ou emitentes.

51.1.2.8 A posição contratual do Empreiteiro cedente nos subcontratos por si celebrados transmite-se automaticamente para a entidade cessionária, salvo em caso de recusa por parte desta.

51.2 SUBCONTRATAÇÃO

51.2.1 Na celebração do contrato é admitida a subcontratação nos termos e limites previstos no CCP.

51.2.2 A subcontratação na fase de execução está sujeita a autorização do Dono da Obra, e dependente da verificação dos requisitos que seriam exigíveis para a autorização da subcontratação no próprio contrato, nos termos do disposto no artigo 318.º do CCP.

51.2.3 Para efeitos da autorização referida na cláusula anterior, o Empreiteiro deve apresentar uma proposta fundamentada e instruída com todos os documentos comprovativos para comprovação dos requisitos exigíveis.

51.2.4 O Dono da Obra deve pronunciar-se sobre a proposta do Empreiteiro no prazo de 30 dias a contar da respetiva apresentação, desde que regularmente instruída.

51.2.5 Se o Dono da Obra não efetuar nenhuma comunicação ao Empreiteiro dentro do prazo previsto no número anterior, considera-se que a proposta deste foi rejeitada.

51.2.6 Todos os subcontratos devem ser celebrados por escrito e conter os elementos previstos no artigo 384.º do CCP, devendo ser especificados os trabalhos a realizar e expresso o que for acordado quanto à Revisão de Preços.

51.2.7 O Empreiteiro obriga-se a tomar as providências indicadas pelo Diretor de Fiscalização da Obra para que este, em qualquer momento, possa distinguir o pessoal do Empreiteiro do pessoal dos subempreiteiros presentes na obra.

51.2.8 O disposto nas cláusulas anteriores é igualmente aplicável aos contratos celebrados entre os subcontratados e terceiros.

51.2.9 No prazo de 5 (cinco) dias após a celebração de cada Contrato de subempreitada, o Empreiteiro deve, nos termos do n.º 3 do artigo 385.º do CCP, comunicar por escrito o facto ao Dono da Obra, remetendo-lhe cópia do contrato em causa.

51.2.10 A responsabilidade pelo exato e pontual cumprimento de todas as obrigações contratuais é do Empreiteiro, ainda que as mesmas sejam cumpridas por recurso a subempreiteiros.

51.2.11 O Empreiteiro, os subempreiteiros, assim como os terceiros são obrigados a manter em arquivo os contratos celebrados em que são intervenientes pelo período de 5 (cinco) anos a contar da data de conclusão das obras.

52. SUBEMPREITADAS

52.1 SUBEMPREITADAS NA FASE DE EXECUÇÃO

52.1.1 A subcontratação no decurso da execução do contrato não carece de autorização do Dono da Obra, salvo o disposto no número seguinte.

52.1.2 Salvo nos casos previstos na cláusula anterior, aos quais é aplicável, com as necessárias adaptações, o disposto nos n.º 3 a 6 do artigo 318.º do CCP, o Empreiteiro deve, no prazo de 5 (cinco) dias após a celebração de cada contrato de subempreitada, comunicar esse facto por escrito ao Dono da Obra, remetendo-lhe cópia do contrato em causa.

52.1.3 Na comunicação prevista na cláusula anterior, o Empreiteiro fundamenta a decisão de recorrer à subempreitada e atesta a observância dos limites a que se referem os n.ºs 1 e 2 do artigo 383.º do CCP, bem como a observância dos limites a que se refere a cláusula seguinte

52.1.4 Em cumprimento das condições para elegibilidade das despesas para cofinanciamento pelo FEDER ou pelo Fundo de Coesão, não são admissíveis mais de dois níveis de subcontratação.

52.1.5 O Dono da Obra reserva-se o direito de impedir a entrada na obra de subempreiteiros que incumpram o disposto na cláusula anterior.

52.1.6 Aos trabalhos complementares a executar nos subcontratos do Empreiteiro aplica-se o estabelecido para o Empreiteiro nos artigos 370.º a 375.º do CCP.

52.2 OPOSIÇÃO E RECUSA DE AUTORIZAÇÃO À SUBEMPREITADA

52.2.1 O Dono da Obra pode sempre opor-se ou, nos casos previstos na cláusula 52.1.2 do presente Caderno de Encargos, recusar a autorização à subempreitada quando não sejam observados os limites fixados no artigo 383.º e com os fundamentos previstos no artigo 320.º do CCP.

52.2.2 Sempre que a oposição ou a recusa de autorização se fundamentem na inobservância dos limites fixados no artigo 383.º do CCP, o Dono da Obra deve comunicar esse facto ao Instituto dos Mercados Públicos, do Imobiliário e da Construção, I. P. (IMPIC, I.P.), no prazo de 5 (cinco) dias.

53. SANÇÕES

53.1 SANÇÕES POR VIOLAÇÃO DOS PRAZOS CONTRATUAIS

53.1.1 Em caso de atraso no início ou na conclusão da execução da obra por facto imputável ao Empreiteiro, o Dono da Obra pode aplicar uma sanção contratual, por cada dia de atraso, em valor correspondente a 1 ‰ (um por mil) do preço contratual.

53.1.2 Para o efeito do disposto na cláusula anterior, não se considera que o Empreiteiro deu início à execução da empreitada enquanto não estiverem afetados à obra todos os meios previstos no Plano de Trabalhos em vigor.

53.1.3 Para efeitos do disposto na cláusula 53.1.1, entende-se que os meios a utilizar pelo Empreiteiro no início dos trabalhos são os previstos no Plano de Trabalhos em vigor.

53.1.4 No caso de incumprimento de prazos parciais vinculativos de conceção e execução da obra por facto imputável ao Empreiteiro, é aplicável o disposto na cláusula 53.1.1, sendo o montante da sanção contratual aí prevista reduzido a metade.

53.1.5 O Empreiteiro tem direito ao reembolso das quantias pagas a título de sanção contratual por incumprimento dos prazos parciais vinculativos de execução da empreitada, quando recupere o atraso na execução dos trabalhos e a obra seja concluída dentro do prazo de execução do contrato. Nas situações em que existam partes da Obra que sejam suscetíveis de uso independente e autonomizável e que sejam objeto de Receção Provisória Parcial, o Empreiteiro não terá direito ao reembolso das sanções aplicáveis a essa parte da Obra rececionada.

53.2 SANÇÕES POR NÃO EXECUÇÃO DOS TRABALHOS COMPLEMENTARES

53.2.1 Aos casos em que o Empreiteiro se recusa a executar os trabalhos complementares e a justificação para esse facto não tenha sido aceite, aplica-se uma sanção pecuniária compulsória, por cada dia de atraso, em valor correspondente a 1‰ (um por mil) do preço contratual, de acordo com o previsto na cláusula 35.3.4 do presente Caderno de Encargos.

53.3 SANÇÕES POR DEFICIÊNCIAS DE FUNCIONAMENTO DA "OBRA"

Não aplicável.

53.4 SANÇÕES POR NÃO EXECUÇÃO DA CORREÇÃO DAS DEFICIÊNCIAS DETETADAS

53.4.1 No caso de incumprimento por parte do Empreiteiro das obrigações estabelecidas na cláusula 47.2.1 do presente Caderno de Encargos, o Dono da Obra aplicará uma sanção no valor correspondente aos trabalhos executados, de acordo com o disposto na cláusula 47.2.3 do presente Caderno de Encargos, para a correção das deficiências detetadas.

53.5 SANÇÕES POR VIOLAÇÕES NO ÂMBITO DA HIGIENE, SEGURANÇA E SAÚDE NO TRABALHO

53.5.1 Por cada não conformidade detetada nas auditorias previstas na cláusula 32.3.14, o Dono da Obra pode aplicar ao Empreiteiro uma sanção pecuniária de valor máximo de €250,00 (duzentos e cinquenta euros). Quando a não conformidade detetada nas auditorias previstas na cláusula 32.3.14 do presente Caderno de Encargos for classificada como "grave", o Dono da Obra pode aplicar ao Empreiteiro uma sanção pecuniária de valor máximo de €1 000,00 (mil euros). As sanções pecuniárias referidas elevam-se para o dobro no caso de não serem corrigidas nos prazos estabelecidos pela Fiscalização e a justificação apresentada pelo Empreiteiro para esse incumprimento não ser aceite.

53.5.2 Pela não comunicação de acidente de trabalho nos prazos estabelecidos na cláusula 32.3.17 do presente Caderno de Encargos, o Dono da Obra aplica ao Empreiteiro uma sanção pecuniária no valor de €500,00 (quinhentos euros).

53.5.3 A aplicação das sanções previstas nas cláusulas 53.5.1 e 53.5.2 serão precedidas de audiência prévia nos termos do Código do Procedimento Administrativo, termos em que as sanções só serão descontadas nas prestações vincendas após a realização da audiência prévia e deliberação do ato administrativo da sua aplicação.

53.5.4 Para efeitos do disposto na cláusula anterior, a Entidade Adjudicante determina, em cada caso, se a audiência se processa por forma escrita ou oral e notifica os interessados para dizerem o que se lhes oferecer, no prazo de 10 dias ou outro superior se expressamente definido na referida notificação.

53.5.5 A notificação fornece o projeto de decisão e demais elementos necessários para que os interessados possam conhecer todos os aspetos relevantes para a decisão, em matéria de facto e de direito, indicando também as horas e o local onde o processo pode ser consultado.

53.6 SANÇÕES POR VIOLAÇÕES NO ÂMBITO DO CONTROLO AMBIENTAL

53.6.1 Por cada não conformidade detetada nas auditorias previstas na cláusula 33.1.4, o Dono da Obra pode aplicar ao Empreiteiro uma sanção pecuniária de valor máximo de €250,00 (duzentos e cinquenta euros). Quando a não conformidade detetada nas auditorias previstas na cláusula 33.1.4 forem classificadas como "grave", o Dono da Obra pode aplicar ao Empreiteiro uma sanção pecuniária de valor máximo de €1 000,00 (mil euros). As sanções pecuniárias referidas elevam-se para o dobro no caso de não serem corrigidas nos prazos estabelecidos pela Fiscalização e a justificação apresentada pelo Empreiteiro para esse incumprimento não ser aceite.

53.6.2 A aplicação das sanções previstas na cláusula 53.6.1 serão precedidas de audiência prévia nos termos do Código do Procedimento Administrativo, termos em que as sanções só serão descontadas nas prestações vincendas após a realização da audiência prévia e deliberação do ato administrativo da sua aplicação.

53.6.3 Para efeitos do disposto na cláusula anterior, a Entidade Adjudicante determina, em cada caso, se a audiência se processa por forma escrita ou oral e notifica os interessados para dizerem o que se lhes oferecer, no prazo de 10 dias ou outro superior se expressamente definido na referida notificação.

53.6.4 A notificação fornece o projeto de decisão e demais elementos necessários para que os interessados possam conhecer todos os aspetos relevantes para a decisão, em matéria de facto e de direito, indicando também as horas e o local onde o processo pode ser consultado.

53.7 INDEMNIZAÇÃO POR CUSTOS ADICIONAIS DA FISCALIZAÇÃO

53.7.1 Quando o Empreiteiro, por sua iniciativa e sem que tal se encontre previsto nas cláusulas deste Caderno de Encargos ou resulte de caso de força maior, proceda à execução de trabalhos fora das horas regulamentares ou por turnos, o Dono da Obra terá direito, a título indemnizatório, ao valor correspondente ao custo das horas suplementares de serviço a prestar pelos representantes da Fiscalização.

53.7.2 O disposto na cláusula anterior aplica-se às situações de prorrogação do prazo contratual por facto imputável ao Empreiteiro.

53.7.3 O valor dos acréscimos de custos referidos anteriormente poderá ser descontado no pagamento que imediatamente se lhe seguir.

54. RESOLUÇÃO DO CONTRATO PELO DONO DA OBRA

54.1 Sem prejuízo das indemnizações legais e contratuais devidas, o Dono da Obra pode resolver o Contrato nos seguintes casos (conforme admitido no n.º 1 do artigo 333.º do CCP, podem ser consagradas outras situações de grave violação das obrigações assumidas pelo Empreiteiro):

a) Incumprimento definitivo do Contrato por facto imputável ao Empreiteiro;

b) Incumprimento, por parte do Empreiteiro, de ordens, diretivas ou instruções transmitidas no exercício do poder de direção sobre matéria relativa à execução das prestações contratuais;

c) Oposição reiterada do Empreiteiro ao exercício dos poderes de Fiscalização do Dono da Obra;

d) Cessão da posição contratual ou subcontratação realizadas com inobservância dos termos e limites previstos na lei ou no Contrato, desde que a exigência pelo Empreiteiro da manutenção das obrigações assumidas pelo Dono da Obra contrarie o princípio da boa-fé;

e) Se o valor acumulado das sanções contratuais com natureza pecuniária exceder o limite previsto no n.º 2 do artigo 329.º do CCP;

f) Incumprimento pelo Empreiteiro de decisões judiciais ou arbitrais respeitantes ao Contrato;

g) Não renovação do valor da caução pelo Empreiteiro, nos casos em que a tal esteja obrigado;

h) O Empreiteiro se apresente à insolvência ou esta seja declarada judicialmente;

i) Se o Empreiteiro, de forma grave ou reiterada, não cumprir o disposto na legislação sobre segurança, higiene e saúde no trabalho;

j) Se, tendo faltado à consignação sem justificação aceite pelo Dono da Obra, o Empreiteiro não comparecer, após segunda notificação, no local, na data e na hora indicados pelo Dono da Obra para nova consignação desde que não apresente justificação de tal falta aceite pelo Dono da Obra;

k) Se ocorrer um atraso no início da execução dos trabalhos imputável ao Empreiteiro que seja superior a 1/40 (um, quarenta avos) do Prazo de Execução da obra;

l) Se o Empreiteiro não der início à execução dos trabalhos complementares decorridos 15 (quinze) dias da notificação da decisão do dono da obra que indefere a reclamação apresentada por aquele e reitera a ordem para a sua execução;

m) Se houver suspensão da execução dos trabalhos pelo Dono da Obra por facto imputável ao Empreiteiro ou se este suspender a execução dos trabalhos sem fundamento e fora dos casos previstos no n.º 1 do artigo 366.º do CCP, desde que da suspensão advenham graves prejuízos para o interesse público;

n) Se ocorrerem desvios ao Plano de Trabalhos nos termos do disposto no n.º 3 do artigo 404.º do CCP;

o) Se não foram corrigidos os defeitos detetados no Período de Garantia da obra ou se

não for repetida a execução da obra com defeito ou substituídos os equipamentos defeituosos, nos termos do disposto no artigo 397.º do CCP;

p) Por razões de interesse público, devidamente fundamentado.

54.2 Nos termos do n.º 9 artigo 22.º da Lei n.º 31/2009, de 3 de julho, em caso de não comprovação da renovação atempada do contrato de seguro de responsabilidade civil que o Coordenador de Projeto, Autores de Projeto e Diretor de Obra são obrigados a deter nos termos do n.º 4 do mesmo artigo, o Dono da Obra pode resolver o Contrato, considerando existir incumprimento definitivo do mesmo por causa exclusivamente imputável, respetivamente, ao Coordenador de Projeto, Autores de Projeto e ao Diretor de Obra.

54.3 Nos casos previstos na cláusula anterior, havendo lugar a responsabilidade do Empreiteiro, será o montante respetivo deduzido das quantias devidas, sem prejuízo de o Dono da Obra poder executar as garantias prestadas.

54.4 No caso previsto na alínea p) da cláusula 54.1 do presente Caderno de Encargos, o Empreiteiro tem direito a indemnização correspondente aos danos emergentes e aos lucros cessantes, devendo, quanto a estes, ser deduzido o benefício que resulte da antecipação dos ganhos previstos.

54.5 A falta de pagamento da indemnização prevista na cláusula anterior no prazo de 30 (trinta) dias contados da data em que o montante devido se encontre definitivamente apurado confere ao Empreiteiro o direito ao pagamento de juros demora sobre a respetiva importância.

55. RESOLUÇÃO DO CONTRATO PELO EMPREITEIRO

55.1 Sem prejuízo das indemnizações legais e contratuais devidas, o Empreiteiro pode resolver o Contrato nos seguintes casos (conforme admitido no n.º 1 do artigo 332.º do CCP, podem ser consagradas outras situações de grave violação das obrigações assumidas pelo dono da obra):

a) Alteração anormal e imprevisível das circunstâncias;

b) Incumprimento definitivo do contrato por facto imputável ao Dono da Obra;

c) Incumprimento de obrigações pecuniárias pelo Dono da Obra a por período superior a 6 (seis) meses ou quando o montante em dívida exceda 25% (vinte e cinco por cento) do Preço Contratual, excluindo juros;

d) Exercício ilícito dos poderes tipificados de conformação da relação contratual do Dono da Obra, quando tornem contrária à boa-fé a exigência pela parte pública da manutenção do Contrato;

e) Incumprimento pelo Dono da Obra de decisões judiciais ou arbitrais respeitantes ao Contrato;

f) Se não for feita consignação da obra no prazo de 6 (seis) meses contados da data da celebração do Contrato por facto não imputável ao Empreiteiro;

g) Se, havendo sido feitas uma ou mais consignações parciais, o retardamento da consignação ou consignações subsequentes acarretar a interrupção dos trabalhos por mais de 120 (cento e vinte) dias, seguidos ou interpolados;

h) Se, avaliados os trabalhos complementares, os trabalhos de suprimento de erros e omissões e os trabalhos a menos, relativos ao contrato e resultantes de atos ou factos

não imputáveis ao Empreiteiro, ocorrer uma redução superior a 20% (vinte por cento) do Preço Contratual;

i) Se a suspensão da empreitada se mantiver:

   i. Por período superior a 1/5 (um quinto) do Prazo de Execução da obra, quando resulte de caso de força maior;

   ii. Por período superior a 1/10 (um décimo) do mesmo prazo, quando resulte de facto imputável ao Dono da Obra;

j) Se, verificando-se os pressupostos do artigo 354.º do CCP, os danos do Empreiteiro excederem 20% (vinte por cento) do Preço Contratual.

55.2 No caso previsto na alínea a) da cláusula anterior, apenas há direito de resolução quando esta não implique grave prejuízo para a realização do interesse público subjacente à relação jurídica contratual ou, caso implique tal prejuízo, quando a manutenção do Contrato ponha manifestamente em causa a viabilidade económico-financeira

55.3 O direito de resolução é exercido por via judicial ou mediante recurso a arbitragem.

55.4 Nos casos previstos na alínea c) da cláusula 55.1, o direito de resolução pode ser exercido mediante declaração ao Dono da Obra, produzindo efeitos 30 (trinta) dias após a receção dessa declaração, salvo se o Dono da Obra cumprir as obrigações em atraso nesse prazo, acrescidas dos juros de mora a que houver lugar.

56. RESOLUÇÃO DE LITÍGIOS

56.1 Para resolução de todos os litígios decorrentes do Contrato fica estipulada a competência do Tribunal Administrativo e Fiscal de Coimbra, com expressa renúncia a qualquer outro.

57. DISPOSIÇÕES FINAIS

57.1 CASOS FORTUITOS OU DE FORÇA MAIOR

57.1.1 Nenhuma das partes incorrerá em responsabilidade se, por caso de força maior, for impedido de cumprir as obrigações assumidas no Contrato.

57.1.2 A parte que invocar caso de força maior deve comunicar e justificar tal situação a outra parte, logo após a sua ocorrência, bem como informar o prazo previsível para restabelecer o cumprimento das obrigações contratuais.

57.1.3 Não constituem casos de força maior, designadamente:

a) Circunstâncias que não constituam força maior para os subcontratados do empreiteiro, na parte em que intervenham;

b) Greves ou conflitos laborais limitados as sociedades do empreiteiro ou a grupos de sociedades em que este se integre, bem como a sociedades ou grupos de sociedades dos seus subcontratados;

c) Determinações governamentais, administrativas, ou judiciais de natureza sancionatória ou de outra forma resultantes do incumprimento pelo empreiteiro de deveres ou ónus que sobre ele recaiam;

d) Manifestações populares devidas ao incumprimento pelo empreiteiro de normas legais;

e) Avarias nos sistemas informáticos ou mecânicos do empreiteiro não devidas a sabotagem;

f) Eventos que estejam ou devam estar cobertos por seguros.

57.2 COMUNICAÇÕES E NOTIFICAÇÕES

57.2.1 Sem prejuízo de poderem ser acordadas outras regras quanto às notificações e comunicações entre as partes do Contrato, estas devem ser dirigidas, nos termos do CCP, para o domicílio ou sede contratual de cada uma, identificados no Contrato.

57.2.2 Qualquer alteração das informações de contacto constantes do Contrato deve ser comunicada à outra.

57.3 CONTAGEM DOS PRAZOS

Os prazos previstos no Contrato são contínuos, correndo em sábados, domingos e dias feriados.

58. PRODUÇÃO DE EFEITOS

O presente contrato produz os seus efeitos a partir da data da aposição da última assinatura.

ANEXO I
ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS RELATIVAS AOS MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO CIVIL (ET-MCC)

ET-MCC 010	Receção verificação rejeição de materiais
ET-MCC 020	Disposições gerais relativas condutas
ET-MCC 100	Tubos acessórios ferro fundido dúctil
ET-MCC 101	Tubos e acessórios aço
ET-MCC 102	Tubos em PEAD
ET-MCC 103	Tubos PVC corrugado para escoamento em superfície livre
ET-MCC 104	Tubos acessórios PVC rígido
ET-MCC 105	Tubos Poliéster reforçado fibra vidro PRV
ET-MCC 106	Tubos betão pré-fabricado
ET-MCC 107	Tubos aço galvanizado
ET-MCC 108	Tubos ferro fundido cinzento
ET-MCC 109	Tubos aço inox redes interiores
ET-MCC 110	Tubos PEAD enfiamento cabos Interiores
ET-MCC 111	Tubos betão cravação
ET-MCC 120	Proteção catódica condutas
ET-MCC 200	Cimentos para betões e argamassas
ET-MCC 201	Inertes betões argamassas
ET MCC 202	Águas para betões e argamassas
ET MCC 203	Adjuvantes para betões e argamassas
ET-MCC 204	Outros materiais para betões e argamassas
ET-MCC 205	Argamassas
ET-MCC 210	Materiais especiais ligação betões idade diferente
ET-MCC 220	Cofragens perdidas
ET-MCC 230	Betão poroso assentamento pedra revestimento taludes
ET-MCC 300	Aço para armaduras de pré-esforço
ET MCC 301	Aço para armaduras ordinárias
ET-MCC 310	Bainhas aço para armaduras de pré-esforço
ET-MCC 311	Ancoragens e cunhas para pré-esforço
ET-MCC 320	Aço laminado
ET-MCC 321	Cantoneiras e barras metálicas
ET-MCC 330	Serralharias
ET-MCC 331	Metais e ligas metálicas
ET-MCC 332	Chapas aço inoxidável
ET-MCC 333	Caixilharia alumínio
ET-MCC 400	Madeiras para cofragens, cimbres, andaimes e cavaletes
ET-MCC 410	Aglomerado de cortiça
ET-MCC 500	Zinco para metalização

ET-MCC 510 Tintas para proteção anticorrosiva
ET-MCC 511 Revestimento interior em tubagens ferro fundido dúctil
ET-MCC 520 Membranas sintéticas para impermeabilização coberturas
ET-MCC 530 Tintas para revestimentos de superfícies em contacto com água
ET-MCC 600 Pedra em geral
ET-MCC 601 Pedra para alvenaria
ET-MCC 602 Pedra para enrocamentos
ET-MCC 603 Pedra para cantaria
ET-MCC 610 Calcário para calçadas (vidraço)
ET-MCC 611 Faixas de cantaria para bordadura de passeios, degraus, lancil e lajedo
ET-MCC 620 Pedra para revestimentos taludes
ET-MCC 700 Sarjetas e sumidouros
ET-MCC 701 Camaras de visitas e camaras similares
ET-MCC 702 Tampas para camaras enterradas e semienterradas
ET-MCC 703 Grelhas para camaras, sumidouros e caleiras de drenagem
ET-MCC 704 Elementos em PRFV
ET-MCC 705 Dispositivo de fecho em material compósito *(ET AdCL)*
ET-MCC 710 Manilhas betão
ET-MCC 800 Materiais para enchimento das juntas
ET-MCC 801 Pavimentação
ET-MCC 802 Material a aplicar em camadas drenantes com inclinação inferior
ET-MCC 810 Tijolos e tijoleiras
ET-MCC 811 Telhas e telhões
ET-MCC 812 Azulejos mosaicos cerâmicos
ET-MCC 813 Vidros
ET-MCC 814 Ferragens
ET-MCC 820 Cal, tintas, colas, óleos, essências e vernizes
ET-MCC 830 Geotêxteis
ET-MCC 831 Gabiões e colchões reno
ET-MCC 840 Materiais de integração paisagística
ET-MCC 841 Materiais não especificados

1. MATERIAIS

1.1. Os materiais obedecerão às normas indicadas na presente especificação ou equivalentes.

1.2. Todos os materiais que se empregarem nas obras terão qualidade, dimensões, forma e demais características, de acordo com o respetivo projeto, com as tolerâncias regulamentares ou admitidas no caderno de encargos e normas aplicáveis, não devendo ser utilizados sem que previamente tenham sido presentes à Fiscalização que os poderá mandar submeter aos ensaios que entender convenientes.

1.3. O Empreiteiro deverá apresentar à Fiscalização, antes da utilização dos materiais, a garantia das características respetivas.

1.4. As amostras necessárias para os ensaios de receção do cimento serão escolhidas à saída da fábrica e à chegada ao estaleiro.

1.5. Os materiais que não tenham sido aceites pela Fiscalização serão rejeitados e considerados como não fornecidos, não podendo o Empreiteiro justificar atrasos por este motivo, nem adquirir direito a indemnizações.

2. RECEÇÃO QUALITATIVA DE MATERIAIS

2.1. Quando a receção qualitativa dos materiais é efetuada no local onde decorrem os trabalhos tem de obedecer ao prescrito na norma ISO 2859-1 ou outras que porventura sejam impostas no contrato.

2.2. A receção qualitativa é sempre feita pela fiscalização.

3. MATERIAIS FORNECIDOS PELA EMPREITEIRO

3.1. O Empreiteiro é obrigado a disponibilizar os materiais sujeitos a receção qualitativa de modo que a fiscalização possa proceder de acordo com o prescrito na norma ISO 2859 ou outras que porventura sejam impostas no contrato.

3.2. Cabe à fiscalização elaborar o relatório da receção qualitativa e entregá-lo, após o ato da receção, ao Dono de Obra assinado pelo representante do Empreiteiro.

4. APLICAÇÃO DOS MATERIAIS

4.1. Os materiais devem ser aplicados pelo Empreiteiro em absoluta conformidade com as especificações técnicas do contrato, seguindo-se, na falta de tais especificações, as exigências oficiais aplicáveis ou se estas não existirem, os processos propostos pelo Empreiteiro e aprovados pelo Fiscalização.

4.2. Os materiais a utilizar devem ser acompanhados de certificados de origem e dos documentos de controlo de qualidade e deverão obedecer ao seguinte, por ordem de obrigatoriedade, ao seguinte:

- Especificações do presente Caderno de Encargos;
- Regulamentos nacionais e demais legislação complementar nacional em vigor;
- Normas portuguesas e especificações de laboratórios oficiais;
- Normas europeias (CEN);
- Normas e regulamentos em vigor do país de origem.

4.3. Nenhum material pode ser aplicado sem prévia autorização da Fiscalização.

4.4. O Empreiteiro, quando autorizado pela Fiscalização, poderá empregar materiais diferentes dos previstos se a solidez, estabilidade, duração e conservação da obra não forem prejudicadas e não houver alteração para mais no preço da empreitada;

4.5. O facto de a Fiscalização permitir o emprego de qualquer material, não isenta o Empreiteiro da responsabilidade sobre a maneira como ele se comportar.

4.6. Caso o Empreiteiro detete que o material não está conforme no decorrer da aplicação do mesmo é obrigado a comunicar tal facto a Fiscalização.

4.7. A fiscalização, caso se verifique o ponto anterior, é obrigada a inspecionar o referido material e relatar as suas conclusões num relatório que entregará ao Dono de Obra.

5. SUBSTITUIÇÃO DOS MATERIAIS

5.1. Serão rejeitados e removidos, para fora da zona dos trabalhos e substituídos por outros com os necessários requisitos, os materiais que:

- Sejam diferentes dos aprovados;
- Tenham sido rejeitados na receção qualitativa;
- Tenham sido rejeitados por não conformidades detetadas aquando da sua aplicação;
- Não hajam sido aplicados em conformidade com as especificações técnicas do contrato ou na falta destas com as exigências oficiais aplicáveis e não possam ser utilizados de novo.

5.2. Os materiais e elementos de construção rejeitados provisoriamente deverão ser perfeitamente identificados e separados dos restantes de acordo com o prescrito na norma NP EN ISO 9001.

5.3. As demolições, remoção e substituição dos materiais, serão de conta do Empreiteiro desde que:

- Tenham sido por si fornecidos;
- Embora fornecidos pela Dono de Obra não tenham sido aplicados em conformidade com as especificações técnicas do contrato ou, na falta destas com as exigências oficiais aplicáveis a não possam ser utilizados de novo.

5.4. Será ainda da conta do Empreiteiro a demolição a remoção dos materiais de fornecimento do Dono de Obra.

6. DEPÓSITO E ARMAZENAGEM DOS MATERIAIS

6.1. O Empreiteiro tem de possuir em depósito, no estaleiro/instalações provisórias, as quantidades de materiais e elementos de construção, incluindo os fornecidos pelo Dono de obra, suficientes para garantir o normal desenvolvimento dos trabalhos, de acordo com o respetivo plano de trabalhos, sem prejuízo da oportuna realização das diligencias de receção qualitativa e aprovação necessárias.

6.2. Os materiais a elementos de construção têm de ser armazenados ou depositados por lotes separados e devidamente identificados de acordo com o prescrito na norma NP EN ISO 9001, com arrumação que garanta as condições adequadas de acesso e circulação.

6.3. Desde que a sua origem seja a mesma, a fiscalização poderá autorizar que os materiais e elementos de construção não se separem por lotes devendo no entanto fazer-se sempre a separação por tipos.

6.4. O Empreiteiro assegurará a conservação dos materiais e elementos de construção durante o seu armazenamento ou depósito.

6.5. Os materiais e elementos de construção deterioráveis, pela ação dos agentes atmosféricos serão obrigatoriamente depositados em armazéns fechados que ofereçam segurança a proteção contra as intempéries, luz solar e humidade do solo.

6.6. Os materiais e elementos de construção existentes em armazém ou em deposito que se encontrem deteriorados serão rejeitados e removidos para fora do local dos trabalhos.

6.7. Todos os materiais e equipamentos fornecidos pelo Dono de obra ficam da inteira responsabilidade do Empreiteiro após o seu levantamento das instalações do Dono de Obra.

6.8. Compete ao Empreiteiro organizar e garantir o transporte de materiais bem como a respetiva carga e descarga (incluindo o de propriedade do Dono de Obra).

6.9. Salvo condições particulares, a decidir pela Fiscalização, todos os materiais a seguir indicados poderão ser armazenados ao ar livre:

- pedras e elementos pétreos;
- elementos moldados de aglomerados hidráulicos, exceto elementos de gesso;
- materiais cerâmicos.

7. DEPÓSITO DE MATERIAIS NÃO DESTINADOS À OBRA

7.1. O Empreiteiro não poderá depositar no estaleiro/instalações provisórias, sem autorizarão da fiscalização materiais ou equipamentos que não se destinem a execução dos trabalhos.

8. REJEIÇÃO DE MATERIAIS

8.1. Se o Empreiteiro não retirar do estaleiro/instalações provisórias no prazo de três dias, a contar da data da notificação da rejeição, os materiais definitivamente reprovados ou rejeitados e os materiais ou equipamentos que não respeitem a obra, poderá a fiscalização faze-los transportar para onde mais lhe convenha pagando o que necessário for a expensas do Empreiteiro.

1. DISPOSIÇÕES GERAIS RELATIVAS A CONDUTAS

1.1. Os trabalhos de execução das condutas adutoras definidas no Projeto e no Mapa de Trabalhos compreendem o fornecimento, montagem e ensaio dos tubos e equipamentos acessórios, de forma a que a instalação fique pronta a funcionar, conforme descrito nas presentes Cláusulas Técnicas Especiais, Memória Descritiva e Justificativa e Peças Desenhadas do projeto.

1.2. A Fiscalização poderá exigir ao Adjudicatário a apresentação de certificados dos ensaios dos tubos e acessórios em fábrica, que comprovem as informações prestadas nas Folhas de Características.

1.3. As presentes especificações técnicas aplicam-se aos tubos e acessórios definidos na solução base do Projeto ou a eventuais Variantes que o Adjudicatário tenha proposto e que hajam merecido a aprovação pelo Dono da Obra. Fazem igualmente parte integrante das presentes Cláusulas Técnicas as especificações complementares referentes aos tubos e acessórios propostos pelo Adjudicatário e aceites pelo Dono da Obra.

1. TUBOS E ACESSÓRIOS DE FERRO FUNDIDO DÚCTIL

1.1. Os materiais obedecerão às normas indicadas na presente especificação ou equivalentes.

1.2. Os tubos e acessórios de ferro fundido dúctil a fornecer e montar, deverão ter diâmetros interiores iguais aos indicados nos projetos, obedecer à norma ISO 2531 e terem classes de pressão adequadas às pressões de serviço.

1.3. A classe de espessura dos tubos será da série K9. Ou de outra desde que devidamente proposta e justificada pelo empreiteiro e aprovada pela Fiscalização de Obra e Dono de Obra.

1.4. As juntas de ligação entre tubos de ferro fundido e entre estes e os acessórios serão do tipo "por abocardamento", com anel de elastómero, na generalidade das situações.

1.5. A ligação de alguns acessórios (ventosas, descargas de fundo e peças de transição do material) terá juntas flangeadas ou será efetuada através de juntas mecânicas flexíveis, conforme definido nas peças desenhadas ou outro elemento deste caderno de encargos.

1.6. Nos tubos e acessórios flangeados não serão aceites flanges roscadas.

1.7. As flanges de ligação deverão ter uma furação de acordo com as normas DIN 2501, 2502 e 2503.

1.8. Em alguns troços as juntas de abocardamento serão travadas. As juntas travadas devem resistir a um esforço de tração pelo menos igual ao produto da pressão máxima de dimensionamento de fabrico do tubo pela secção correspondente ao seu diâmetro exterior.

1.9. O revestimento interior dos tubos será executado à base de argamassa de cimento centrifugada, de acordo com a norma ISO 4179.

1.10. O Adjudicatário, com a participação do fornecedor dos tubos, deverá fazer um estudo dos solos interessados, de modo a propor uma adequada proteção exterior da tubagem, incluída nos preços apresentados para os tubos.

1.11. A receção dos tubos, pela Fiscalização, poderá compreender a inspeção-geral e os ensaios previstos na norma ISO 2531.

Os materiais obedecerão às normas indicadas na presente especificação ou equivalentes.

1. CARATERIZAÇÃO DIMENSIONAL

1.1. Os tubos de aço são designados por um número chamado "Diâmetro Nominal", onde o diâmetro nominal de 1/8" até 12" não corresponde a qualquer dimensão física dos tubos. De 14" até 36", o diâmetro nominal coincide com o diâmetro externo dos tubos. Para cada diâmetro nominal são fabricados tubos com várias espessuras de parede, mas sempre com o mesmo diâmetro externo.

1.2. As designações Std, XS e XXS correspondem às espessuras denominadas normal, extraforte e duplo extraforte.

1.3. A completa caracterização dos diâmetros e espessuras é definida na Norma ANSI B 36.10.

2. LIGAÇÕES

2.1. As uniões são do tipo flangeadas ou soldadas, à exceção das com diâmetro igual ou inferior a 63 mm que poderão ser do tipo roscado.

2.2. Nas ligações flangeadas a tubagem existente e a manter, as flanges deverão ser maquinadas de acordo com o diâmetro de furação, número de furos e respetivos diâmetros, do existente. Para as restantes flanges, de ligação entre tubagem, peças ou equipamentos novos, dever-se-á respeitar o que sobre estas ligações é prescrito no clausulado seguinte.

2.3. Os diâmetros exteriores e de furação das flanges obedecerão às Normas DIN 2501, classe de acordo com a pressão nominal de serviço.

2.4. As juntas a aplicar entre flanges deverão ter alma metálica.

3. PRESCRIÇÕES DIMENSIONAIS

3.1. Os tubos de aço de construção soldada (tubos com costura) para usos gerais deverão ser construídos de acordo com a Norma DIN 2458.

3.2. Os tubos de aço sem costura deverão ter um diâmetro exterior e espessura de parede de acordo com a norma DIN 2448.

3.3. Os tubos a utilizar com uniões roscadas, obedecerão às normas DIN 2440 (galvanizados e tubo preto) ou 2441 (série média para roscar) no que diz respeito a diâmetro exterior e espessura e DIN 2442 para exigências especiais.

3.4. Os cones, curvas e tês das tubagens de construção soldada (com costura), deverão ter dimensões de acordo com a Tabela 2 da norma AWWA C-208.

3.5. As curvas de construção sem costura deverão ter dimensões de acordo com a norma DIN 2605.

3.6. As flanges deverão ter valores do seu diâmetro exterior, diâmetro de furação, número de furos e respetivos diâmetros de acordo com a norma DIN 2501 e deverão ser calculadas de acordo com a norma DIN 2505.

3.7. As espessuras das tubagens e seus acessórios, reforços, aberturas e outros pormenores estruturais deverão ser calculados de acordo com a Norma AWWA C-200 ou código ASME, "Section VIII - Pressure Vessels".

3.8. Especifica-se, todavia, uma espessura mínima de 7mm, para os tubos de aço de construção soldada (com costura), na qual se inclui uma sobreespessura de corrosão de 2 mm, para diâmetros de 250 mm e superiores.

3.9. Os reforços de tês de igual diâmetro e de bifurcações deverão ser calculados de acordo com o Manual M11 da Norma AWWA: "Stell Pipe - Design and Instalation"; ou com o prescrito no "Pipping Handbook", Secções B e C. As chapas de reforço penetrarão nas uniões das arestas cortadas do tubo de forma a que a união se faça por soldadura das arestas às chapas de reforço.

3.10. Os parafusos de aperto das flanges e os chumbadouros, deverão ter um comprimento tal que ainda reste, após aperto das porcas, um comprimento da parte roscada não inferior a uma altura de porca.

3.11. Por questões de transporte e para facilitar as operações de soldadura à montagem, deverão os extremos de todas as virolas ser rigidificados provisoriamente com perfis dispostos em cruz, soldados na face interior das virolas e interligados entre si.

4. PRESCRIÇÕES CONSTRUTIVAS

4.1. Quando o diâmetro da tubagem for maior ou igual a 400 mm esta deverá ser do tipo construção soldada (com costura).

4.2. Os tubos serão obtidos por chapa virada à calandra e a formação dos cones por intermédio de uma quinadeira, com as costuras circunferenciais e longitudinais de estaleiro executadas automaticamente com arco submerso.

4.3. O primeiro passo de soldadura será feito com um elétrodo de forte penetração (celulósico), devendo-se garantir a deposição de material de ambos os lados da costura soldada.

4.4. As soldaduras circunferenciais executadas na obra deverão obedecer à Norma AWWA C-206-91 e de acordo com o prescrito no "Welding Handbook, Section 2 e 3", Edição da A.W.S. (American Welding Society).

4.5. Nos tubos apoiados descontinuamente, as soldaduras circunferenciais devem ficar afastadas no mínimo 60 cm dos apoios.

4.6. Todas as soldaduras serão executadas automaticamente, devendo os chanfros obedecer às Normas DIN 2559 ou ANSI B.16.25 e os elétrodos oferecerem as características estabelecidas na Norma DIN 1913.

4.7. Todos os trabalhos executados até à instalação e ensaio da tubagem, deverão obedecer ao estabelecido na Norma DIN EN 805.

4.8. Tratamentos térmicos: as zonas soldadas deverão ser tratadas termicamente de acordo com a Norma ASME B31.

5. MATERIAIS

5.1. As chapas destinadas à formação das virolas dos tubos deverão ser de aço ST 37.2 ou equivalente definido na Norma DIN 17100.

5.2. Os tubos de aço sem costura deverão ser em aço ST 35.4 de acordo com a norma DIN 2391.

5.3. As flanges deverão ser em aço forjado PST 37.2 de acordo com a norma DIN 17 100.

6. PROTEÇÃO ANTICORROSIVA (NÃO APLICÁVEL A AÇO INOX)

6.1. Os tubos e acessórios metálicos serão sujeitos a um tratamento anticorrosivo a propor pelo Adjudicatário e que mereça a aprovação da Fiscalização.

6.2. Como solução base propõem-se os seguintes esquemas de proteção de acordo com a Norma Sueca SIS (Sweedish Standard Institution):

6.3. Superfícies interiores

- decapagem ao grau SA-2 1/2 segundo a norma SIS 055900;

- duas demãos de FRIAZINC R, ou equivalente;
- duas demãos de INERTOL 49 W ESPESSO, ou equivalente;

6.4. Superfícies exteriores aéreas

- decapagem ao grau SA-2 1/2 segundo a norma SIS 055900;
- duas demãos de FRIAZINC R, ou equivalente;
- duas demãos de ICOSIT K 25, cor verde RAL 6010, ou cor azul RAL 5010, ou equivalente;

6.5. Superfícies exteriores enterradas

- limpeza cuidada com escova de aço;
- aplicação, com 30% de sobreposição, de bandas sintéticas autoadesivas impregnadas com hidrocarbonetos saturados. Estas bandas deverão ser revestidas com um filme plástico de proteção mecânica com a mesma percentagem de sobreposição;
- a parte roscada de parafusos e porcas será protegida com massa anticorrosiva tipo COPASLIP, ou equivalente.

7. CONDIÇÕES DE RECEÇÃO

7.1. As tolerâncias dimensionais admissíveis deverão estar de acordo com os valores indicados na:

- Norma DIN 1629, para tubos sem costura;
- Norma DIN 1626, para tubos com costura.

7.2. Nos tubos executados pelo Adjudicatário em chapa de espessura e, admitir-se-ão as seguintes tolerâncias:

7.3. Na zona das soldaduras o desalinhamento das faces dos chanfros das chapas adjacentes não deverá ser superior a:

- Soldaduras longitudinais: ± 0.1 x e mm;
- Soldaduras circunferenciais:

  e ≤ 10 mm ± 1 mm;

  e > 10 mm ±(0,1 x e + 1) mm;

7.4. O desvio da superfície da virola em relação à superfície teórica, na zona das soldaduras não deverá ser superior a:

- Soldaduras longitudinais:

  e ≤ 12 mm ± e/4 mm;

  e > 12 mm ± 3 mm;
- Soldaduras circunferenciais:

  e <=20 mm ± e/4 mm;

  e > 20 mm ± 5 mm;

7.5. A ovalização de uma dada secção reta da tubagem não deverá ser superior a ± 0,01 x Di com um máximo de ± 1,9 mm.

7.6. O desvio das geratrizes dos tubos em relação a uma linha reta, não deverá exceder 0.3% quer do comprimento da tubagem quer de subcomprimentos de 5 m.

7.7. A folga entre o diâmetro exterior de uma derivação e o diâmetro interior do orifício onde esta será montada, não deverá ser superior a:

D≤ 300 mm 1,5 mm;

D > 300 mm 3,0 mm;

7.8. A tolerância da tubagem deverá permitir acerto durante a montagem.

7.9. As flanges de ligação dos tubos montar-se-ão de maneira que o espelho para esmagamento de juntas, não tenha desvios superiores a 0,02% do seu diâmetro.

7.10. Todos os valores das tolerâncias indicados devem ser respeitados quer no fabrico quer na montagem.

8. TESTES

8.1. Todos os tubos e acessórios serão ensaiados em fábrica à pressão interna e à impermeabilidade de acordo com a Norma DIN 50104, com água a uma pressão 1,6 vezes superior à pressão nominal.

8.2. Na receção dos tubos e acessórios seguir-se-á a Norma DIN 1626 nas partes aplicáveis, ou a Norma DIN 1629, devendo os elementos ensaiados vir acompanhados de um certificado de fabrico de acordo com o n.° 3 da Norma DIN 50049.

8.3. As costuras das juntas de soldadura serão radiografadas sob a responsabilidade e a expensas do fabricante, sendo as radiografias examinadas pela Fiscalização. As ligações soldadas serão ensaiadas por um método não destrutivo, segundo a Norma DIN 54111.

8.4. A eficiência das juntas a considerar no dimensionamento dos tubos depende do tipo de unta e grau da inspeção radiográfica e será a especificada no "Code" ASME, "Section VII, Division 1".

8.5. O critério de aceitabilidade dos defeitos de soldadura dos tubos será o do Code ASME. As soldaduras rejeitadas serão reparadas e novamente radiografadas, não tendo o fabricante direito a qualquer pagamento adicional por radiografias executadas sobre soldaduras reparadas. A percentagem de inspeção radiográfica a executar deverá ser proposta pelos concorrentes de acordo com o dimensionamento das peças metálicas a que procederam.

8.6. As soldaduras executadas manualmente em obra serão ensaiadas de acordo com a Norma DIN 8563, partes 1 e 2, da qual constam informações sobre o controlo e qualidade de soldadura, particularmente de soldadura manual, devendo o Adjudicatário apresentar um relatório elaborado por entidades credenciadas, sobre os exames radiográficos.

8.7. O fabricante terá que ter em atenção que a tubagem será ensaiada depois de montada sendo que a impermeabilidade e a resistência da tubagem serão verificadas por ensaio com água sob pressão, realizada conforme as prescrições da Norma DIN 4279 nas partes aplicáveis.

8.8. Em primeiro lugar realizar-se-á um ensaio prévio de acordo com a referida Norma e com a pressão máxima de serviço. Para o ensaio final na instalação, a pressão a utilizar será 1,5 vezes a pressão de serviço. Os ensaios terão a duração máxima de 24 horas.

AdP – ÁGUAS DE PORTUGAL		ÁGUAS DE PORTUGAL
DESIGNAÇÃO **TUBOS DE POLIETILENO DE MASSA VOLÚMICA ALTA (PEAD)**		**ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA** **ET- MCC 102**
CONSTRUÇÃO CIVIL	**VERSÃO:** 01_2012	

1. DOMÍNIO DE APLICAÇÃO

1.1. Esta especificação aplica-se aos tubos de polietileno de massa volúmica alta (PEAD), utilizados em canalizações de águas ou de esgotos a temperaturas inferiores a 30°C. Os tubos de Polietileno são mundialmente designados pelo Diâmetro Exterior Nominal.

2. DISPOSIÇÕES GERAIS

2.1. Os materiais obedecerão às normas indicadas na presente especificação ou equivalentes.

2.2. O emprego de tubos e acessórios de polietileno de massa volúmica alta está condicionado a superior aprovação, pelo que estes devem estar homologados por documento atualizado.

3. MATERIAL

3.1. O material utilizado no fabrico dos tubos será o polietileno de massa volúmica alta, com a conveniente proporção de um antioxidante apropriado e 2 a 3% de negro de fumo, uniformemente disperso.

3.2. Não poderão ser utilizadas quaisquer substâncias que transmitam odores ou outras características prejudiciais à saúde, especialmente no caso de transporte de água para abastecimento.

3.3. O índice de fusibilidade do material não deve exceder 1,6 gramas por dezena de minutos e a sua densidade deve estar compreendida entre 0,945 e 0,96.

4. CARACTERÍSTICAS DOS TUBOS

4.1. Os tubos devem apresentar cor negra e uniforme devido à integração do negro de fumo na massa do polietileno.

4.2. Devem ser marcados de modo indelével de 3 em 3 m com as seguintes inscrições:

- marca do fabricante;
- sigla PEA, PEAD, ou outra reconhecida internacionalmente como identificando o polietileno de massa volúmica alta;
- diâmetro nominal exterior;
- classe de pressão.

5. CLASSES DE PRESSÃO

5.1. Os tubos são fabricados e classificados consoante a sua pressão nominal, de acordo com as normas DIN 8074 ou prEN 12201.

6. DIMENSÕES E TOLERÂNCIAS

6.1. Os diâmetros nominais exteriores dos tubos devem estar de acordo com as normas DIN 8074 e prEN 12201.

6.2. A espessura mínima dos tubos, expressa em mm, será calculada, pela expressão:

$e = p \times d / (2 s + p)$, com $e > 2{,}0$ mm

em que:

- p pressão correspondente à classe, expressa em MPa;
- d diâmetro exterior nominal, expresso em mm;

– s tensão de segurança do material que constitui os tubos, a 20° C, para a qual se adota o valor de 5 MPa.

6.3. A escolha das classes dos tubos será feita em função da pressão de serviço e da verificação da estabilidade do tubo instalado para as condições de carga de serviço, num período equivalente à vida útil do tubo, não se admitindo deformações diametrais superiores a 5%.

6.4. As tolerâncias admitidas para os diâmetros exteriores e espessuras dos tubos são as fixadas na norma DIN 8074, ou na ISO 4427.

7. RECEÇÃO

7.1. A receção dos tubos e uniões feita com base na verificação das características definidas nesta Especificação será realizada de acordo com o documento de homologação e com a a norma DIN 8074.

7.2. A receção compreenderá uma inspeção geral e ensaios a realizar em laboratório oficial.

7.3. A inspeção geral será realizada pelo Dono da Obra ou seu representante no local do fornecimento dos tubos e consistirá na verificação das características e dimensões, incluindo sobre todos os tubos.

7.4. Para efeito de verificação das dimensões, considera-se, como valor do diâmetro exterior, numa secção de um tubo, a média aritmética dos valores de dois diâmetros ortogonais entre si e como valores mínimo e máximo de espessura da parede, numa secção de um tubo, respetivamente, o menor e o maior de quatro valores da espessura medidos nos extremos de dois diâmetros ortogonais entre si.

7.5. A variação de comprimento dos tubos, quando ensaiados segundo a norma NP 925, não deve ser superior a 3% do comprimento inicial.

7.6. Para além do ensaio anteriormente referido, deverão ser realizados os ensaios para a determinação da resistência à pressão interior de acordo com a DIN 8075.

8. ACONDICIONAMENTO

8.1. Os tubos podem ser fornecidos enrolados ou não, dependendo do diâmetro e classe de pressão dos tubos. As extremidades dos tubos devem ser tapadas.

8.2. Os tubos devem ser guardados em locais onde se encontrem protegidos, nomeadamente de ações que conduzam ao seu esmagamento ou furação.

8.3. No caso do armazenamento ser prolongado, os tubos devem colocar-se em recinto coberto e fora da exposição direta da luz solar, de acordo com as instruções dos fabricantes.

8.4. Devem ser tomadas também precauções em relação ao calor excessivo e aos agentes químicos prejudiciais.

9. DOCUMENTOS NORMATIVOS APLICÁVEIS

- NP 925 - Tubos de polietileno. Ensaio de estabilidade das dimensões.
- NP 1372 - Tubos de material plástico. Uniões. Ensaio de pressão interior.
- DIN 8074 - Pipes of High-density PE (High-density Polyethylene). Type. General Quality. Requirements. Testing.
- DIN 8075 - Pipes of High-density PE (High-density Polyelhylene). Dimensions.
- ISO 4427 – Norma Internacional para Tubos de Água.

AdP – ÁGUAS DE PORTUGAL		ÁGUAS DE PORTUGAL
DESIGNAÇÃO **TUBAGEM DE PVC/PP/PE CORRUGADO PARA ESCOAMENTO EM SUPERFÍCIE LIVRE**		**ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA** **ET- MCC 103**
CONSTRUÇÃO CIVIL	**VERSÃO:** 01_2012	

1. DISPOSIÇÕES GERAIS

1.1. A tubagem a utilizar no escoamento em superfície livre em sistemas de drenagem de águas residuais domésticas ou pluviais serão o policloreto de vinilo (PVC), polietileno (PE) ou polipropileno (PP) com perfil corrugado de parede maciça, de classe miníma de rigidez circunferencial especifica SN8 (8 kN/m^2).

1.2. Serão de boa qualidade, homogéneos, de bom acabamento, sem fendas ou bolhas, e deverão obedecer a todas as normas e especificações existentes, estarem certificados por entidade competente e sujeitos a ensaios de recepção.

1.3. Os tubos devem ser marcados com as seguintes inscrições:

- Marca comercial;
- Nome do fabricante;
- Tipo de material;,
- Diâmetro exterior nominal;
- Diâmetro interior nominal;
- Certificados;
- Classe de rigidez circunferencial especifica (SN em kN/m2);
- Código de aplicação;
- Norma europeia;
- Data e ordem de fabrico (rastreabilidade);

1.4. Na ligação das tubagens ao betão de câmaras enterradas, face à fraca aderência entre os materiais, devem ser utilizados acessórios de ligação específicos para a tubagem, devendo ser garantido sempre que a superfície do acessório a embeber deve ser devidamente preparada de modo a que se consiga uma boa ligação e a máxima estanqueidade prevista por este tipo de acessórios.

2. NORMAS APLICAVEIS

EN 13476

1. DISPOSIÇÕES GERAIS

Os tubos de PVC rígido deverão ser utilizados exclusivamente com águas frias. Quando o fluído atingir temperaturas de 40°C ou superiores deverá ser utilizado o PVC – U ou o PVC com orientação molecular. Estes materiais caraterizam-se por uma maior espessura de parede, resistência a temperaturas até 90°C e maior resistência a impactos.

Os materiais obedecerão às normas indicadas na presente especificação ou equivalentes.

1.1. Os tubos e acessórios de PVC rígido serão de boa qualidade, homogéneos, de bom acabamento, sem fendas ou bolhas, e deverão satisfazer o prescrito na NP 1329:1 no que respeita às caraterísticas e condições de receção. Os tubos e acessórios de PVC-U deverão satisfazer o prescrito na NP EN 1401-1:2010.

1.2. O comprimento nominal dos tubos, dado pela distância entre as extremidades, que tenham ou não campânula, deve ser de 3,00 m ou 6,00 m. Nos casos de tubos com campânula admitem-se comprimentos inferiores a 3,00 m, desde que múltiplos de 0,5 m. Os desvios máximos admissíveis do comprimento em relação ao valor nominal são de + 10 mm e - 5 mm para tubos de até 1,0 m de comprimento superior.

1.3. Os tubos, quando ensaiados segundo a NP 11452, não deverão apresentar a variação de comprimento superior a 5% nem fissuras, cavidades ou bolhas.

1.4. A resistência ao choque dos tubos a 0° C, efetuada de acordo com a NP 1453 não deve conduzir à fissuração de mais de 5% dos provetes ensaiados.

2. TUBOS E ACESSÓRIOS DE PVC RÍGIDO PARA ESCOAMENTO COM SUPERFÍCIE LIVRE

2.1. Os diâmetros exteriores máximos e mínimos admissíveis e as espessuras das paredes dos tubos são os indicados na NP 1487.

2.2. A resistência dos tubos à acetona, ácido sulfúrico e pressão interior de longa duração e curta duração, determinada de acordo com os ensaios referidos na especificação E-293 LNEC, deve conduzir às características aí referidas.

2.3. As uniões, quando ensaiadas segundo a NP 1372, devem suportar sem perca de estanquidade, a pressão de 2 bar durante 30 minutos.

3. TUBOS E ACESSÓRIOS DE PVC RÍGIDO PARA ESCOAMENTO EM PRESSÃO

3.1. No que diz respeito às caraterísticas e condições de receção, os tubos deverão satisfazer ao prescrito na norma NP- 1329.

3.2. A resistência ao choque dos tubos a 0°C, efetuada de acordo com a norma NP-1453, não deve conduzir à fissuração de mais de 5% dos provetes ensaiados.

3.3. Para efeitos de verificação da pressão interior deverá cumprir-se a NP-1372.

3.4. Para efeitos de inspeção-geral, os tubos e acessórios serão repartidos em lotes no local da obra, sendo cada lote constituído por unidades das mesmas dimensões nominais, da mesma classe de pressão e do mesmo fabricante.

AdP – ÁGUAS DE PORTUGAL		ÁGUAS DE PORTUGAL
DESIGNAÇÃO **TUBOS DE POLIESTER REFORÇADO A FIBRA DE VIDRO, PRV**		**ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA** **ET- MCC 105**
CONSTRUÇÃO CIVIL	**VERSÃO:** 01_2012	

1. DISPOSIÇÕES GERAIS

1.1. Os materiais obedecerão às normas indicadas na presente especificação ou equivalentes.

1.2. A tubagem compósita de Poliéster Reforçada com Fibra de Vidro, designada por PRV, ou PRFV, pode ser fabricada por enrolamento filamentar helicoidal cruzado, automático, ou por moldação por contacto. As tubagens de materiais plásticos termo estáveis reforçados são constituídas por uma estrutura heterogénea de diferentes materiais, usualmente em três camadas, revestimento interior, camada intermédia mecanicamente resistente e revestimento exterior anticorrosivo e protetor de radiações ultravioletas. Todas as camadas têm um elevado teor de resina .

1.3. A conceção das tubagens deve obedecer à Norma AWWA M45, da American Water Works Association.

1.4. A tubagem fabricada por enrolamento filamentar deve satisfazer às exigências gerais de qualidade e aos ensaios de acordo com a Norma para tubos tipo D DIN 16965-Parte 4. Os acessórios da tubagem (curvas, tês, cones de redução, etc.), deverão satisfazer às condições da Norma DIN 16966.

1.5. A tubagem fabricada por moldação por contacto deve satisfazer às exigências gerais de qualidade e aos ensaios de acordo com a Norma para tubos tipo E DIN 16965-Parte 5.

1.6. No caso de solicitações e exigências especiais que impliquem a utilização de materiais mais resistentes as caraterísticas das tubagens devem cumprir com o definido em outras Normas, nomeadamente AWWA C950, ASTM D3517 ou BS 5480. As tolerâncias serão segundo a NP 4057 ou AWWA C 950.

1. TUBOS DE BETÃO PRÉ-FABRICADOS-DISPOSIÇÕES

A presente especificação refere-se a tubos e acessórios prefabricados de betão não armado, betão com fibras de aço e betão armado, com juntas flexíveis destinados a condução de águas residuais, águas pluviais e águas superficiais em regime de superfície livre ou eventualmente em baixa pressão, em condutas de um modo geral enterradas.

Os materiais obedecerão às normas indicadas na presente especificação ou equivalentes.

1.1. As formas e as dimensões dos tubos, e as tolerâncias admissíveis na fabricação de tubos de betão são as definidas na norma NP EN 1916.

1.2. Serão de betão simples para DN ≤ 500 mm e armado obrigatoriamente para diâmetros superiores, ou quando as solicitações de cálculo o justificarem.

1.3. Todos os tubos armados terão uma armadura de transporte correspondente a uma densidade mínima de 0,25%.

1.4. A composição do betão será estudada pelo Adjudicatário ou pelo Fabricante dos tubos e de acordo com a NP EN 1916, com vista à obtenção de um material com a máxima compacidade e resistência especificada.

1.5. As dimensões máximas dos inertes serão as adequadas à densidade das armaduras e às dimensões das zonas a betonar, nunca ultrapassando 40 mm.

1.6. A classe, tipo e secções das armaduras serão as que forem indicadas pelo fabricante em função das condições de trabalho respetivas. Em qualquer caso o recobrimento mínimo será de 20 mm, em ambas as faces.

1.7. Os tubos devem permanecer, pelo menos, 3 dias, após betonagem, em recintos fechados, protegidos do sol e regados abundantemente.

1.8. Nenhum tubo poderá ser utilizado em obra antes de atingir 28 dias de fabrico.

1.9. Cada tubo será marcado com as seguintes indicações:

- Nome do Fabricante;
- Número;
- Data de Fabrico;
- Dimensões Nominais.

1.10. O Dono da Obra terá sempre acesso às instalações de fabrico de molde a certificar-se que os tubos são fabricados de acordo com esta Especificação.

1.11. Este controlo poderá ser dispensado se o Fabricante estiver sujeito a um permanente controlo da produção a cargo dum laboratório oficial que seja reconhecido pelo Dono da Obra, sendo aplicadas as condições de receção especificadas na NP EN 1916.

1.12. Os tubos deverão satisfazer os seguintes requisitos gerais:

- Ter dimensões e tolerâncias de acordo com o especificado;
- Serem retilíneos, de aspeto liso, forma regular, arestas vivas, isentos de fissuras, chochos e outras irregularidades;
- Terem textura uniforme;
- Estarem marcados de acordo com o especificado.

1.13. A receção consistirá na verificação das características indicadas neste especificação.

1.14. Cada tubo inspecionado que não satisfaça ao que fica exposto será rejeitado.

1.15. Nas partes aplicáveis serão observados os Anexos da NP EN 1916 nomeadamente:

- Anexo A – Vedantes
- Anexo C – Determinação da resistência à compressão diametral
- Anexo D – Determinação do momento resistente à flexão longitudinal
- Anexo E – Ensaios para determinação da estanquidade.
- Anexo F – Ensaio para determinação da absorção de água
- Anexo G – Sistema de garantia da qualidade do produtor.

1. DISPOSIÇÕES GERAIS

1.1. Os materiais obedecerão às normas indicadas na presente especificação ou equivalentes.

1.2. Os tubos de aço sem costura, pretos ou galvanizados a quente, terão as caraterísticas indicadas na Normas DIN 2440 e DIN 2441 para condução de fluidos em geral e outros fins.

1.3. As caraterísticas e designação dos tubos roscados seguirão a Norma NP 513 - "Tubos de aço - Tubos de Aço. Caraterísticas e designação de tubos roscados com estanquidade no filete " que, corresponde também a uma harmonização da Norma ISO-65 "Tubes en acier pour filetages au pas du gaz".

1.4. Prevê-se a aplicação de tubos e acessórios da série forte.

1.5. A ligação dos tubos entre si é realizada mediante acessórios (rosca-gás) cujas dimensões são fixadas pela Norma NP 514 - "Tubos de Aço. Comprimentos mínimos das uniões de aço rosca-gás".

1.6. A receção compreenderá:

- Uma inspeção geral para verificação das caraterísticas geométricas, aspeto e marcação de todos os tubos;
- Realização de ensaios por amostragem, a realizar em laboratório oficial.

1.7. A pressão de ensaio para todas as séries (Série Forte, Série Média, Série Ligeira I e Série Ligeira II), é de 50 bar, conforme especifica a Norma NP 513.

1.8. O revestimento exterior e interior deverá ser do tipo galvanizado a quente, com zinco de pureza 98%, e em camada correspondente ao peso por m2 indicada no quadro seguinte, de acordo com a Norma inglesa BS - 729 "Hot dip galvanized coatings on iron and steel articles".

1.9. Peso da Camada de Zinco

Espessura do tubo (mm)	**Área de ensaio (g/m2)**
$e \geq 5$	610
$2 \leq e < 5$	460
$1 \leq e < 2$	335

1.10. O peso do revestimento de zinco poderá obedecer às Normas DIN 2444 e 50952.

1.11. Para verificação do revestimento, poderá a Fiscalização exigir a realização dos ensaios especificados nas normas NP 525, NP 526 e NP 527.

1.12. A receção de tubagens para instalações prediais de água fria será efetuada de acordo com a Norma ABNT EB-829.

1.13. Os ensaios mecânicos serão efetuados de acordo com a Norma DIN 17100.

1.14. Aplicam-se os seguintes documentos normativos nacionais:

- NP513 (1993) - Tubos de Aço. Caraterísticas e designação de tubos roscados com estanquidade no filete.
- NP514 (1968) - Tubos de Aço. Comprimentos mínimos das uniões de aço em rosca-gás.

- NP525 (1988) - Produtos Zincados. Determinação da massa por unidade de superfície e da espessura média do revestimento.
- NP526 (1988) - Produtos Zincados. Verificação da aderência do revestimento.
- NP527 (1988) - Produtos Zincados. Verificação da uniformidade do revestimento.

1.15. Os tubos e acessórios de aço galvanizado com costura, para sistemas de drenagem de águas residuais deverão cumprir a NP EN 1123-1.

1.16. 1.15 As especificações para proteção interior e exterior devem estar de acordo com a NP EN 10240.

AdP – ÁGUAS DE PORTUGAL		ÁGUAS DE PORTUGAL
DESIGNAÇÃO **TUBOS DE FERRO FUNDIDO CINZENTO**		**ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA** **ET- MCC 108**
CONSTRUÇÃO CIVIL	**VERSÃO:** 01_2012	

1. DISPOSIÇÕES GERAIS

1.1. Os materiais obedecerão às normas indicadas na presente especificação ou equivalentes.

1.2. As características dos tubos e acessórios de ferro fundido cinzento para as canalizações de água são as fixadas na norma NP 673 – A1 2002.

1.3. A receção compreenderá a inspeção geral de todos os acessórios e a realização de ensaios em laboratório oficial.

1.4. A inspeção geral incidirá sobre a verificação das características de todos os acessórios quanto a: aspeto, marcação e dimensões.

1.5. Os acessórios que não satisfaçam a qualquer das condições especificadas serão rejeitados.

1.6. Os ensaios de receção serão realizados por amostragem, segundo regra idêntica à definida para os tubos.

1.7. As características a verificar através de ensaios a realizar em conformidade com a norma NP 674 - 2000, em laboratório oficial, são as seguintes: resistência à tração, dureza Brinell e ensaio hidráulico.

1.8. As regras de decisão são as estipuladas nas citadas normas.

1.9. Para verificação das características dos acessórios e realização dos ensaios aplicam-se os seguintes documentos normativos:

- NP673 – A1 2002 - Tubos e acessórios de ferro fundido para canalizações sob pressão. Características e marcação;

– NP674 - 2000 - Tubos e acessórios.

AdP – ÁGUAS DE PORTUGAL		ÁGUAS DE PORTUGAL
DESIGNAÇÃO **TUBOS DE AÇO INOX REDES INTERIORES**		**ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA** **ET- MCC 109**
CONSTRUÇÃO CIVIL	**VERSÃO:** 01_2012	

1. DISPOSIÇÕES GERAIS

1.1. Os materiais obedecerão às normas indicadas na presente especificação ou equivalentes.

1.2. A tubagem de aço inoxidável a utilizar obedecerá às especificações ASTM A 651-1984 ou norma BS 4127 ou DIN EN 10088 (1 e 2). Trata-se de um aço inoxidável austenítico com teores nominais de crómio e níquel que conferem uma elevada resistência à corrosão. As dimensões e tolerâncias são definidas na NP EN ISO 1127. As condições técnicas de fornecimento são as referidas na NP EN 10217 -7.

1.3. Para uso geral será utilizado o designado por AISI 304 ou aço 18/8, com incorporação de 18% de crómio e 8% de níquel.

1.4. Para ambientes particularmente agressivos será utilizado o designado por AISI 316 ou aço 17/12/2 ou 17/13/3, de acordo com as Normas EN 10088-1 e DIN 17440, onde além de crómio e níquel em percentagens semelhantes às do 304, incorpora ainda molibdénio em 2 a 3% que reforça consideravelmente a resistência à corrosão.

1.5. As redes de aço inox não devem incorporar outros materiais ferrosos a montante, tais como ferro galvanizado, acessórios de ferro etc.

1.6. Em tubagem de aço inoxidável do tipo AISI 304 ou 316 as ligações podem ser soldadas com vários tipos de soldadura, nomeadamente soldadura capilar, de arco com elétrodo revestido, soldadura TIG e soldadura química. Poderão ainda utilizar-se ligações roscadas, ou ainda de compressão (bicone) em aço inox ou acessórios de compressão em latão ambos em conformidade com a norma inglesa BS 864/2. A associação destes dois tipos de materiais pode ser efetuada sem risco de corrosão bimetálica. Não deverão ser usados quaisquer outros tipos de acessórios.

1.7. As fixações serão efetuadas com acessórios em aço inoxidável ou em substituição em material plástico. As fixações com acessórios de ferro devem ser evitadas.

1.8. Os tubos de aço inox com costura, para soldar, de qualidade AISI 316, com espessura mínima de 2 mm, obedecerão à Norma DIN 50049-3.1B ou equivalente.

1.9. As chapas e acessórios de espessura mínima de 4 mm, deverão ser laminadas a quente segundo a Norma DIN 17440, tratadas termicamente e decapadas, com certificado de controlo, segundo a Norma DIN 50049/3.1B.

1.10. As curvas, para soldar, devem cumprir a Norma DIN 1605, ou equivalente.

AdP – ÁGUAS DE PORTUGAL		ÁGUAS DE PORTUGAL
DESIGNAÇÃO **TUBOS DE PEAD PARA ENFIAMENTO DE CABOS INTERIORES**		**ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA** **ET- MCC 110**
CONSTRUÇÃO CIVIL	**VERSÃO:** 01_2012	

1. DISPOSIÇÕES GERAIS

1.1. Os materiais obedecerão às normas indicadas na presente especificação ou equivalentes.

1.2. Os tubos e acessórios para enfiamentos de cabos de sinalização, comando ou força motriz, terão um perfil anelado no exterior e liso no interior, obtido pelo processo de dupla extrusão, no qual dois tubos são extrudidos um dentro do outro e soldados termicamente.

1.3. O material constituinte da tubagem será PEAD/PEAD para o caso dos tubos fornecidos em rolos e o PEAD/PEMD para o caso dos tubos fornecidos em varas. Os símbolos e as designações dos tubos constam da NP 1070. O código de classificação de tubos e condutas consta da NP 949

1.4. Os tubos deverão ter as caraterísticas necessárias de modo a satisfazer os ensaios prescritos pelas Normas: 1071-2:1984, 1071-3:1985; 1071-4:1987, 1071-5:1987, 1074 e EN 50086-2-4.

1.5. O sistema de ligação entre tubos será por meio de uma manga composta por luva de PEAD e união de borracha de butadieno. Este sistema deverá garantir a estanquidade das juntas e estar de acordo com a Norma DIN 4033.

1.6. A tubagem de telegestão, caso se aplique, deverá conter duas guias/Colocação de cordão duplo de reboque entre caixas de telegestão.

1.7. A cor dos tubos a aplicar será definida pelo Dono da Obra.

1. DISPOSIÇÕES GERAIS

1.1. Os materiais obedecerão às normas indicadas na presente especificação ou equivalentes.

1.2. Os tubos de betão a utilizar para envolvimento das tubagens nas zonas de travessia acessíveis sob vias de comunicação ou outros locais indicados no Projeto, serão em betão armado, com juntas tóricas de borracha estanques à pressão exterior e interior e devem respeitar a NP EN 1916.

2. CONCEÇÃO DOS TUBOS

2.1. Os tubos serão dimensionados de acordo com o Anexo B da NP EN 1916, tendo em conta as condições seguintes, isolada ou conjuntamente conforme mais desfavorável:

- Pressão interior máxima de funcionamento de 2 bar;
- Cargas exteriores fixas resultantes do peso das terras e água, para as profundidades de cravação previstas, deduzidas dos perfis longitudinais indicados no Projeto;
- Capacidade de transmissão de esforços axiais resultantes do processo de cravação;
- A conceção da junta dos tubos deverá permitir a estanqueidade, após- montagem, para uma pressão exterior de 1 bar.

3. FABRICANTE

3.1. Os tubos deverão de ser de um fabricante reputado e conceituado, com experiência de fabrico de tubo para cravação, devendo apresentar a respetiva experiência.

3.2. O Fabricante dos tubos deverá possuir um sistema de qualidade certificado de acordo com o Anexo G da NP EN 1916 e com as normas ISO 9001, EN 29001 ou EN 29002.

4. DIMENSÕES E TOLERÂNCIAS, MATERIAIS E FABRICAÇÃO.

4.1. As dimensões e tolerâncias dos tubos serão conformes às:

- NP EN 639:2000 – Requisitos comuns para tubos de betão para condutas sob pressão, incluindo juntas, acessórios e peças especiais.
- EN 640: 1994 – Reinforced concrete pressure pipes and distributed reinforcement concrete pressure pipes (non cylinder type).
- EN 641: 1994 – Reinforced concrete pressure pipes, cylinder type, including joints and fitings.

4.2. Os materiais, fabricação e sistema de controlo de qualidade deverão estar igualmente de acordo com a supra referida norma.

5. ENSAIOS E CONTROLE DE QUALIDADE

5.1. Os inertes utilizados no fabrico de betão deverão ser cuidadosamente escolhidos e controlados por ensaios que contemplem a determinação da granulometria, absorção de água, teor em partículas finas, teor de argila, equivalente de areia e humidade, em conformidade com as normas e especificações portuguesas.

5.2. O betão produzido deverá ser controlado através de ensaios para determinação da porosidade, peso do betão fresco, razão A/C e tensões de rotura (aos 3, 7 e 28 dias) que permitem a obtenção dos valores característicos do betão.

5.3. Os tubos serão ensaiados em fábrica à pressão interior e ao esmagamento por compressão diametral de acordo com a norma NP EN 1916.

6. MARCAÇÃO DOS TUBOS

6.1. Cada tubo será marcado com, pelo menos, as seguintes indicações:

- Nome do fabricante;
- Norma de fabrico

- Número de registo;
- Data de fabrico;
- Dimensões e pressões nominais;
- Indicação de que é adequado para cravação;
- Pressões máximas admissíveis de cravação.

1. PRESCRIÇÕES GERAIS

1.1. Os materiais obedecerão às normas indicadas na presente especificação ou equivalentes.

1.2. O fornecedor da tubagem deverá tomar todas as medidas necessárias no sentido de assegurar a integridade do revestimento dos tubos e acessórios, realizado em fábrica, durante as operações de transporte, manuseamento e montagem.

1.3. No preço dos tubos e acessórios deverão também ser incluídos todos os custos necessários para garantir a proteção da tubagem contra a corrosão, isto é, os encargos com os estudos, os fornecimentos e todas as instalações que forem necessárias ao sistema de proteção catódica.

1.4. O revestimento exterior dos tubos, acessórios e peças especiais, aplicado em fábrica, não deverá apresentar nenhuma descontinuidade. Os revestimentos exteriores aplicados "in situ" nas zonas das juntas soldadas dos tubos e acessórios, também não deverão apresentar qualquer descontinuidade.

1.5. As zonas dos revestimentos exteriores que eventualmente tenham sido danificadas no decurso do transporte, manuseamento e montagem deverão ser reparadas de modo a restabelecer a sua integridade.

1.6. O Adjudicatário será obrigado a verificar a integridade e a continuidade do revestimento exterior das tubagens antes de proceder ao fecho das valas. Todos os defeitos detetados por ensaios posteriores ao fecho das valas e as consequências daí decorrentes serão da sua exclusiva responsabilidade.

1.7. As ligações enterradas entre tubagens de aço protegidas catodicamente e outras tubagens de aço ou ferro fundido não protegidas serão providas de juntas isolantes.

1.8. O Adjudicatário tomará as medidas necessárias para que todas as peças metálicas protegidas catodicamente sejam isoladas dos solos de aterro das valas e das armaduras das estruturas de betão

armado. Assim, os colares de estanquidade e de ancoragem soldados à tubagem nas zonas de atravessamento de paredes de betão armado não deverão ficar em contacto com as armaduras.

2. PROTEÇÃO CATÓDICA DE CONDUTAS DE AÇO

2.1. As prescrições relativas à proteção catódica da tubagem deverão estar de acordo com a norma francesa A 05-610 "Protection externe: canalisations en acier pour le transport d'hydrocarbures de gaz ou de fluides combustibles et d'eaux".

2.2. As instalações de proteção catódica das condutas de aço serão realizadas:

- Pelo Adjudicatário, para os trabalhos relacionados com a continuidade elétrica da tubagem, o seu isolamento relativamente aos terrenos e com a colocação dos ânodos e ligações elétricas enterradas;
- Por uma empresa especializada, detentora da certificação ISO 9002 e que demonstre experiência em trabalhos semelhantes, para o que diz respeito à conceção e execução do sistema de proteção catódica propriamente dito.

3. PROCESSO RELATIVO AO SISTEMA DE PROTEÇÃO CATÓDICA

3.1. O Adjudicatário entregará ao dono de obra, para apreciação, um processo relativo ao sistema de proteção catódica proposto, elaborado pela empresa especializada encarregada do sistema de proteção catódica, o qual deverá tratar dos assuntos seguintes:

- Resistividade dos solos;
- Localização de correntes vagabundas;
- Localização e natureza de outras infraestruturas existentes, passíveis de terem influência no sistema, e o seu tipo de proteção;
- Colocação dos postos de extração de corrente e o seu dimensionamento;
- Colocação dos ânodos e o seu dimensionamento;

- Colocação das tomadas de potencial;
- Nota de cálculo justificativa do dimensionamento e instalação do sistema de proteção catódica.

3.2. O processo deverá incluir uma nota técnica onde será apresentada a proposta do tipo de posto de extração de corrente e a justificação e dimensionamento de todos os dispositivos destinados à proteção da tubagem.

3.3. O dimensionamento do retificador de energia deverá indicar a tensão de saída, a intensidade máxima e o tempo de vida da massa anódica.

4. DEFINIÇÃO DO SISTEMA DE PROTEÇÃO CATÓDICA

A definição do sistema de proteção catódica a instalar deverá ser feita com base nos procedimentos seguintes:

4.1. ESTUDO DA CORROSIVIDADE DOS SOLOS

4.1.1. O estudo da corrosividade dos solos deverá ser elaborado de acordo com a norma francesa A 05-250 "Evaluation de la corrosivité - canalisations enterrées en matériaux ferreux ou peu alliés", a qual permite determinar o grau de corrosividade dos solos existentes e dos materiais de enchimento das valas.

4.1.2. No caso de se aplicarem materiais de empréstimo para aterro das valas, deverão os mesmos ser sujeitos a medições de resistividade e estudada a sua influência no comportamento global do sistema de proteção catódica.

4.2. ESTUDO DA PROTEÇÃO CATÓDICA

4.2.1. O estudo da proteção catódica deverá ser elaborado de acordo com a norma francesa A 05-610 "Protection externe: canalisations en acier pour le transport d'hydrocarbures de gaz ou de fluides combustibles et d'eaux", a qual permite desenvolver a conceção dos vários dispositivos necessários e dos estudos a realizar, tais como:

4.2.1.1. Equipamento de controlo

- Colocação das juntas isolantes;
- Tomadas de potencial;
- "Shunts";
- Elétrodos de referência (Cu/CuSO4).

4.2.1.2. Posto de extração de corrente

- Cálculo da massa anódica, que se efetuará, em princípio, para um tempo de vida de 50 anos, após o qual deverá ser substituída;
- Definição do consumo de energia elétrica bem como dos custos estimados de manutenção;

4.2.1.3. Meio envolvente

- Estudos relativos ao meio envolvente, em termos de influência elétrica (condutas existentes, vias férreas eletrificadas, linhas de alta tensão, etc.).

4.3. CONTROLO E RECEÇÃO

4.3.1. A empresa especializada que elaborar e colocar em serviço o sistema de proteção catódica deverá possuir a certificação internacional ISO 9002.

4.3.2. A instalação e a colocação em serviço do sistema de proteção catódica deverão ser realizadas por pessoal com a qualificação adequada, segundo a norma francesa A 05-690 "Nívaux de qualification des agents em protection cathodique". Antes de o sistema de proteção catódica ser colocado em serviço, será realizada uma campanha de medição de potencial na conduta em causa e nas infraestruturas que eventualmente possam ter influência elétrica.

4.3.3. Após o enchimento das valas e antes da receção dos trabalhos será efetuado um controlo da qualidade do isolamento. Qualquer que seja o número de defeitos verificados, o Adjudicatário será obrigado a destapar a tubagem em todos os pontos onde se encontrem os defeitos, reparar os referidos defeitos e refazer o aterro das valas.

4.3.4. Na colocação em serviço do sistema de proteção catódica será respeitada a norma francesa A 05-0655 "Techniques de mesures en protection cathodique externe des ouvrages en acier".

4.3.5. O Adjudicatário procederá ao ensinamento de pessoal do Dono de Obra nas técnicas de vigilância catódica e fornecerá o equipamento necessário para tal: voltímetro e elétrodo de referência portátil (Cu/CuSO4).

4.4. VIGILÂNCIA DO SISTEMA DE PROTEÇÃO CATÓDICA

4.4.1. Deverá ser elaborado um plano de vigilância do sistema de proteção catódica a entregar ao dono de obra, na fase de receção dos trabalhos, que deverá conter, entre outros, os seguintes elementos:

- Lista dos dispositivos que fazem parte do sistema de proteção catódica;
- Frequência das operações de controlo e vigilância a realizar;
- Operações de manutenção do sistema.

AdP – ÁGUAS DE PORTUGAL		ÁGUAS DE PORTUGAL
DESIGNAÇÃO **CIMENTOS PARA BETÕES E ARGAMASSAS**		**ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA** **ET- MCC 200**
CONSTRUÇÃO CIVIL	**VERSÃO:** 01_2012	

1. PRESCRIÇÕES GERAIS

1.1. Os materiais obedecerão às normas indicadas na presente especificação ou equivalentes.

1.2. O ligante hidráulico componente dos betões e argamassas é o cimento "Portland" satisfazendo às prescrições da NP EN 206-1 e das Normas Portuguesas NP EN 197-1 e NP4435.

1.3. O cimento deve ser de fabrico recente e acondicionado de forma adequada, protegido da humidade.

1.4. O cimento pode ser fornecido a granel ou excecionalmente em sacos. O cimento fornecido a granel deve ser devidamente armazenado em silos equipados com termómetros. O cimento fornecido em sacos deve ser armazenado em local coberto, de acordo com a Norma Portuguesa NP4435.

1.5. O cimento será arrumado por lotes, segundo a ordem de entrada no armazém, não sendo admitido o emprego de cimento armazenado durante um período superior a três meses, que se encontre mal acondicionado ou em que se tenha reconhecido a ação da humidade.

1.6. Se a Fiscalização tiver dúvidas quanto ao estado de conservação do cimento, em armazém ou dos lotes fornecidos, poderá exigir a colheita de amostras para ensaios.

1.7. Se durante a receção ou na aplicação, o cimento se apresentar inadequado, nomeadamente endurecido com grânulos, ou se as embalagens não se apresentarem nas devidas condições, abertas ou com indícios de violação, esse cimento será rejeitado.

1.8. Não é admitido o emprego de cimentos de proveniências diferentes para o fabrico do betão a utilizar na execução de um mesmo elemento da obra.

2. NORMAS E ESPECIFICAÇÕES APLICÁVEIS

- NP EN 206-1 Betão. Parte 1: Especificação, desempenho, produção e conformidade.

- NP EN 197-1 Cimento. Parte 1: Composição, especificações e critérios de conformidade para cimentos correntes.
- NP 4435 Cimentos. Condições de fornecimento e receção.
- NP EN 196-1 Métodos de ensaio de cimentos. Parte 1: Determinação das resistências mecânicas.
- NP EN 196-2 Métodos de ensaio de cimentos. Parte 2: Análise química dos cimentos.
- NP EN 196-3 Métodos de ensaio de cimentos. Parte 3: Determinação do tempo de presa e da expansibilidade.
- NP EN 196-5 Métodos de ensaio de cimentos. Parte 5: Ensaio de pozolanicidade dos cimentos pozolânicos.
- NP EN 196-6 Métodos de ensaio de cimentos. Determinação da finura.
- NP EN 196-7. Métodos de ensaio de cimentos. Parte 7: Métodos de colheita e de preparação de amostras de cimento
- NP EN 196-8. Métodos de ensaio de cimentos. Parte 8: Calor de hidratação. Método da dissolução.

AdP – ÁGUAS DE PORTUGAL		ÁGUAS DE PORTUGAL
DESIGNAÇÃO **INERTES PARA BETÕES E ARGAMASSAS**		**ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA** **ET- MCC 201**
CONSTRUÇÃO CIVIL	**VERSÃO:** 01_2012	

1. REQUISITOS BÁSICOS

Os agregados constituintes do betão e da argamassa não devem conter substâncias nocivas em quantidades que possam ser prejudiciais à durabilidade do betão ou causar corrosão nas armaduras e devem ser adequados ao uso previsto para o betão e argamassa.

O tipo de agregado, a granulometria e as categorias, p.e. achatamento, resistência ao gelo/degelo, resistência à abrasão, teor de finos, devem ser selecionados tendo em conta:

- a execução da obra;
- a utilização final do betão;
- as condições ambientais à quais o betão ficará exposto;
- quaisquer requisitos para agregados a vista ou para agregados em betão com acabamento especial

A máxima dimensão do agregado mais grosso (Dmáx) deve ser escolhida tendo em conta a espessura do recobrimento das armaduras e a largura, mínima da secção.

2. PRESCRIÇÕES GERAIS

2.1. Os materiais obedecerão às normas indicadas na presente especificação ou equivalentes.

2.2. Os agregados dos betões e argamassas devem satisfazer às prescrições da NP EN 12620:2002, NP EN 13055-1:2002 e NP EN 13139:2005.

2.3. Os materiais deverão ainda satisfazer ao disposto no Decreto-lei 113/93 de 10 de abril e suas alterações contidas nos Decreto-Lei 139/95 de 14 de junho, Decreto-Lei n.º 374/98, de 24 de novembro e Decreto-Lei 4/2007 de 8 de janeiro, relativamente à marcação CE.

2.4. O Empreiteiro apresentará à aprovação da Fiscalização o plano de obtenção de inertes, lavagem e seleção de agregados, proveniência, transporte e armazenagem, a fim de se verificar a possibilidade

de fornecimento das quantidades e dimensões exigidas e a garantia da produção com características convenientes e constantes.

2.5. O estudo da composição granulométrica dos inertes é obrigatório.

2.6. A areia a empregar no fabrico dos betões e das argamassas deve, em especial, satisfazer as seguintes condições:

- Ser limpa ou lavada, não conter quantidades prejudiciais de argila e de substâncias orgânicas ou outras impurezas devendo ser peneirada se necessário;
- Ter grão anguloso áspero ao tato;
- Ser rija, de preferência siliciosa ou quartzífera.

2.7. O inerte grosso deve ser, de preferência, proveniente de pedra britada ou de seixo anguloso e deve, em especial, satisfazer as seguintes condições:

- Ter resistência mecânica adequada ao betão a fabricar;
- Não conter, em quantidades prejudiciais, elementos que a isolem do ligante, como por exemplo películas de argila;
- Não conter elementos achatados ou alongados em percentagem superior a 30%. Entende-se por elementos achatados aqueles em que a relação espessura/largura é menor do que 0,5 e os alongados aqueles em que a relação comprimento/largura é superior a 1,5;
- A máxima dimensão do inerte grosso não deve exceder 1/5 da menor dimensão da peça a betonar nem 1,3 vezes a espessura do recobrimento das armaduras e nas zonas com armaduras não deverá exceder 3/4 da distância entre varões, ou entre bainhas de cabos de pré-esforço;
- Os inertes devem ser convenientemente armazenados no estaleiro, ao abrigo das intempéries desde o início das operações de lavagem e seleção até ao seu emprego; preferencialmente em silos com dispositivos de drenagem, concebidos de modo a permitirem uma retoma fácil dos materiais e o esvaziamento para limpeza quando for julgado conveniente; separados por categorias ou lotes e com os cuidados necessários para que não haja mistura entre si ou com outras substâncias.

3. NORMAS E ESPECIFICAÇÕES APLICÁVEIS

- NP EN 12620 – Agregados para Betão;
- NP EN 13139 – Agregados para Argamassas;
- NP EN 13055-1 – Agregados leves. Parte 1: Agregados leves para betão, argamassas e caldas de injeção;
- NP 957 – Inertes para argamassas e betões. Determinação do teor em água superficial de areias;
- NP 1039 – Inertes para argamassas e betões. Determinação da resistência ao esmagamento;
- NP 1380 – Inertes para argamassas e betões. Determinação do teor de partículas friáveis;
- NP 1382 – Inertes para argamassas e betões. Determinação do teor de álcalis solúveis. Processo por espectrofotometria de chama;
- NP EN 932 – Ensaios para determinação das propriedades gerais dos agregados;
- NP EN 933 – Ensaios para determinação das propriedades geométricas dos agregados (Parte 1: Análise granulométrica. Método de peneiração; Parte 2: Determinação da distribuição granulométrica. Peneiros de ensaio, dimensão nominal das aberturas; Parte 3: Determinação da forma das partículas - Índice de achatamento; Parte 4: Determinação da forma das partículas - Índice de forma; Parte 8: Determinação do teor de finos - Ensaio do equivalente de areia);
- EN 933-9:2009 – Tests for geometrical properties of aggregates. Part 9: Assessment of fines - Methylene blue test
- NP EN 1097-3 – Ensaios para determinação das propriedades mecânicas e físicas dos agregados. Parte3 - Determinação da baridade e do volume de vazios;
- NP EN 1367 – Ensaios das propriedades térmicas e de meteorização dos agregados;
- NP EN 1744 – Ensaios para determinação das propriedades químicas dos agregados. Parte 1: Análise química;
- NP EN 206-1 – Betão. Parte 1: Especificação, desempenho, produção e conformidade;
- LNEC E 222 - Agregados. Determinação do teor de partículas moles;
- LNEC E 223 - Agregados. Determinação do índice volumétrico;

- LNEC E 251 - Inertes para argamassas e betões. Ensaio de reatividade com os sulfatos em presença de hidróxido de cálcio;
- LNEC E 415 - Inertes para argamassas e betões. Determinação da reatividade potencial com os álcalis. Análise petrográfica;
- LNEC E 467 – Guia para a utilização de agregados em betões de ligantes hidráulicos;
- LNEC E 471 - Guia para a utilização de agregados reciclados grossos em betões de ligantes hidráulicos
- LNEC E 473 - Guia para a utilização de agregados reciclados em camadas não ligadas de pavimentos.

AdP – ÁGUAS DE PORTUGAL		ÁGUAS DE PORTUGAL
DESIGNAÇÃO **ÁGUAS PARA BETÕES E ARGAMASSAS**		**ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA** **ET- MCC 202**
CONSTRUÇÃO CIVIL	**VERSÃO:** 01_2012	

1. PRESCRIÇÕES GERAIS

1.1. Os materiais obedecerão às normas indicadas na presente especificação ou equivalentes.

1.2. A água a utilizar no fabrico de betões e argamassas deve satisfazer as condições prescritas na Norma Portuguesa NP EN 206-1 "Betão. Parte 1: Especificação, desempenho, produção e conformidade", sendo a sua aptidão estabelecida conforme a NP EN 1008.

1.3. As especificações para a amostragem, ensaio e avaliação da aptidão da água para o fabrico de betões constam da Norma NP EN 1008.

1.4. Não necessita de qualquer estudo a água proveniente da rede de distribuição ao público ou a que já tenha sido aprovada em outras obras desde que cumprindo as condições previstas neste caderno de encargos.

1.5. Não poderá ser utilizada água da qual se tenha conhecimento que, utilizada noutras obras, tenha produzido eflorescências ou perturbação no processo de endurecimento dos betões e argamassas com ela fabricados.

2. NORMAS E ESPECIFICAÇÕES APLICÁVEIS

- NP EN 206-1- Betão. Parte 1: Especificação, desempenho, produção e conformidade
- NP 411- Água. Determinação do valor do PH
- NP 413- Água. Determinação do teor de sulfatos
- NP 421- Água. Determinação da alcalinidade
- NP 423- Água. Determinação do teor de cloretos
- NP 1414 -Águas. Determinação do consumo químico de oxigénio de águas de amassadura e de águas em contacto com betões. Processo do dicromato de potássio

- NP 1417 -Águas. Determinação do teor de sulfuretos totais de águas de amassadura e de águas em contacto com betões. Método volumétrico
- LNEC E379- Águas. Determinação do teor de ortofosfatos por espectrofotometria. Processo por redução pelo ácido ascróbico
- LNEC E380- Águas. Determinação do resíduo em suspensão, do resíduo dissolvido e do resíduo total
- LNEC E381- Águas. Determinação dos teores de sódio e de potássio por fotometria de chama
- NP ENV 13670.1 -Execução de estruturas em betão. Regras Gerais

AdP – ÁGUAS DE PORTUGAL		ÁGUAS DE PORTUGAL
DESIGNAÇÃO **ADJUVANTES PARA BETÕES E ARGAMASSAS**		**ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA** **ET- MCC 203**
CONSTRUÇÃO CIVIL	**VERSÃO:** 01_2012	

1. DISPOSIÇÕES GERAIS

1.1. Os materiais obedecerão às normas indicadas na presente especificação ou equivalentes.

1.2. Os adjuvantes a utilizar no fabrico dos betões devem satisfazer às prescrições da NP EN 206-1 e da EN 934-2.

1.3. Os adjuvantes que haja necessidade de empregar devem ser aprovados pela Fiscalização que indicará o número e natureza dos ensaios a efetuar quer sobre os adjuvantes quer sobre os betões com eles fabricados. Deverão ser conservadas amostras dos betões utilizados.

1.4. A quantidade total de adjuvantes, se utilizados, não deve exceder a dosagem máxima recomendada pelo produtor nem ultrapassar 50g de adjuvantes (como fornecidos) por kg de cimento, a menos que a influência de uma maior dosagem no desempenho e na durabilidade do betão se encontre estabelecida.

1.5. O uso de adjuvantes em quantidades inferiores a 2g/kg de cimento só é permitido se estes forem dispersos numa parte da água de amassadura.

1.6. Se a quantidade total de adjuvantes líquidos exceder 3 l/m3 de betão, o seu teor de água deve ser considerado no cálculo da razão água/cimento.

1.7. Quando for usado mais do que um adjuvante, a sua compatibilidade deve ser verificada quando da realização dos ensaios iniciais.

1.8. Compete ao Empreiteiro descrever pormenorizadamente o modo de emprego do adjuvante, a sua dosagem e a precisão com que efetuará e garantirá a sua adição no decorrer dos trabalhos bem como assegurar a qualidade do produto aprovado ao longo do tempo.

1.9. Não são admitidos adjuvantes dos quais não exista experiência de utilização em obras do tipo a que estas Condições Técnicas se referem.

1.10. Não é permitida a utilização de adjuvantes à base de cloreto de cálcio ou de outros cloretos.

1.11. Para impermeabilização das paredes enterradas e lajes de fundo utilizar-se-á no betão um aditivo hidrófugo em pó, numa dosagem mínima de 5% do peso de cimento.

1.12. Para efeito de pagamento, o adjuvante aprovado considera-se incluído no custo dos betões.

2. NORMAS E ESPECIFICAÇÕES APLICÁVEIS

- NP EN 206-1 - Betão. Parte 1: Especificação, desempenho, produção e conformidade;
- NP EN 480-1 - Adjuvantes para betão, argamassa e caldas de cimento. Métodos de ensaio. Parte 1: Betão de referência e argamassa de referência;
- NP EN 480-2 - Adjuvantes para betão, argamassa e caldas de cimento. Métodos de ensaio. Parte 2: Determinação do tempo de presa;
- NP EN 480-5 - Adjuvantes para betão, argamassa e caldas de cimento. Métodos de ensaio. Parte 5: Determinação da absorção capilar;
- NP EN 480-6 - Adjuvantes para betão, argamassa e caldas de cimento. Métodos de ensaio. Parte 6: Análise por espectrofotometria de infravermelhos;
- NP EN 480-8 - Adjuvantes para betão, argamassa e caldas de cimento. Métodos de ensaio. Parte 8: Determinação do teor de resíduo seco;
- NP EN 480-9 - Adjuvantes para betão, argamassa e caldas de cimento. Métodos de ensaio. Parte 9: Determinação do PH;
- NP EN 480-10 - Adjuvantes para betão, argamassa e caldas de cimento. Métodos de ensaio - Parte 10: Determinação do teor de cloretos;
- NP EN 480-12 - Adjuvantes para betão, argamassa e caldas de cimento. Métodos de ensaio. Parte 12: Determinação do teor de álcalis;

- NP EN 480-13 - Adjuvantes para betão, argamassa e caldas de injeção. Métodos de ensaio. Parte 13: Argamassa de alvenaria de referência para o ensaio de adjuvantes para argamassa;
- NP EN 480-14 - Adjuvantes para betão, argamassa e caldas de injeção. Métodos de ensaio. Parte 14: Medição da suscetibilidade à corrosão do aço em betão armado pelo ensaio eletroquímico potenciostático;
- NP EN 934-2 - Adjuvantes para betão, argamassa e caldas de injeção. Parte 2: Adjuvantes para betão. Definições, requisitos, conformidade, marcação e etiquetagem;
- NP ENV 196-2 - Métodos de ensaio de cimentos. Parte 2: Análise química dos cimentos.;
- NP EN 12350-2 - Ensaios do betão fresco Consistência do betão. Ensaio de abaixamento;
- NP EN 12350-5 - Ensaios do betão fresco. Parte 5: Ensaio da mesa de espalhamento;
- NP EN 12350-7 - Ensaios do betão fresco. Parte 7: Determinação do teor de ar. Métodos pressiométricos.
- NP EN 12390-3 - Ensaios do betão endurecido. Parte 3: Resistência à compressão dos provetes de ensaio
- LNEC E 226 - Betão. Ensaio de compressão;
- LNEC E 387 - Betão. Caracterização de vazios pelo método microscópico;
- ISO 9812 - Betão fresco. Determinação da consistência. Ensaio de espalhamento.

AdP – ÁGUAS DE PORTUGAL		ÁGUAS DE PORTUGAL
DESIGNAÇÃO **OUTROS MATERIAIS PARA BETÕES E ARGAMASSAS**		**ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA**
CONSTRUÇÃO CIVIL	**VERSÃO: 00_2012**	**ET- MCC 204**

1. GENERALIDADES

1.1. Os materiais obedecerão às normas indicadas na presente especificação ou equivalentes.

1.2. As adições para betões e argamassas consideradas na NP EN 206-1 são de dois tipos:

- Adições tipo I, quase inertes como o fíler calcário;
- Adições tipo II, com propriedades hidráulicas latentes, como a escória granulada de alto forno moída, ou com propriedades pozolânicas, como as pozolanas em geral, a cinza volante e a sílica de fumo.

1.3. Para efeito de pagamento, a adição aprovada considera-se incluído no custo dos betões.

2. REQUISITOS BÁSICOS

2.1. As adições para betões e argamassas não devem conter substâncias nocivas em quantidades que possam ser prejudiciais à durabilidade do betão ou causar corrosão nas armaduras e devem ser adequadas ao uso previsto para o betão.

2.2. As propriedades e os requisitos a satisfazer constam dos seguintes documentos:

- NP EN 450 - Cinzas volantes para betão.
- NP 4220 - Pozolanas para betão, argamassas e caldas.
- NP EN 15167 - Escória granulada de alto forno moída para betão, argamassa e calda de injeção;
- NP EN 12620 – Agregados para betão.
- NP EN 13263 - Sílica de fumo para betão.
- EN 12878 - Pigmentos para a coloração de materiais de construção à base de cimento e/ou cal.

3. OUTRAS NORMAS E ESPECIFICAÇÕES APLICÁVEIS

- NP EN 197-1 Cimento. Parte 1: Composição, especificações e critérios de conformidade para cimentos correntes.
- NP 4435 Cimentos. Condições de fornecimento e receção.
- NP 196-1 Métodos de ensaio de cimentos. Parte 1: Determinação das resistências mecânicas.
- NP EN 196-2 Métodos de ensaio de cimentos. Parte 2: Análise química dos cimentos.
- NP EN 196-3 Métodos de ensaio de cimentos. Parte 3: Determinação do tempo de presa e da expansibilidade.
- NP EN 196-5 Métodos de ensaio de cimentos. Parte 5: Ensaio de pozolanicidade dos cimentos pozolânicos.
- NP EN 196-6 Métodos de ensaio de cimentos. Determinação da finura.
- NP EN 196-7. Métodos de ensaio de cimentos. Parte 7: Métodos de colheita e de preparação de amostras de cimento.
- NP EN 206-1 Betão. Parte 1: Especificação, desempenho, produção e conformidade.
- NP EN 451.1 - Métodos de ensaio de cinzas volantes. Parte 1: Determinação do teor de óxido de cálcio livre;
- NP EN 451.2 - Métodos de ensaio de cinzas volantes. Parte 2: Determinação da finura por peneiração húmida;
- LNEC E 466 – Fileres calcários para ligantes hidráulicos;
- LNEC E 384 - Escória granulada de alto forno moída para betões. Determinação do teor de material vítreo por difração de raios X;
- LNEC E 385 - Fíler calcário para betões. Determinação do valor do azul de metileno;
- LNEC E 386 - Fíler calcário para betões. Determinação do teor de carbono total;

AdP – ÁGUAS DE PORTUGAL		ÁGUAS DE PORTUGAL
DESIGNAÇÃO **ARGAMASSAS**		**ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA** **ET- MCC 205**
CONSTRUÇÃO CIVIL	**VERSÃO: 00_2012**	

1. PRESCRIÇÕES GERAIS

1.1. As argamassas são obtidas com um aglomerante (gesso, cal, cimento ou pozolana), areia e água e são utilizadas na execução de alvenarias, rebocos e acabamentos.

1.2. O fabrico das argamassas será feito mecanicamente, ao abrigo do sol e da chuva, na ocasião do seu emprego, não se admitindo a utilização daquelas que tenham começado a fazer presa, por não terem sido utilizadas em tempo devido ou por qualquer outro motivo.

1.3. Poderá eventualmente aceitar-se que o fabrico seja manual, desde que a quantidade de argamassa a empregar diariamente seja pequena.

1.4. A mistura dos materiais deve ser feita sempre sob controle da Fiscalização.

1.5. A composição e dosagens das argamassas a empregar, quando não se encontrarem previamente especificados, serão as seguintes, fazendo-se notar que os traços estão expressos em volumes, referindo-se a ligantes e areia:

1.5.1. Rebocos

- *Exteriores em Construção Civil*
  - cal hidráulica 1:5
  - cal ordinária e cimento 1:1:5
- *Interiores em Construção Civil*
  - cal hidráulica 1:7
  - cal ordinária e cimento 1:3:7
- *Estanques*
  - Cimento 1:2
- *De argamassas imersas frescas em águas agressivas*
  - Cimento 1:1,5

1.5.2. Assentamento de alvenaria

- *Blocos de betão*
  - Cimento 1:5
- *De pedra, em paredes em fundação e elevação*
  - Cimento 1:5
- *De pedra, em muros de suporte*
  - Cimento 1:4
- *Refechamento de juntas*
  - Cimento 1:4

1.5.3. Assentamento de forro de cantaria, ladrilhos e azulejos

- *Forro de cantaria*
  - Cimento 1:2
- *Ladrilho hidráulico*
  - Cimento 1:8
- *Ladrilho cerâmico*
  - Cimento 1:6
- *Azulejos*
  - cal hidráulica 1:7
  - cal ordinária e cimento. 1:2:8

1.5.4. Betonilha

- Cimento 1:3 a 1:5

AdP – ÁGUAS DE PORTUGAL		ÁGUAS DE PORTUGAL
DESIGNAÇÃO **MATERIAIS PARA LIGAÇÃO ENTRE BETÕES DE IDADE DIFERENTE**		**ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA** **ET- MCC 210**
CONSTRUÇÃO CIVIL	**VERSÃO:** 00_2012	

1. PRESCRIÇÕES GERAIS

1.1. A seleção dos materiais a usar na ligação entre betões ou argamassas de idades diferentes deve ter em conta que se deve procurar assegurar a colagem perfeita entre o betão existente e o novo. Deve garantir-se que os materiais a aplicar possam assegurar uma resistência da junta de ligação compatível com as trações que aí se vão instalar.

1.2. A resistência da ligação deverá garantir uma força de tração resistente de pelo menos 2 MPa no ensaio de "pull off", a realizar aos 28 dias.

1.3. Os materiais a utilizar deverão ser propostos pelo Empreiteiro à Fiscalização acompanhados de amostras e das respetivas especificações de fabrico e de comportamento e dos certificados de garantia existentes.

1. COFRAGENS PERDIDAS EM VAZAMENTOS

1.1. Os tubos e outros elementos de cofragem perdida a utilizar em vazamentos, embutidos e furações dos elementos de betão, serão rígidos, absolutamente estanques e serão de chapa metálica, fibra de vidro ou cartão prensado impermeabilizado com as espessuras necessárias para resistirem às pressões do betão.

1.2. Poderão ser adotados outros materiais desde que comprovadamente satisfaçam o fim em vista e após aprovados pelo Dono da Obra.

AdP – ÁGUAS DE PORTUGAL		ÁGUAS DE PORTUGAL
DESIGNAÇÃO **BETÃO POROSO PARA ASSENTAMENTO DA PEDRA DE REVESTIMENTO DE TALUDES**		**ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA** **ET- MCC 230**
CONSTRUÇÃO CIVIL	**VERSÃO: 00_2012**	

1. DISPOSIÇÕES GERAIS

1.1. O betão para assentamento da pedra de revestimento de taludes é um betão poroso em cuja composição não é utilizada areia, sendo constituído por brita de granulometria uniforme.

1.2. Entende-se por areia todo o material cuja dimensão máxima é inferior a 4,76 mm. A brita deverá ter granulometria compreendida entre 12,7 mm e 9,52 mm. O teor mínimo de cimento será de 200 kg/m^3.

AdP – ÁGUAS DE PORTUGAL		ÁGUAS DE PORTUGAL
DESIGNAÇÃO **AÇO PARA ARMADURAS DE PRÉ-ESFORÇO**		**ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA** **ET- MCC 300**
CONSTRUÇÃO CIVIL	**VERSÃO:** 01_2012	

1. PRESCRIÇÕES GERAIS

1.1. Os materiais obedecerão às normas indicadas na presente especificação ou equivalentes.

1.2. O aço a empregar em armaduras de pré-esforço deve satisfazer as caraterísticas previstas no sistema de pré-esforço que for adotado.

1.3. O Empreiteiro deverá submeter à aprovação prévia da Fiscalização as caraterísticas dos aços que se propõem empregar, em especial os valores que representam o diagrama tensões-extensões (módulo de elasticidade, tensões convencionais de proporcionalidade a 0.01%, 0.1% e 0.2%, a tensão de rotura e a extensão uniforme). Para além destes valores deverão ainda ser fornecidos os valores da extensão após rotura, do comportamento em ensaios de dobragem alternada ou de torção simples e da relaxação.

1.4. As caraterísticas a que devem satisfazer os aços para armaduras de pré-esforço são as especificadas no REBAP, estando conforme as seguintes Especificações:

- LNEC E 459:2002 – Varões de aço para pré-esforço. Caraterísticas e ensaios;
- LNEC E 452:2004 – Fios de aço para pré-esforço. Caraterísticas e ensaios;
- LNEC E 453:2002 – Cordões de aço para pré-esforço. Caraterísticas e ensaios;

Não podem ser, em nenhum caso, inferiores às estabelecidas nas seguintes especificações aplicáveis seguintes:

- BRITISH STANDARD 5896-1980;
- ASTM A 416/A – 416M:1999 - Para cordões;
- ASTM A 416/A – 416M:1999 - Para varões

1.5. Junto de cada lote deverão ser fornecidos os diagramas de tensões-extensões e os resultados de controle de qualidade no fabrico que certificam as propriedades dos aços.

1.6. Se o fornecimento for efetuado em bobines, estas devem ter um diâmetro tal que a tensão máxima de flexão nos fios não exceda 60% do valor característico da tensão limite convencional de proporcionalidade a 0,1%.

1.7. Os aços deverão ser transportados e armazenados de forma a impedir a sua corrosão ou a exposição a produtos que prejudiquem a sua aderência.

1.8. Toda a duração de armazenagem, em obra, superior a um mês, dará lugar a uma verificação periódica do estado do aço e à renovação, sempre que necessário, da matéria especial de proteção.

1.9. São obrigatórios os ensaios à fadiga para os aços de pré-esforço, e demais componentes do sistema, de acordo com as recomendações da norma Europeia EN 10138, parte 1, anexo C.

AdP – ÁGUAS DE PORTUGAL		ÁGUAS DE PORTUGAL
DESIGNAÇÃO **AÇO PARA ARMADURAS ORDINÁRIAS**		**ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA** **ET- MCC 301**
CONSTRUÇÃO CIVIL	**VERSÃO:** 01_2012	

1. PRESCRIÇÕES GERAIS

1.1. Os materiais obedecerão às normas indicadas na presente especificação ou equivalentes.

1.2. As armaduras serão das classes e secções indicadas no projeto, devendo estar em conformidade com a Norma EN 10080 e com as prescrições definidas no REBAP - Regulamento de Estruturas de Betão Armado e Pré-Esforçado.

1.3. A superfície das armaduras deve estar livre de ferrugem solta e de substâncias prejudiciais que possam afetar desfavoravelmente o aço, o betão ou a aderência entre ambos;

1.4. As armaduras devem possuir marcas que permitam a sua fácil identificação em obra.

1.5. Nas operações de transporte, armazenamento, montagem e colocação das armaduras deve atender-se ao disposto no ponto 6.3 na norma NP ENV 13670-1. Para a dobragem dos varões deve seguir-se o artigo 79º do REBAP;

1.6. A soldadura deve ser efetuada de acordo com o ponto 6.4 na norma NP ENV 13670-1 satisfazendo o artigo 156º do REBAP;

1.7. No caso de se pretenderem efetuar emendas dos varões por soldadura, devem ser respeitadas as prescrições estipuladas nos artigos 84º, 156º e 157º do REBAP;

1.8. O espaçadores devem satisfazer a Especificação LNEC E 469.

2. NORMAS

- REBAP - Regulamento de Estruturas de Betão Armado e Pré-Esforçado

- EN 1992-1-1 Eurocódigo 2: Projeto de estruturas de betão – Parte 1-1: Regras gerais e regras para edifícios
- NP ENV 13670-1: 2007 – Execução de Estruturas em Betão, Parte 1: Regras Gerais
- EN 10080 – Aços para armaduras de betão armado. Aços soldáveis para betão armado. Generalidades.
- LNEC E 449- Varões de aço A400 NR para armaduras de betão armado. Características, ensaios e marcação;
- LNEC E 455- Varões de aço A400 NR de ductilidade especial para armaduras de betão armado. Características, ensaios e marcação;
- LNEC E 456- Varões de aço A500 ER para armaduras de betão armado. Características, ensaios e marcação;
- LNEC E 457- Varões de aço A500 EL para armaduras de betão armado. Características e ensaios;
- Lnec E 458 - Redes electrossoldadas para armaduras de betão armado. Características, ensaios e marcação;
- LNEC E 460- Varões de aço A500 NR de ductilidade especial para armaduras de betão armado. Características, ensaios e marcação;
- LNEC E 469- Espaçadores para armaduras de betão armado.

AdP – ÁGUAS DE PORTUGAL		ÁGUAS DE PORTUGAL
DESIGNAÇÃO **BAINHAS AÇO PARA ARMADURAS DE PRÉ-ESFORÇO**		**ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA**
CONSTRUÇÃO CIVIL	**VERSÃO:** 01_2012	**ET- MCC 310**

1. DISPOSIÇÕES GERAIS

1.1. Os materiais obedecerão às normas indicadas na presente especificação ou equivalentes.

1.2. As bainhas serão caneladas e respeitarão o especificado na norma Portuguesa NP EN 523 – Baínhas de aço para armaduras de pré-esforço. Terminologia, requisitos e controlo da qualidade.

1.3. As espessuras mínimas da chapa constituinte das bainhas serão, conforme o seu diâmetro interior, as seguintes:

- Ø < 55 mm esp. min. = 0,31 mm
- 55 < Ø < 65 mm esp. min. = 0,45 mm
- 65 < Ø < 110 mm esp. min. = 0,53 mm
- Ø > 110 mm esp. min. = 0,60 mm

1.4. O diâmetro exterior das bainhas será, conforme o seu diâmetro interior, o seguinte:

- Ø int. < 65 mm Ø ext. = Ø int. + 5 mm
- Ø int. > 65 mm Ø ext. = Ø int. + 7 mm

1.5. As bainhas e acessórios a instalar serão acompanhados por certificados do fabricante com a indicação das suas características e condições de utilização.

1.6. Serão efetuados os seguintes ensaios de receção:

- Flexibilidade: As bainhas deverão suportar sem qualquer alteração três flexões alternadas com os raios e curvaturas do projeto.
- Resistência ao amolgamento: Colocado um troço de bainha com aproximadamente um metro de comprimento sobre uma base rígida, aplica-se na geratriz superior, e entre duas estrias, através de um pilão cuja extremidade tem um formato de um semicírculo com 12 mm de diâmetro, a força a seguir indicada em função do diâmetro interior da bainha:
  - 25 mm < ϕ < 75 mm 75 Kg
  - 75 mm < ϕ < 85 mm 90 Kg
  - 85 mm < ϕ < 95 mm 105 Kg
  - 95 mm < ϕ < 105 mm 120 Kg

  A bainha deverá resistir à aplicação destas forças.

– Estanquidade: Para o ensaio de estanquidade, sobre a mesma amostra, procede-se ao enchimento da bainha com água, até se obter uma pressão interior de 0,5 bar que se manterá durante cinco minutos. A perda de água não deverá ultrapassar 1,5% do volume do tubo.

1.7. A Fiscalização, reserva-se o direito de mandar ensaiar a expensas do Empreiteiro, e para cada tipo de bainha, amostras dos vários lotes entrados em obra até um comprimento total de 50m, a fim de verificar se os materiais que as constituem, as dimensões e as características, correspondem às qualidades e tolerâncias especificadas.

1. ANCORAGENS E CUNHAS PARA PRÉ-ESFORÇO

1.1. Os materiais obedecerão às normas indicadas na presente especificação ou equivalentes.

1.2. As ancoragens, as cunhas e os desviadores do sistema de pré-esforço que o Empreiteiro propuser, devem ter a marcação CE e cumprir a ETAG013.

1.3. O corpo de ancoragem será constituído por uma peça única, em aço vazado dotada de uma geometria adequada à gradual transferência de esforços ao betão.

1.4. Só será aceite material de origem, isto é, não serão aceites quaisquer componentes que não tenham sido fabricados ou pela empresa de origem do sistema que for aprovado ou em fábricas pelas quais a mesma se responsabilize.

1.5. Neste último caso poderá a Fiscalização impor que o controle de qualidade do fabrico seja efetuado pelo LNEC ou pelo IPQ, a quem o Empreiteiro solicitará a realização desse controle, e cujo custo suportará.

1.6. Em qualquer dos casos a Fiscalização poderá mandar ensaiar em laboratório oficial os componentes que entender antes e durante a execução da obra, a fim de verificar a sua qualidade e garantir a manutenção das características constantes dos documentos de homologação. Esses componentes serão recolhidos pela Fiscalização, por amostragem aleatória dos componentes entrados na obra e os ensaios correrão por conta do Empreiteiro até ao limite de 5% do número de cabeças de ancoragem de cada tipo e de 2% do número de cunhas.

1.7. Todos os ensaios que excederem este limite serão encargo do Empreiteiro se os resultados não forem satisfatórios.

1.8. Nesses ensaios serão seguidas as "Recomendações para a Receção e Aplicação dos Sistemas de Pós-Esforço", ETAG 013.

1.9. Cada lote de ancoragens entrado em obra, incluindo todos os seus acessórios, será devidamente identificado e numerado na presença da Fiscalização. Cada lote será acompanhado dos documentos que comprovem a sua procedência.

Os materiais obedecerão às normas indicadas na presente especificação ou equivalentes.

1. AÇO LAMINADO

1.1. O aço laminado a empregar nos diversos elementos metálicos conforme especificado nos desenhos de construção, deve ser do tipo especificado no projeto, satisfazendo a todas as especificações e requisitos próprios estipulados na Norma Europeia NP EN 10025:1994 devendo os ensaios a realizar ser os previstos no citado documento.

2. PARAFUSOS, PORCAS E ANILHAS

2.1. Os parafusos, porcas e anilhas a empregar nas ligações aparafusadas pré-esforçadas serão de alta resistência, da classe 10.9 (DIN 6914, DIN 6915, DIN 6916), com as seguintes caraterísticas mecânicas:

- tensão de rotura = 100kgf/mm²
- tensão limite convencional de proporcionalidade a 0,2% = 90kgf/mm²

3. METAL DE ADIÇÃO PARA SOLDADURA

3.1. O material de adição para soldadura deve apresentar características mecânicas compatíveis com o metal de base e resistência à tração superior à deste, sendo o revestimento básico. As características do metal de adição, depois de depositado, devem de acordo com o Regulamento de Estruturas de Aço para Edifícios atender às Normas Portuguesas aplicáveis.

AdP – ÁGUAS DE PORTUGAL		
DESIGNAÇÃO **CANTONEIRAS E BARRAS METÁLICAS**		**ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA**
CONSTRUÇÃO CIVIL	**VERSÃO: 00_2012**	**ET- MCC 321**

1. DISPOSIÇÕES GERAIS

1.1. As cantoneiras e barras metálicas especificadas no projeto serão de aço com as dimensões e formas indicadas nas peças desenhadas.

1.2. Estes elementos serão protegidos por galvanização de 50 µm, após decapagem química ou jato de areia, grau SA 2 1/2.

1. DISPOSIÇÕES GERAIS

1.1. Os materiais obedecerão às normas indicadas na presente especificação ou equivalentes.

1.2. As serralharias a aplicar na obra (tampas metálicas, escadas, passadiços, estruturas de suporte, etc,), serão executadas com as formas e dimensões especificadas indicadas nos desenhos do projeto, ou outros, a fornecer pelo Empreiteiro e sujeitos à aprovação da Fiscalização, e de acordo com o prescrito neste Caderno de Encargos.

1.3. Caso o projeto ou o presente Caderno de Encargos sejam omissos no que respeita ao acabamento de qualquer peça de serralharia, deverá ser adotado um acabamento a aprovar pela Fiscalização, considerando-se o seu custo incluído no preço da peça, sem pagamento de trabalhos a mais.

1.4. Todas as peças de construção metálica em ferro fundido ou aço não inoxidável serão integralmente protegidas contra a corrosão, interiormente e exteriormente, se for caso disso, devendo todos os elementos de fixação ser executados em material que assegure grande duração devendo ser igualmente protegidos contra a corrosão.

1.5. Prevê-se o seguinte esquema de proteções anticorrosivas exteriores:

- Preparação de todas as superfícies- decapagem por jato abrasivo ao grau SA2 1/2 (ISO 8501-1:2007);
- Peças enterradas - três demãos de uma tinta coaltar-epoxy com uma espessura mínima de 125 µm, por camada seca, de fabricante reputado;
- Peças imersas (desde que não seja em contacto com água residual ou água potável) - três demãos de uma tinta coaltar-epoxy com uma espessura mínima de 125 µm, por camada seca, sendo a intermédia de coaltar-epoxy de alumínio, de fabricante reputado;
- Peças a céu aberto ou no interior de edifícios (mesmo as que tradicionalmente vêm pintadas da fábrica) - Uma demão de primário rico em zinco do tipo etilsilicato de zinco com uma espessura, por camada seca, nunca inferior a 45 µm; mais duas demãos de tinta de esmalte, com uma espessura, por camada seca, não inferior a 40 µm, todas de fabricante reputado;

– Peças em contacto com água residual - Uma demão de primário de epoxy e pó de zinco para aço tipo "Friazinc R", ou equivalente, com espessura seca mínima de 70 µm; mais três demãos de combinação de epoxy e alcatrão tipo "Poxitar", ou equivalente, com espessura seca mínima de 150 µm por camada.

1.6. A galvanização das peças metálicas onde se aplique um esquema de proteção com este procedimento, deverá ser a quente por imersão, aplicada sempre após a preparação de superfícies referidas por decapagem por jato abrasivo ao grau SA2 1/2, em substituição de algumas das demãos de primários, nomeadamente os de alto teor em zinco.

1.7. A camada deposta na galvanização a quente por imersão deve ter no mínimo 80 µm de espessura, seguindo-se uma pintura com tinta de esmalte, sobre primário adequado, nas cores a indicar pela Fiscalização.

1. FERRO FORJADO OU LAMINADO

1.1. Tanto os ferros forjados como os laminados, serão de 1ª qualidade, bem fabricados, macios, não quebradiços, maleáveis a quente e a frio e bem soldados.

2. PREGOS, CAVILHAS E PARAFUSOS EM GERAL

2.1. Os pregos, cavilhas, parafusos, etc., devem ser de ferro forte, de primeira qualidade, bem fabricados e bem acabados.

2.2. As cavilhas dos vigamentos e armações de telhados serão de ferro ou aço.

2.3. As qualidades e dimensões serão fixadas nos projetos.

2.4. Para evitar qualquer calcinação, colagens ou corrosão de uniões mecânicas, todas as roscas e parafusos e respetivas porcas deverão ser em aço inox ou tratadas com um material adequado tipo "Balzona Molecular Anti Seize" ou do tipo "Never-Seez" ou outro qualquer a propor pelo concorrente e sujeito à aprovação da Fiscalização

2.5. O encargo resultante deste tratamento deverá ser incluído no custo unitário das respetivas peças constantes da lista de preços unitários.

3. ARAMES

3.1. Os arames a utilizar na fixação das telhas serão em aço inox.

4. ZINCO

4.1. O zinco deve ser da melhor qualidade, homogéneo, puro, isento de qualquer liga e bem maleável.

4.2. As folhas de zinco terão as dimensões prescritas e serão bem planas, de espessura uniforme, sem fendas ou rasgaduras.

1. DISPOSIÇÕES GERAIS

1.1. Os materiais obedecerão às normas indicadas na presente especificação ou equivalentes.

1.2. As chapas de aço inoxidável que eventualmente haja necessidade de utilizar terão uma resistência à rotura de, no mínimo, 588 MPa e obedecerão, em tudo que lhes for aplicável, à Norma ASTM A 276A: 2000.

1.3. A sua superfície de contacto com as peças sobre as quais eventualmente tenham de deslizar receberá o tratamento da classe C daquela norma. As classes de aço a usar são as definidas no Projeto ou neste Caderno de Encargos.

AdP – ÁGUAS DE PORTUGAL		ÁGUAS DE PORTUGAL
DESIGNAÇÃO **CAIXILHARIA DE ALUMÍNIO**		**ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA** **ET- MCC 333**
CONSTRUÇÃO CIVIL	**VERSÃO: 01_2012**	

1. DISPOSIÇÕES GERAIS

1.1. Os materiais obedecerão às normas indicadas na presente especificação ou equivalentes.

1.2. Os caixilhos em alumínio terão de ser de qualidade reconhecida e terão de ser colocados com todos os acessórios necessários à sua perfeita estanqueidade e resistência. Não é permitida a colocação de mastiques na colocação dos vidros.

1.3. A anodização do alumínio terá espessura de depósito superior a 20 μm e será obtida por processo eletrolítico.

1.4. A Fiscalização reserva o direito de solicitar o ensaio da espessura da anodização de acordo com a NP EN ISO 2360 (NP 1477). e a verificação da continuidade do revestimento de acordo com a NP 1481.

1.5. A termolacagem será executada sobre o alumínio na cor indicada pela fiscalização e deverá apresentar bons resultados quando submetida aos ensaios seguintes:

- Envelhecimento acelerado e exposição à radiação artificial. segundo a NP EN ISO 11341
- Resistência à atmosfera húmida contendo anidrido sulfuroso, segundo Norma DIN 50018, durante 45 dias;
- Resistência à atmosfera húmida saturada, segundo a Norma DIN 50017, durante 21 dias;
- Aderência pelo método da quadrícula, segundo a EN ISO 2409 (NP 1903).

1. DISPOSIÇÕES GERAIS

1.1. As madeiras a empregar devem ser bem cerneiras, não ardidas nem cardidas, sem nós viciosos, isentas de ataques de insetos ou fungos, fendas ou falhas que comprometam a sua resistência.

1.2. As madeiras devem ser de 1ª. escolha, selecionadas por forma a que mesmo os pequenos defeitos não ocorram com grande frequência nem em zonas das peças submetidas a maiores tensões.

1.3. Devem ser de quina viva e bem desempenadas, permitindo-se, nos casos a aprovar pelo Dono da Obra, o emprego de peças redondas em prumos ou escoras, desde que tal não comprometa a segurança ou a perfeição do trabalho.

1.4. Os calços ou cunhas a aplicar devem ser de madeira dura.

1.5. Nos moldes devem ser aplicadas tábuas com secção adequada, de modo a evitar deformações que comprometam a geometria dos elementos a executar. As tábuas a empregar devem ter espessura não inferior a 2.5 cm, aplainadas e tiradas de linha com os entalhes a meia madeira.

1.6. Nas superfícies de betão à vista devem ser empregadas madeiras com o mesmo grau de utilização, a fim de evitar a variação de coloração naquelas superfícies.

AdP – ÁGUAS DE PORTUGAL		
DESIGNAÇÃO **AGLOMERADO DE CORTIÇA**		**ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA** **ET- MCC 410**
CONSTRUÇÃO CIVIL	**VERSÃO: 00_2012**	

1. DISPOSIÇÕES GERAIS

1.1. O aglomerado de cortiça deve ser fabricado com materiais de primeira qualidade, e fornecido em placas de espessura uniforme.

1.2. Será tornado imputrescível por impregnação asfáltica devendo apresentar compacidade e resistência adequadas aos fins em vista.

AdP – ÁGUAS DE PORTUGAL		ÁGUAS DE PORTUGAL
DESIGNAÇÃO **ZINCO PARA METALIZAÇÃO**		**ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA** **ET- MCC 500**
CONSTRUÇÃO CIVIL	**VERSÃO: 01_2012**	

1. DISPOSIÇÕES GERAIS

1.1. Os materiais obedecerão às normas indicadas na presente especificação ou equivalentes.

1.2. O zinco para metalização deve possuir elevado grau de pureza

1.3. Se a metalização for aplicada por projeção, deve apresentar-se sob a forma de fio. As suas características de qualidade, não poderão nunca ser inferiores às especificadas nas normas francesas NF A55-111, NF A91-131 e NF A35-035.

AdP – ÁGUAS DE PORTUGAL		ÁGUAS DE PORTUGAL
DESIGNAÇÃO **TINTAS PARA PROTEÇÃO ANTICORROSIVA**		**ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA**
CONSTRUÇÃO CIVIL	**VERSÃO: 01_2012**	**ET- MCC 510**

1. DISPOSIÇÕES GERAIS

1.1. Os materiais obedecerão às normas indicadas na presente especificação ou equivalentes.

1.2. As tintas, para proteção anticorrosiva, devem ser à base de resinas epoxi e/ou de alcatrão de hulha, conforme as indicações do Projeto e do Caderno de Encargos, possuindo elevadas resistências química e mecânica.

1.3. A tinta, o eventual primário, o diluente e demais produtos complementares, serão todos da mesma origem e compatíveis e adequados entre si, de acordo com as especificações do respetivo fabricante.

1.4. O Empreiteiro proporá à aprovação da Fiscalização a marca das tintas que deseja empregar, acompanhando a proposta não só com os certificados de qualidade e dos ensaios, mas também com os esquemas de pintura que aconselhados pelo fabricante.

1.5. A cor das tintas será também sujeita à aprovação da Fiscalização, obrigando-se o Empreiteiro a apresentar amostras das cores previamente indicadas, para escolha posterior. Essas amostras serão constituídas por pintura em chapa metálica com pelo menos 0,30x0,20 m.

1.6. Se a Fiscalização entender, serão executados ensaios complementares, por conta do Empreiteiro e em laboratório oficial, para comprovação das qualidades da tinta, em especial ao envelhecimento.

1.7. Deverá ser previlegiada a utilização de *epoxys* de base aquosa ou tintas obedecendo ao Regulamento CEE 880/92 e Decisão da Comissão 99/10/CE e posteriores revisões.

AdP – ÁGUAS DE PORTUGAL		ÁGUAS DE PORTUGAL
DESIGNAÇÃO **REVESTIMENTO INTERIOR DE TUBAGENS DE FERRO FUNDIDO DÚCTIL**		**ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA** **ET- MCC 511**
CONSTRUÇÃO CIVIL	**VERSÃO: 01_2012**	

1. CONSIDERAÇÕES GERAIS

A natureza ferrosa do material que constitui as tubagens em ferro fundido dúctil levanta problemas relativamente ao seu comportamento face às solicitações químicas no escoamento de efluentes. Para fazer face a estas solicitações e evitar fenómenos de corrosão deverão ser usados revestimentos adequados.

Os materiais obedecerão às normas indicadas na presente especificação ou equivalentes.

2. REVESTIMENTO INTERIOR

2.1. O funcionamento das redes de águas residuais em escoamento gravítico comporta dois fatores essenciais de agressividade química:

- A natureza dos efluentes
- A fermentação séptica

2.2. Nos casos de efluentes normais (ph variável entre 4 e 12, a 20°C) ou na proteção aos efeitos nocivos da fermentação séptica, e a menos de outra especificação no projeto, deverão ser aplicados revestimentos interiores em argamassa de cimento alumioso e epoxy.

2.3. Em casos mais severos de efluentes cujo ph que se afasta daqueles limites, e a menos de outra especificação no projeto, deverão ser aplicados revestimentos interiores em poliuretano e epoxy reforçado, com os quais os efluentes possam atingir um ph variável entre 1 e 13 e acidentalmente o efluente possa atingir um ph inferior a 1.

2.4. Para situações muito exigentes, como escoamento permanente com um ph variável entre 1 e 13 e acidentalmente podendo mesmo ser inferior a 1, e a menos de outra indicação em projeto, deverão sr usadas juntas de NBR (nitrilo).

2.5. A espessura do revestimento do cimento dos tubos deverá respeitar a norma ISO 4179.

AdP – ÁGUAS DE PORTUGAL		ÁGUAS DE PORTUGAL
DESIGNAÇÃO **MEMBRANAS SINTÉTICAS DE IMPERMEABILIZAÇÃO DE COBERTURAS**		**ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA** **ET- MCC 520**
CONSTRUÇÃO CIVIL	**VERSÃO: 00_2012**	

1. DISPOSIÇÕES GERAIS

1.1. A impermeabilização das coberturas deve ser executada recorrendo a membranas sintéticas de impermeabilização à base de PVC-P com uma espessura mínima de 1,2 mm, sob proteção pesada, com atenuador térmico.

1.2. As membranas a aplicar deverão estar homologadas em laboratório oficial e ser acompanhadas no seu fornecimento de Certificado de Garantia de Qualidade.

AdP – ÁGUAS DE PORTUGAL		ÁGUAS DE PORTUGAL
DESIGNAÇÃO **TINTAS PARA REVESTIMENTO DE SUPERFÍCIES EM CONTATO COM A ÁGUA POTÁVEL**		**ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA** **ET- MCC 530**
CONSTRUÇÃO CIVIL	**VERSÃO: 00_2012**	

1. DISPOSIÇÕES GERAIS

1.1. As tintas para revestimento de superfícies interiores dos reservatórios de água potável deverão apresentar grande resistência ao contato permanente com a água, com ácidos e bases em baixa concentração, com sais dissolvidos e com água clorada ou com produtos desinfetantes habitualmente utilizados em reservatórios e piscinas. Deverão igualmente apresentar resistência a temperaturas até + 50% a calor seco e, até + 35% a calor húmido ou água quente.

1.2. A película obtida após o endurecimento deverá ser lisa e brilhante, absolutamente e facilmente lavável com detergentes ou mesmo com uma solução de ácido clorídrico. Não deverá ser propícia à proliferação de fungos e bolores.

1.3. Quando aplicadas no exterior, as tintas deverão ainda apresentar elevada resistência aos agentes atmosféricos e à luz solar, com especial relevância para a radiação ultravioleta.

1.4. É necessário apresentar para todos os produtos de impermeabilização e revestimento utilizados e que fiquem em contato com a água potável, o certificado de compatibilidade com água potável.

AdP – ÁGUAS DE PORTUGAL		ÁGUAS DE PORTUGAL
DESIGNAÇÃO **PEDRA EM GERAL**		**ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA** **ET- MCC 600**
CONSTRUÇÃO CIVIL	**VERSÃO: 00_2012**	

1. DISPOSIÇÕES GERAIS

1.1. A pedra a empregar, tanto para brita como para outros fins, deve satisfazer, além das condições particulares para cada caso, as seguintes condições gerais:

- Não ser atacável pela água ou pelos agentes atmosféricos;
- Não apresentar fendas ou lesins;
- Ser isenta de terra ou de quaisquer outras matérias estranhas;
- Não apresentar cavidades, ter grão homogéneo e não ser geladiça.

AdP – ÁGUAS DE PORTUGAL		
DESIGNAÇÃO **PEDRA PARA ALVENARIA**		**ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA** **ET- MCC 601**
CONSTRUÇÃO CIVIL	**VERSÃO: 01_2012**	

1. DISPOSIÇÕES GERAIS

1.1. A pedra para alvenaria provirá das melhores bancadas das pedreiras e será dura, não geladiça, inatacável pelo ar ou pela água, de bom leito, sem fendas ou lesins, bem limpa de terra ou de quaisquer outros corpos, devendo lavar-se ou desbastar-se, quando necessário de modo a fazer boa ligação com a argamassa.

1.2. A pedra para alvenaria aparelhada ou para cunhais será mais dura e de formas mais regulares e será isenta de buracos ou de abelheiras.

1.3. Os cunhais e as pedras aparelhadas para alvenaria de paramentos, tanto de fiada como de mosaico, terão as juntas, leitos e sobreleitos em esquadria com os paramentos e aparelhados a pico grosso na extensão mínima de 0,15 m a contar das arestas, sem falha sensível na superfície correspondente. Nas pedras destinadas a abóbadas, as juntas, leitos e sobreleitos, serão aparelhados em toda a extensão.

AdP – ÁGUAS DE PORTUGAL		
DESIGNAÇÃO **PEDRA PARA ENROCAMENTOS**		**ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA** **ET- MCC 602**
CONSTRUÇÃO CIVIL	**VERSÃO: 00_2012**	

1. DISPOSIÇÕES GERAIS

1.1. A execução dos enrocamentos e as caraterísticas dos materiais a empregar deverão em tudo estar de acordo com o especificado no projeto/nota técnica.

1.2. Os materiais a empregar na execução dos enrocamentos deverão ser constituídos por pedra perfeitamente sã, de grão homogéneo, sem bruscas variações de textura, inalterável pelos agentes atmosféricos.

1.3. As pedreiras escolhidas pelo Adjudicatário deverão ser indicadas à Fiscalização e só depois de por esta aceites, poderão ser utilizadas.

1. DISPOSIÇÕES GERAIS

1.1. A pedra para cantaria será dura não calcárea, de grão homogéneo e apertado, não geladiça, inatacável pelo ar ou pela água, perfeitamente sã e isenta de cavidades ou abelheiras, fendas, lesins ou pelo e limpas de quaisquer matérias e do samouco que por vezes reveste o leito de pedreiras, devendo ser sempre aplicadas em obra conforme a posição que ocupavam na pedreira.

1.2. Não se empregarão as pedras antes de terem perdido completamente a água da pedreira e serão rejeitadas aquelas, cujos defeitos tenham sido dissimulados com betume ou qualquer outra substância.

AdP – ÁGUAS DE PORTUGAL		
DESIGNAÇÃO **CALCÁRIO PARA CALÇADAS (VIDRAÇO)**		**ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA** **ET- MCC 610**
CONSTRUÇÃO CIVIL	**VERSÃO: 00_2012**	

1. DISPOSIÇÕES GERAIS

1.1. O calcário a empregar em calçadas (vidraço) deverá ser branco, duro, de grão homogéneo, inatacável pelo ar ou pela água, não geladiço, isento de cavidades, lesins ou matérias estranhas.

1.2. As pedras a empregar deverão ter arestas vivas e faces de fratura recente. Os blocos deverão apresentar forma cúbica, não se admitindo blocos de forma piramidal ou em cunha.

1.3. As pedras para calçada em passeios deverão ter dimensões compreendidas entre 0.04 e 0.06m, rejeitando-se toda a pedra que não satisfaça esta condição.

1.4. As pedras para calçada de cubos deverão ter 0.10 m de aresta, com a tolerância de 0.01 m para mais ou para menos até 20% da qualidade total a empregar. Todas as faces serão bem desempenadas e esquadriadas. As pedras de forma piramidal serão rejeitadas.

AdP – ÁGUAS DE PORTUGAL		ÁGUAS DE PORTUGAL
DESIGNAÇÃO **FAIXAS DE CANTARIA PARA BORDADURAS DE PASSEIOS, DEGRAUS, LANCIL E LAJEDO**		**ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA** **ET- MCC 611**
CONSTRUÇÃO CIVIL	**VERSÃO: 00_2012**	

1. DISPOSIÇÕES GERAIS

1.1. A pedra para faixa de cantaria para bordaduras de passeios, degraus, lancil e lajedo, pelo que respeita às suas qualidades, deve satisfazer às mesmas condições que a pedra para as demais cantarias.

1.2. A configuração, dimensões e natureza de aparelho destas espécies de cantaria serão as designadas nos projetos/nota técnica.

AdP – ÁGUAS DE PORTUGAL		
DESIGNAÇÃO **PEDRA PARA REVESTIMENTO DE TALUDES**		**ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA** **ET- MCC 620**
CONSTRUÇÃO CIVIL	**VERSÃO: 00_2012**	

1. DISPOSIÇÕES GERAIS

1.1. O material para revestimento dos taludes será proveniente de escavações em rocha sã a pouco alterada e serão homogéneas, de boa qualidade, isento de detritos, matéria orgânica ou de outras substâncias nocivas, obedecendo às seguintes caraterísticas.

- Dimensão da ordem de 0,50 m de espessura;
- Percentagem de desgaste na máquina de Los Angeles inferior a 40.

1.2. O material não poderá ser suscetível à água nem evolutivo, nem alterável pela presença de água.

1.3. A utilização destes materiais nos revestimentos estará dependente da aprovação da Fiscalização.

AdP – ÁGUAS DE PORTUGAL		ÁGUAS DE PORTUGAL
DESIGNAÇÃO **SARJETAS E SUMIDOUROS**		**ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA** **ET- MCC 700**
CONSTRUÇÃO CIVIL	**VERSÃO: 01_2012**	

1. DISPOSIÇÕES GERAIS

1.1. Os materiais obedecerão às normas indicadas na presente especificação ou equivalentes.

1.2. As sarjetas terão, em geral, as caraterísticas prescritas nas normas portuguesas NP 676 e NP 677.

1.3. As dimensões dos sumidouros serão as prescritas no DR 23/95, a menos que outra opção seja indicada no Projeto/Nota técnica

AdP – ÁGUAS DE PORTUGAL		ÁGUAS DE PORTUGAL
DESIGNAÇÃO **CÂMARAS DE VISITAS E CÂMARAS SIMILARES**		**ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA** **ET- MCC 701**
CONSTRUÇÃO CIVIL	**VERSÃO: 01_2012**	

1. DISPOSIÇÕES GERAIS

1.1. As câmaras de visita deverão ser construídas de acordo com os materiais e as indicações do Projeto/nota técnica.

1.2. Os materiais obedecerão às normas indicadas na presente especificação ou equivalentes.

1.3. Se outras indicações não tiverem sido dadas as câmaras de visita terão as caraterísticas genericamente indicadas na norma EN 1917 (substitui a NP 881), (exceto no que respeita à dimensão do acesso), com corpo em anéis, pré-fabricados. Quando as câmaras forem implantadas em vias de comunicação e estiverem sujeitas a tráfego rodoviário, os anéis serão armados.

1.4. As dimensões das câmaras de visita serão de acordo com a norma EN 1917 (substitui a NP 882) exceto no que respeita à da abertura, a qual deverá ser compatível com o aro e tampa a aplicar sendo o diâmetro mínimo de passagem requerido de 0,6 m.

1.5. O acesso, se nada for definido no Projeto/nota técnica, será feito por escada ou degraus em material resistente à corrosão, em PRV ou aço inox 316, com fixação por buchas químicas de duplo componente com pernos e todos os acessórios de fixação em aço inox 316.

AdP – ÁGUAS DE PORTUGAL		ÁGUAS DE PORTUGAL
DESIGNAÇÃO **TAMPAS PARA CÂMARAS ENTERRADAS E SEMI-ENTERRADAS**		**ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA** **ET- MCC 702**
CONSTRUÇÃO CIVIL	**VERSÃO: 01_2012**	

1. DISPOSIÇÕES GERAIS

1.1. Os materiais obedecerão às normas indicadas na presente especificação ou equivalentes.

1.2. Os vários tipos de tampas usados, consoante as aplicações e as funções, serão os indicados no Projeto/Nota técnica.

1.3. As tampas de betão serão feitas com o mesmo betão e armaduras dos tubos, conforme indicado no Projeto/Nota técnica.

1.4. As tampas em PRV, aço protegido ou alumínio, para cobertura de vãos sem cargas, serão construídas de forma a resistir a uma sobrecarga distribuída mínima de 1,5 kN/m2, ou a uma sobrecarga concentrada mínima de 2 kN, conforme mais desfavorável.

1.5. As tampas de ferro fundido serão em ferro fundido dúctil das classes indicadas no Projeto/Nota técnica, ou, na sua omissão, das classes apropriadas de acordo com a norma NP EN 124.

1.6. As tampas das câmaras de visita e câmaras similares serão em geral de ferro fundido. Em certas zonas do Projeto, devidamente identificadas, poderão ser aplicadas tampas estanques de tipo especial conforme as exigências particulares do Projeto.

1.7. Todas as tampas, nomeadamente, as situadas em zonas públicas ou zonas privadas não vedadas, deverão ter um fecho de segurança.

1.8. Todas as tampas deverão ser marcadas com a classe de resistência.

1.9. As tampas em ferro fundido serão personalizadas com o logotipo fundido na face aparente da tampa. Com a consignação será facultado desenho da tampa pelo dono de obra.

1.10. Todas as demais tampas, independentemente do seu material, situadas em zonas públicas ou zonas privadas não vedadas, deverão possuir a identificação semelhante à acima requerida; a menos que se situem num órgão inequivocamente e claramente identificado situação a decidir descricionariamente pela fiscalização.

AdP – ÁGUAS DE PORTUGAL		ÁGUAS DE PORTUGAL
DESIGNAÇÃO **GRELHAS PARA CÂMARAS, SUMIDOUROS E CALEIRAS DE DRENAGEM**		**ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA** **ET- MCC 703**
CONSTRUÇÃO CIVIL	**VERSÃO: 00_2012**	

1. DISPOSIÇÕES GERAIS

1.1. Os materiais obedecerão às normas indicadas na presente especificação ou equivalentes.

1.2. As grelhas para as câmaras de visita e caleiras de drenagem serão em ferro fundido, aço ou betão armado, conforme as indicações do Projeto/Nota técnica. Deverão ser da classe adequada consoante o respetivo local de aplicação, de acordo com a NP EN 124 – "Dispositivos de entrada de sumidouros e dispositivos de fecho de câmaras de visita, para zonas de circulação de peões e veículos. Princípios construtivos, ensaios, marcação, controlo de qualidade".

1.3. As grelhas transversais em estradas nacionais serão no mínimo da classe E 600, e ter fecho adequado que impeça o saltamento.

AdP – ÁGUAS DE PORTUGAL		ÁGUAS DE PORTUGAL
DESIGNAÇÃO **ELEMENTOS EM PRFV – GRADIS, TAMPAS, ESCADAS, GUARDAS, ETC**		**ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA** **ET- MCC 704**
CONSTRUÇÃO CIVIL	**VERSÃO: 01_2012**	

1. DISPOSIÇÕES GERAIS

1.1. Os materiais obedecerão às normas indicadas na presente especificação ou equivalentes.

1.2. Todos os elementos de PRFV deverão:

- Ser adequados às funções a que se destinam;
- Respeitar as normas e regras de arte aplicáveis;
- Quando aplicável, ter dimensões de forma a assegurar o seu fácil manuseamento e/ou utilização;
- Ser instalados de forma a assegurar total conforto e segurança aos utilizadores.
- O acabamento dos cortes e fixações deverá garantir a não existência de arestas vivas;

1.3. Todas as fixações, pegas, dobradiças e restantes acessórios serão em aço inox AISI 304 ou superior;

1.4. Exceto quando o projeto ou Caderno de Encargos definam de outro modo, os elementos devem ser construídos nas seguintes cores:

- Gradis, tampas, escadas, passadiços e cobertura: RAL 7040 (cinzento);
- Guarda corpos, corrimões e todos os elementos de segurança: RAL 1018 (amarelo).

2. DISPOSIÇÕES ESPECÍFICAS

2.1. Gradil Moldado

- Os gradis de PRFV deverão ser executados em malha quadrada de alta resistência, moldada numa só peça, com barras equidistantes entre si nas duas direções.

- O tamanho de cada peça deverá assegurar a inexistência de flecha para pesos até 700 Kg/m^2.
- Em zonas em que os gradis se pretendam amovíveis de forma a permitir trabalhos de exploração ou manutenção, os mesmos nunca deverão possuir um peso superior a 20 Kg.

2.2. Tampas

- As tampas serão executadas a partir de gradil moldado, o qual será tapado por uma superfície em PRFV, a qual deverá ser antiderrapante (sílica).
- No caso de ser tampas fechadas instaladas ao ar livre ou zonas de lavagens frequentes, deverá ser garantida a estanquidade das mesmas.
- Tanto as tampas fechadas como as tampas em gradil deverão possuir dimensões que permitam o seu fácil manuseamento, devendo evitar-se elementos com peso superior a 1,5 kg, não podendo ser ultrapassados os 30 Kg, conforme determinado no DL 330/93, de 25 de setembro.
- Todas as tampas deverão ter, no mínimo, duas pegas, em aço inox AISI 304 ou superior.

2.3. Escadas

- Deverão ser inteiramente pré-fabricadas em PRFV e possuir resguardos laterais de rodapé, exceto nos casos em que exista um obstáculo que assegure a sua função (ex. parede).

2.4. Escadas Verticais

- De acordo com a legislação em vigor, nomeadamente o artigo 38º do DL 50/2005, de 25 de fevereiro, todas as escadas verticais de acesso a níveis inferiores devem ter o comprimento necessário para ultrapassar em, pelo menos, 90 cm o nível de acesso, salvo se houver outro dispositivo que garanta um apoio seguro. Desta forma, deverá ser garantida a existência deste apoio em todas as escadas existentes nas infraestruturas.

2.5. Guarda Corpos/Corrimões

– Deverão ser integralmente em PRFV, possuir uma altura entre 0,90 e 1,0 m e ser sempre dotados de corrimão, guarda joelhos e rodapé.

2.6. Passadiços

– Os passadiços deverão ter uma largura útil mínima de 0,45, devendo ser sempre dotados de resguardos laterais com uma altura entre 0,90 e 1,10 m.

– Poderão ser tanto em gradil aberto como em estrutura fechada, devendo ser garantida a capacidade resistente da estrutura de suporte para carga máxima prevista.

2.7. Coberturas

– As coberturas deverão ser fechadas, podendo ser materializadas em placas ou gomos amovíveis, mas garantindo resistência estrutural para suportar as cargas de serviço. As placas/gomos deverão ser instaladas de modo a garantir a estanquicidade nas juntas. Esta garantia poderá ser obtida estruturalmente (sobreposição das partes terminais) e/ou por meio de um material isolador.

– Deverão possuir acesso adequado e estar dotadas de locais de acesso ao interior de forma a possibilitar a realização das operações de inspeção, colheita de amostras e limpeza da caleira do espessador e manutenção em segurança.

– Quando necessário, deverão ser previstas entradas e saídas para ventilação natural ou forçada, devendo neste último caso estar dotados de saída de ar com registo associado à tubagem de extração de ar para o sistema de desodorização.

– As coberturas de órgãos ou reservatórios contendo águas residuais ou lamas protegidas por um recobrimento exterior em "gel coat" isoftálico e um recobrimento interior em laminado, sem pigmentação, com resina bisfelónica, de modo a suportarem temperaturas de -30°C a 100°C e exposições a concentrações de H_2S.

AdCL - ÁGUAS DO CENTRO LITORAL, S.A.		
DESIGNAÇÃO **DISPOSITIVO DE FECHO EM MATERIAL COMPÓSITO**		**ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA** **ET- MCC 705**
CONSTRUÇÃO CIVIL	**VERSÃO: 01_2021**	

1. ÂMBITO

Definição das características mínimas dos Dispositivos de Fecho em material compósito, não metálico, para caixas de visita das infraestruturas de abastecimento de águas, águas pluviais, saneamento e telegestão.

2. NORMAS E REGULAMENTOS APLICÁVEIS

Os materiais obedecerão às normas indicadas na presente especificação ou equivalentes.

3. APLICAÇÃO

Incluem-se aqui todos os trabalhos para o fornecimento e instalação dos materiais, equipamentos e acessórios necessários para o fornecimento e instalação dos dispositivos de fecho.

Todas as normas indicadas podem ser substituídas pelas suas equivalentes nacionais ou europeias. Apresentam-se de seguida as principais características dos materiais a aplicar:

Características Geométricas e Mecânica:

- Fabrico em conformidade com as normas europeias EN 124-1:2015 e EN 124-5:2015 – *Dispositivos de entrada de sumidouros e dispositivos de fecho de câmaras de visita, para zonas de circulação de peões e veículos*;
- Classe de Resistência: D400;
- Formato: Circular;
- Abertura útil: mínima de 580 mm;
- Aro em material compósito, admitindo-se solução mista com aro em FFD em locais de maior tráfego;
- Dispositivos de fecho com vedação hidráulica, anel de vedação em EPDM, SBR ou equivalente e sistema de fecho em aço inox (preferencialmente por patilhas de pressão, em tampas não estanques, ou com parafusos roscados ao aro, em tampas estanques);
- Os Dispositivos de Fecho são não ventilados;
- De acordo com a alínea a) do ponto 1 do artigo 5° do Decreto-Lei n.° 330/93 de 25 de setembro, o peso da tampa não deverá ser superior a 30 kg, para efeitos de movimentação de carga manual em condições de segurança, por um trabalhador.

Marcação:

Para além das marcações exigidas pela norma europeia *EN124:2015*, os Dispositivos de Fecho deverão conter as inscrições "ÁGUAS DO CENTRO LITORAL – Grupo Águas de Portugal" e: "ABASTECIMENTO" ou "SANEAMENTO" ou "PLUVIAIS" ou "TELEGESTÃO", no tipo de letra "Gill Sans MT", com pelo menos 20mm de altura.

Chama-se à atenção que a inscrição "ÁGUAS DO CENTRO LITORAL – Grupo Águas de Portugal" deverá ter a seguinte configuração, sendo que no mínimo terá de altura 70mm, respeitando o comprimento as proporções apresentadas:

ÁGUAS DO CENTRO LITORAL
Grupo Águas de Portugal

As inscrições deverão ser moldadas na própria tampa em alto-relevo e separados do logotipo, acima apresentado, da identificação do tipo de tampa: p.ex. - "SANEAMENTO".

Certificação e Acreditação:

O fabrico dos Dispositivos de Fecho deverá ser efetuado em conformidade com as normas europeias EN 124-1:2015 e EN 124-5:2015, devendo o produto estar certificado e acreditado por entidade com competências para tal.

A entidade acreditadora deverá ser membro do *European co-operation for Accreditation* (EA), enquanto a entidade certificadora deverá estar mandatada pela primeira para efetuar uma acreditação segundo as normas europeias EN 124-1:2015 e EN 124-5:2015.

Para os dispositivos de fecho estanques deve realizar-se ensaio de pressão de acordo com a norma BS PAS 26 ou equivalente.

AdP – ÁGUAS DE PORTUGAL		ÁGUAS DE PORTUGAL
DESIGNAÇÃO **MANILHAS DE BETÃO**		**ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA**
CONSTRUÇÃO CIVIL	**VERSÃO:** 01_2012	**ET- MCC 710**

1. DISPOSIÇÕES GERAIS

Os materiais obedecerão às normas indicadas na presente especificação ou equivalentes.

As manilhas devem apresentar-se de acordo com as normas oficiais aplicáveis e satisfazer particularmente as seguintes condições:

- Terem as dimensões especificadas no projeto/nota técnica;
- Apresentarem superfícies com textura homogénea sem indícios de deterioração ou pontos fracos;
- Na fratura deverão apresentar granulometria uniforme, textura homogénea e as armaduras especificadas, se as houver;
- A absorção de água determinada segundo a NP-174 não deve ser superior a 8 %.
- No ensaio de estanqueidade, com uma pressão interior de 1.5 bar aplicada durante um quarto de hora, as manilhas não podem verter nem exsudar. A pressão de rotura não deve ser inferior a 3 bar;
- Terem resistência à compressão diametral, segundo a EN 1916 (substitui a NP 879), igual ou superior à requerida no Projeto/Nota técnica, mas nunca inferior à resistência correspondente à Classe I das normas da ex-JAE/ Brisa;
- Serem obrigatoriamente armadas quando o diâmetro for superior a 0,8 m;
- Possuírem boa resistência à corrosão.

AdP – ÁGUAS DE PORTUGAL		ÁGUAS DE PORTUGAL
DESIGNAÇÃO **MATERIAIS PARA ENCHIMENTO DAS JUNTAS**		**ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA** **ET- MCC 800**
CONSTRUÇÃO CIVIL	**VERSÃO: 01_2012**	

1. DISPOSIÇÕES GERAIS

1.1. Os materiais obedecerão às normas indicadas na presente especificação ou equivalentes.

1.2. O material para o enchimento das juntas deve possuir caraterísticas de deformabilidade adequadas para acompanhar os movimentos das juntas sem prejuízo das suas qualidades elasto-plásticas de acordo com os desenhos do projeto.

1.3. Deverá, ainda, garantir a estanqueidade da junta, não ser combustível e não endurecer, fender, estalar ou exsudar, quando sujeito a temperaturas variando entre -10 e +60 graus centígrados.

1.4. As especificações a que deve obedecer são as seguintes:

- Material para aplicação a quente ou frio: ASTM D 5249-95 ;
- Material pré-moldado: ASTM D 1751-83, ASTM D 3542-92.

1.5. Serão realizados os ensaios necessários para comprovação das caraterísticas estipuladas.

Os materiais obedecerão às normas indicadas na presente especificação ou equivalentes.

1. BETUME ASFÁLTICO

1.1. O betume asfáltico a utilizar nas misturas betuminosas a quente deve ser do tipo definido no projeto de pavimentação, normalmente 60/70 e obedecer à Especificação E 80 (1997) do Laboratório Nacional de Engenharia Civil.

2. EMULSÃO BETUMINOSA

2.1. Nas regas de colagem dever-se-á utilizar uma emulsão catiónica rápida do tipo ECR-2, obedecendo à Especificação LNEC E354-1984 ,à taxa de 0.5 kg/m2, em betume residual.

2.2. Na impregnação betuminosa dos materiais de granulometria extensa será empregue uma emulsão catiónica de rotura lenta ECL-1, obedecendo à Especificação LNEC E354-1984, à taxa de 1.0 kg/m2.

3. BETUME FLUIDIFICADO

3.1. O betume fluidificado deve ser do tipo MC-70, obedecer à respetiva norma e ser aplicado à taxa de 1 kg/m2.

4. "FILLER" PARA MISTURAS BETUMINOSAS

4.1. O "filler" a utilizar nas misturas betuminosas a quente deverá obedecer às seguintes prescrições:

- Ser constituído por pó calcário, cimento Portland ou cal hidráulica devidamente apagada;
- Apresentar-se seco e isento de torrões provenientes de agregação das partículas ou outras substâncias prejudiciais;

– Ter uma granulometria que satisfaça os seguintes valores:

Percentagem de partículas passando no peneiro de 0.425mm (n.°40) ASTM	100%
Percentagem de partículas passando no peneiro de 0.180mm (n.°80) ASTM	> 95%;
Percentagem de partículas passando no peneiro de 0.075mm (n.°200) ASTM	>65%

– Uma vez aprovado o "filler", não poderá o Adjudicatário alterar a sua proveniência sem prévio acordo da Fiscalização. Caso haja acordo da Fiscalização, a alteração implica necessariamente novos estudos de composição das misturas afetadas pela eventual mudança, que deverão ser de novo submetidas a aprovação.

5. ADITIVOS ESPECIAIS PARA MISTURAS BETUMINOSAS

5.1. Sempre que o empreiteiro julgue conveniente incorporar nas misturas betuminosas aditivos especiais com vista a melhorar a adesividade betume-inerte deverá submeter à apreciação da Fiscalização as características técnicas e o modo e utilização de tais produtos.

6. MATERIAIS PARA SUB-BASE

6.1. Os materiais a aplicar devem ser constituídos por saibros de boa qualidade, isentos de detritos, matéria orgânica ou quaisquer outras substâncias nocivas, obedecendo às seguintes características:

– Limite de liquidez máximo NP

– Índice de plasticidade máximo NP

– Equivalente de areia mínimo 25%

– CBR mínimo a 95 % de compactação relativa

– (AASHTO) Modificado 30%

– % máxima passada no peneiro n.° 200 12%

6.2. No caso de ser utilizado material de rio ou material pétreo, deve este ser durável e obedecer às seguintes características:

- Limite de liquidez máximo NP
- Índice de plasticidade máximo NP
- Equivalente de areia mínimo 30%
- % máxima de desgaste na máquina de Los Angeles 35%
- A granulometria recomendável, do tipo contínuo, é a seguinte:

PENEIROS ASTM	% ACUMULADA DO MATERIAL QUE PASSA
75 mm (3")	100
63 mm (2 1/2")	90-100
4.75mm (n.° 4)	35-70
2.00mm(n.° 10)	-
0.075mm (n.° 200)	0-15

7. MATERIAIS PARA BASE DE GRANULOMETRIA EXTENSA

7.1. O agregado deve ser constituído pelo produto da britagem do material explorado em formações homogéneas e ser isento de argilas, matéria orgânica ou quaisquer outras substâncias nocivas.

7.2. A composição ponderal deverá obedecer aos valores a seguir indicados:

PENEIROS ASTM	% ACUMULADA DO MATERIAL QUE PASSA
50mm(2")	100
37.5mm(1 1/2")	85-95
19.0mm(3/4")	50-85
4.75mm(nº4)	30-45
0.425mm(nº40)	8-22
0.075mm(nº200)	2-9

7.3. A curva granulométrica, dentro dos limites especificados, apresentará ainda uma forma regular.

7.4. Características especiais:

- Percentagem máxima de desgaste na máquina de Los Angeles 30%
- Limite de liquidez máximo NP
- Índice de plasticidade máximo NP
- Equivalente de areia mínimo 50%

7.5. Perante autorização expressa da Fiscalização, poderá ser utilizado agregado com granulometria diferente da indicada, mas sempre com uma dimensão máxima de 6 cm , desde que o processo construtivo seja de primeira qualidade.

8. MATERIAL DE PREENCHIMENTO

8.1. O material a aplicar deve ser apenas de preenchimento e regularização superficial. Será constituído por produtos de britagem ou por saibro obedecendo às características seguintes.

8.2. Granulometria - De acordo com o quadro seguinte:

PENEIROS ASTM	% ACUMULADA DO MATERIAL QUE PASSA
9.5mm(3/8")	100
4.75mm(nº4)	85-100
0.075mm(nº200)	5-12

- Limite de liquidez NP
- Índice de plasticidade máximo NP
- Equivalente de areia mínimo 25%
- % máxima passada no peneiro n.º 200 ASTM 12

9. MISTURA DOS AGREGADOS PARA CAMADA DE REGULARIZAÇÃO BETUMINOSA

9.1. A mistura dos agregados para a camada de regularização betuminosa deve obedecer às seguintes características:

9.2. Granulometria - A granulometria da mistura deve estar de acordo com os valores indicados no quadro:

PENEIROS ASTM	% ACUMULADA DO MATERIAL QUE PASSA
25.0mm(1")	100
19.0mm(3/4")	85-100
12.5mm(1/2")	73-87
9.5mm(3/8")	-
4.75mm(nº4)	45-60
2.00mm(nº10)	32-46
0.425mm(nº40)	16-27
0.180mm(nº80)	9-18
0.075mm(nº200)	5-10

- Percentagem mínima do material britado 50%
- Percentagem máxima de desgaste na máquina de Los Angeles (na granulometria B) 30%
- Percentagem máxima de desgaste na máquina de Los Angeles no caso de granitos 40%
- Equivalente de areia mínimo da mistura de agregados sem a adição de "filler" 50%
- Percentagem de filler comercial assegurada na fração passada no peneiro n.º 200 ASTM 40%

- Índice de lamelação 30%
- Índice de alongamento 30%

10. MISTURA BETUMINOSA DENSA PARA CAMADA DE REGULARIZAÇÃO

10.1. Os resultados dos ensaios sobre a mistura betuminosa, conduzidos pelo método Marshall, deve estar de acordo com os valores indicados no quadro seguinte:

N.º de pancadas em cada extremo do provete	50
Força de rotura (kg)	>600
Grau de saturação betume(%)	75 – 85
Porosidade (%)	3 – 6
Deformação (mm)	< 3.5

10.2. Tolerâncias na composição da mistura betuminosa densa

10.3. As tolerâncias admitidas na composição aprovada são:

Na percentagem de material que passa no peneiro de 0.075 mm (n.º 200) ASTM	1 %
Nas percentagens de material que passa nos peneiros ASTM de 0.180 mm (n.º 80) de 0.425 mm e de 2.00 mm (n.º 10)	3 %
Na percentagem de material que passa no peneiro de 4.75 mm (n.º 4) ASTM ou de malha mais larga	5 %

No teor em betume	0.3%

11. MISTURA DE AGREGADOS PARA BETÃO BETUMINOSO

11.1. - Granulometria - A granulometria da mistura, com uma dimensão máxima de 14mm, deve estar de acordo com os valores indicados no quadro seguinte:

PENEIROS ASTM	% ACUMULADA DO MATERIAL QUE PASSA
16.0mm (5/8 ")	100
12.5mm (1/2 ")	80-95
9.5mm (3/8 ")	70-90
4.75mm (n.º 4)	50-70
2.00mm (n.º 10)	32-46
0.425mm(n.º 40)	16-27
0.180mm(n.º 80)	9-18
0.075mm(n.º 200)	6-10

- Percentagem mínima de material britado 90%
- Percentagem máxima de desgaste na máquina de Los Angeles (na granulometria B) 20%
- Percentagem máxima de desgaste na máquina de Los Angeles no caso dos granitos 26%

- (*) Ainda neste caso o desgaste poderá ir até 38% (Gran. B) com um valor na gran. F menor que 22%, desde que a % acumulada do material que passa no peneiro n.º 200 ASTM seja de 7 % e a força de rotura de 900 kg.

- Equivalente de areia mínimo de mistura de agregados sem a adição de filler 60 %

- Coeficiente mínimo de polimento acelerado 0.55 %

- Percentagem de filler comercial assegurada na fração passada no peneiro n.º 200 ASTM 60%

- Índice de lamelação 25 %

- Índice de alongamento 25 %

12. BETÃO BETUMINOSO

12.1. Os resultados dos ensaios sobre a mistura betuminosa, conduzidos pelo método Marshall, devem estar de acordo com os valores indicados no quadro seguinte:

N.º de pancadas em cada extremo do provete	50
Força de rotura (kg)	>700
Grau de saturação em betume (%)	72-82
Porosidade (%)	4-6
Deformação (mm)	<3.5
Força de rotura (kg) / Deformação (mm)	>250

12.2. Tolerâncias na composição do Betão Betuminoso:

- Na percentagem de material que passa no peneiro de 0.075mm (n.º 200) ASTM 1%
- Nas percentagens de material que passa nos peneiros ASTM de 0.180 mm (n.º 80), de 0.425 mm (n.º 40) e de 2.00 mm (n.º 10) 2%
- Na percentagem de material que passa no peneiro de 4.75 mm (n.º 4) ASTM ou de malha mais larga 3%
- No teor em betume 0.3%

13. MATERIAIS PARA OS ATERROS PROVENIENTES DE ESCAVAÇÕES OU EMPRÉSTIMOS

13.1. Os materiais a utilizar nos aterros serão solos que se obterão das escavações realizadas na obra, ou de empréstimos escolhidos pelo Empreiteiro com prévio conhecimento e aprovação da Fiscalização, e devem obedecer ao seguintes:

- os solos ou materiais a utilizar deverão ser isentos de ramos, folhas, troncos, raízes, ervas, lixo ou quaisquer detritos orgânicos;
- a dimensão máxima dos elementos dos solos aplicados será, em regra, inferior a 2/3 da espessura da camada uma vez compactada;
- o equivalente de areia dos solos de empréstimo deverá ser superior a 25 ou 30, conforme seja aplicado nas camadas inferiores ou nos últimos 50 a 60 cm de terraplenagem;
- o teor de humidade dos solos a aplicar nos aterros deve ser tal que permita atingir o grau de compactação exigido, não podendo no entanto exceder em mais de 15% o teor ótimo em humidade referido ao ensaio de compactação pesada.

13.2. Para a aplicação de materiais que não satisfaçam estas condições, será necessária a aprovação prévia da Fiscalização.

13.3. A terra vegetal proveniente da decapagem, deverá ser separada da restante de modo a não poder misturar-se com as terras que irão ser utilizadas na execução dos referidos aterros. São propriedade do dono de obra e serão utilizadas ou depositadas conforme referido neste Caderno de Encargos.

13.4. Os materiais a utilizar nos aterros devem ser constituídos por solos de boa qualidade, isentos de detritos, matéria orgânica ou quaisquer outras substâncias nocivas, obedecendo às seguintes características:

- Limite de liquidez máximo NP
- Índice de plasticidade máximo NP
- Equivalente de areia mínimo 25
- CBR mínimo a 95% de compactação relativa (AASHTO modificado) 30
- Percentagem máxima passada no peneiro N.° 200 ASTM 12

13.5. Na exploração das manchas de empréstimo deverá ser mantida uma certa distância em relação à linha resultante da interseção do talude de montante com o terreno natural.

13.6. No final da obra as áreas de empréstimo serão deixadas com rampas permanentemente estáveis e com drenagem e tratamento superficial adequado para proteção contra a erosão. Sempre que as manchas de empréstimo se localizem em áreas que não sejam propriedade do dono de obra deverá o empreiteiro criar evidência documental da necessária autorização do proprietário junto da fiscalização a qual será informada previamente do ou dos locais a utilizar.

13.7. Os ensaios comprovativos das características geotécnicas dos solos serão efetuados de acordo com as especificações do LNEC, da ASTM, da AASHTO ou do LCPC.

AdP – ÁGUAS DE PORTUGAL		ÁGUAS DE PORTUGAL
DESIGNAÇÃO **MATERIAL A APLICAR EM CAMADAS DRENANTE COM INCLINAÇÃO INFERIOR A 1/1.5 (V/H)**		**ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA** **ET- MCC 802**
CONSTRUÇÃO CIVIL	**VERSÃO: 01_2012**	

1. DISPOSIÇÕES GERAIS

1.1. Os materiais obedecerão às normas indicadas na presente especificação ou equivalentes.

1.2. O material a usar em camadas drenantes deverá ter as seguintes caraterísticas:

- Ser de qualidade uniforme, isento de matéria orgânica ou de outras substâncias prejudiciais;
- Ser composto por um material de granulometria extensa, de dimensões nominais 0,06/6 mm;
- Percentagem de material passado no peneiro n.º 200 ASTM ≤ 5%.

AdP – ÁGUAS DE PORTUGAL		ÁGUAS DE PORTUGAL
DESIGNAÇÃO **TIJOLOS E TIJOLEIRAS**		**ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA** **ET- MCC 810**
CONSTRUÇÃO CIVIL	**VERSÃO: 01_2012**	

1. DISPOSIÇÕES GERAIS

1.1. Os tijolos e tijoleiras terão a forma e dimensões fixadas no Projeto/Nota técnica.

1.2. Terão as faces desempenadas, sem fendas ou falhas e as arestas vivas. As dimensões serão regulares e uniformes. A fratura deve mostrar grão fino e compacto, isento de manchas brancas e com cor bem uniforme. Serão bem cozidos, leves, duros, sonoros, consistentes e não vitrificados. A pasta será homogénea e isenta de fragmentos calcários ou de quaisquer outros corpos.

1.3. Quando imersos em água durante 24 horas, o volume de água absorvida não deve exceder 1/5 do volume próprio.

AdP – ÁGUAS DE PORTUGAL		ÁGUAS DE PORTUGAL
DESIGNAÇÃO **TELHAS E TELHÕES**		**ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA** **ET- MCC 811**
CONSTRUÇÃO CIVIL	**VERSÃO: 01_2012**	

1. DISPOSIÇÕES GERAIS

1.1. A telha a utilizar será conforme a época das construções, do tipo Marselha ou canudo, também designada por telha portuguesa ou mediterrânea, de fabrico artesanal, podendo ser velha, depois de devidamente limpa, escolhida e aprovada pela fiscalização.

1.2. Os telhões terão a forma e as caraterísticas das telhas mas com dimensões ligeiramente superiores, sendo bem cozidos, duros, sonoros, consistentes e vitrificados, apresentando-se bem moldados e sem fendas ou falhas.

1.3. A pasta será homogénea e isenta de fragmentos calcários ou de quaisquer outros corpos. A fratura deve apresentar grão fino e compacto, isento de manchas brancas e com cor muito uniforme.

1.4. Quando imersos em água durante 24 horas, o volume de água absorvida não deve exceder 115 do volume próprio.

AdP – ÁGUAS DE PORTUGAL		ÁGUAS DE PORTUGAL
DESIGNAÇÃO **AZULEJOS E MOSAICOS CERÂMICOS**		**ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA** **ET- MCC 812**
CONSTRUÇÃO CIVIL	**VERSÃO: 00_2012**	

1. AZULEJOS

1.1. Os azulejos de primeira escolha terão a forma, cores, desenhos e dimensões prescritas e serão bem cozidos, duros, sonoros, resistentes, impermeáveis e de espessura uniforme.

1.2. Serão desempenados e com as arestas à esquadria, sem fendas e de massa e desenho homogéneo.

1.3. O tardoz dos azulejos deverá apresentar aspereza ou relevos destinados a favorecer a aderência da peça à argamassa de assentamento.

2. MOSAICOS CERÂMICOS

2.1. Estes mosaicos de primeira escolha terão a forma, cores desenhos e dimensões estipuladas e serão resistentes, impermeáveis, duros e de massa homogénea.

2.2. As faces serão planas, sem fendas ou falhas e com arestas vivas.

1. DISPOSIÇÕES GERAIS

1.1. As chapas de vidraça terão a espessura e serão da qualidade prevista no Projeto/Nota técnica, devendo ser cortadas de modo que entre as arestas das chapas e o fundo dos pinázios haja uma folga de 0,001 m.

1.2. Poderão ser colocadas em caixilharias de alumínio no exterior ou no interior e em vãos fixos ou amovíveis.

1.3. As chapas de vidro serão de fabrico mecânico de 1ª escolha, de textura homogénea, bem desempenadas e isentas de defeitos de fabrico.

1.4. Serão submetidas amostras para aprovação da Fiscalização.

1. DISPOSIÇÕES GERAIS

1.1. As ferragens serão de ferro de boa qualidade e sem defeitos, bem trabalhadas e acabadas e sem indício de oxidação.

1.2. As espécies e dimensões das ferragens serão as previstas no Projeto.

1.3. As qualidades e dimensões serão fixadas no Projeto.

1. CAL, TINTAS, COLAS, ÓLEOS, ESSÊNCIAS E VERNIZES

1.1. Os materiais obedecerão às normas indicadas na presente especificação ou equivalentes.

1.2. Todas as substâncias a empregar nas caiações e pinturas: cal, tintas, colas, óleos, essências e vernizes serão de 1ª qualidade e deverão observar o prescrito nos respetivos documentos de homologação.

1.3. Deverá ser privilegiada a utilização de tintas e vernizes obedecendo ao Regulamento CEE 880/92 e Decisão da Comissão 99/10/CE e posteriores revisões.

2. CAL

2.1. A cal comum ou cal aérea, tanto em pedra, como em pó, deve ser da melhor qualidade, bem cozida, isenta de cinzas, matérias terrosas, fragmentos de calcário cru ou recozido e de quaisquer outras substâncias. Deverá ser morta utilizando para o efeito óleo vegetal ou animal, do tipo óleo de peixe ou cebo de carneiro (0,7% do peso da cal) e derregada com água. A cal em pó será peneirada.

2.2. A cal viva não poderá em caso algum ser armazenada em conjunto com materiais inflamáveis.

2.3. Far-se-ão os ensaios químicos necessários para conhecer do grau de pureza da cal fornecida. A cal será conservada em armazéns ao abrigo da humidade, .

3. TINTAS E VERNIZES

3.1. Todos os produtos serão de primeira qualidade, de fábrica de reconhecida idoneidade e deverão dar entrada na obra em embalagens, de origem, não violadas.

3.2. Antes do início dos trabalhos, o Empreiteiro apresentará ao dono de obra a especificação técnica dos produtos que pretende aplicar. Este recusará todos os materiais que não cheguem à obra nas condições acima descritas, sobre os quais não tenha recebido documentação técnica e especificações de aplicação suficientes e para os quais não haja a garantia de não terem sofrido alterações, a partir da fábrica fornecedora.

4. COLAS

4.1. Deverão ser de fábrica de reconhecida idoneidade e chegarão à obra em embalagens fechadas de origem, devidamente rotuladas.

4.2. As características das diversas colas a empregar deverão satisfazer os fins e utilizações que se têm em vista e estar de acordo com as especificações particulares dos materiais a colar, se as houver.

4.3. Os documentos técnicos referentes a cada tipo de cola que o Empreiteiro pretende aplicar deverão ser presentes ao dono de obra para que este se pronuncie sobre a sua aceitação.

4.4. Se o dono de obra tiver dúvidas quanto às características indicadas para as

4.5. colas, especialmente no que diz respeito à sua resistência à humidade, poderá enviar amostras para ensaio ao LNEC (Laboratório Nacional de Engenharia Civil).

5. MASTIQUES

5.1. Deverão ser de fábrica de reconhecida idoneidade e chegar à obra em embalagens fechadas de origem devidamente rotuladas.

5.2. Deverão ter as características necessárias de forma a satisfazerem o fim para que são utilizados.

5.3. Em particular, deverão sem impermeáveis, e estáveis em presença dos agentes atmosféricos, proporcionar uma boa aderência às argamassas e betões e terem a elasticidade suficiente para poderem suportar sem deterioração os movimentos a que irão estar submetidos.

5.4. A aplicação de qualquer destes produtos deverá obedecer às especificações dos fabricantes.

5.5. Os documentos técnicos referentes a cada produto deverão ser presente ao dono de obra para apreciação.

AdP – ÁGUAS DE PORTUGAL		ÁGUAS DE PORTUGAL
DESIGNAÇÃO **GEOTÊXTEIS**		**ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA** **ET- MCC 830**
CONSTRUÇÃO CIVIL	**VERSÃO: 01_2012**	

1. DISPOSIÇÕES GERAIS

1.1. Os geotêxteis a aplicar na obra, deverão ser submetidos à aprovação da Fiscalização, acompanhados de certificados de origem e ficha técnica, bem como de obras em que tenha sido aplicado com idênticas funções.

1.2. Deverão ser do tipo e com as características indicadas no Projeto, em função das condições de obra. Quando usados como geotêxtil de separação e filtragem e drenagem, serão não tecidos e ligados por punçoamento (ditos, na gíria, agulhados).

1.3. O material deverá ser imputrescível, insensível à ação de ácidos ou bases e inatacável por micro-organismos ou insetos e possuir as caraterísticas mínimas estipuladas para cada uma das suas utilizações.

1.4. O material deverá ainda apresentar uma textura e espessura homogénea, sem defeitos, e deverá ser protegido, aquando do armazenamento, dos raios solares, sais minerais, poeiras, chuva ou gelo.

1.5. No caso de ter havido deficiência no transporte, armazenamento ou manuseamento, terá de se eliminar as primeiras espiras do rolo com defeito.

1.6. O armazenamento dos rolos de geotêxtil em obra será feito pelo Adjudicatário em local apropriado devendo retirar-se o revestimento de proteção de fábrica apenas no início da sua colocação. Deverão ser tomados cuidados especiais para evitar uma exposição direta prolongada do geotêxtil à ação dos raios solares, poeiras, solos argilosos, ou outros fatores que possam afetar a sua qualidade.

AdP – ÁGUAS DE PORTUGAL		ÁGUAS DE PORTUGAL
DESIGNAÇÃO **GABIÕES E COLCHÕES RENO**		**ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA** **ET- MCC 831**
CONSTRUÇÃO CIVIL	**VERSÃO: 00_2012**	

1. DISPOSIÇÕES GERAIS

1.1. Os gabiões e os colchões de revestimento a aplicar no leito e taludes de cursos de água serão do tipo "Maccaferri", ou equivalente, com as dimensões indicadas nas peças desenhadas do Projeto/nota técnica.

1.2. A rede metálica a utilizar nos colchões de revestimento terá a forma de prisma retangular e será constituída por uma malha hexagonal a dupla torção do tipo 6x8 da "Maccaferri", ou equivalente. No caso dos gabiões será a dupla torção 8x10.

1.3. O fio para a rede será de aço galvanizado, de 2,2 mm de diâmetro nos colchões e 2,7 mm nos gabiões. O arame para os contraventamentos e costuras também será de aço galvanizado, com os diâmetros correspondentes recomendados pelo Fabricante.

1.4. Em todas as operações de transporte da rede, esta manter-se-á dobrada e arrumada em pacotes.

1.5. A pedra de enchimento deverá ser rija, não fendida, não margosa, bem lavada e isenta de substâncias prejudiciais e praticamente inalterável sob a ação dos agentes atmosféricos. Genericamente não deverão ser aplicados materiais friáveis.

1.6. A pedra será resistente, terá um peso volúmico não inferior a 20 kN/m3 e deverá respeitar a seguinte granulometria:

1.7. para os colchões "Reno" de 30 cm de espessura:

- Dmin = 100 mm;
- D50 = 125 mm;
- Dmax = 150 mm.

1.8. para os colchões "Reno" de 17 cm de espessura:

- Dmin = 70 mm;
- D50 = 85 mm;
- Dmax = 100 mm.

1.9. para os gabiões:

- Dmin = 100 mm;
- D50 = 150 mm;
- Dmax = 200 mm.

1.10. A pedra não poderá passar, em nenhuma posição, através das malhas da rede e, além disso, toda a que estiver em contacto com a rede deverá ter uma dimensão mínima pelo menos igual a 1,5 vezes abertura da malha.

1. DISPOSIÇÕES GERAIS

1.1. As sementes, arbustos, árvores e outros materiais utilizados nos trabalhos de revestimento vegetal, serão de boa qualidade.

1.2. Poderão ser submetidos a ensaios para a sua verificação, tendo em atenção o local de emprego, fim a que se destinam e a natureza do trabalho, reservando-se a Fiscalização o direito de indicar para cada caso as condições a que deve satisfazer.

2. MATERIAIS INERTES

2.1. Terra

2.1.1. A terra a utilizar na cobertura de taludes e zonas planas será a terra proveniente da camada superficial de terrenos selecionados, a partir de empréstimos a definir pelo Empreiteiro com a prévia aprovação da Fiscalização.

2.1.2. A terra deve ser isenta de pedras com diâmetro superior a 0,08 m, assim como de elementos prejudiciais (entulhos, raízes, troncos, etc.). A quantidade admissível de pedra miúda (com diâmetro inferior a 0,08 m) não deve exceder 10% do volume de terra.

2.1.3. A terra deverá ser armazenada em pilhas regulares, em locais a propor à Fiscalização. Recomenda-se a sua disposição em pargas com 4,00 m de largura na base e 1,50 m de altura.

2.1.4. Os depósitos de terra devem ficar resguardados, inclusivamente com vedações, a fim de evitar o seu extravio e garantir o seu acesso em qualquer época do ano. As Águas de Portugal podem determinar, sem lugar a qualquer pagamento adicional, o transporte de terras vegetais a uma distância não superior a 10 km, independentemente da disponibilidade local de espalhamento ou de qualquer alternativa proposta pelo empreiteiro durante a realização dos trabalhos. Competirá ainda à fiscalização a determinação do que é ou não é terra vegetal.

2.2. Água

2.2.1. A água a empregar nos trabalhos deverá ser limpa e isenta de quaisquer produtos prejudiciais à boa execução dos trabalhos e ao normal desenvolvimento das diferentes espécies vegetais indicadas no projeto. A água destinada a todos os ensaios é da responsabilidade do empreiteiro considerando-se incluída nos preços da proposta e não dando lugar a qualquer pagamento adicional.

2.3. Fertilizantes e Corretivos

2.3.1. Fertilizantes

- Adubo químico
- adubo composto N.P.K. - 10:10:10 ou 15:15:15
- adubo azotado tipo Nitrolusal ou equivalente

2.3.2. Corretivos

Corretivo Orgânico:

- Para hidrossementeira: Biohum ou equivalente
- Para sementeira tradicional e plantações: Ferthumus ou equivalente

Corretivo químico:

- Agripó, Agrolis ou equivalente

2.4. Fixadores

- Produtos de origem vegetal, orgânica (alginatos, Biostab ou equivalente) ou sintética (Curasol ou equivalente), de acordo com o indicado no projeto.

2.5. Protetores

- Produtos de origem vegetal (tipo Biomulch ou equivalente, palha, etc.) com elevada capacidade de proteção das sementes e do solo.

2.6. Atilhos

- Serão de ráfia ou cordel de sisal, devendo apresentar resistência e elasticidade para a função pretendida, sem danificarem as plantas. No caso de espécies arbóreas serão do tipo elastómero Toltex ou equivalente.

3. MATERIAL VEGETAL

3.1. Plantas

3.1.1. As plantas a colocar serão exemplares novos, bem conformados, de plumagem, com flecha intacta, raízes bem desenvolvidas e perfeito estado sanitário. Deverão ter tido, pelo menos, duas transplantações em viveiro, a certificar pelo fornecedor.

3.1.2. Quanto às alturas, deverão estar compreendidas entre os valores a seguir indicados:

Árvores

- de folha caduca - 2,00 a 3,00 m
- de folha persistente - 1,50 a 2,00 m

Arbustos

- de folha caduca - 0,60 a 1,20 m
- de folha persistente - 0,40 a 1,00 m

3.1.3. Quanto às herbáceas deverão ser plantadas sãs e fornecidas em tufos suficientemente fortes e com abundante sistema radicular ou em estacas bem atempadas, de acordo com as caraterísticas das espécies a que pertencem.

3.2. Sementes

As sementes deverão apresentar obrigatoriamente o grau de pureza e poder germinativo exigidos por lei para as espécies que figurem nas tabelas oficiais. As que não figurem nestas tabelas deverão

possuir poder germinativo que garanta ao fim de 2 anos a representatividade de todas as espécies indicadas nas misturas de acordo com o especificado no projeto.

3.3. Tutores

Os tutores para as árvores serão formados por varolas de pinho, ou de eucalipto, tratadas por imersão em solução de sulfato de cobre a 5% durante, pelo menos, duas horas com diâmetro não inferior a 50 mm e altura útil não inferior a 2.00 m.

1. DISPOSIÇÕES GERAIS

1.1. Todos os materiais não especificados e que tenham emprego na obra deverão satisfazer as condições técnicas estabelecidas no projeto, e terem as caraterísticas definidas pelos regulamentos que lhes dizem respeito.

1.2. Durante a execução dos trabalhos, a Fiscalização reserva-se o direito de verificar se aqueles materiais satisfazem estas condições e rejeitar todos aqueles que não as satisfaçam, sendo considerados como não fornecidos, mesmo que já tenham sido aplicados.

ANEXO II
ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS RELATIVAS À EXECUÇÃO DOS TRABALHOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL (ET-ECC)

ET-ECC 100	Trabalhos preparatórios
ET-ECC 101	Piquetagem
ET-ECC 102	Levantamentos Topográficos
ET-ECC 105	Trabalhos Geológico Geotécnicos
ET-ECC 110	Movimento de terras
ET-ECC 120	Execução escavações
ET-ECC 130	Execução aterros
ET-ECC 200	Arranque e reposição pavimentos
ET-ECC 201	Execução pavimentos
ET-ECC 210	Movimentação acondicionamento tubagens aço
ET-ECC 211	Movimentação acondicionamento e soldadura tubagens PEAD
ET-ECC 220	Colocação e assentamento tubagem
ET-ECC 221	Colocação bandas avisadoras
ET-ECC 222	Perfuração dirigida
ET-ECC 223	Microtúnel
ET-ECC 230	Condutas para cabos telegestão
ET-ECC 240	Camaras de visita para seccionamento e descarga
ET-ECC 250	Realização de ensaios pressão
ET-ECC 251	Lavagem e desinfeção de condutas novas
ET-ECC 252	Ensaios de estanquidade de tubagem e acessórios
ET-ECC 253	Ensaio de estanquidade em estruturas de betão
ET-ECC 260	Lavagem e desinfeção de reservatórios
ET-ECC 300	Trabalhos em betão simples e armado
ET-ECC 301	Trabalhos em betão armado – betonagens e desmoldagem
ET-ECC 302	Trabalhos em betão armado – moldes
ET-ECC 303	Trabalhos em betão armado – cimbres, cavaletes e outros
ET-ECC 304	Trabalhos em betão armado – Descimbramento
ET-ECC 305	Trabalhos em betão armado – nivelamento e tolerâncias
ET-ECC 310	Trabalhos em betão armado – Armaduras
ET-ECC 311	Trabalhos em betão armado – execução de pilares, paredes e núcleos
ET-ECC 312	Trabalhos em betão armado – execução de lajes e vigas
ET-ECC 313	Execução muros betão
ET-ECC 320	Fundações em betão armado
ET-ECC 321	Fundações em betão armado – sapatas
ET-ECC 322	Fundações em betão armado – estacas
ET-ECC 400	Trabalhos argamassas hidráulicas
ET-ECC 401	Aditivos para argamassas e betões

ET-ECC 402	Salpicados e rebocos com argamassas de cimento
ET-ECC 410	Alvenarias de tijolo
ET-ECC 411	Trabalhos de cantaria
ET-ECC 420	Revestimento de paredes exteriores
ET-ECC 421	Revestimento de paredes interiores
ET-ECC 422	Revestimentos e acabamentos em órgãos e edifícios de tratamento
ET-ECC 427	Revestimentos e acabamentos em órgãos *(ET AdCL)*
ET-ECC 429	Revestimento em chapa termoplástica para proteção de betão com amarração *(ET AdCL)*
ET-ECC 430	Trabalhos em caixilharia de alumínio termolacado
ET-ECC 500	Redes interiores de água em inox/ferro galvanizado
ET-ECC 501	Redes interiores de água sistema pex
ET-ECC 510	Redes interiores de esgotos domésticos
ET-ECC 511	Redes interiores de drenagem de pluvial
ET-ECC 600	Trabalhos em estrutura metálica
ET-ECC 700	Sinalização
ET-ECC 710	Enquadramento paisagístico
ET-ECC 720	Critérios de medição em estruturas
ET-ECC 730	Execução de telas finais *(ET AdCL)*
ET-ECC 731	Execução de peças desenhadas *(ET AdCL)*

1. TRABALHOS PREPARATÓRIOS

Antes de dar início aos trabalhos de escavação e mesmo antes da implantação das obras, o Empreiteiro terá de proceder ordenadamente, entre outras, às seguintes operações e trabalhos preparatórios:

1.1. Reconhecer e assinalar no terreno os marcos topográficos e outros pontos fixos, devidamente cotados e coordenados, nos quais também se baseará para a implantação correta das obras;

1.2. Delimitar, com suficiente aproximação, as faixas de terreno ao longo das quais se irão implantar as construções, as câmaras e as valas;

1.3. Assegurar a manutenção de todas as serventias públicas e privadas, ainda que para isso tenha que realizar obras expeditas, de utilização provisória;

1.4. Desobstruir o terreno, na faixa destinada à escavação das valas, o que deverá ser executado de modo a que o mesmo fique isento de vegetação lenhosa (árvores e arbustos), conservando todavia, a vegetação herbácea, a remover com a decapagem, devendo os produtos provenientes desta operação ser conduzidos a local a indicar pela fiscalização;

1.5. Decapar a terra vegetal nas áreas de terreno a escavar e a aterrar. A decapagem abrangerá uma espessura mínima de 0,20 m. O produto da decapagem será aplicado imediatamente no recobrimento de taludes ou ainda armazenado em montes com altura inferior a 1,5 m, em locais a indicar pela Fiscalização;

1.6. Proceder às sondagens necessárias para localizar em planta e determinar o perfil de condutas existentes. Estas sondagens deverão ser feitas com as devidas precauções para não danificar essas infraestruturas;

1.7. Assinalar, na superfície do terreno, a presença de obstáculos subterrâneos conhecidos, que venham a ser intersetados pelas valas, como cabos elétricos e telefónicos, condutas de água e gás, coletores de esgoto, drenos, aquedutos, oleodutos, galerias, muros, etc., cujas posições lhe serão indicadas por meio de plantas a fornecer pela Fiscalização, que as obterá junto das respetivas entidades competentes;

1.8. Executar e conservar em boas condições os circuitos de desvio do trânsito automóvel destinados a substituir provisoriamente as vias de circulação interditas pelas escavações;

1.9. Instalar e conservar nas melhores condições de visibilidade toda a sinalização, diurna e noturna, adequada à segurança do trânsito, quer de viaturas, quer de peões, na zona afetada pelos trabalhos, de acordo com as prescrições aplicáveis no Código da Estrada;

1.10. Providenciar, com a antecedência bastante, junto dos respetivos Serviços, a remoção de obstáculos públicos superficiais, tais como postaletes de sinalização rodoviária, postes de iluminação, publicitários ou de sustentação de linhas elétricas e de fios elétricos, cuja presença ou estabilidade venham a ser afetadas ou ameaçadas pelas escavações.

2. PESSOAL E EQUIPAMENTOS

Além dos meios de ação correntes a empregar nos trabalhos preparatórios, o Empreiteiro deverá dispor previamente, nos locais da Empreitada ou nas imediações, de pessoal, equipamento, máquinas, materiais e ferramentas em quantidades e em espécie, tais que as escavações e os aterros se processem com eficiência e em bom ritmo. Designadamente disporá de:

2.1. Aparelhos e acessórios de topografia para implantação de alinhamentos, levantamento de perfis e verificação de nivelamentos;

2.2. Equipamentos de bombagem e de rebaixamento de níveis freáticos.

3. PROTEÇÃO CONTRA AS ÁGUAS

3.1. O Empreiteiro deverá construir e manter ensecadeiras, canais, valas, drenos, poços de bombagem e outros dispositivos temporários, para a necessária proteção contra as águas, fornecendo todos os materiais necessários para esse efeito; fornecerá, instalará, manterá e porá em funcionamento as bombas e outro equipamento necessário para remoção de água.

3.2. Quando já não forem necessários, as ensecadeiras ou outros meios temporários serão retirados pelo Empreiteiro. Este será responsável pelos danos causados às fundações, estruturas ou qualquer outra parte das obras, ou circundantes, por cheias, água ou rotura de qualquer parte dos meios de proteção, devendo reparar esses danos à sua custa.

3.3. O Empreiteiro submeterá à Fiscalização os desenhos de construção das ensecadeiras e dispositivos de drenagem preconizados.

3.4. O Empreiteiro encarregar-se-á de todo o caudal proveniente das linhas de água naturais intercetadas, total ou parcialmente, pelos trabalhos abrangidos pelo presente caderno de encargos. Deverá fornecer e manter todas as construções provisórias necessárias para desviar ou para de algum modo assegurar que esses caudais não virão interferir com os trabalhos.

3.5. Quando as construções temporárias já não forem necessárias e antes da receção dos trabalhos, o Empreiteiro retirará as construções provisórias e reporá o terreno nas condições iniciais conforme for aprovado pela Fiscalização.

1. PIQUETAGEM E IMPLANTAÇÃO DOS TRABALHOS

1.1. Compete ao Empreiteiro proceder, antes de iniciar qualquer trabalho, à piquetagem e à implantação das obras, a suas expensas, incluindo o fornecimento do material necessário.

1.2. Na piquetagem serão utilizadas mestras de alvenaria ou estacas de madeira com 8 a 10 cm de diâmetro na cabeça, cravadas pelo menos 50 cm. Estas mestras serão niveladas e numeradas, sendo as cotas das suas cabeças ligadas a marcações de referência fixas.

1.3. A Fiscalização poderá impor a aplicação de outros tipos de marcas, nos casos em que as estacas ou mestras de alvenaria se revelem, por qualquer motivo, inadequadas.

1.4. Competirá ao Empreiteiro proceder às eventuais adaptações e correções que considere adequadas, para posterior aprovação da fiscalização, tendo em conta ocupações de subsolo que não tenham sido identificadas no projeto.

AdP – ÁGUAS DE PORTUGAL		
DESIGNAÇÃO **LEVANTAMENTOS TOPOGRÁFICOS**		**ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA** **ET- ECC 102**
CONSTRUÇÃO CIVIL	**VERSÃO: 01_2015**	

1. INTRODUÇÃO

Esta especificação técnica tem como objetivo a definição do modo de execução de trabalhos relativos aos levantamentos topográficos completos de terrenos e caraterização de infraestruturas existentes interessados no âmbito do projeto e da construção de infraestruturas que integram ou integrarão os sistemas geridos pela entidade adjudicante.

Inclui-se no âmbito destes trabalhos para além da representação, planimétrica e altimétrica, em carta ou planta dos pontos notáveis, assim como dos acidentes geográficos e outros pormenores de relevo do terreno, como árvores e afins, a identificação e caraterização dimensional de infraestruturas pontuais existentes (caraterização cadastral), nomeadamente, câmaras de válvulas, caixas de visita, ventosas, descargas de fundo, caleiras, postes, outras infraestruturas enterradas, como condutas, ao longo dos terrenos a levantar, seja uma faixa ou uma área.

2. EXECUÇÃO DOS TRABALHOS

As especificações técnicas apresentadas neste documento complementam a descrição dos artigos apresentados no Mapa de Quantidades, devendo ser consideradas no âmbito dos trabalhos a realizar e consequentemente refletidos nos respetivos preços unitários.

O adjudicatário obriga-se a manter os preços unitários para todos os itens da lista do Mapa de Quantidades na eventualidade de alteração das quantidades aqui quantificadas.

No caso de haver necessidade de execução de ensaios para controlo da qualidade, os seus custos serão da responsabilidade do adjudicatário.

No omisso cumprir-se-ão as prescrições das Normas Portuguesas (NP) e europeias (EN, ISSO, …) bem como as especificações do Laboratório Nacional de Engenharia Civil (LNEC).

Todos os trabalhos deverão ser conduzidos de acordo com o Plano de Trabalhos submetido e aprovado pela entidade adjudicante.

3. TRANSPORTE DE MATERIAL E MANUTENÇÃO DOS LOCAIS DE TRABALHO

3.1. TRANSPORTE DE EQUIPAMENTO

O adjudicatário transportará todo o seu equipamento para os locais de trabalho, montá-lo-á, bem como, às necessárias fontes de energia e de água, estando a seu cargo a abertura de eventuais acessos de modo a permitir a instalação do mesmo para o desenvolvimento do seu trabalho.

3.2. LIMPEZA DOS LOCAIS DE TRABALHO

Durante o levantamento topográfico, o adjudicatário deverá manter os seus locais de trabalho em bom nível de asseio e arrumação.

Após acabar os trabalhos o adjudicatário removerá todo o seu equipamento dos locais de trabalho, incluindo os materiais usados, sobrantes ou inutilizados, reparará os danos causados e deixará os locais em ordem e bom estado de limpeza.

3.3. ARMAZENAMENTO DOS MATERIAIS E EQUIPAMENTO

O adjudicatário deverá possuir instalações próprias para guardar a sua ferramenta, materiais e equipamento.

3.4. MEDIÇÕES E PAGAMENTO

O transporte do equipamento, abertura de acessos durante a execução dos trabalhos, limpeza dos locais após término dos trabalhos e instalações para armazenamento, entre outros trabalhos, bem como todos trabalhos preparatórios e acessórios são entendidos como incluídos nos preços unitários propostos.

4. EQUIPAMENTO, MATERIAIS E PESSOAL

4.1. EQUIPAMENTO

O adjudicatário é obrigado a possuir no local de trabalho todo o equipamento necessário à execução dos levantamentos topográfico, conforme necessário, para o satisfatório progresso dos trabalhos, de acordo com esta especificação técnica e instruções da entidade adjudicante.

4.2. MATERIAIS

O adjudicatário é obrigado a ter no local todos os materiais necessários à execução dos trabalhos nos termos previstos, tais como combustível, acessórios, etc.

4.3. PESSOAL

A entidade adjudicante reserva-se o direito de recusar o pessoal do adjudicatário que entender não possuir a competência profissional suficiente ou cuja permanência nos locais de desenvolvimento dos trabalhos ao serviço da entidade adjudicante, julgue inconveniente por menor probidade no desempenho dos respetivos deveres, por indisciplina ou por desrespeito a representantes ou a agentes da entidade adjudicante.

O adjudicatário deverá designar um técnico de topografia, que deverá acompanhar permanentemente os levantamentos topográficos de campo, que possua, no mínimo, a seguinte qualificação e experiência:

- Técnico de Topografia com 3 anos de experiencia em trabalhos similares ou engenheiro topógrafo;
- Técnico com referências relativas à execução de mais do que 10 trabalhos de idêntica natureza, nos últimos cinco anos.

Por idêntica natureza entendem-se trabalhos de levantamento topográfico de obras de abastecimento de água ou saneamento de águas residuais, nomeadamente condutas, estações elevatórias, reservatórios, etc..

5. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DOS TRABALHOS DE CAMPO

5.1. DEFINIÇÃO DOS TRABALHOS DE CAMPO

Levantamento topográfico de faixa com largura mínima de 20m à escala 1/1000

Os levantamentos topográficos destinados à implantação de infraestruturas lineares, tais como, condutas, coletores, emissários e intercetores, em terrenos e arruamentos, deverão ser apresentados à escala 1:1000, numa faixa com uma com uma largura mínima de 20 m, centrada ao eixo da conduta.

Levantamento topográfico de faixa com largura mínima de 15m à escala 1/200

Os levantamentos topográficos destinados à implantação de infraestruturas lineares, tais como, condutas, coletores, emissários e intercetores, em infraestruturas construídas, como pontes e esteiras, deverão ser apresentados à escala 1:200, numa faixa com uma largura mínima de 15 m.

Levantamento topográfico de área à escala 1/100

Os levantamentos topográficos destinados à implantação de infraestruturas pontuais, tais como, ETA, ETAR, estações elevatórias, reservatórios, câmaras de válvulas, deverão ser apresentados à escala 1:100, ou 1:50, caso se justifique.

A localização e definição exata dos terrenos e as áreas alvo dos levantamentos topográficos são definidos pela entidade adjudicante.

Deverão incluir a pormenorização/caracterização dimensional dos alçados e cotas das pontes/pontões/aquedutos/PH a atravessar, nas faixas/zonas de travessias enterradas sob linhas de água e das faixas/zonas sob linhas e caminho-de-ferro, esteiras de tubagens ou estradas (de qualquer tipologia), situadas ao longo dos levantamentos previstos.

No que se refere ao levantamento de pormenor de órgãos existentes (p.e. reservatórios, câmaras de válvulas, EE), doravante órgãos, deverá ser dada especial atenção ao levantamento de tubagens, válvulas e acessórios, bem como maciços e caleiras, ou seja:

- Circuito exterior, incluindo diâmetro das tubagens e acessórios, compreendidos entre as câmaras de válvulas e os órgãos referidos;
- Levantamento da posição, profundidade e equipamentos das referidas caixas, com indicação e marcação de todos os acessórios, sua posição e seu diâmetro;
- Levantamento do contorno exterior e interior dos órgãos, com indicação da altura e pé direito (p. ex. das células dos reservatórios e da câmara de manobras), bem como vãos e outras condicionantes arquitetónicas;
- Levantamento interior das câmaras de manobras/válvulas, incluindo implantação e profundidade das caleiras técnicas existentes.
- Levantamento dos circuitos hidráulicos existentes, incluindo identificação e marcação de todos os acessórios e troços de tubagem e indicação dos respetivos diâmetros. Deverá ser entregue um esquema unifilar dos circuitos, com as dimensões exatas de todos os acessórios e definição dos materiais. Este trabalho será auxiliado pelo técnico presente.
- Limites da vedação, dos acessos e outros elementos que possam ser condicionantes para a implantação da obra, nomeadamente câmaras técnicas e vegetação de médio e grande porte.

De notar que os trabalhos de pormenor devem sempre ser acompanhados de fotografias ilustrativas do local/pormenor.

Deverá ser fornecido o modelo Civil 3D (*AutoCad 2010* ou superior) do trabalho de levantamento topográfico.

Nas zonas de travessias em estradas nacionais, ou autoestradas, onde se prevê a colocação de tubagens sem abertura de vala, execução por recurso a tecnologias de perfuração dirigida, deverá garantir-se o levantamento de uma área para execução dos poços de ambos os lados da via, com uma área mínima de 50 m x 50 m.

5.2. CARATERIZAÇÃO DO LEVANTAMENTO

5.2.1. Elipsoide, Projeção e Data Planimétrico e Altimétrico

Os levantamentos topográficos devem ser efetuados com base nas seguintes especificações:

– PT-TM06/ETRS89;

– Equidistância das curvas de nível 1 m na escala 1:1000;

– Ligação à rede geodésica Nacional.

Na execução da coordenação da rede de pontos de apoio, deverão ser usados aparelhos topográficos (recetores *GPS* de dupla frequência e/ou estações totais) e métodos que permitam obter as coordenadas planimétricas e altimétricas com um erro médio quadrático inferior a 0,20 metros e 0,05 metros, respetivamente.

Após a construção da rede de apoio, deverão ser utilizadas preferencialmente estações totais e/ou o *GPS* com posicionamento em tempo real (*Real Time Kinematic - RTK*), para a coordenação de todos os elementos a levantar.

6. ELEMENTOS A FORNECER PELA ENTIDADE ADJUDICANTE

O adjudicatário, relativamente aos elementos que lhe forem facultados durante o desenvolvimento dos trabalhos, designadamente, outros levantamentos topográficos e desenhos de infraestruturas existentes, obriga-se a manter um completo sigilo sobre o que deles vier a tomar conhecimento, não podendo utilizar a informação fornecida para outro fim que não seja o da realização dos levantamentos a executar no âmbito da presente prestação de serviços, nem a cederá a terceiros a qualquer título, gratuito ou oneroso.

O produto do trabalho aqui referido será propriedade da entidade adjudicante, não podendo o adjudicatário fazer uso do mesmo para outros fins que não aqueles aqui referidos.

7. ELEMENTOS A FORNECER PELO ADJUDICATÁRIO

O adjudicatário obriga-se a fornecer à entidade adjudicante, no âmbito da prestação de serviços, o seguinte:

- Relatórios relativos às partes alvo de levantamento topográfico e Relatório Final com todos os levantamentos topográficos efetuados, incluindo o seguinte:
  - Ficheiros em formato DWG (*AutoCad 2010 ou superior*), com os levantamentos efetuados e incluindo a localização das infraestruturas (abarcando as enterradas), (referido ao Sistema de Coordenadas PT-TM06/ETRS89) incluindo a sua ligação ao cadastro existente;
  - Modelo Civil 3D do trabalho de levantamento topográfico efetuado;

- Pormenorização de todos os pontos singulares que sejam assinaláveis nos traçados indicados;

- Os pontões, devem ser apresentado para cada um, o respectivo desenho complementar de pormenor, indicando neste a espessura de tabuleiro, assim como o desenvolvimento de apoios ao terreno (muros ala, pilares, etc.), a cota mais baixa do leito da linha de água subjacente e o desenvolvimento do terreno periférico, salvaguardando a distância dos 20 metros que considerada para a realização do trabalho de topografia;

- Compreendem-se ainda como casos singulares, as travessias hidráulicas entubadas sob arruamentos, elementos de sinalização rodoviária, restantes infraestruturas de saneamento detetáveis (caixas de visita, válvulas), infraestruturas de eletricidade, semáforos, rails de proteção, etc. Deverão ainda ser assinalados nos percursos a considerar, quaisquer espécies florestais existentes que sejam passíveis de atravancar o percurso indicado;

- Fichas características, com a informação recolhida relativamente a câmaras de manobras, câmaras de válvulas, ventosas e descargas de fundo, reservatórios, caixas de visita, de acordo, com a ficha-tipo apresentada em apêndice a esta especificação. No âmbito desta atividade, a recolha de atributos alfanuméricos deverá ser realizada através de inspeção visual no terreno, com abertura das tampas das câmaras de válvulas, de visita e de ventosas, sendo as medidas das profundidades, larguras exteriores e interiores, posições relativas, efetuadas com recurso a instrumentos graduados de precisão, p.e., varas e distanciómetros laser;

- Todos os casos apontados e alguns outros que sejam dignos de reconhecimento no local, deverão ainda ser alvo de indicação fotográfica.

- Identificação de serviços afetados:

  - Paralelamente aos levantamentos topográficos, as equipas responsáveis terão de efetuar a identificação e levantamento dos testemunhos superficiais dos serviços eventualmente afectados pelas obras relativas aos projetos a desenvolver, nomeadamente infraestruturas de transporte e distribuição de energia elétrica, gás, abastecimento de água, drenagem

doméstica e pluvial, vias de comunicação, etc., incluindo, o levantamento das cotas dos extradorsos, dos respetivos diâmetros exteriores, e cotas das respetivas caixas associadas a essas infraestruturas.

AdP – ÁGUAS DE PORTUGAL		ÁGUAS DE PORTUGAL
DESIGNAÇÃO **TRABALHOS GEOLÓGICO GEOTÉCNICOS**		**ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA**
CONSTRUÇÃO CIVIL	VERSÃO: 01_2015	**ET- ECC 105**

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO 3
2. EXECUÇÃO DOS TRABALHOS 3
3. OBRIGAÇÕES GERAIS DO ADJUDICATÁRIO 4
4. EQUIPAMENTO, MATERIAIS E PESSOAL 5
   4.1. Equipamento 5
   4.2. Materiais 6
   4.3. Pessoal 6
5. TRABALHOS AUXILIARES DE TOPOGRAFIA 7
   5.1. Localização 7
   5.2. Medições e pagamentos 7
6. MONTAGEM DE DESMONTAGEM DE SONDA EM CADA LOCAL 8
   6.1. Objetivo 8
   6.2. Medição e pagamento 8
7. SONDAGENS COM SONDA DE TRADO MECÂNICO 8
   7.1. Objetivo e Equipamento 8
   7.2. Execução 9
   7.3. Partes Diárias 10
   7.4. Profundidade mínima a atingir 10
   7.5. Medição e pagamento 10
8. PERFIS DE REFRAÇÃO SÍSMICA 11
   8.1. Objetivo 11
   8.2. Execução 11

8.3. Medição e pagamento 11
9. POÇOS DE RECONHECIMENTO 12
9.1. Objetivo 12
9.2. Execução 12
9.3. Medição e pagamento 13
10. AMOSTRAS PARA ENSAIOS LABORATORIAIS 14
10.1. Amostras 14
10.2. Medições e pagamento 14
11. ENSAIOS A REALIZAR NOS FUROS DE SONDAGENS 15
11.1. Ensaios 15
11.2. Medição e pagamento 15
12. ENSAIOS LABORATORIAIS 16
12.1. Ensaios 16
12.2. Medições e Pagamento 17
13. PROGRAMA DE TRABALHOS 17
14. RELATÓRIO 18
14.1. Objetivo 18
14.2. Medições e pagamento 19
15. LOCALIZAÇÃO DAS SONDAGENS 19

1. INTRODUÇÃO

A presente Especificação Técnica têm como objetivo a definição dos trabalhos a realizar no âmbito da aquisição de serviços para levantamento e elaboração de estudos de caracterização geológico e geotécnico dos terrenos interessados para um conjunto de infraestruturas a projetar e a construir, que integram ou integrarão os sistemas geridos pela entidade adjudicante, dando cumprimento às determinações previstas no n.º 5 do artigo 43.º do Código dos Contratos Públicos.

2. EXECUÇÃO DOS TRABALHOS

As especificações técnicas apresentadas neste documento complementam a descrição dos artigos apresentados no Mapa de Quantidades, devendo ser consideradas no âmbito dos trabalhos a realizar e consequentemente refletidos nos respetivos preços unitários.

O adjudicatário obriga-se a manter os preços unitários para todos os itens da lista do Mapa de Quantidades na eventualidade de alteração das quantidades aqui quantificadas.

No caso de haver necessidade de execução de ensaios para controlo da qualidade, os seus custos serão da responsabilidade do adjudicatário.

No omisso cumprir-se-ão as prescrições das Normas Portuguesas (NP) e europeias (EN, ISO, EC…) bem como as especificações do Laboratório Nacional de Engenharia Civil (LNEC).

Para além do estipulado neste Caderno de Encargos, deverão ser respeitadas as regras de boa prática e as especificações emitidas pelo Laboratório Nacional de Engenharia Civil, designadamente:

- LNEC E 217 – Fundações diretas correntes;
- LNEC E 218 – Prospeção geotécnica de terrenos. Colheita de amostras;
- LNEC E 219 – Prospeção geotécnica de terrenos. Vocabulário;
- LNEC E 218 – Prospeção geotécnica de terrenos. Simbologia.

Todos os trabalhos deverão ser conduzidos de acordo com o Plano de Trabalhos submetido e aprovado pela entidade adjudicante.

3. OBRIGAÇÕES GERAIS DO ADJUDICATÁRIO

O adjudicatário terá a seu cargo a execução, para além dos trabalhos previstos na presente especificação técnica, os seguintes trabalhos (quando necessários), considerando-se os respetivos custos refletidos nos preços unitários propostos:

- A montagem, manutenção e desmontagem do estaleiro, assim como a respetiva mudança de local sempre tal se verifique necessário. Sendo que as mudanças de estaleiro só poderão ser efetuadas após o acordo da entidade adjudicante;
- O transporte do equipamento para os locais de trabalho, incluindo a sua deslocação para eventuais locais de difícil acesso;
- A correta e atempada manutenção dos equipamentos;
- A abertura e manutenção de acessos a todos os locais de trabalho;
- A criação de plataforma(s) de trabalho e quaisquer outras eventuais obras provisórias necessárias à instalação do equipamento tendo em vista a execução dos trabalhos de prospeção;
- A obtenção pelos próprios meios, de energia, água e seu transporte e armazenamento;
- A obtenção de autorizações dos proprietários dos terrenos para a realização dos trabalhos;
- A obtenção de todos e quaisquer licenciamentos necessários à execução dos trabalhos;
- A conceção, pedido de autorização e implementação de eventuais desvios de trânsito;
- A correta sinalização dos trabalhos;
- Se necessário, a obtenção de policiamento para acompanhamento dos trabalhos;
- O acondicionamento das amostras em segurança e a coberto das condições atmosféricas e respetivo transporte para estaleiro, armazém ou para o laboratório, devendo facilitar, durante a execução da obra, a observação das amostras, sempre que solicitado pela entidade adjudicante;
- A execução de marcos de betão, para a referenciação das sondagens e ensaios realizados;
- A reparação e indemnização de todos os prejuízos que, por motivos imputáveis ao Adjudicatário sejam sofridos por terceiros;
- A manutenção dos locais de trabalho em bom nível de asseio e arrumação;
- A remoção dos materiais sobrantes, reparação dos danos causados e reposição das condições iniciais dos locais de trabalho, no que se refere à arrumação e limpeza dos mesmos. Neste âmbito

o Adjudicatário deverá tapar ou aterrar os locais perfurados, com exceção daqueles que a entidade adjudicante decidir em contrário;

- Assegurar a existência de instalações gerais, alojamento e transporte para o pessoal;
- Possuir instalações próprias para guardar a sua ferramenta e equipamento, não podendo as mesmas ser utilizadas para acomodação do pessoal;
- Garantir a existência de instalações que permitam acondicionar, quer a amostragem das sondagens, quer outras amostras que venham a ser recolhidas, em segurança e a coberto das condições atmosféricas;
- Cumprir toda a legislação respeitante à construção, ao pessoal nos estaleiros e à higiene e segurança no trabalho, incluindo o fornecimento de todos os equipamentos de proteção coletiva e individual necessários.

4. EQUIPAMENTO, MATERIAIS E PESSOAL

4.1. EQUIPAMENTO

O Adjudicatário é obrigado a ter operacional no local de trabalho, equipamento de sondagens e afins, com os respetivos acessórios e peças sobressalentes, instrumentos de medida e de ensaio, para o satisfatório progresso dos trabalhos, de acordo com o presente documento de especificações técnicas e com as instruções da entidade adjudicante.

O Adjudicatário incluirá na sua proposta uma lista do equipamento que pretende usar para levar a cabo o programa de prospeção. Nesta lista deverá constar o ano de fabrico, características, fabricante, tipo de equipamento, registos de manutenção e outros dados que julgar relevantes.

A entidade adjudicante reserva-se o direito de rejeitar o equipamento proposto e de exigir outro que considere mais adequado.

Todas as alterações do equipamento que o adjudicatário pretender efetuar antes do início ou no decorrer dos trabalhos, deverão ser submetidas previamente à aprovação da entidade adjudicante, devendo justificar por escrito os motivos da alteração proposta.

4.2. MATERIAIS

O Adjudicatário é obrigado a ter no local todos os materiais necessários à perfeita execução dos trabalhos nos termos previstos, tais como combustível, lubrificantes, água límpida, acessórios, tubos para a contenção dos furos, etc.

4.3. PESSOAL

O adjudicatário deverá executar os trabalhos com o pessoal qualificado. A entidade adjudicante reserva-se o direito de recusar o pessoal que entender não possuir a competência profissional suficiente ou cuja permanência no local da obra julgue inconveniente para a segurança e disciplina, sem prejuízo dos prazos estabelecidos.

O adjudicatário deverá designar um geólogo ou engenheiro geólogo, que acompanhará permanentemente as sondagens e ensaios de campo, que possua, no mínimo, a seguinte qualificação e experiência:

- experiência mínima de 3 anos em trabalhos de semelhante natureza;
- referências relativas à execução de mais do que 10 trabalhos de idêntica natureza, nos últimos cinco anos.

O Adjudicatário deverá garantir as instalações, o alojamento e o transporte para todo o pessoal afeto aos trabalhos.

Os custos relativos à totalidade dos equipamentos, materiais e pessoal para a realização de todos os trabalhos necessários e essenciais, consideram-se, para todos e quaisquer efeitos, incluídos nos preços unitários propostos.

5. TRABALHOS AUXILIARES DE TOPOGRAFIA

5.1. LOCALIZAÇÃO

Após o início de cada um dos trabalhos, o Adjudicatário deverá proceder ao levantamento topográfico do respectivo trabalho (coordenadas, cotas e azimutes) de acordo com os referenciais geodésicos nacionais em Datum 73.

É ainda encargo do adjudicatário a execução de marcos de betão de identificação dos locais de execução dos trabalhos de prospeção e ensaios, os quais deverão ser fundados a cerca de 0,2 m de profundidade, ter uma altura mínima de 0,5 m acima do terreno e ter inscrito, de modo indelével, a referência da sondagem ou do ensaio realizado.

5.2. MEDIÇÕES E PAGAMENTOS

Os custos de todos os trabalhos de topografia serão incluídos no custo da montagem e desmontagem da sonda a apresentar na proposta de preço para a respetiva posição do Mapa de Quantidades.

6. RECONHECIMENTO GEOLÓGICO DE SUPERFÍCIE

A execução do reconhecimento geológico de superfície e do respetivo relatório estão incluídos no âmbito da aquisição de serviços e no preço global contratado. Será executado relatório independentemente dos trabalhos auxiliares relativos a sondagens e ensaios geológicos executados.

O reconhecimento geológico-geotécnico de superfície incluirá as seguintes tarefas:

- Análise e interpretação sumária dos estudos de reconhecimento disponíveis, bem como da Carta Geológica de Portugal, na escala 1:50 000, ao longo da implantação prevista de todas as infraestruturas;
- Visita de reconhecimento ao local, ao longo do traçado das infraestruturas a projetar, para reconhecimento de superfície e caso se justifique a redefinição da localização de trabalhos de prospeção complementares. Neste reconhecimento dever-se-á ter em conta os resultados de

prospeção disponíveis, de eventuais afloramentos rochosos, de taludes de escavação visíveis nas imediações e de outros aspetos que evidenciem pertinência;

- Elaboração de um relatório de reconhecimento de superfície com uma avaliação preliminar das condições geotécnicas efetuada com base nos elementos referidos anteriormente, para preparação e definição dos trabalhos de prospeção;
- Dever-se-á definir o cenário geotécnico provável dos locais e, para esclarecer eventuais situações que não sejam possíveis de caracterizar apenas com base nos elementos anteriores, será proposto um programa de reconhecimento complementar à entidade adjudicante que incluirá o tipo e estimativa das quantidades.

7. MONTAGEM DE DESMONTAGEM DE SONDA EM CADA LOCAL

7.1. OBJETIVO

O adjudicatário disporá do equipamento necessário para executar a sondagem em cada local, fazendo para isso todos os preparativos necessários. O adjudicatário, após conclusão dos trabalhos em cada local, desmontará o equipamento de modo a deixar o local limpo.

7.2. MEDIÇÃO E PAGAMENTO

A medição será feita na base do número de sondagens efetuadas. Os trabalhos serão pagos segundo o preço unitário apresentado pelo adjudicatário na proposta de preço para a respetiva posição no Mapa Quantidades, nele se incluindo o tempo de mudança, a abertura de caminhos e a montagem e desmontagem do abastecimento de água ligado à sonda, bem como a criação de plataformas de trabalho e levantamento topográfico do respetivo trabalho.

8. SONDAGENS COM SONDA DE TRADO MECÂNICO

8.1. OBJETIVO E EQUIPAMENTO

Visando o estudo dos terrenos e o nível freático prevê-se a execução de furos de sondagem com recurso a sonda equipada com trado mecânico para a execução de ensaios SPT.

Nos locais onde não seja possível a realização de sondagens mecânicas de furação, realizar-se-ão sondagens de penetração dinâmica ligeira (PDL) ou super pesada (DPSH), preferencialmente, mantendo-se a exigência do número de sondagens previsto.

8.2. EXECUÇÃO

A execução das sondagens deverá ser conduzida com atenção a todas as mudanças das camadas litológicas do subsolo e deverão ser executadas medições de tal forma que em qualquer momento possa saber exatamente em que profundidade se está a operar.

Deverão ser recolhidas amostras intactas para realização de ensaios de laboratório:

- Análises granulométricas por peneiração;
- Determinação dos limites de consistência, e;
- Ensaio de compactação do tipo Proctor normal.

Deverão ser recolhidas periodicamente amostras de solos, de modo a identificar, sem quaisquer dúvidas, quais as formações ocorrentes, o seu início e fim. As amostras devem ser acondicionadas em pequenos recipientes hermeticamente fechados, que após as análises de identificação serão entregues aa entidade adjudicante.

O sondador, à boca do furo, classificará sumariamente os terrenos, dando ênfase especial às cotas de ocorrência, ao grão, à cor, ao cheiro, à consistência e à resistência, à percussão das ferramentas ou qualquer característica singular.

As condições de ocorrência de águas subterrâneas, se existirem, deverão ser verificadas, observando-se se os aquíferos são artesianos ou não, e se a água é límpida ou não e se possuí cheiros.

O adjudicatário, a despesas e responsabilidade suas, fornecerá o revestimento que em sua opinião seja o necessário para assegurar a estabilidade das sondagens. A tubagem de revestimento pode ser removida após a completa execução de cada sondagem ou pode ser deixada no local, caso o adjudicatário ache isso de sua conveniência e a entidade adjudicante autorize. Nenhuma medição ou pagamento será feito relativamente ao revestimento aplicado.

8.3. PARTES DIÁRIAS

Diariamente será feito um relatório escrito, para cada sondagem, sobre os trabalhos executados e com anotação de toda a informação colhida, nomeadamente:

- Número ou designação do furo de sonda;
- Coordenadas e cotas;
- Data;
- Sistema e ferramentas usadas na sondagem;
- Profundidade atingida pela furação no início e no fim do período de trabalho;
- Profundidade do nível da água no início e no fim do período de trabalho;
- Profundidade onde a água na perfuração foi identificada pela 1ª vez;
- Profundidade dos contactos entre camadas litológicas diferentes;
- Profundidade de extração de amostras;
- Profundidade de execução de ensaios;
- Indicação dos tempos de furação e limpeza, das paragens, indicando as respetivas causas, da execução dos ensaios e do início e fim dos períodos de trabalho;
- Numeração das amostras, ensaio e expressão dos respetivos resultados;
- Nome do sondador.

8.4. PROFUNDIDADE MÍNIMA A ATINGIR

Em princípio, as sondagens só serão dadas por concluídas quando se atingir a profundidade com 3 medições consecutivas de NSPT > 60.

8.5. MEDIÇÃO E PAGAMENTO

A medição será feita na base do número de metros de sondagens efetuadas, independente do tipo de solo interessado, sendo os trabalhos pagos de acordo com o preço unitário apresentado pelo adjudicatário na proposta de preço para a respetiva posição do Mapa de Quantidades.

9. PERFIS DE REFRAÇÃO SÍSMICA

9.1. OBJETIVO

Os perfis sísmicos têm como objetivo a obtenção de dados que permitam interpretar as características geológico-geotécnicas dos terrenos bem como permitir de forma indireta a avaliação da sua ripabilidade. Para tal, deverá utilizar-se prospeção por sísmica de refração através de ondas de compressão (VP).

O adjudicatário executará os perfis sísmicos de refração nos locais indicados no plano de prospeção proposto e aprovado pela entidade adjudicante.

9.2. EXECUÇÃO

Os perfis sísmicos de refração deverão ter 60 m de comprimento médio entre os tiros extremos (três tiros de 30 m em 30 m) e 5 m de espaçamento entre geofones.

Deve-se assegurar que os perfis sísmicos sejam realizados nas zonas mais altas do traçado.

Os resultados destes perfis deverão ser apresentados graficamente com a indicação das profundidades e das velocidades de cada horizonte ou camada reconhecidos.

Será do encargo do adjudicatário o levantamento topográfico dos locais dos tiros e dos geofones, de modo a localizar corretamente o alinhamento do ensaio e a conhecer as cotas de colocação dos geofones.

9.3. MEDIÇÃO E PAGAMENTO

A totalidade dos trabalhos e materiais necessários à execução dos ensaios estão incluídas no preço unitário de cada ensaio, independentemente do comprimento e do número de tiros executados. Nenhum pagamento será devido por deslocação do equipamento dentro da obra ou para a obra.

10. POÇOS DE RECONHECIMENTO

10.1. OBJETIVO

A execução de poços de reconhecimento é aplicável em solos e rochas brandas, com o propósito de caracterizar diretamente os terrenos ocorrentes, ao longo das suas paredes e fundo. Permite ainda a recolha de amostras intactas e/ou remexidas representativas, assim como a execução de ensaios *"in situ"*. É ainda possível identificar níveis freáticos, caso estes sejam intersectados durante a execução dos poços ou das valas.

Com os resultados obtidos será também possível a determinação da espessura do material a decapar ou a sanear.

10.2. EXECUÇÃO

Devem ser utilizados os meios mecânicos adequados para que se atinjam profundidades da ordem dos 4 m ou até se esgotar a capacidade do equipamento de escavação. Para atingir as profundidades pretendidas deverá utilizar-se, no mínimo, uma retroescavadora.

Os poços deverão ser executados por pessoal especializado, obedecendo a todas as normas de segurança.

Os poços deverão ser acompanhados por um geólogo de modo a obter o máximo de informação possível.

Para cada poço será realizado o respectivo perfil onde se fará a descrição da litologia e das características de cada horizonte intersectado e se indicará a profundidade a que se encontra o nível freático.

Após a abertura dos poços ou das valas de reconhecimento, deverão ser fotografadas as suas paredes, assim como um plano geral do poço ou da vala. Deverá utilizar-se um padrão colorido, presente em cada fotografia, a fim de aferir a fidelidade de reprodução ou detetar eventuais alterações de cor da amostra.

Deverão ser recolhidas amostras intactas para realização de ensaios de laboratório:

- Análises granulométricas por peneiração;

- Determinação dos limites de liquidez e plasticidade, três dos quais serão submetidos ao ensaio de compactação do tipo Proctor normal.

10.3. MEDIÇÃO E PAGAMENTO

A totalidade dos trabalhos e materiais necessários à execução dos poços estão incluídos no respetivo preço unitário.

11. PIEZÓMETROS

11.1. INTRODUÇÃO

De acordo com o plano de prospeção, se for recomendado para qualquer efeito específico, o adjudicatário equipará as sondagens com tubo piezométrico, nos locais indicados, ou executará furos específicos se necessário.

O piezómetro será constituído por tubo de PVC, não perfurado ou perfurado onde necessário, e munido com uma adequada cobertura e fecho para evitar que nele interfiram pessoas não autorizadas.

11.2. EXECUÇÃO DOS TRABALHOS

A instalação dos piezómetros previstos será condicionada, quer em número, quer em localização, às eventuais afluências de água registadas nas sondagens.

Os tubos de PVC terão um diâmetro nunca inferior a 50 mm e, em qualquer caso, deverão permitir a introdução de um instrumento de medição.

Diferentes zonas do piezómetro poderão ser crepinadas onde se considerar necessário.

A cabeça do tubo piezométrico será selada com betão ou com uma mistura de cimento e bentonite de modo a precaver infiltrações de água a partir da superfície.

Junto às zonas crepinadas o tubo será envolvido por um geotêxtil e por areão entre o geotêxtil e as paredes do furo, com granulometria adequada.

O relatório da campanha de prospeção, a desenvolver pelo Adjudicatário, deverá incluir o perfil de cada um dos piezómetros instalados, indicando as cotas das zonas crepinadas os enchimentos em areão colocados e as selagens efetuadas.

Onde forem instalados deverão ser efetuadas leituras semanais durante o período em que decorram os trabalhos ou com outra periodicidade, em função dos resultados que forem sendo obtidos, se a entidade adjudicante ou seu representante assim o entender.

As leituras efetuadas são da responsabilidade do Adjudicatário e deverão ser fornecidas no dia seguinte à sua medição.

11.3. MEDIÇÃO E PAGAMENTO

Todos os trabalhos e materiais necessários e essenciais à materialização dos piezómetros consideram¬se incluídos no preço por metro linear proposto, não cabendo qualquer pagamento pelo tempo de paragem da sonda para instalação dos piezómetros independentemente do diâmetro do tubo e do número de zonas crepinadas.

12. AMOSTRAS PARA ENSAIOS LABORATORIAIS

12.1. AMOSTRAS

Durante a execução das sondagens e segundo um programa a aprovar pela entidade adjudicante, serão colhidas pelo Adjudicatário amostras para ensaios em laboratório nomeadamente:

Amostras remexidas integrais para ensaios de granulometria. No caso dos solos coesivos as amostras podem ser provenientes do amostrador SPT. No caso dos solos granulares com poucos ou nenhuns finos, o amostrador terá que ser concebido para garantir a retenção do solo no amostrador sem qualquer segregação durante a extração;

Todas as amostras serão, após a sua obtenção, imediatamente acondicionadas em invólucros apropriados e identificados, incluindo esta identificação o local da extração e a sondagem e profundidade correspondentes;

As amostras serão enviadas a um laboratório idóneo a aprovar pela entidade adjudicante.

12.2. MEDIÇÕES E PAGAMENTO

O pagamento da recolha das amostras pelo amostrador SPT será de acordo com o preço unitário da proposta de preço para a respetiva posição do Mapa de Quantidades.

13. ENSAIOS A REALIZAR NOS FUROS DE SONDAGENS

13.1. ENSAIOS

Durante a execução das sondagens previstas serão efetuados pelo adjudicatário ensaios para a caracterização mecânica das formações atravessadas, a saber:

- Ensaios de penetração dinâmica SPT

No que respeita à execução de ensaios SPT, estes deverão ser executados em conformidade com a norma EN ISO 22476-3:2005 *(Geotechnical investigation and testing. Field testing. Part 3: Standard penetration test).*

Serão realizados ensaios SPT em todas as sondagens, em princípio com 1,5m de espaçamento, sempre que se detete a alteração do tipo de formação atravessada e sempre que a resistência das formações o permita. Imediatamente após cada ensaio, a amostra correspondente à cravação dos 30 cm finais será acondicionada em recipientes hermeticamente fechados.

Se for encontrado mais do que um tipo de solo nos 30 cm referidos, deverão ser preparadas embalagens separadas para cada tipo e deverá fazer-se menção do facto. Quando, devido à resistência do terreno, a penetração do amostrador SPT for muito pequena, deve a totalidade da amostra ser recolhida nos recipientes referidos.

13.2. MEDIÇÃO E PAGAMENTO

A medição será efetuada na base do número de ensaios SPT realizados, e pago de acordo com o preço unitário proposto para a respetiva posição do Mapa de Quantidades, estando incluído no âmbito a recolha e o acondicionamento das amostras recuperadas pelo amostrador SPT.

14. ENSAIOS "*IN SITU*"

14.1. ENSAIOS COM PENETRÓMETRO DINÂMICO

Os ensaios com penetrómetro dinâmico deverão ser conduzidos de acordo com a Norma Europeia EN 1997-2 (Março 2007) – Geotechnical design – Part 2: Ground investigation and testing). O penetrómetro deverá ser cravado em contínuo no solo. Deverá manter-se a cravação a uma velocidade entre 25 e 30 pancadas por minuto, exceto em areia e seixo onde a velocidade de cravação pode ser aumentada para 60 pancadas por minuto. As varas deverão ser rodadas 1½ volta ao fim de cada 1.0 m de penetração.

O número de pancadas N será registado ao fim de 10 cm para o PDL (N10) a ao fim de 20 cm para o DPSH (N20).

Para cada ensaio será preparado pelo adjudicatário um diagrama individual do qual constará o número do ensaio PDL ou DPSH, a data do começo e do fim do ensaio, a representação gráfica da evolução em profundidade do número de pancadas N10 ou N20 e do valor de rd (resistência unitária de ponta) ou do valor de qd (resistência dinâmica de ponta).

14.2. MEDIÇÃO E PAGAMENTO

A medição será efetuada na base do número de ensaios realizados e pago de acordo com o preço unitário proposto para a respetiva posição do Mapa de Quantidades.

15. ENSAIOS LABORATORIAIS

15.1. ENSAIOS

Sem prejuízo do exposto, o programa detalhado referente aos ensaios laboratoriais será ajustado, em função do número, da qualidade e da diversidade das amostras obtidas, em reunião a realizar entre a entidade adjudicante, o adjudicatário e o representante do laboratório.

Prevê-se a realização de ensaios de identificação (granulometria, limites de consistência e ensaio de compactação tipo Proctor normal) nas amostras recolhidas pelos ensaios SPT, em número suficiente, para a perfeita caracterização das formações atravessadas.

Todos os ensaios serão efetuados respeitando as Normas Portuguesas em vigor e as Especificações do LNEC aplicáveis, bem como normas internacionais (EN, EC, ASTM, ISO, ou outras, quando se verificarem lacunas na documentação nacional.

No Relatório a elaborar deverá ser especificado quais as normas e especificações utilizadas em cada ensaio.

15.2. MEDIÇÕES E PAGAMENTO

O pagamento dos ensaios de identificação das amostras obtidas nos ensaios SPT e poços de reconhecimento será efetuado por preço unidade, de acordo com o custo constante na proposta de preço para a respetiva posição do Mapa de Quantidades.

16. PROGRAMA DE TRABALHOS

O Programa de Trabalhos a elaborar pelo adjudicatário deverá conter todas as tarefas associadas aos trabalhos a desenvolver identificando as sondagens, ensaios e todo o restante trabalho de campo.

No começo do trabalho, a entidade adjudicante fornecerá ao adjudicatário diretivas e qualquer outra informação que possa ajudar o adjudicatário a organizar o seu trabalho.

No decorrer da prospeção geotécnica e por iniciativa da entidade adjudicante ou por iniciativa do Adjudicatário e desde que aceite pela entidade adjudicante, poderão ser introduzidas alterações aos trabalhos e na qualidade da informação que se pretende obter. Tais alterações deverão constar sempre de documento escrito, devidamente assinado pela entidade adjudicante.

17. RELATÓRIO

17.1. OBJETIVO

No final dos trabalhos e num prazo que não deverá exceder 10 dias, o adjudicatário deverá fornecer à entidade adjudicante, em três cópias de papel e em suporte informático, um relatório de todos os trabalhos efetuados, bem como cópias das partes desenhadas, o qual deverá conter as seguintes informações:

- Descrição dos trabalhos realizados;
- Bases de referência topográfica e altimétrica;
- Planta de localização das sondagens executadas com a indicação das coordenadas e cotas das bocas dos furos;
- Gráfico de cada sondagem com a indicação das ferramentas de furação, das diferentes camadas atravessadas, dos resultados dos ensaios SPT, da indicação de outros ensaios efetuados e de amostras colhidas para ensaios em laboratório, dos níveis freáticos e sua flutuação;
- Perfis geológicos-geotécnicos interpretativos dos diversos alinhamentos com indicação das espessuras das diferentes camadas litológicas e complexos atravessados;
- Resultado de outros ensaios executados nos furos de sondagem com indicação para cada um, da sondagem respectiva e da profundidade a que foi efetuado;
- Resultados dos ensaios laboratoriais com indicação, para cada uma, das sondagens e profundidade a que foram colhidas as amostras respetivas.

Este relatório visa a apoiar o responsável pela elaboração dos projetos na definição técnica das soluções de fundação e estruturais de projeto e para ser incluído, como Estudo Geológico e Geotécnico, nos cadernos de encargos das empreitadas dando cumprimento ao previsto no n.º 5 do artigo 43.º do Código dos Contratos Públicos, devendo conter para além das informações referidas anteriormente os seguinte:

- Características Geológicas: Geomorfologia, Litostratigafia, Hidrogeologia, Tectónica e Sismicidade;
- Considerações Geotécnicas: Considerações Gerais, Escavabilidade, Execução e estabilidade das escavações (Execução e acessibilidade das máquinas, Estabilidade das escavações), Aterros, Materiais para o enchimento da vala, Condições de Fundação das Infraestruturas.

Para efeitos de desenvolvimento das especialidades de estruturas e funções dos estudos e projetos de execução, a entidade adjudicante poderá solicitar a elaboração de relatórios parciais cuja custo se considera incluído no preço proposto para a posição prevista no Mapa de Quantidades.

17.2. MEDIÇÕES E PAGAMENTO

O custo da realização dos relatórios inclui-se no valor constante para a realização da prestação de serviços independentemente de existir uma posição definida na posição do Mapa de Quantidades.

18. LOCALIZAÇÃO DAS SONDAGENS

A definição dos locais exatos para a realização das sondagens será indicada após adjudicação pela entidade adjudicante ou seu representante.

Os materiais obedecerão às normas indicadas na presente especificação ou equivalentes.

1. ESCAVAÇÕES PARA IMPLANTAÇÃO DE CONDUTAS

1.1. A execução das escavações deve obedecer à legislação em vigor, nomeadamente no que se refere à segurança do pessoal e ao uso de explosivos.

1.2. O modo de executar as escavações para abertura de valas fica ao critério do Adjudicatário, mas, em regra, serão feitas mecanicamente, recorrendo-se ao emprego de escavadoras ou valadeiras, equipadas com lanças e baldes dos tipos e dimensões mais adequadas às circunstâncias, tendo em conta o prescrito no presente Caderno de Encargos quanto à boa execução dos trabalhos e à segurança do pessoal.

1.3. Não é todavia de excluir o recurso à escavação manual, quando o terreno for suficientemente brando e a vala tiver dimensões muito reduzidas e, sobretudo, quando a escavação se aproximar ou visar a pesquisa de tubagens, cabos e outros obstáculos subterrâneos, já aparentes ou ainda ocultos, que corram o risco de ser atingidos e danificados pelo balde da escavadora.

1.4. O Empreiteiro efetuará todos os trabalhos necessários, quaisquer que sejam a natureza dos terrenos e as condições que encontre no local, de forma a satisfazer o que se encontre estabelecido neste Caderno de Encargos, no Projeto e nos restantes documentos contratuais, ou que lhe seja ordenado pela Fiscalização. Para o efeito admite-se que o Empreiteiro, antes de apresentar a sua proposta, se inteirou plenamente das condições locais, pelo que não serão aceites quaisquer reclamações com base em eventuais dificuldades que decorram da falta de conhecimento daquelas condições.

1.5. De igual modo, os erros ou omissões do Projeto ou do Caderno de Encargos, relativas ao tipo de escavação, natureza do terreno e quantidades de trabalho, não poderão ser alegadas para a interrupção dos trabalhos, devendo o Empreiteiro dispor dos meios de ação adequados.

1.6. As profundidades das escavações não serão superiores às necessárias para que as cotas das fundações sejam as pretendidas e as suas fundações dos tipos especificados no Projeto. Se o Empreiteiro levar as escavações a profundidades além das fixadas, será da sua conta tanto o excesso de escavação como o aterro necessário para repor o fundo da vala à cota desejada, devidamente compactado, em condições de garantir o bom assentamento das tubagens.

1.7. Sempre que possível as valas serão abertas com taludes verticais e a largura será a indicada no Projeto, devendo o Empreiteiro precaver as necessidades de acréscimo em função, por exemplo, dos processos de entivação a utilizar.

1.8. Em terrenos instáveis, onde seja necessário entivar os taludes com madeiramentos ou cortinas de estacas, ou outro processo de entivação, a largura das valas será acrescida da espessura de tais processos e seus travamentos.

1.9. Para efeitos de medição e consequente pagamento não serão tidas em consideração as sobre-escavações e os consequentes excessos de aterros resultantes quer de eventual dificuldade em obter as formas previstas nas peças desenhadas quer da sobrelargura das valas devida à necessidade de entivação.

1.10. Se durante a escavação se verificar a entrada generalizada de água através das superfícies laterais e do fundo da escavação, o Empreiteiro adotará os processos de construção e de proteção apropriados e aprovados pela Fiscalização, procedendo, se necessário, ao rebaixamento do nível freático.

1.11. Os trabalhos de escavação abaixo do nível freático serão executados a seco, para o que o Empreiteiro deverá recorrer a processos apropriados e aprovados pela Fiscalização, tais como drenagem, ensecadeiras, entivações, rebaixamento do nível freático por meio de poços, congelação, cimentação, etc.

1.12. Quando a abertura da vala se fizer em rocha dura ou quando, do decurso das escavações, houver necessidade de demolir alguma construção ou obstáculo mais resistente, o Adjudicatário recorrerá ao emprego de explosivos, devendo obter, com a necessária antecedência, as respetivas autorizações legais à sua custa e proceder em conformidade com os preceitos que regulamentam o manuseamento de detonadores e explosivos, reservando-se o Dono da Obra o direito de não autorizar o seu uso. O emprego de explosivos e eventuais consequências em acidentes pessoais, nas obras ou em propriedade alheia, serão da exclusiva responsabilidade do Adjudicatário.

1.13. A frente da escavação da vala não deverá ir avançada em relação à de assentamento das tubagens, de uma extensão superior à média diária de progressão dos trabalhos, salvo em casos especiais, como tal reconhecidos pela Fiscalização.

1.14. À medida que a escavação for progredindo, o Adjudicatário providenciará pela manutenção das serventias de peões e viaturas, colocando pontões ou passadiços nos locais mais adequados à transposição das valas durante os trabalhos.

1.15. Para segurança de pessoas e veículos, onde as valas, os amontoados de produtos das escavações ou das máquinas em manobras possam constituir real perigo, o Adjudicatário montará vedações, protetores, corrimãos, setas, dísticos e sinais avisadores, que sejam bem claros e visíveis, tanto de dia como de noite. Haverá que prevenir, por todos os meios, eventuais acidentes pessoais e danos materiais na própria obra, na via pública e nas propriedades particulares, por deficiente escoramento dos taludes ou qualquer outra negligência nas operações de movimento de terras para abertura, aterro e compactação das valas, bem como por uso imprudente de explosivos, particularmente no que respeita ao despoletamento e rebentamento de cargas.

1.16. Os produtos impróprios para o aterro e serão carregados em camiões basculantes e transportados a depósito, de acordo com a Legislação em vigor.

1.17. Os produtos sobrantes ou excedentes das escavações serão carregados em camiões basculantes e transportados a depósito ou espalhados e regularizados a "bulldozer" nas imediações da vala, conforme a Fiscalização o determinar e as circunstâncias o aconselharem, sem prejuízo para terceiros.

1.18. Serão da responsabilidade do Empreiteiro a obtenção de autorizações bem como os encargos inerentes à utilização das áreas que julguem necessárias para depósito provisório das zonas escavadas.

1.19. Todos os trabalhos de demolição, escavação, movimentação de máquinas, deverão ser efetuados de forma cuidada, a fim de evitar vibrações ou deslocamento de terras, que provoquem ou venham a por em causa ruínas existentes, bem como materiais do foro arqueológico.

1.20. Os trabalhos devem ser conduzidos de jusante para montante por forma a assegurar o livre escoamento das águas. Sempre que este procedimento não seja possível deverão ser tomadas medidas para a eventual necessidade de drenagem das águas por bombagem.

1.21. Se durante a execução das escavações for necessário intersetar sistemas de drenagem superficiais ou subterrâneas, sistemas de esgotos ou canalizações enterradas (água, gás, eletricidade, etc.), maciços de fundação ou obras de qualquer natureza, competirá ao Empreiteiro a adoção de todas as disposições necessárias para manter em funcionamento e proteger os referidos sistemas ou obras, ou ainda removê-los, restabelecendo o seu traçado, conforme o indicado pela Fiscalização.

1.22. Quando a tubagem for implantada em caminhos, a faixa posta à disposição do Empreiteiro para a execução das obras será a do caminho. O Empreiteiro deverá, nestes casos, assegurar o acesso às propriedades que não disponham de caminhos alternativos. O troço com vala aberta, interrompendo a passagem normal de viaturas, não deverá ultrapassar os 100 m, ou de acordo como o especificado no ponto 1.13.

1.23. Quando a tubagem for implantada nas estradas municipais ou nacionais, a largura da faixa disponível será a compatível com a possibilidade de assegurar o trânsito duma via de circulação, devendo a extensão do troço com vala não ultrapassar os 100 metros, ou de acordo como o especificado no ponto 1.13.

1.24. Haverá pontos singulares, onde a existência de condicionantes suscetíveis de serem identificadas na visita ao local das obras, obriguem a reduzir os valores referidos. Incluem-se nestes casos:

a) os terrenos de fraca capacidade resistente e de nível freático elevado onde há necessidade de abertura de vala em comprimentos curtos, de modo a evitar descompressões e entivações adicionais;

b) as zonas urbanas em que as infraestruturas no subsolo e razões de segurança impedem grandes comprimentos de vala aberta.

1.25. No caso de instalação de tubagens metálicas, deverão ser previamente efetuados ensaios de medição de resistividade dos solos, em conformidade com o fornecedor da tubagem.

2. ENTIVAÇÕES E ESCORAMENTOS

2.1. As valas serão entivadas e os taludes escorados nos troços em que a Fiscalização o impuser e também naqueles em que, no critério do Adjudicatário, isso for recomendável. De um modo geral entivar-se-ão as valas cujos taludes sejam desmoronáveis quer por deslizamento quer por desagregação, pondo em risco de aluimento as construções vizinhas, os pavimentos ou as instalações do subsolo que, pela abertura das valas, fiquem ameaçadas na sua estabilidade.

2.2. As peças de entivação e escoramento das escavações e construções existentes não serão desmontadas até que a sua remoção não apresente qualquer perigo.

2.3. No caso de ter de abandonar peças de entivação nas escavações, o Adjudicatário deverá submeter à aprovação das Fiscalização uma relação da situação, dimensões e quantidades de peças abandonadas.

3. EXTRAÇÃO DE ÁGUA

3.1. Quando, no decurso das escavações, ocorrer a presença de água nas valas, haverá que eliminá-la ou rebaixar o seu nível para cotas inferiores às de trabalho, até se concluírem ou interromperem as operações de assentamento e montagem das respetivas tubagens.

3.2. Consoante a quantidade e o regime de água existente no subsolo, assim se escolherão os meios para a extrair, os quais vão desde o simples balde manual, a usar somente nos casos de pequenas infiltrações, até às bombas estanca-rios, acionadas por motores elétricos ou de combustão.

3.3. Quando não for suficiente a baldeação manual da água nem a sua drenagem gravítica na zona superficial circundante, instalar-se-á uma ou mais unidades de bombagem, cujos chupadores deverão mergulhar em pequenos poços de aspiração cavados no fundo da vala. Para rebaixamento local do

nível freático no interior de valas abertas em solos porosos, em vez dos chupadores correntes, poderão empregar-se agulhas aspiradoras, acopladas a sistemas motrizes adequados.

3.4. A extração da água deverá fazer-se com o mínimo arrastamento de solos do fundo para o exterior da vala, a fim de não desfalcar a base dos taludes da vala, a qual, nestas circunstâncias, deverá ser sempre entivada. A condução da água do terreno aos chupadores deverá fazer-se ao longo da vala, por meio de um estreito canal cavado junto ao pé do talude, colocando-se na entrada do poço de aspiração uma malha que retenha os elementos com granulometria de maior dimensão, sem dificultar a passagem da água para o chupador. A água retirada das valas deverá ser afastada definitivamente do local de trabalho, lançando-a em reservatórios naturais ou linhas de água, donde não venha a recircular, isto é, não torne a introduzir-se na vala por escorrência ou por infiltração, nem vá estagnar-se ou, por qualquer forma, causar prejuízos a terceiros.

4. ATERRO DAS VALAS E FUNDAÇÃO DAS TUBAGENS

4.1. Será atendido ao disposto nas peças escritas e desenhadas do Projeto ou, em caso de omissão, atender-se-á ao disposto na norma NP EN 1610:2008 e respetivos anexos.

4.2. Os tipos de fundação e os materiais a empregar no enchimento das valas, são os constantes no Projeto, nomeadamente nas peças desenhadas.

4.3. De modo geral, o leito de assentamento da tubagem será efetuado com areia, gravilha ou terra cirandada isenta de torrões, pedras, paus, tábuas, raízes e de outros corpos duros com mais de 2 cm e com menos de 5% de partículas com dimensão inferior a 0,1 mm. Quando em terrenos sob o nível freático, o leito de assentamento será constituído por material de granulometria compreendida entre 5 e 30 mm e de acordo com as fundações especiais previstas nas peças desenhadas, devendo ser protegido o revestimento exterior do tubo, caso tal se verifique.

4.4. Nos casos especiais da tubagem instalada sob o pavimento de estradas, devidamente referenciados nas peças desenhadas, o material do leito de assentamento só poderá ser constituído por areia ou gravilha.

4.5. Sempre que haja necessidade de colocar geotêxtil na fundação da tubagem, o fundo da vala deverá ser cuidadosamente limpo de modo a isentá-lo de quaisquer materiais que possuam danificar o geotêxtil.

4.6. O aterro das valas só poderá iniciar-se na presença da Fiscalização ou com a sua expressa autorização.

4.7. Depois da conduta montada, colocam-se camadas de aterro em areia, outro material granular fino ou solos escolhidos entre os produtos de escavação e isentos de torrões, pedras, paus, tábuas, raízes e de outros corpos duros, realizando assim o envolvimento e o recobrimento da tubagem até cerca de 30 centímetros acima do seu extradorso. Acima dessa cota o aterro deverá fazer-se com produtos da escavação da própria vala, desde que sejam isentos dos detritos orgânicos e corpos de maiores dimensões, que sejam prejudiciais à sua estabilidade e boa consolidação, especialmente se tal aterro vier a constituir base de pavimento rodoviário ou mesmo de bermas e passeios.

4.8. O aterro será executado por camadas horizontais com 20 centímetros de espessura, que serão sucessivamente regadas e batidas.

4.9. A compactação das diversas camadas de aterro far-se-á por meio de maços manuais ou mecânicos, convindo que aqueles sejam em forma de cunha, quando destinados ao aperto lateral de terras nas proximidades da conduta, e em especial na sua semissecção inferior.

4.10. Nas camadas superiores, onde a compactação se puder fazer com pratos ou cilindros vibradores de dimensões apropriadas, serão permitidas espessuras até 40 cm ou 50 cm antes de batidas.

4.11. Nos casos especiais de instalação de tubagem sob o pavimento de estradas, haverá condições de compactação especiais, conforme definido nas peças desenhadas.

4.12. Quando não for suficiente a humidade própria do terreno, nem a água existente no subsolo, regar-se-á cada uma das camadas de aterro na medida que, pela prática, se reconheça ser a mais conveniente para obter a melhor compactação naquele tipo de terreno. O número de pancadas dos maços ou o número de passagens dos pratos vibradores, cilindros ou outros aparelhos de compressão será, em cada caso, o recomendado pela experiência de utilização prévia desses solos, ou em ensaios de caracterização, como necessário para obtenção de uma densidade relativa nunca inferior aos 90% 95% do ensaio Proctor Pesado. Em caso de dúvida por parte do Adjudicatário, a Fiscalização poderá fixar e alterar, para cada zona de aterro, em função da natureza dos solos e do grau de consolidação a atingir, o peso do aparelho de compressão e o número, a ordem e o sentido das passagens necessárias.

4.13. Os aterros de valas que venham a ficar sujeitos à passagem de tráfego rodoviário deverão receber uma camada de pavimento provisório, com 10 a 15 centímetros de espessura, em saibro ou em solos estabilizados mecanicamente, no caso de cubos de granito, ou material não desagregável, no caso de pavimento betuminoso, e ser submetidos ao trânsito antes de pavimentados definitivamente, a fim de reduzir ao mínimo a eventualidade de futuras cedências, ressaltos ou ondulações nos revestimentos definitivos das faixas de rodagem.

5. MOVIMENTO DE TERRAS PARA IMPLANTAÇÃO DE OBRAS LOCALIZADAS

5.1. A maneira de fazer as escavações e o transporte dos respetivos produtos fica ao critério do Adjudicatário, devendo este observar as prescrições técnicas necessárias à boa execução dos trabalhos e à segurança do pessoal, em conformidade com o presente Caderno de Encargos.

5.2. O terreno natural adjacente à obra só poderá ser modificado mediante autorização da Fiscalização dada por escrito.

5.3. A escavação necessária para a implantação da obra deve ser levada às cotas definidas pelo projeto.

5.4. Os caboucos para fundações da estrutura deverão ser escavados à mão ou com máquinas apropriadas, de forma a conseguirem-se os perfis fixados no projeto sem irregularidades, considerando-os embora como aproximados e sujeitos a correções ou alterações por parte da Fiscalização.

5.5. Quando o solo em escavação for argiloso, só se completará a escavação dos últimos 0,15 m respetivos no próprio dia em que se executar a betonagem, para evitar que a superfície que recebe a sapata sofra os efeitos dos agentes atmosféricos.

5.6. Remover-se-ão todos os materiais instáveis ou soltos ou quaisquer elementos prejudiciais à boa execução das obras.

5.7. Os materiais que venham a utilizar-se posteriormente no enchimento das escavações executadas serão colocados nos bordos das mesmas e a distância conveniente a fim de não originarem pressões prejudiciais sobre as paredes do cabouco.

5.8. Os materiais não utilizáveis serão transportados para os locais previstos ou na sua falta os que a Fiscalização indicar, de entre os propostos pelo Adjudicatário., desde que devidamente licenciados para tal, de acordo com a legislação em vigor e validados pela Fiscalização de Obra.

5.9. Não será atendida qualquer reclamação ou pedido de indemnização baseado no facto da natureza do terreno ser diferente da suposta pelo Adjudicatário ao elaborar a sua proposta ou na necessidade de esgotamento de água, seja qual for a proveniência desta. Se forem necessários quaisquer escoramentos ou outros trabalhos acessórios para evitar desmoronamentos de terras, serão todos de conta do Adjudicatário.

5.10. Se houver necessidade de empregar explosivos, o Adjudicatário deverá providenciar para se obter a tempo as necessárias autorizações legais, de sua conta. No emprego de explosivos deverão ser tomadas todas as precauções que o seu armazenamento e manuseamento impõem, de acordo com o Decreto-Lei n.º 37925 de agosto de 1950 e os Decretos-Lei nºs 139/2002 e 87/2005 nas partes entretanto revogadas. O uso de explosivos e eventuais consequências em acidentes pessoais, nas obras ou ainda em propriedade alheia são da exclusiva responsabilidade do Adjudicatário.

5.11. Se durante a escavação se verificar a entrada generalizada de água através das superfícies laterais e do fundo da escavação, o Adjudicatário adotará os processos de construção e de proteção apropriados e aprovados pela Fiscalização, procedendo, se necessário, ao rebaixamento do nível freático.

5.12. O Adjudicatário efetuará todos os trabalhos necessários, quaisquer que sejam a natureza dos terrenos e as condições que encontre no local, de forma a satisfazer o que se encontre estabelecido no presente Caderno de Encargos, no projeto e nos restantes documentos contratuais, ou que lhe seja ordenado pela Fiscalização. Para o efeito admite-se que o Adjudicatário, antes de apresentar a sua proposta, se inteirou plenamente das condições locais, pelo que não serão aceites quaisquer reclamações com base em eventuais dificuldades que decorram da falta de conhecimento daquelas condições.

5.13. Se durante a execução das escavações for necessário intercetar sistemas de drenagem superficiais ou subterrâneos, sistemas de esgotos ou canalizações enterradas (água, gás, eletricidade, etc.), maciços de fundação ou obras de qualquer natureza, competirá ao Adjudicatário a adoção de todas as disposições necessárias para manter em funcionamento e proteger os referidos sistemas ou obras, ou ainda removê-los, restabelecendo o seu traçado, conforme o indicado pela Fiscalização.

5.14. As entivações que eventualmente sejam necessárias para a execução dos trabalhos da Empreitada, deverão ser efetuadas com solidez e de forma a garantir a perfeita segurança do pessoal.

5.15. Para efeitos de medição e consequente pagamento não serão tidas em consideração as sobre-escavações resultantes de eventual dificuldade em obter as formas previstas nas peças desenhadas.

AdP – ÁGUAS DE PORTUGAL		ÁGUAS DE PORTUGAL
DESIGNAÇÃO **EXECUÇÃO DE ESCAVAÇÕES**		**ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA** **ET- ECC 120**
CONSTRUÇÃO CIVIL	**VERSÃO: 01_2012**	

1. DISPOSIÇÕES GERAIS

1.1. Os materiais obedecerão às normas indicadas na presente especificação ou equivalentes

1.2. O trabalho de movimento de terras compreende a execução de escavações, aterros, melhoramento dos terrenos de fundação e ainda os trabalhos de compactação, regularização e acabamento, tudo de acordo com as dimensões, perfis, cotas e inclinações constantes no projeto e especificações do presente Caderno de Encargos.

1.3. Constitui encargo do Empreiteiro a realização dos trabalhos de escavação e das respetivas obras acessórias, em conformidade com o previsto no contrato, no projeto ou no Caderno de Encargos.

1.4. Os erros ou omissões do projeto ou do caderno de encargos relativos ao tipo de escavação, a natureza do terreno e as quantidades e condições de trabalho não poderão servir de fundamento a suspensão ou interrupção dos trabalhos, constituindo obrigação do Empreiteiro dispor oportunamente do equipamento necessário.

1.5. O material escavado, depois de selecionado, poderá ser utilizado na construção de aterros ou em fundações de pavimentos, se tal for previsto no projeto ou nas Condições Técnicas Especiais e autorizado pela Fiscalização, mas sempre de acordo com as indicações desta.

1.6. Se as terras escavadas excederem o volume necessário para a construção dos aterros, o excesso será conduzido a depósito e regularização conforme for indicado pela Fiscalização. Se as terras escavadas, depois de selecionadas, forem insuficientes para os aterros, ter-se-á então de ir buscar as terras necessárias a locais de empréstimo indicados no projeto, propostos pelo empreiteiro e a aprovar pela Fiscalização.

1.7. Não será paga nenhuma escavação cujas terras sejam utilizadas para fins diferentes dos designados no projeto ou nas Condições Técnicas Especiais.

1.8. Todas as zonas de empréstimo de terras deverão ser convenientemente niveladas ou regularizadas antes da receção provisória dos trabalhos, de forma a apresentarem um acabamento aceitável.

1.9. Caso se imponha o depósito do material selecionado para ulterior utilização, correrão esses trabalhos, desde a sua escavação até à sua aplicação, à responsabilidade do empreiteiro, o que aliás deve por este estar previsto, quer quando da elaboração da sua proposta quer quando da elaboração do respetivo plano de trabalhos.

1.10. Quaisquer assentamentos ou desmoronamentos que se venham a verificar após o acabamento do trabalho de escavações e que se constate poderem ter sido evitados mediante métodos apropriados, deverão ser reparados à custa do empreiteiro.

1.11. No caso de se considerarem inevitáveis, deverão os respetivos trabalhos de restabelecimento e de consolidação serem pagos pelo preço ou preços unitários correspondentes do movimento de terras.

1.12. O empreiteiro durante as escavações e segundo a natureza do terreno, deverá dar as inclinações convenientes aos taludes que se impuser, ou escorá-los se tal se tornar necessário, trabalho este da sua inteira responsabilidade, podendo a Fiscalização, caso o Empreiteiro não tome essas providências, impor esses trabalhos.

1.13. Salvo qualquer referência especificada, não será devido nenhum pagamento adicional ao empreiteiro pelo transporte de terras, quer provenientes das escavações e transportadas a vazadouro quer provenientes de locais de empréstimo, cujo custo se considera incluído nos preços respeitantes ao capítulo de movimentação de terras.

1.14. A Fiscalização exercerá um controlo completo sob a forma como são conduzidas as escavações, transportes e colocação de terras.

1.15. Na execução de movimento de terras respeitar-se-ão as disposições do Regulamento de Segurança no Trabalho da Construção Civil e no Plano de Segurança e Saúde da obra.

2. CLASSIFICAÇÃO DAS ESCAVAÇÕES

2.1. Com base no comprimento da fundação, na sua largura e na sua profundidade medida na vertical a partir do nível do terreno, tal como se apresenta aquando do início das escavações, definem-se para estas os seguintes tipos:

- Vala: largura não superior a 2 m e profundidade não superior a 1 m;
- Trincheira: largura não superior a 2 m e profundidade superior a 1 m ou largura superior a 2 m e profundidade superior a metade da largura;
- Poço: comprimento e largura sensivelmente iguais e profundidade superior a 1 m;
- Escavação: largura superior a 2 m e profundidade não superior a metade da largura.

2.2. Consideram-se escavações a seco as que são executadas sob uma camada de água inferior a 10cm e escavações debaixo de água as que são executadas sob uma camada de água superior a 10 cm.

2.3. A classificação dos terrenos, para efeitos de escavações, adotada neste Caderno de Encargos é a preconizada no seguinte documento:

2.4. E-217 - LNEC - Fundações diretas correntes. Recomendações

3. DIMENSÃO DAS ESCAVAÇÕES

3.1. As escavações serão executadas de forma que o terreno fique a cotas superiores às definitivas e de modo que, após a compactação, se obtenham as cotas do projeto. Igualmente na construção de aterros deixar-se-á acima das cotas finais, o volume de terras necessário para compensar os assentamentos resultantes da compactação.

3.2. Quando, em virtude das caraterísticas do terreno encontrado, for reconhecido que as dimensões das escavações devem ser diferentes das resultantes do projeto, o Empreiteiro deverá executá-las de acordo com as indicações da Fiscalização.

3.3. A Fiscalização reserva-se o direito de alterar rasantes, inclinações e cotas do projeto, se daí resultar maior economia para a obra ou se isso for julgado conveniente ou necessário para a melhoria das condições de trabalho ou implantação da obra, sem que tal traga modificação no preço unitário proposto.

3.4. Se as escavações ultrapassarem as dimensões indicadas no projeto ou nas alterações nele introduzidas, com as tolerâncias admitidas em função da natureza dos terrenos, o Empreiteiro será responsável pelos prejuízos daí resultantes para a obra e para as propriedades confinantes e deverá corrigir à sua custa as zonas escavadas em excesso, usando materiais e processos aprovados pela Fiscalização.

4. INTERSEÇÃO DE CANALIZAÇÕES E DE OBRAS DE QUALQUER NATUREZA

4.1. Se durante a execução das escavações for necessário intersetar sistemas de drenagem superficiais ou subterrâneos, sistema de esgotos ou canalizações enterradas (água, gás, eletricidade, etc.), maciços de fundação ou obras de qualquer natureza, competirá ao Empreiteiro a adoção de todas as disposições necessárias para manter em funcionamento e proteger os referidos sistemas ou obras, ou ainda remove-los, restabelecendo ou não o seu traçado, conforme o disposto no caderno de encargos ou no projeto ou decidido pela Fiscalização. O Dono da Obra procederá aos contactos com as entidades interessadas, a fim de decidir das medidas a tomar.

4.2. De acordo com as presentes Condições Técnicas, constituem encargo do Empreiteiro os trabalhos relativos a sistemas e obras previstos no projeto ou previsíveis antes do início dos trabalhos.

4.3. Sempre que encontrarem obstáculos não previstos no projeto nem previsíveis antes do inicio dos trabalhos, o Empreiteiro avisará o dono da obra e interromperá os trabalhos afetados até decisão deste.

4.4. Se durante os trabalhos de escavação forem encontrados objetos de arte ou antiguidades, o Empreiteiro deverá proceder de acordo com o estabelecido no Artigo 147° do Decreto-Lei n° 405/93.

5. EMPREGO DE EXPLOSIVOS

5.1. O emprego de explosivos deverá obedecer ao prescrito na legislação em vigor, sobre:

- Fiscalização, comércio e emprego de explosivos e armamento;
- Regulamento sobre substâncias explosivas.

5.2. O Empreiteiro só poderá utilizar explosivos mediante autorização da Fiscalização, de conformidade com as condições que constarem das cláusulas técnicas especiais, quanto a limitações no emprego desses explosivos, quer no que respeita a horários, quer a partes da obra, quer ainda a potência das cargas, ou perante situações a acordar.

6. APROVAÇÃO DAS ESCAVAÇÕES

6.1. A aprovação dos trabalhos de escavação será efetuada por troços, à medida que o Empreiteiro o solicitar. Será precedida de vistoria da Fiscalização para verificação de traçado, dimensões e acabamento.

6.2. Em geral, a vistoria e consequente decisão terão lugar no prazo de oito dias a partir da solicitação do Empreiteiro.

6.3. Quando a escavação deva ser imediatamente seguida de aterro ou de outros trabalhos, a vistoria e consequente decisão terão lugar no prazo de vinte e quatro horas a partir da solicitação do Empreiteiro.

7. ESCAVAÇÕES EM TERRENOS NÃO ROCHOSOS

7.1. A escavação deve libertar inteira e unicamente o espaço previsto no projeto.

7.2. As diferenças por excesso, em planta, não devem ultrapassar 5 cm para as escavações em vala e 10 cm para as escavações em trincheira, por poços e superficiais.

7.3. As diferenças por excesso, em relação aos níveis fixados no projeto, devem ser inferiores a 5 cm para todos os pontos de fundo das escavações.

7.4. Sempre que se empreguem meios mecânicos de escavação, a extração das terras será interrompida antes de se atingir a posição prevista para o fundo e para as superfícies laterais, de forma a evitar o remeximento do terreno pelas garras das máquinas. O acabamento da escavação será efetuado manualmente ou por qualquer processo que não apresente aquele inconveniente.

8. ESCAVAÇÕES EM TERRENOS ROCHOSOS

8.1. A escavação deve libertar inteira e unicamente o espaço previsto no projeto, não devendo os excessos ultrapassar 20cm.

8.2. Nas escavações que se destinam a receber alvenarias ou betões, as irregularidades do fundo serão preenchidas posteriormente por pedras e areias fortemente compactadas, de modo a obter-se um fundo plano à cota fixada no projeto.

8.3. Nas superfícies laterais, o Empreiteiro deverá proceder a remoção dos blocos que corram perigo de desmoronamento.

9. ESCAVAÇÕES EM TERRENOS INFETADOS OU INFESTADOS

9.1. Se nas escavações for encontrado terreno infetado por fungos ou infestado por insetos, o Empreiteiro deve notificar imediatamente o dono da obra. Este indicará as medidas a tomar para assegurar a salubridade do estaleiro e se for caso disso a salubridade da futura construção.

9.2. Sempre que tenham sido detetados terrenos infetados ou infestados, será indicada nas cláusulas técnicas especiais ou no projeto a sua existência.

10. ESCAVAÇÕES PARA IMPLANTAÇÃO

10.1. Salvo indicação em contrário do projeto ou do caderno de encargos, o Empreiteiro deverá efetuar as escavações necessárias à obtenção nos perfis indicados no projeto, numa faixa de 2.5m envolvente dos planos marginais de cada edifício e dentro dos limites do terreno da obra.

10.2. Serão indicados nas peças desenhadas, quando necessário, quais os limites do terreno a regularizar e quais os perfis a obter.

10.3. Salvo indicação em contrário, o Empreiteiro executará a regularização dos taludes a que a escavação der origem.

10.4. As escavações necessárias para a obra serão executadas em conformidade com o projeto.

10.5. O empreiteiro começará a obra pela colocação em locais convenientes, de marcas de nivelamento bem definidas, verificadas pela Fiscalização, destinadas a serem conservadas durante toda a execução dos trabalhos, seguindo-se a implantação geral dos limites do terreno e da obra, que será verificada pela Fiscalização.

10.6. As escavações da zona dos trabalhos serão precedidas da marcação de eixos gerais e dimensões das zonas a escavar.

10.7. As árvores existentes no terreno são propriedade do dono da obra e não podem ser cortadas sem ordem expressa deste.

11. ESCAVAÇÕES PARA FUNDAÇÕES

11.1. Os caboucos para fundações de estruturas deverão ser escavadas à mão ou com máquinas apropriadas, por forma a conseguirem-se os perfis fixados no projeto sem irregularidades, considerando-os embora como aproximados e sujeitos a correções ou alterações por parte da Fiscalização.

11.2. Remover-se-ão todos os materiais instáveis ou soltos ou quaisquer elementos prejudiciais à boa execução das obras.

11.3. Os materiais que venham a utilizar-se posteriormente no enchimento das escavações executadas serão colocados nos bordos das mesmas e a distância conveniente a fim de não originarem pressões prejudiciais sobre as paredes do cabouco.

11.4. Os trabalhos de escavação devem ser conduzidos de modo a impedir-se o afluxo de água às paredes das escavações. A fim de facilitar a drenagem, o fundo das valas e trincheiras para fundações poderá ter uma inclinação longitudinal de 2 % a 5 %.

11.5. Salvo disposições em contrário do projeto ou das cláusulas técnicas especiais do presente caderno de encargos, quando o perfil do terreno resistente conduzir a inclinações superiores a 5%, o fundo das valas e trincheiras será executado por degraus com altura inferior a 0.5 m, não se ultrapassando os limites de inclinação referidos na cláusula anterior deste artigo.

11.6. O Empreiteiro deverá dar às superfícies laterais das escavações a inclinação adequada à natureza dos terrenos e, quando necessário, proceder à sua entivação.

11.7. Quando o terreno for sensível à ação das intempéries (chuva, congelação, variações de humidade, inundações, etc.), o tempo que medeia entre a abertura dos caboucos, incluindo o acabamento do fundo e das superfícies laterais e a execução das fundações deverá ser reduzido ao mínimo. Quando o solo em escavação for argiloso, só se completará a escavação dos últimos 0,15 m respetivos no próprio dia em que se executar a betonagem, para evitar que a superfície que recebe a sapata sofra os efeitos dos agentes atmosféricos.

11.8. Em terrenos, considerados pela fiscalização, como particularmente sensíveis haverá necessidade de disposições especiais, tais como a execução de uma camada de betão aplicada diretamente sobre a superfície do fundo.

11.9. O Empreiteiro deverá executar as escavações necessárias para atingir a cota e dimensões previstas no projeto. Quando não se especifique a cota da fundação o Empreiteiro levará as escavações até

atingir uma formação de terreno que possa garantir a estabilidade da obra a construir, o que será verificado pela Fiscalização. A fundação será bem regularizada, nivelada e calçada a maço.

11.10. Na execução das fundações, o Empreiteiro deverá prever todas as travessias de canalizações e cabos existentes ou a assentar e promover a realização dos trabalhos inerentes.

11.11. As fundações de tipos especial serão executadas de acordo com as indicações do projeto.

11.12. Nas escavações para ensoleiramento geral, os materiais encontrados no fundo e suscetíveis de constituírem pontos de maior rigidez, tais como afloramento de rochas e de fundações, deverão ser removidos. As bolsadas de natureza mais compressível que o conjunto do fundo da escavação deverão ser substituídas por materiais de compressibilidade análoga à do restante terreno, de modo a obter-se um fundo de compressibilidade uniforme à cota fixada no projeto.

12. ESCAVAÇÕES PARA ASSENTAMENTO DE CABOS E CANALIZAÇÕES

12.1. As dimensões, tolerância e acabamentos destas escavações serão as correspondentes aos trabalhos a que a escavação se destina (água, esgotos, gás, eletricidade, etc.).

12.2. Em caso de omissão do projeto referentes às escavações acima referidas, todas as escavações deverão seguir indicações expressas da fiscalização

12.3. O Empreiteiro deverá dar às superfícies laterais das escavações a inclinação adequada a natureza do terreno e, quando necessário, proceder à sua entivação.

12.4. O programa dos trabalhos deve ser organizado de modo a fazer-se a abertura das trincheiras e valas em ritmo compatível com o do assentamento e ensaio, se for caso disso, de modo a não se deixarem escavações abertas durante demasiado tempo.

13. ESCAVAÇÕES EM POÇOS

13.1. A escavação em poços em que a máxima distância entre faces interiores opostas seja inferior a 1.20 m, não poderá ser efetuada por descida de um operário ao fundo.

13.2. Quando necessário deverá ser instalada adequada ventilação e iluminação dos poços enquanto dura a sua escavação.

13.3. Quando se empreguem explosivos na escavação dos poços, o Empreiteiro tomará as medidas necessárias à evacuação dos gases tóxicos produzidos.

14. ESCAVAÇÕES NA VIZINHANÇA DE CONSTRUÇÕES EXISTENTES

14.1. As escavações na vizinhança de construções existentes deverão ser executadas com os cuidados necessários para não ser afetada a segurança destas construções.

14.2. Constitui encargo do Empreiteiro a realização dos trabalhos de proteção especificados no projeto ou nas cláusulas técnicas especiais do presente caderno de encargos, quando for caso disso.

14.3. Quando verificar a necessidade de trabalhos de proteção não definidos no projeto, o Empreiteiro avisará o dono da obra propondo medidas a tomar e interromperá os trabalhos afetados, até decisão daquele.

14.4. No caso da cláusula anterior, o dono da obra procederá aos contactos necessários com as entidades envolvidas, a fim de decidir das medidas a tomar.

14.5. Sempre que da execução das escavações resulte perigo para as construções vizinhas, e que a finalidade dos trabalhos o permita, a extração das terras deverá ser realizada por fases.

14.6. Quando houver necessidade de reforçar as fundações das construções existentes, as escavações necessárias a este reforço serão executadas por pequenos troços, com recurso a trincheiras, poços ou galerias.

14.7. Quando houver necessidade de executar escoramentos, o Empreiteiro deverá tomar medidas tendentes a garantir que as escoras são mantidas em carga sem assentamento prejudicial para o terreno ou para os elementos a suportar.

15. ESCAVAÇÕES NA BASE DE TALUDES

15.1. Quando houver que efetuar escavações na base dos taludes, serão executadas as obras acessórias necessárias a fim de evitar deslocamentos do terreno, tendo em conta as disposições aplicáveis das cláusulas anteriores. Constitui encargo do Empreiteiro a realização dos trabalhos de proteção especificados no projeto ou nas cláusulas técnicas especiais do presente caderno de encargos.

16. ESCAVAÇÕES ABAIXO DO NÍVEL FREÁTICO

16.1. Salvo indicação em contrário do Caderno de Encargos ou no projeto, os trabalhos de escavação abaixo do nível freático serão executados a seco, para o que o Empreiteiro deverá recorrer a processos apropriados e aprovados pela Fiscalização, tais como drenagem, ensecadeiras, entivações, abaixamento do nível freático por meio de poços, congelação, cimentação, etc.

17. ENTIVAÇÕES E ESCORAMENTOS

17.1. A entivação e o escoramento das escavações e das construções existentes serão estabelecidos de modo a impedir movimentos do terreno e danos nas construções e, por outro lado, a evitar acidentes a pessoas que circulem na escavação ou na sua vizinhança.

17.2. As peças de entivação e escoramento das escavações e construções existentes não serão desmontadas até que a sua remoção não apresente qualquer perigo.

17.3. No caso de ter de abandonar peças de entivação nas escavações, o Empreiteiro deverá submeter à aprovação da Fiscalização uma relação da situação, dimensões e quantidade de peças abandonadas.

18. DRENAGEM DAS ESCAVAÇÕES

18.1. Condições Gerais

18.1.1. O Empreiteiro deverá proceder à evacuação das águas das escavações durante a execução dos trabalhos, exceto no caso em que o projeto ou o caderno de encargos permitam a execução de escavações debaixo de água.

18.1.2. Quando necessário o Empreiteiro deverá dispor de material de drenagem, incluindo bombas, capaz de assegurar um trabalho de drenagem contínuo.

18.1.3. Os dispositivos de proteção contra as águas e de drenagem das escavações só devem ser removidos à medida que o estado de adiantamento dos trabalhos o permitir.

18.2. Águas Provenientes do Exterior da Escavação

18.2.1. Quando necessário, a superfície da escavação deverá ser envolvida por drenos ou por valas que recolham as águas provenientes do exterior da escavação e as conduzam a local onde não possam retornar.

18.3. Águas Provenientes das Superfícies Laterais e do Fundo

18.3.1. As nascentes de água localizadas nas superfícies laterais ou no fundo das escavações deverão ser captadas ou desviadas a partir da sua saída por processos que não provoquem erosão nem enfraquecimento do terreno.

18.3.2. Quando se verificar a entrada generalizada de águas através das superfícies laterais e do fundo da escavação, o Empreiteiro adotará os processos de proteção adequados, podendo, nos casos extremos, ter de proceder a execução de ensecadeiras ou ao abaixamento do nível freático.

18.4. Recolha e Evacuação de Águas

18.4.1. Para facilitar a recolha de águas, os fundos das escavações poderão ser dispostos com uma inclinação longitudinal de 2% a 5% e cobertos por uma camada de betão.

18.4.2. Se a topografia do local o permitir, poderá ser executada uma vala coletora envolvendo a zona prevista para as escavações.

18.4.3. Se a topografia do local não permitir a evacuação por gravidade das águas das escavações, estas serão reunidas em poços de recolha e bombeadas para o dreno exterior.

18.4.4. Salvo disposição em contrário o abaixamento do nível de água dos poços será limitado ao necessário para assegurar a execução dos trabalhos.

18.4.5. Quando se utilize bombagem intensa deverão ser tomadas medidas adequadas a evitar que a percolação da água possa provocar a remoção dos finos do terreno e prejudicar a estabilidade das obras já existentes ou a construir.

19. REMOÇÃO E TRANSPORTE DOS PRODUTOS DA ESCAVAÇÃO

19.1. Os produtos da escavação utilizáveis na obra serão aplicados nos locais definitivos ou colocados em depósito em locais acordados com a Fiscalização.

19.2. Os produtos da escavação que não sejam aplicáveis na obra e em relação aos quais não exista qualquer reserva legal ou do caderno de encargos deverão ser removidos do estaleiro.

19.3. Salvo indicação expressa nas cláusulas técnicas especiais do presente caderno de encargos, não se garante a utilização de vazadouro, razão porque o Empreiteiro deverá em tempo oportuno assegurar-se das possibilidades que lhe ofereçam quaisquer outros vazadouros.

19.4. Incluem-se em transporte de terras as operações de condução de terras em excesso, desde os locais de extração aos vazadouros, e as terras de empréstimo, desde os locais de origem aos de aplicação.

19.5. Também são incluídas em transporte de terras as operações de condução destas a depósitos provisórios e, posteriormente, aos locais de aplicação.

19.6. Os erros ou omissões do projeto ou do caderno de encargos relativos à natureza e quantidade dos materiais a transportar, aos percursos e as condições de carga e descarga, não poderão servir de fundamento à suspensão ou interrupção dos trabalhos, constituindo obrigação do Empreiteiro dispor oportunamente do equipamento necessário.

19.7. Incluem-se neste artigo os transportes de materiais de demolições.

19.8. Constitui encargo do Empreiteiro a execução das operações de transporte de terras decorrentes da localização das zonas de trabalho, de empréstimo e de deposito, indicadas no contrato, no projeto ou no caderno de encargos.

19.9. Constituem encargo do Empreiteiro os trabalhos referentes à instalação dos acessos provisórios necessários dentro e fora do estaleiro.

19.10. Os danos causados na via publica ou embaraços ao trânsito ou quaisquer outras responsabilidades perante terceiros, resultantes de equipamentos e de operações de transporte de terras, serão do encargo do empreiteiro.

AdP – ÁGUAS DE PORTUGAL		ÁGUAS DE PORTUGAL
DESIGNAÇÃO **EXECUÇÃO DE ATERROS**		**ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA**
CONSTRUÇÃO CIVIL	**VERSÃO: 01_2012**	**ET- ECC 130**

1. DISPOSIÇÕES GERAIS

1.1. Os materiais obedecerão às normas indicadas na presente especificação ou equivalentes.

1.2. Nos casos em que a execução de aterros não seja precedida de escavações, a preparação da superfície de escavação inclui todos os trabalhos de limpeza, desmatação, desenraizamento e decapagem.

1.3. Nos aterros a executar em taludes deverá criar-se na superfície de fundação um entalhe em degraus, de modo a assegurar uma boa ligação entre esta e os aterros

1.4. Após as operações de decapagem e saneamento a superfície de fundação deverá ser cuidadosamente regularizada até se obter uma boa superfície para colocação e compactação do aterro, tão limpa e suave quanto possível.

1.5. No caso do aterro a executar sobre sistemas de drenagem subsuperficial, a colocação e compactação da 1ª camada de aterro sobre o geotêxtil far-se-á sempre de forma cuidadosa para evitar o punçoamento ou corte do geotêxtil.

1.6. Os aterros têm sempre de ser construídos de forma a poderem dar perfeito escoamento às águas.

1.7. A qualidade dos materiais e do trabalho de colocação e compactação dos solos em aterro deve ser verificada de modo contínuo durante o trabalho.

1.8. Não é permitido o início da construção dos aterros sem que previamente a Fiscalização tenha inspecionado e aprovado a área respetiva.

1.9. Os aterros serão executados por camadas de acordo com o programa de trabalhos, com a espessura e o grau de humidade adequados aos meios de compactação.

1.10. A espessura máxima das camadas deverá, em princípio, ser da ordem de 0,30 m e o grau de compactação a atingir deverá ser superior a 95%.

1.11. Se houver que construir aterros com menos de 30 cm de espessura sobre o terreno natural a superfície sobre a qual irá assentar o novo aterro deve ser escarificada, regularizada e recompactada.

2. CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

2.1. Os aterros são medidos por metro cúbico, não considerando empolamento e segundo os perfis teóricos e indicações do projeto.

2.2. Para efeitos de pagamento não serão tidos em consideração os volumes em excesso do perfil, a menos que estes tenham resultado de condicionamentos de ordem técnica, desde que devidamente comprovados e aprovados ou determinados previamente pela Fiscalização.

2.3. Esta natureza de trabalhos inclui todos os trabalhos acessórios e complementares necessários, nomeadamente todos os encargos com preparação da superfície de fundação, cargas, transportes a qualquer distância, colocação, rega, compactação e regularização final das superfícies e, também, com ensaios e remoção e condução a vazadouro dos materiais que a Fiscalização rejeitar.

3. SOLOS PARA ATERRO NA REGULARIZAÇÃO DE TALUDES

3.1. Prescrições

3.1.1. Os solos a utilizar nos aterros para regularização de taludes e sobre os sistemas de drenagem subsuperficial serão os solos de melhores características provenientes das escavações a executar em obra, desde que sejam aprovados pela Fiscalização.

3.1.2. Os solos a utilizar nos aterros devem obedecer ao seguinte:

- estar isentos de ramos, folhas, raízes, ervas, lixo ou quaisquer detritos orgânicos;
- ter características ajustadas a uma fácil colocação e compactação.

4. ATERROS SOBRE AS SAPATAS E NO TARDOZ DE MUROS DE SUPORTE

Os solos a utilizar nos aterros sobre as sapatas e no tardoz de muros serão os de melhores características provenientes das escavações e deverão ter as características indicadas no projeto de execução. Estes materiais de aterro deverão ser compactados por forma a garantir um teor em água entre o Wópt e o Wópt-2 e deverão ter um ângulo de atrito mínimo de 38°.

5. ATERROS EM TERRENOS NATURAIS

5.1. Condicionantes

Tendo em conta as características do terreno em causa, poderão estar presentes as seguintes condicionantes:

– Nível Freático Elevado

Considera-se que os terrenos estão nestas condições quando este se encontra acima de 1,0 m de profundidade do terreno natural. Deverão ser garantidas condições de drenagem na base do aterro, que terá como função limitar o acesso da água à base do aterro evitando assim, os ciclos de secagem e de molhagem e a consequente degradação das propriedades mecânicas dos solos da base do aterro.

– Características deficientes do Terreno Natural

Quando não for possível a execução direta do aterro, por exemplo em aluviões de espessura significativa, deverá ser garantido o melhoramento dos terrenos de fundação.

No caso em que existam resíduos de betão a ser equacionados na utilização em aterros, será conveniente a sua "estabilização" em obra recorrendo a meios mecânicos, isto é, garantir que o material não apresente alteração da sua granulometria, por ação das cargas a aplicar posteriormente.

6. FASEAMENTO DE EXECUÇÃO TIPO PARA ATERRO

6.1. Considera-se esta descrição do faseamento para aterros com alturas superiores a 1,50m.

6.2. Em caso de terrenos com condições desfavoráveis na sua base, a primeira camada, com 0,5 m de espessura, servirá de transição entre o terreno existente e estrutura de aterro a construir. Esta camada terá ainda como função garantir condições de circulação dos equipamentos para execução do aterro.

6.3. A camada será constituída por um enrocamento ("rachão") com dimensão máxima das partículas de 0,25 m isenta de finos e sem matérias estranhos como sejam madeiras, varões de aço, borracha, etc.

6.4. Este material poderá ser obtido a partir de "stocks" existentes em obra desde que estes sejam convenientemente caracterizados.

6.5. Em caso de existir um nível freático elevado, deverá existir uma segunda camada constituída por brita 3/5 cm (material Tipo B), com 0,5 m de espessura, que constituirá o dreno da base do aterro. Este dreno terá como função limitar o acesso da água à base do aterro evitando assim, os ciclos de secagem e de molhagem e a consequente degradação das propriedades mecânicas dos solos da base do aterro.

6.6. A compactação desta camada de brita deverá ser executada por meio de duas passagens de cilindro compactador, sem vibração.

6.7. Entre a primeira e a segunda camadas (camadas A e B) deverão ser instalados, uma geogrelha do tipo ParaGrid 30/05 da Maccaferri ou equivalente, com a função de uniformização e distribuição de tenções na base do aterro por forma a limitar os assentamentos diferenciais, e um geotêxtil de polipropileno não tecido do tipo Polyfelt TS 65 com 285 g/m2 ou equivalente, com a função de separação entre os dois tipos de materiais.

6.8. Entre a segunda e a terceira camadas (camadas B e C) será instalado um geotêxtil de polipropileno não tecido do tipo Polyfelt TS 65 com 285 g/m2 ou equivalente, com a função de separação entre os dois materiais.

6.9. A terceira camada corresponde ao aterro propriamente dito, será constituída por solos arenosos com percentagem de finos inferior a 12%.

6.10. Os solos a utilizar na execução desta camada deverão ser devidamente caracterizados por meio da realização de análises granulométricas, de ensaios de compactação pesada e de determinação do teor em água natural. Estes solos deverão ser colocados com um teor em água entre o Wópt -1 e o Wópt +1 garantindo-se um grau de compactação superior a 95%.

6.11. As condições de colocação destes solos deverão ser aferidas na fase inicial da execução do aterro recorrendo à realização de um aterro experimental onde, com recurso ao equipamento de compactação a utilizar em obra, se determina o número de passagens do cilindro compactador, o teor em água dos solos e a espessura das camadas mais eficiente em termos de produção em obra e que cumpra as especificações definidas no Projeto.

7. ATERROS A EXECUTAR EM TALUDES

7.1. Nos aterros a executar em taludes deverá criar-se na superfície de fundação um entalhe em degraus, de modo a assegurar uma boa ligação entre esta e os aterros, ou no caso de existir zonas do terreno natural com diferença de cota superiores a 1,0 m.

7.2. Os taludes de aterro finais, com inclinação de 1V/1,5H, deverão ser convenientemente protegidos com a colocação de uma camada de 0,10 cm de terra vegetal associada a uma hidrossementeira com espécies autóctones.

7.3. Para a execução deste aterro propõe-se a seguinte metodologia:

- saneamento do terreno existente (aterro) com no mínimo 0,5 m de profundidade;
- regularização da superfície do terreno com 0,5 m de material do tipo A por forma a garantir condições de circulação dos equipamentos;
- colocação de geogrelha e de geotêxtil entre os materiais do tipo A e do tipo B;
- execução do dreno de brita com 0,5 m de espessura de material do tipo B;
- colocação de um geotêxtil de separação entre os materiais do tipo B e C;
- instalação de placas de medição de assentamentos, regularmente distribuídas pela base do aterro para monitorizar a evolução dos assentamentos ao longo do tempo;

- execução do aterro com o material do tipo C;
- instalação de marcas topográficas para controlo topográfico do topo do aterro;
- proteção dos taludes com 0,10 m de terra vegetal e hidrossementeira;

8. EXECUÇÃO DE ATERROS EXPERIMENTAIS

8.1. Como referido anteriormente a execução dos aterros com materiais do tipo C deve ser precedida da execução de pelo menos um aterro experimental ou sempre que se preveja a aplicação de solos de proveniências distintas das inicialmente consideradas.

8.2. Os aterros experimentais têm como finalidade aferir em obra as condições de colocação dos solos mediante a execução de um aterro onde, com recurso ao equipamento de compactação a utilizar em obra, se determina os valores mais eficientes em termos de produção de obra para o número de passagens do cilindro compactador, o teor em água dos solos e a espessura das camadas a aplicar.

8.3. Os aterros experimentais deverão ser executados de acordo com a seguinte metodologia:

- seleção em obra de uma área de terreno regular e homogéneo que permita a delimitação de três faixas com 20,0 m de comprimento e 5,0 m de largura;
- colocação de uma camada de solo em cada faixa com três espessuras diferentes, por exemplo 0,20, 0,25 e 0,30, com o teor em água natural do solo;
- compactação das diferentes camadas, com os equipamentos a usar em obra, determinando-se a baridade seca ao fim de 2, 4 e 8 passagens de cilindro compactador;
- repetição das operações anteriores para teores de humidade do solo correspondentes ao teor em água ótimo -1, ótimo e ótimo +1.

8.4. Com os resultados dos ensaios de determinação da baridade seca e dos teores de humidade para cada espessura de camada considerada opta-se pelo conjugação dos fatores, teor em água do solo, número de passagens do cilindro compactador e espessura de camada que garanta os graus de compactação especificados e que seja mais eficiente em termos de produção de obra.

9. CONTROLO DE EXECUÇÃO DOS ATERROS

9.1. No que diz respeito ao controlo da execução do aterro este deverá incidir quer na caracterização dos materiais tipo C a colocar em aterro quer no controlo dos parâmetros de compactação durante a execução do aterro.

9.2. O início da execução do aterro obrigará à execução de ensaios de caracterização e de compactação pesada dos possíveis solos a aplicar. Esta caracterização em conjunto com a execução dos aterros experimentais irá permitir definir claramente o modo de execução do aterro.

9.3. De referir que, sempre que se pretenda mudar de mancha de empréstimo ou sempre que os materiais a colocar em aterro sejam diferentes dos inicialmente caracterizados deverá proceder-se à sua caracterização acompanhada das análises granulométricas, por peneiração e sedimentação, determinação dos limites de consistência, teor em água natural e dos ensaios de compactação pesada por forma a se decidir acerca da necessidade ou não da realização de um novo aterro experimental.

9.4. Independentemente da necessidade de se proceder à caracterização dos solos, aquando da exploração de uma nova zona de empréstimo ou sempre que se verifiquem mudanças nos solos a colocar em aterro, deverá, a cada 1500 m3 de solos colocados em aterro, proceder-se à realização de ensaios granulométricos por peneiração, de determinação do teor em água natural.

9.5. No que diz respeito ao controlo dos parâmetros de compactação durante a execução do aterro deverá ser realizado um ensaio de determinação do peso volúmico aparente, pelo método da garrafa de areia a cada 3000 m3 de solos colocados em aterro. Além destes ensaios deverá ser realizado um ensaio de determinação do peso volúmico aparente, pelo método nuclear e um ensaio de determinação do teor em água pelo método "Speedy", a cada 750 m3 de solos colocados em aterro.

10. SISTEMA DE OBSERVAÇÃO E ACOMPANHAMENTO DOS ASSENTAMENTOS

10.1. Para o acompanhamento dos assentamentos do aterro a executar prevê-se a instalação de placas de controlo de assentamentos e de marcas topográficas regularmente distribuídas pela zona a aterrar, com uma área de abrangência mínima, por cada dispositivo, de 1000 m2.

10.2. As placas de controlo de assentamentos serão instaladas no topo da camada B da estrutura do aterro e terão como finalidade a medição dos assentamentos desde a fase inicial da execução do aterro com o material tipo C. Estas placas deverão ser devidamente protegidas à medida do avanço do aterro por forma a que se evite a sua danificação por equipamentos da obra.

1. ARRANQUE E REPOSIÇÃO DE PAVIMENTOS

1.1. Os materiais obedecerão às normas indicadas na presente especificação ou equivalentes.

1.2. Salvo outra disposição indicada nas Cláusulas Especiais do presente Caderno de Encargos, far-se-á o arranque e a remoção do pavimento como definido nos critérios de medição do Projeto.

1.3. Consoante a natureza do pavimento, assim a entidade que superintende na conservação dos pavimentos levantados determinará o aproveitamento ou não dos produtos resultantes do arranque. Se essa entidade determinar o aproveitamento de tais produtos na empreitada, para recolocação no lugar do pavimento retirado, o Empreiteiro arrumá-los-á em local apropriado, de modo a não causar impedimento à boa evolução dos trabalhos, nem à circulação de pessoas e viaturas.

1.4. Quando o pavimento for constituído por elementos desagregáveis, de macadame, cubos ou paralelepípedos, as pedras serão limpas de detritos e agrupados em local apropriado, de modo a não causar impedimento à boa evolução dos trabalhos, nem à circulação de pessoas e viaturas aguardando o momento de voltarem ao seu lugar, para a restauração do pavimento. No caso de não serem recolocados, o Empreiteiro promoverá por sua conta a carga e o transporte dos produtos arrancados para vazadouro apropriado, aprovado pela Fiscalização.

1.5. Igualmente serão removidos para locais onde não causem dano os sinais de trânsito, as lajes e leitos de valetas, guarnições, guias de passeios, aquedutos, manilhas, sumidouros, etc., que a Fiscalização mandará ou não aproveitar para recolocação como elementos complementares do pavimento.

1.6. A reposição ou reconstrução dos pavimentos arrancados só se iniciará depois do aterro das valas se encontrar bem compactado e consolidado (95% a 100% pelo ensaio de Proctor Pesado, se outro valor não for especificado nas Cláusulas Especiais deste Caderno de Encargos.

1.7. Os pavimentos a repor ou a reconstruir sê-lo-ão consoante o seu tipo, em conformidade com os desenhos do Projeto e com as respetivas especificações técnicas aprovadas.

1.8. Nos casos de arranque de pavimentos em calçada, o Dono da Obra pode optar por mandar repor, em sua substituição, pavimento betuminoso. Esta substituição não dá ao Empreiteiro direito a trabalhos a mais.

1.9. Na execução ou reposição de pavimentos em calçada, as juntas das pedras, que não deverão exceder 1,5 cm, serão refechadas com aguada de cimento e areia. A calçada será batida a maço de madeira, na primeira vez a seco e nas seguintes depois de regada, até à sua perfeita compactação.

1.10. Será encargo do Empreiteiro o fornecimento da pedra de calçada que estiver em falta, no caso de reposição.

1.11. Além de repor ou reconstruir os pavimentos na extensão em que tiverem sido arrancados, o Empreiteiro obriga-se a realizar a sua ligação perfeita com o pavimento remanescente, de modo que entre ambos não se verifiquem irregularidades ou fendas, nem ressaltos ou assentamentos diferenciais.

1.12. Se, no decurso dos trabalhos de instalação de tubagem ou nos de aterro e compactação de valas, houver destruição, danificação ou assentamento dos bordos do pavimento remanescente, será de conta do Empreiteiro a respetiva reparação.

1.13. Serão igualmente repostos ou reconstituídos pelo Empreiteiro, nas devidas condições, os sinais de trânsito, as lajes e leitos de valetas, guarnições, guias de passeios, aquedutos, manilhas, sumidouros e demais elementos complementares do pavimento.

1.14. O Empreiteiro ficará responsável pelos assentamentos, levantamentos, danos ou destruições que a passagem do tráfego normal provocar, dentro do prazo de garantia da empreitada, nos pavimentos repostos ou reconstruídos, obrigando-se às necessárias reparações.

1.15. No caso da reposição definitiva dos pavimentos se atrasar para além de 2 semanas após aterro da vala, ou se prever tal, na zona de intervenção deverá ser colocada pavimentação provisória, de acordo como a ET-ECC 110 4.13.

1. SUB-BASES

1.1. Características dos materiais

1.1.1. Os materiais a aplicar devem ser constituídos por saibros de boa qualidade, isentos de matéria orgânica ou quaisquer outras substâncias que prejudiquem a homogeneidade devendo obedecer às características indicadas na correspondente especificação.

1.2. Preparação do leito

1.2.1. Antes do início dos trabalhos de execução da sub-base, deverá a superfície da fundação estar limpa de vegetação, detritos orgânicos, rochas e escombros;

1.2.2. A camada superficial do leito será em seguida, se necessário, escarificada numa profundidade de 20 cm e recompactada a teor em humidade conveniente. A compactação relativa, referida ao ensaio AASHO modificado não deve ser inferior a 95% em toda a área do leito;

1.2.3. A superfície sobre a qual irá ser assente a sub-base deverá ser lisa, desempenada e ajustar-se aos perfis longitudinal e transversal estabelecidos no projeto, não sendo admitidas diferenças em relação às cotas de projeto superiores a 2,5 cm quando se assente uma régua de 5 m sobre ela;

1.2.4. A superfície do leito deverá ser firme, devendo as superfícies brandas encontradas ser corrigidas antes do início da construção da sub-base, a fim, de se tornarem estáveis;

1.2.5. Não será permitida a construção da sub-base sobre uma superfície de solo cujo teor em humidade seja 10% superior ao teor ótimo para esse solo e sem que estejam efetuados todos os trabalhos de drenagem previstos no projeto ou julgados convenientes pela Fiscalização e que interessem ao troço a iniciar.

1.3. Espalhamento

1.3.1. No espalhamento do material deve utilizar-se moto-niveladora ou outro equipamento similar de modo a que a superfície da camada se mantenha aproximadamente com a forma definitiva. O espalhamento deve ser feito regularmente e de modo a que toda a camada seja perfeitamente homogénea;

1.3.2. Se durante o espalhamento se formarem rodeiras, vincos ou qualquer outro tipo de marca inconveniente que não possa facilmente ser eliminada por cilindramento, deve proceder-se à escarificação e homogeneização da mistura e regularização da superfície.

1.4. Compactação

1.4.1. A "compactação relativa", referida ao ensaio AASHO modificado não deve ser inferior a 95% em toda a área e espessuras tratadas.

1.4.2. Se na operação de compactação o material não tiver a humidade necessária, terá que proceder-se a uma distribuição uniforme de água, empregando-se carros tanques de pressão cujo jato deverá, se possível, cobrir a largura total da área tratada. A distribuição de água, organizar-se-á de modo a que se faça de forma rápida e contínua.

1.4.3. A compactação deve ser feita dos lados para o centro nas retas e curvas sem sobreelevação, e do intradorso para o extradorso nas curvas com sobreelevação.

1.5. Regularidade

1.5.1. A superfície da camada deve ficar lisa, uniforme, isenta de fendas, ondulações ou material solto não podendo, em qualquer ponto, apresentar diferenças superiores a 2,5 cm em relação aos perfis longitudinal e transversal estabelecidos, quando se assente uma régua de 5 m sobre ela.

1.6. Espessura da sub-base

1.6.1. A espessura total da sub-base é a indicada nos desenhos sendo de 0,20 m a espessura máxima de cada camada. No caso de, após o cilindramento, se obter uma espessura inferior à fixada, não será permitida a construção de outra camada delgada a fim de se obter a espessura projetada. Em princípio proceder-se-á à escarificação da camada e só depois à sua recarga e cilindramento. No entanto, se a Fiscalização julgar conveniente, poderá aceitar que a compensação da espessura seja realizada pelo aumento de espessura da camada seguinte. Em nenhum caso a espessura de uma camada deverá ser inferior a 0,10 m, depois da compactação.

2. BASES EM "TOUT-VENANT"

2.1. Características dos materiais

Deverão ser seguidas as indicações da especificação correspondente.

2.2. Preparação do leito da base

2.2.1. Compactação relativa

A superfície onde irá ser executada a base (sub-base ou fundação) deverá ser compactada numa espessura de 0,20 m até ser atingido o valor de 95% do ensaio de compactação pesada, salvo indicação em contrário constante do Projeto ou das Condições Técnicas Especiais.

2.2.2. Conformidade dos perfis

A superfície deve ajustar-se estritamente aos perfis longitudinal e transversal indicados no Projeto.

2.2.3. Regularidade da superfície

Não será permitida a construção de bases sobre superfícies que apresentem depressões superiores a 1 cm quando verificadas com uma régua de 3 m.

Se o espalhamento dos materiais da base não for feito imediatamente à preparação do leito, ficando portanto esta superfície exposta à ação dos elementos exteriores durante algum tempo, haverá que

verificar de novo, antes do espalhamento, se a mesma se encontra em condições de receber a camada de base.

A base deverá ser executada por camadas de espessura não inferior a 10 cm nem superior a 20 cm, após a compactação.

2.2.4. Teor da humidade

O teor de humidade da sub-base (ou da fundação) quando do espalhamento dos materiais constituintes da base, não deverá diferir mais de 10% do teor ótimo de humidade, referido ao ensaio de compactação pesada.

2.2.5. Drenagem

A descarga e espalhamento dos agregados constituintes da base só poderá fazer-se depois da conclusão de todos os trabalhos de drenagem previstos no troço em construção.

2.3. Execução da camada de base

2.3.1. Generalidades

Em todas as fases de execução deve haver o máximo cuidado em evitar segregação de materiais, não sendo permitidas bolsadas de materiais finos ou grossos.

Quando as bermas forem executadas com o mesmo tipo de material utilizado na base, a sua colocação deve ser simultânea.

Para facilidade de execução e controle da camada de base, colocar-se-ão estacas de nivelamento afastadas 1,50 a 2,00 m dos bordos da zona do trabalho, e distanciadas longitudinalmente de 50 m no máximo, de forma a definir as cotas da camada depois de compactada.

Para guia dos operadores das máquinas colocar-se-ão, também, estacas nos limites laterais da zona de trabalho, distanciadas longitudinalmente de cerca de 2,50 m.

2.3.2. Espalhamento e regularização dos materiais

O espalhamento dos materiais será executado por processos mecânicos - "Spreader Box", ou outro aprovado pela fiscalização - de maneira uniforme e uma espessura tal que após a compactação se atinja o valor previsto no projeto.

Não será permitida a descarga dos agregados para montes que obriguem a novo manuseamento.

A superfície superior da camada será regularizada e desempenada por meio de moto-niveladora, removendo-se ou ajuntando-se material, conforme for necessário, de forma a corrigir todas as irregularidades.

O espalhamento não deverá levar avanço muito grande sobre o cilindramento.

Proceder-se-á às operações de rega necessárias para manter o teor de humidade dentro dos limites indicados em 4.4 da presente cláusula.

2.3.3. Compactação

Após a regularização da camada, esta deverá ser compactada a toda a sua largura.

Deverá ser verificado o teor de humidade da camada, antes da compactação, corrigindo-se quando necessário por meio de rega ou arejamento por forma a obter o teor ótimo de humidade referido ao ensaio de compactação pesada.

Os cilindros a utilizar deverão ser de peso superior a 10 t, sendo de aconselhar a utilização de cilindros vibradores, principalmente para camadas de grande espessura. Poderão também utilizar-se cilindros de pneus desde que transmitam uma carga superior a 55 kg/cm de largura de rasto.

O cilindramento deve ser iniciado pelas faixas laterais e prosseguir gradualmente até ao centro, e de modo a que as rodas traseiras cubram uniformemente, em cada passagem, pelo menos metade da largura do seu rasto da passagem anterior.

Nos troços em curva o cilindramento deve ser iniciado pela zona interior da curva.

A primeira passagem do cilindro em qualquer faixa deverá ser feita a velocidade reduzida (30 m/min).

A compactação deverá ser feita até que não se note ondulação na superfície da camada diante do cilindro, até 95 a 100% de compactidade relativa.

O movimento dos camiões e outros equipamentos de transporte deve ser regulado de forma a evitar a formação de rodeiras e distribuição desigual da compactação por eles provocada.

Nos pontos inacessíveis aos cilindros, o material será apiloado com maços manuais, de peso não inferior a 25 kg e base não superior a 625 cm2.

2.3.4. Juntas de construção

O trabalho deverá ser conduzido de modo a evitar juntas de construção quer longitudinais quer transversais.

No fim de cada dia de trabalho deverá ficar por compactar uma faixa de 0,5 m de largura ao longo do contorno que separa a área construída daquela em que vão prosseguir os trabalhos.

2.4. Verificações finais

A superfície da camada deve ficar dura, uniforme, isenta de fendas, ondulações ou material solto, devendo ajustar-se estritamente aos perfis longitudinal e transversal estabelecidos.

Não serão admitidas irregularidades da superfície superiores a 1 cm de profundidade quando verificadas com régua de 3 m.

Sempre que a superfície apresente irregularidades que necessitem correção, proceder-se-á à escarificação das zonas afetadas e à sua reconstrução nas condições atrás especificadas.

Uma vez terminada a construção da base, esta deve secar completamente antes de serem iniciados outros trabalhos.

3. EXECUÇÃO DE MACADAMES

3.1. Objetivo

Fixação das características a que deve obedecer a execução de macadames por semi-penetração betuminosa em pavimentos rodoviários, utilizando como aglutinante: betume asfáltico, betume fluidificado ou emulsão betuminosa.

3.2. Definições

- Macadame - Camada de pavimento, fortemente comprimida, essencialmente constituída por pedra britada aglutinada. Pode ser de vários tipos, conforme a natureza do aglutinante;

- Macadame por semi-penetração betuminosa - Camada de pavimento constituída por agregado de granulometria conveniente, sobre o qual, depois de cilindrado é feita uma rega superficial betuminosa, imediatamente seguida do espalhamento de areia ou gravilha e de novo cilindramento. O aglutinante não atinge toda a espessura da camada.

3.3. Execução da semipenetração betuminosa

3.3.1. Preparação da caixa

Alteamento das Bermas:

A fim de se obter uma superfície de apoio necessária, para suportar o impulso do empedrado da semi-penetração, deverá proceder-se préviamente ao alteamento e compactação das bermas constituídas por solos devidamente selecionados.

As faces laterais interiores das bermas deverão em seguida ser cortadas verticalmente e bem alinhadas de modo a definir bem os limites da caixa.

O alteamento das bermas pode ser dispensado desde que a largura da camada da perda espalhada seja aumentada de modo que permita o conveniente cilindramento da parte da camada destinada ao pavimento.

– Regularização do Fundo da Caixa:

A superfície do pavimento sobre o qual se deseja construir a semi-penetração, deve ser preparada de modo a apresentar-se bem consolidada, regularizada e limpa de materiais estranhos, como lama, materiais orgânicos, etc..

3.3.2. Espalhamento e compactação do agregado-base

– Espalhamento

Estando a caixa preparada como atrás indicado, proceder-se-á, em toda a largura da estrada, ao espalhamento do agregado de maneira uniforme e sem segregação, com a espessura tal que, depois do trabalho da semi-penetração concluído, ela seja igual à determinada no projecto.

O espalhamento deve ser feito de preferência mecanicamente. No caso de espalhamento manual, os veículos de carga não deverão descarregar o agregado no local onde se vai executar a semi-penetração nem onde ele se possa sujar.

– Compactação

Depois de bem regularizado o agregado, executa-se a sua compressão por meio de um cilindro de rasto liso de 8 a 10 toneladas ou equivalente, de modo a obter uma superfície relativamente estável e bem desempenhada transversal e longitudinalmente. Este cilindramento pode ser auxiliado, quando necessário, por meio de pequenas e frequentes regas. Neste caso, porém, é

necessário abrir sangrias nas bermas, convenientemente dispostas e espaçadas, para saída das águas.

3.3.3. Espalhamento do aglutinante

– Equipamento para Espalhamento

O espalhamento do aglutinante deve ser feito mecanicamente e de modo a não alterar a estabilidade da camada do agregado.

A escolha do equipamento, é em função da natureza e extensão do trabalho a executar, sendo, de preferência, empregues tanques espalhadores para trabalhos cuja extensão seja igual ou superior a 2 km.

Tanto as caldeiras como os tanques espalhadores, devem ser munidos de termómetro e manómetro. Os distribuidores mecânicos ou veículos que os rebocam, devem ser equipados com indicadores de velocidade independentes dos velocímetros dos veículos.

– Condições de Espalhamento

O espalhamento do aglutinante deverá fazer-se logo que o agregado se encontre devidamente cilindrado e convenientemente enxuto na metade superior da camada, no caso de se terem utilizado as regas, e de modo a obter-se uma taxa uniforme e igual à prevista.

A temperatura do aglutinante durante o espalhamento deverá ser a seguinte:

- Betumes asfálticos 160 a 180° C
- Betumes fluidificados 95 a 125° C
- Emulsões betuminosas temperatura ambiente

Os betumes asfálticos e os betumes fluidificados não devem ser aplicados quando a temperatura ambiente for inferior a 15° C ou quando a temperatura do pavimento for inferior a 25° C.

As emulsões betuminosas não devem ser aplicadas com temperaturas ambientes inferiores a 10° C ou superiores a 40° C.

– Juntas de Trabalho

Deve haver o máximo cuidado na execução das juntas de ligação do espalhamento, de forma a não haver falha nem sobreposição do aglutinante.

– Regularidade Transversal

A quantidade de aglutinante colhido dentro da largura efectiva em qualquer faixa de superfície com 5 cm de largura efectiva, em mais de 15%. Define-se largura efectiva como a largura da superfície onde se faz o espalhamento menos 15 cm de cada lado.

A quantidade de aglutinante colhido nos 15 cm exteriores à largura efectiva, não deve ser inferior a 50% nem superior a 100% da média obtida na largura efectiva.

– Regularidade Longitudinal

A distribuição do aglutinante não pode variar longitudinalmente mais do que 10%.

3.3.4. Espalhamento do agregado de recobrimento

Logo que o aglutinante tenha penetrado suficientemente no empedrado, mas de modo a que esteja ainda quente, no caso de betume asfáltico e betume fluidificado, ou antes da rotura, no caso de emulsões betuminosas, procede-se ao espalhamento, de preferência mecânico, do agregado de recobrimento, de maneira uniforme, e de acordo com a taxa projectada.

Este agregado deverá preencher completamente os intervalos das pedras superiores e cobrir toda a superfície do aglutinante à vista.

O espalhamento mecânico deve ser executado com espalhadores que deixem cair o agregado, verticalmente, distribuindo-o uniformemente segundo a taxa prevista. Nas zonas em que o agregado não fique convenientemente distribuído, deve-se proceder à sua regularização manual.

O espalhamento manual deve ser executado com pás, em lanços largos, por forma a cobrir uniformemente toda a superfície. Seguidamente deve proceder-se à regularização com vassouras, de forma a obter-se uma superfície sem falhas e sem sobreposição dos elementos do agregado.

3.3.5. Compactação final

Imediatamente a seguir ao espalhamento deste agregado, executa-se a sua compressão com um cilindro de rasto liso de 6 a 8 toneladas ou equivalente. A operação do cilindramento deve prosseguir até se obter uma superfície unida, estável e bem desempenada de acordo com o perfil transversal-tipo projectado.

Não deverá de modo nenhum notar-se esmagamento do agregado havendo portanto a maior vantagem em se utilizar nesta operação, sempre que possível, um cilindro de pneus. Durante a operação

do cilindramento deverão cobrir-se, com agregado de recobrimento, todos os pontos em que o aglutinante tende a refluir.

Este cilindramento deverá ser repetido pelo menos durante os três dias seguintes após a sua execução nas horas de mais elevada temperatura ambiente.

3.4. Verificação final

A superfície final deve apresentar-se uniforme, sem ondulações, ou aglutinante em excesso e ajustar-se aos perfis longitudinal e transversal estabelecidos. Não deve apresentar depressões superiores a 0,01 m, quando verificado com régua de 3 m.

3.5. Abertura ao tráfego

3.5.1. A circulação de veículos, logo após a execução da semi-penetração, só será permitida desde que não se note qualquer deformação no pavimento. A circulação deverá mesmo assim ser condicionada à velocidade máxima de 30 km/h durante um período mínimo de 3 dias, o qual será aumentado quando a temperatura ambiente for elevada.

3.5.2. No caso de terem sido empregues betumes fluidificados ou emulsões betuminosas a circulação deverá ser proibida por um período tanto maior quanto maior for o tráfego previsto, em número e peso dos veículos.

4. REVESTIMENTOS SUPERFICIAIS BETUMINOSOS

4.1. Características dos materiais

Consultar a correspondente especificação

4.2. Definições

- Revestimento superficial - Camada de desgaste de um pavimento, obtida por espalhamento de um aglutinante imediatamente coberto por um agregado de dimensões apropriadas (areia ou gravilha) e destinada a impermeabilizar o pavimento e a segurar os elementos do agregado;

- Revestimento superficial betuminoso - Revestimento superficial em que o aglutinante é betuminoso;

- Revestimento superficial simples - Revestimento superficial obtido por uma única aplicação de aglutinante seguida do espalhamento do agregado;

- Revestimento superficial múltiplo (duplo, triplo, etc.) - Revestimento superficial obtido pelo espalhamento alternado do aglutinante e do agregado, por várias vezes;

- Revestimento superficial de recarga - Revestimento superficial executado sobre outro já gasto ou deteriorado;

- Revestimento superficial anti-deslizante (ou Anti-derrapante) - Revestimento superficial com características especiais de forma a impedir o deslizamento dos veículos;

- Revestimento superficial de selagem - Revestimento superficial executado sobre um pavimento de textura aberta para reduzir a sua permeabilidade.

4.3. Execução do revestimento superficial betuminoso

4.3.1. Preparação da superfície

- Impregnação preliminar:

As superfícies a revestir, quando não estejam betuminadas, devem sofrer um tratamento de impregnação preliminar.

Antes desta operação, a superfície deve ser bem limpa de sujidades ou detritos.

O aglutinante a utilizar para a impregnação será o betume fluidificado M 5/15, aplicado a uma taxa compreendido entre 1,3 e 2,7 kg/m2, o qual deverá satisfazer ao indicado na Especificação do LNEC E-98, "Betumes fluidificados para pavimentação - Características e recepção".

A taxa de aplicação mais conveniente é aquela que corresponde à máxima quantidade de aglutinante que, sob as condições atmosféricas existentes na altura da impregnação, pode ser

absorvida pela base no período de 24 horas. Sempre que possível, deve fazer-se a determinação experimental desta taxa.

Quando o aglutinante não for completamente absorvido pela base, deve espalhar-se um agregado fino que permita fixar todo o aglutinante em excesso.

Obtém-se por vezes maiores penetrações do aglutinante de impregnação se a superfície tiver uma certa humidade. Assim, se a base secar de tal forma que produza pó, deverá ser humedecida antes de se dar início à impregnação.

A temperatura ambiente, à sombra, no momento de aplicação de aglutinante de impregnação, não deve ser inferior a 10° C;

– Limpeza:

Qualquer que seja a natureza da superfície a revestir, ela deve apresentar-se, antes da aplicação do aglutinante, livre de sujidades, detritos e de poeiras, que devem ser retiradas para local onde não seja possível voltarem a depositar-se sobre a superfície a revestir.

Se a primeira camada do revestimento for executada sobre macadame ordinário, caso em que pode admitir-se que o revestimento betuminoso seja feito directamente sobre o macadame, este, depois de limpo, deve apresentar a aparência de um mosaico em que as arestas da brita estejam a descoberto, sem contudo se desagregar. Deve assim apresentar uma certa rugosidade que, no entanto, não convém que seja superior à dimensão máxima do agregado a aplicar.

Em regiões em que haja a temer a congelação da água do pavimento, e não seja possível fazer a impregnação, é necessário que a limpeza seja mais perfeita, não sendo de admitir que o aglutinante fique em contacto com o saibro do pavimento.

No caso de revestimentos executados sobre superfícies betuminadas, em especial quando estes foram de execução recente, deve haver cuidado em retirar do pavimento o agregado solto. Devem remover-se os cordões resultantes da acumulação do agregado, que porventura se tenham formado.

4.3.2. Espalhamento do aglutinante

– Equipamento de espalhamento

O espalhamento do aglutinante deve, de preferência, ser efectuado mecanicamente, com barra de espalhamento adaptada a caldeiras ou tanques espalhadores, ou manualmente, com uma lança de

espalhamento. Tanto as caldeiras como os tanques espalhadores devem ser munidos de termómetro e manómetro.

A escolha do equipamento para espalhamento é em função da natureza e extensão do trabalho a executar, sendo empregados, de preferência, tanques espalhadores para trabalhos cuja extensão seja igual ou superior a 10 km.

Os distribuidores mecânicos, ou os veículos que os rebocam, devem ser equipados com os meios adequados de forma a ser conhecida a sua velocidade quando se desloquem na estrada. Os indicadores de velocidade devem ser independentes dos velocímetros normais dos veículos.

– Condições de espalhamento

O espalhamento de aglutinante sobre bases impregnadas não deve ser feito antes de decorridas 24 horas após a impregnação, devendo a superfície de aplicação encontrar-se completamente seca.

A temperatura de espalhamento do aglutinante deve estar compreendida entre 15° e 18° C.

Não será permitida a aplicação do aglutinante quando a temperatura ambiente for inferior a 15° C, ou quando a temperatura do pavimento for inferior a 25° C.

– Juntas de construção

A quantidade de aglutinante colhido dentro da largura efectiva, em qualquer faixa da superfície com 5 cm de largura, não deve diferir da média obtida em toda a largura efectiva, em mais do que 15%.

Define-se largura efectiva com a largura da superfície espalhada menos 15 cm de cada lado.

A quantidade de aglutinante colhido nos 15 cm exteriores à largura efectiva não deve ser inferior a 50% nem superior a 100% da média obtida na largura efectiva.

– Regularidade longitudinal

A distribuição não pode variar longitudinalmente mais do que 10%.

4.3.3. Espalhamento e compactação do agregado

– Espalhamento mecânico

Deve-se utilizar o espalhamento mecânico do agregado, sempre que o espalhamento do aglutinante também seja feito mecanicamente. Este deve ser efectuado logo em seguida ao do aglutinante.

Os espalhamentos devem deixar cair o agregado verticalmente, distribuindo-o uniformemente segundo a taxa prevista. Nas zonas em que o agregado não fique conveniente distribuído, proceder-se-á à sua regularização, manualmente;

– Espalhamento manual

O espalhamento manual do agregado será efectuado logo em seguida ao espalhamento do aglutinante, com o auxílio de pás, e em lanços largos, por forma a cobrir uniformemente toda a superfície. Seguidamente, deve proceder-se à regularização com vassouras dos elementos do agregado;

– Compactação

A compactação deve efectuar-se logo após o espalhamento do agregado. A fim de evitar o seu esmagamento, há vantagem no emprego de cilindros de pneus, cuja velocidade não deve exceder 10 km/h. Admite-se o emprego de cilindros de rasto liso, não vibradores, com peso adequado à resistência do agregado, mas nunca superior a 8 toneladas. Neste caso, a velocidade não deve ser superior a 4 km/h e o cilindramento deve terminar logo que se comece a notar esmagamento do agregado.

A operação de cilindramento deve prosseguir até que o agregado esteja convenientemente estabilizado.

4.4. Verificação e ensaios

4.4.1. A superfície final deve apresentar-se uniforme, sem zonas de refluimento de betume, sem ondulações, não sendo de admitir irregularidades superiores a 0,003 m quando se assentar sobre ela uma régua de 3 m.

4.4.2. A verificação das características dos agregados será efectuada por ensaios realizados de acordo com a NP EN 933.

4.4.3. A verificação das características e recepção dos aglutinantes será realizada de acordo com as Especificações do LNEC a seguir indicadas:

- E-80-"Betumes asfálticos para pavimentação - Características e recepção";
- E-98-"Betumes fluidificados para pavimentação - Características e recepção".

4.5. Abertura ao tráfego

Poderá permitir-se a circulação de veículos durante a execução da operação de revestimento, devendo no entanto a velocidade dos veículos ser limitada a um máximo de 30 km/h, pelo menos durante o período de um dia. O período de limitação deverá ser tanto maior quanto maior for a temperatura ambiente.

1. EQUIPAMENTO

1.1. Deverá ser preparado e mantido em condições de funcionamento o seguinte equipamento:

- Correntes, com ganchos devidamente protegidos, para evitar o contacto metal/metal;
- Cintas de nylon para suspensão dos tubos;
- Roletes;
- Cavaletes em madeira;
- Barrotes sem pregos, farpas ou falhas.

2. MANUSEAMENTO

2.1. A tubagem só pode ser manuseada à mão, com ganchos ou com cintas de nylon. Só se poderá suspender mais de um tubo por operação, quando os meios de elevação dos tubos se revelem adequados a esta situação, e.g. utilização de berço de descarga apropriado.

2.2. Só poderão permanecer no local os meios humanos suficientes e necessário ao manuseamento que deverão usar equipamento de proteção individual adequado.

2.3. O manuseamento deve ser feito de modo a não danificar as superfícies e topos dos tubos ou acessórios e ou alterar as suas características. Assim:

- Os tubos não deverão ser arrastados;
- A elevação dos tubos deverá ser sempre por suspensão em pelo menos duas secções equidistantes do centro, o mais afastadas possível;
- Os tubos e acessórios não deverão ser atirados para o chão;
- Não deverá ser retirada qualquer proteção, dos topos ou superfície, eventualmente existente;
- Deverão ser conhecidas as características dos acessórios e a sua função de modo que sejam tomadas as precauções necessárias à não alteração das mesmas;
- Não deverão ser retiradas, alteradas ou danificadas as marcações de fábrica dos tubos ou acessórios;

- Para o manuseamento dos tubos deverão ser utilizados roletes de dimensões apropriadas e em quantidade suficiente de modo a evitar o arrastamento do tubo em qualquer superfície;

- Deverão ser tomadas as precauções necessárias para evitar o contacto das paredes dos tubos, quando da sua colocação, junto a outras infraestruturas existentes.

3. TRANSPORTE

3.1. Os tubos deverão ser transportados em plataformas apoiados em pelo menos quatro secções. Os apoios não deverão danificar a superfície dos tubos. Antes da colocação dos tubos na plataforma será feita uma limpeza e inspeção à mesma. Não deverão existir elementos (pregos, falhas) que possam danificar as superfícies dos tubos.

3.2. Os tubos de maior diâmetro serão os primeiros a ser colocados, seguindo-se outros por ordem decrescente de diâmetro. Em caso algum deverão ser excedidos os limites legais quer de peso quer de diâmetro da plataforma.

3.3. No caso de tubos necessariamente manuseados com meios de elevação deverão ser colocados entre as camadas dos tubos barrotes para facilitar a passagem das cintas.

3.4. Os acessórios deverão ser transportados devidamente acondicionados, por tipo e por espécie, e de modo a não serem danificadas as suas características, funcionalidade e superfície. Deverão ser consideradas e garantidas as recomendações do fabricante relativamente às condições de transporte.

4. ACONDICIONAMENTO

4.1. Os tubos serão preferencialmente descarregados em estaleiros de tubos ao longo da linha.

4.2. O local de acondicionamento deve ser de fácil acesso e preferencialmente plano.

4.3. Os tubos deverão ser apoiados sobre barrotes. Deverão ser colocados barrotes de modo a que os tubos da camada inferior estejam apoiados em pelo menos três secções equidistantes do centro. Se necessário, devido às condições do solo, deverá ser feita uma cama de areia para apoio dos barrotes

4.4. Os tubos deverão ser arrumados em três áreas distintas, perfeitamente identificadas, de acordo com o resultado da receção realizada (Aceitação, Aceitação Condicional e Rejeição) e por diâmetros de modo a permitir a retirada de tubos dos diferentes diâmetros sem movimentar os outros tubos.

4.5. Não podem ser armazenados mais do que 2,0 m em altura. O número de filas de tubos não deverá exceder uma largura de três metros.

4.6. As extremidades dos tubos deverão ser mantidas tamponadas para evitar a entrada de matérias estranhas.

4.7. Os armazéns serão desocupados progressivamente de acordo com o avanço dos trabalhos.

4.8. Os acessórios deverão ser acondicionados em três áreas distintas, perfeitamente identificadas, de acordo com o resultado da receção realizada (Aceitação, Aceitação Condicional e Rejeição) e por tipo e espécie de modo à sua fácil identificação e aplicação em obra. Os acessórios não deverão ser retirados das suas embalagens nem deverá ser removida qualquer proteção especial até ao momento da sua aplicação.

Os materiais obedecerão às normas indicadas na presente especificação ou equivalentes.

1. CARREGAMENTO

1.1. O carregamento, transporte ou descarga deve processar-se de forma a não provocar qualquer espécie de danificação no material.

1.2. As embalagens de proteção e meios de manuseamento fornecidos quando em paletes devem manter-se intactas durante as operações de carregamento transporte ou descarga.

1.3. Os veículos de transporte devem ter um fundo plano sem quaisquer pregos ou outras saliências que possam danificar a tubagem ou acessórios.

1.4. É interdita a utilização de cabos, correntes, cordas ou qualquer outro tipo de material que de algum modo se possa constituir em elemento "cortante".

1.5. É obrigatória a utilização de cintas de elevação não metálicas, sempre que se proceda a carga ou descarga de tubagem (quer esta se apresente em bobinas ou em varas).

1.6. Durante a execução do carregamento ou descarga deve ser assegurada a elevação, descida e condicionamento suave, assim como uma deslocação lenta e segura.

1.7. É interdito realizar o carregamento ou descarga através de esticões arrastamentos ou pancada.

1.8. Deve recorrer-se a carga mecânica sempre que não seja possível assegurar uma manobra manual adequada.

1.9. A tubagem e/ou acessórios não devem ser armazenados nas proximidades de fontes de calor.

1.10. As varas de tubos devem ser transportadas completamente assentes e convenientemente empilhadas.

1.11. Não é permitido transportar juntamente com os tubos de polietileno tubos ou acessórios de outra natureza pedras, maquinas ou ferramentas de qualquer espécie bem como qualquer matéria suscetível de provocar danificação ou contaminações na tubagem.

1.12. Quando se transportam acessórios especiais previamente montados em fábrica/estaleiro o seu peso não deve ser suportado por nenhuma das suas junções.

2. MANUSEAMENTO

2.1. Serão em particular tidos em conta no que se refere ao manuseamento de rolos, varas de tubos e acessórios os seguintes aspetos:

2.1.1. Rolos de tubos:

- Os rolos devem ser facilmente manuseados por empilhadores.
- Quando os rolos forem demasiado pesados para serem erguidos manualmente deve usar-se cintas de elevação não metálicas ou um empilhador com os garfos convenientemente protegidos. Em caso algum serão empurrados das plataformas ou caixas de carga.
- Os rolos devem encontrar-se presos por fitas quer exteriores quer intermédias. Estas não devem ser retiradas até que o tubo seja necessário. As fitas que prendem a extremidade exterior devem ser primeiro retiradas e o movimento da extremidade livre cuidadosamente controlado.
- Só se deve cortar e retirar as fitas necessárias à libertação do comprimento desejado de tubo.
- Depois de se cortar do rolo a quantidade de tubo necessária deve recolocar-se o tampão de proteção na extremidade deste e voltar a prender com fita as suas extremidades.
- O desenrolamento não deve ser feito de maneira a que o tubo deixe o rolo em espiral pois pode tornar-se extremamente difícil endireitá-lo sem o danificar por demasiada torção. Acresce ainda que se cria desnecessariamente uma situação potencialmente perigosa.
- Para tubos de diâmetro DN63 ou superiores devem ser utilizados desenroladores mecânicos.

2.1.2. Varas:

- Quando se utilizam gruas devem usar-se cintas de elevação não metálicas no seu manuseamento. Para comprimentos superiores a 6 m devem usar-se apoios em pontos equivalentes a um sexto do comprimento do tubo ou empilhamento de tubos. Durante a sua elevação não se devem usar correntes ou ganchos. Especial atenção deve ser tida relativamente às extremidades dos tubos já flangeados.

- Enquanto se carregam ou descarregam os tubos os pontos de elevação devem ser o mais afastado possível.

- O empilhamento tipo de 6 metros deve ser feito com um empilhador e o posicionamento dos garfos aquando da elevação da carga deve ter em conta a natureza flexível dos tubos.

- Os empilhamentos com mais de 6 m de comprimento devem ser efetuados por um carregador lateral com um suporte mínimo de quatro garfos de apoio ou por uma grua repartindo convenientemente o peso da carga a usando cintas não metálicas de elevação.

2.1.3. Acessórios:

- Não deve ser feito o uso de ganchos para elevar acessórios.
- Os acessórios são geralmente fornecidos em embalagens de cartão ou sacos de polietileno.

3. ARMAZENAMENTO

3.1. De um modo geral quanto mais plano for o terreno maior é a quantidade de tubos que podem ser armazenados desde que se tomem precauções para evitar danos nos das camadas inferiores.

3.2. Deve evitar-se o contacto direto com o solo.

3.3. Os tubos serão empilhados em armações conforme provenientes das instalações do fabricante, sendo necessário assegurar que as grades de madeira de apoio se encontram todas na mesma posição em cada empilhamento. Isto permite a armazenagem de 3 camadas de grades sucessivas sendo todo o peso suportado pela madeira da grade e não pelos tubos.

3.4. Os tubos deverão ser arrumados em três áreas distintas, perfeitamente identificadas, de acordo com o resultado da receção realizada (Aceitação, Aceitação Condicional e Rejeição) e por diâmetros de modo a permitir a retirada de tubos dos diferentes diâmetros sem movimentar os outros tubos.

3.5. Todos os materiais devem ser inspecionados quando da sua entrega. Qualquer defeito ou dano deve ser anotado.

3.6. Os tubos e acessórios devem ser usados pela ordem de fabrico de modo a garantir a correta rotação do stock.

3.7. Os tubos devem ser empilhados em camadas devidamente tamponados.

3.8. Nos armazéns os rolos de tubos devem ser postos em paletes ou em pilhas nunca superiores a 10 para os diâmetros de 20, 25 e 32 mm e nunca superiores a 6 para os diâmetros de 40 a 90 mm. Em estaleiro os rolos nunca devem ser armazenados em pilhas superiores a duas unidades.

3.9. Os acessórios devem ser armazenados de preferência em prateleiras sob cobertura devendo conservar-se nas embalagens protetoras de origem no maior período de tempo possível até a sua utilização.

3.10. As condições de acondicionamento deverão garantir que não serão alteradas as características e identificação dos acessórios.

3.11. Os acessórios deverão ser acondicionados em três áreas distintas, perfeitamente identificadas, de acordo com o resultado da receção realizada (Aceitação, Aceitação Condicional e Rejeição) e por tipo e espécie de modo à sua fácil identificação e aplicação em obra.

3.12. Os tubos e acessórios que se encontram armazenados no exterior a passíveis de serem expostos ao sol devem ser protegidos dos UV.

3.13. Deve ser evitado o contacto com óleos lubrificantes e hidráulicos assim como com produtos químicos agressivos tais como solventes químicos.

3.14. Para além dos cuidados referidos, é ainda absolutamente interdito:

- fazer rolar os tubos no solo;
- submeter os tubos a temperaturas superiores a 40°C;
- empilhar tubos qualquer que seja a altura desde que não estejam asseguradas perfeitas condições de segurança.

4. SOLDADURA

4.1. No desenvolvimento das atividades relacionadas com materiais e soldadura em Polietileno, deverá ser garantido que:

4.1.1. Qualificação de soldadores – Todos os soldadores devem ser qualificados pelo ISQ ou entidade equivalente. Deve ser garantido controlo dos soldadores que realizam trabalhos de soldadura em obra;

4.1.2. Certificação de equipamentos – Todo o equipamento deve ser Certificado pelo ISQ devendo manter-se válida;

4.1.3. Manutenção dos equipamentos – Deve ser apresentado o plano de manutenção do fabricante dos equipamentos presentes em obra e evidenciada a última manutenção efetuada. Eventuais danos nos equipamentos, seus componentes e alterações terão que aprovadas pelo fabricante;

4.1.4. Material adequado ao desempenho da atividade de soldadura – As equipas de soldadura devem possuir no local as ferramentas/materiais mínimas necessárias para o desenvolvimento da sua atividade, nomeadamente recomenda-se as seguintes por cada equipa de soldadura:

- Roletes em número suficiente para soldadura topo a topo, no mínimo de 4 (quatro);
- Posicionadores para electrosoldadura para todos os diâmetros a soldar, e que sejam utilizáveis para os tipos de acessórios a soldar e locais de instalação;
- Um raspador mecânico ou manual para raspagem de tubos e acessórios de PEAD;
- Ferramentas de corte especificas para o corte de tubagem em PEAD, nomeadamente tesouras de corte, guilhotinas ou ferramentas rotativas de corte. No caso de tubos de grande dimensão podem ser usadas serras elétricas de correntes (os óleos de lubrificação não podem contaminar o PEAD);
- Uma barraca completa para proteção de condições atmosféricas;
- Material em quantidade suficiente para a limpeza/desengorduramento dos materiais a soldar;
- Um marcador adequado para tubagem em polietileno;
- Um paquímetro para autocontrolo do processo de soldadura;
- Uma fita métrica;
- Um espelho para controlo do processo de raspagem;
- Um saca-rebordos;
- Uma máquina de soldar automática para o processo de electrosoldadura adequada ao tipo de materiais a soldar, com caneta ou *scanner* de leitura ótica. Este equipamento terá de possuir a capacidade de emitir os registos de soldaduras efetuadas, onde está incluída toda a informação relativa à parametrização das soldaduras.

4.1.5. Material necessário ao autocontrolo da sua atividade – As equipas de soldadura devem preencher o mapa de controlo de soldadura e controlar as mesmas segundo a Norma;

Durante as fases de preparação execução e verificação das soldaduras o soldador deverá garantir o cumprimento dos seguintes requisitos:

- Proteger o posto de soldadura de forma adequada no caso em que as condições atmosféricas assim o exigirem. Em condições normais a soldadura é realizada com temperaturas entre - 5°C e 40°C, sem vento e/ou chuva;
- Pré-montar, no equipamento de soldadura, os elementos a soldar;

- Proteger as extremidades dos elementos a soldar;
- Examinar os elementos a soldar de forma a detetar eventuais zonas danificadas ou com riscos profundos;
- Alinhar e nivelar os elementos a soldar com o equipamento de soldadura de forma a tornar coincidentes os seus eixos, quer por deslocação dos pontos de apoio, por rotação dos elementos a soldar ou por intermédio de outra qualquer técnica, tendo sempre presente que os elementos a soldar não podem provocar esforços nos dispositivos de fixação do equipamento de soldadura;
- Em caso de ovalização dos tubos fornecidos as extremidades originais dos tubos poderão ser eliminadas em cerca de 50 mm, de forma a reduzir a parte do tubo deformada pela operação de corte após extrusão, a fim de facilitar a operação de soldadura;
- Ajustar as maxilas de fixação do equipamento de soldadura com um aperto manual;
- Montar a interface de corte/preparação, que deverá ser de dupla face, no intervalo entre os elementos a soldar e perpendicularmente a estes;
- Preparar com o auxílio da interface de corte/preparação as superfícies a soldar;
- As superfícies a soldar devem apresentar um plano perpendicular ao eixo do tubo. A força de encosto não deverá atingir valores que provoquem um esforço excessivo na unidade de corte;
- Retirar a interface de corte/preparação e as aparas resultantes da respetiva operação. A operação de corte deverá terminar após a saída completa da apara em todo o seu perímetro e espessura. Não é admissível a existência de qualquer vestígio da apara ou ressalto nas superfícies tratadas;
- Controlar o acabamento e o paralelismo dos dois topos a soldar através da observação visual e da sua aproximação até ao contacto;
- Verificar o alinhamento entre os elementos a soldar. Os topos a soldar deverão ser pressionados um contra o outro não podendo, em qualquer ponto, existir folgas e/ou desalinhamentos superiores às indicadas no quadro abaixo;

Diâmetro Nominal da tubagem	Largura da folga	Desalinhamento
≤ 355 mm	0,5 mm	≤ 10% da espessura nominal
400mm ≤ DN ≤ 630 mm	1,0 mm	≤ 10% da espessura nominal
630 mm ≤ DN	1,5 mm	≤ 10% da espessura nominal

- Nos casos em que os valores verificados não estejam dentro destes parâmetros, deverão ser repetidas todas as operações anteriores até à correção do defeito, de forma a permitir o prosseguimento das operações;

- Desengordurar a interface de aquecimento e as extremidades dos elementos a soldar, interior e exteriormente com um papel impregnado com um solvente desengordurante;

- Verificar a temperatura de superfície da interface de aquecimento;

- Determinar a pressão de arrasto, que depende da longitude e tipo de tubo a arrastar, mediante um aumento progressivo da pressão do grupo até se conseguir o deslocamento da parte móvel. Este valor da pressão de arrasto é posteriormente somado ao valor da pressão de soldadura, definida pelo fabricante;

- Colocar a interface de aquecimento entre as duas superfícies a soldar;

- Controlar o deslocamento dos elementos a soldar, até ao contacto com a interface de aquecimento;

- A força de pré-aquecimento, correspondente à pressão que permita o aparecimento em toda a periferia, dos elementos a soldar da altura de rebordo de fusão, é definida e programada pelo fabricante do equipamento de soldadura;

- Controlar o valor da força de pré-aquecimento necessária a aplicar à unidade de aquecimento e o respetivo tempo de encosto, de forma a proporcionar o aparecimento do rebordo de fusão definido pela sua altura, conforme definido pelo fabricante do equipamento;

- Reduzir a força de pré-aquecimento aplicada ao valor recomendado pelo fabricante do equipamento, tendo em vista preparar o aquecimento das superfícies a soldar. Este valor deverá ser mantido, aproximadamente, durante o tempo mencionado pelo fabricante do equipamento;

- Retirar a interface de aquecimento, após afastamento das superfícies a soldar, tendo em atenção o tempo de saída da unidade definido pelo fabricante do equipamento. Esta fase é a

mais importante e crítica da operação de soldadura, o tempo de saída da placa nunca deverá exceder o indicado pelo fabricante do equipamento. Deverão ser evitados possíveis danos nas superfícies a soldar durante a retirada da interface de aquecimento;

- Aplicar e manter, tendo em conta o ponto anterior, a pressão que permita a realização da soldadura, tendo em atenção os tempos definidos pelo fabricante do equipamento;
- Manter, durante o arrefecimento, a pressão de soldadura conforme definido pelo fabricante do equipamento;
- Manter durante o período de arrefecimento, sem influência de qualquer esforço mecânico, as maxilas apertadas;
- Desapertar as maxilas do equipamento de soldadura após concluída a fase de arrefecimento;
- Identificar a soldadura efetuada;
- Efetuar o registo dos parâmetros da soldadura efetuada (pressões, tempos e temperatura) e comparar com os valores da especificação do equipamento para os tubos em causa;
- Proceder ao controlo visual e dimensional do rebordo exterior resultante da soldadura. O cordão de soldadura poderá ser retirado, por indicação da Fiscalização, com os meios adequados de forma a ser analisada a perfeita fusão dos elementos a soldar.

4.1.6. Controlo das soldaduras efetuadas – A identificação das soldaduras efetuadas não deve ser dúbia e incompleta de forma a permitir a rastrear das mesmas;

4.1.7. Procedimentos de soldadura – O empreiteiro deve apresentar procedimentos de soldadura, segundo o processo topo a topo e o processo de electrofusão, de forma a serem cumpridos equipas de soldadura. Incluindo, parâmetros de soldadura (pressão de inércia, dimensões do pré-rebordo, tempo de arrefecimento, temperatura, conservação dos valores de pressão necessários), o alinhamento e paralelismo dos extremos a soldar (tolerância máxima estabelecida) e a limpeza e desengorduramento eficaz das superfícies a soldar e da placa de aquecimento;

4.1.8. Danos na tubagem – A tubagem não deve apresentar danos e se apresentar não devem ultrapassar, em profundidade, 10% da espessura nominal, podendo ser utilizado o quadro a seguir:

Tubagem		Danos Profundidade limite
DN	Espessura	
180 mm	10,7 mm	1,0 mm
200 mm	11,9 mm	1,0 mm
225 mm	13,4 mm	1,0 mm
315 mm	18,7 mm	2,0 mm
400 mm	23,7 mm	2,0 mm
450 mm	26,7 mm	3,0 mm
560 mm	33,2 mm	3,0 mm
800 mm	33,2 mm	3,0 mm
1000 mm	33,2 mm	3,0 mm

Eventuais danos verificados poderão ser corrigidos por uma soldadura (pelo processo topo a topo ou electrosoldadura) ou por remoção das zonas afetadas. No caso dos acessórios de polietileno, com a mesma espessura e diâmetro da tubagem, a profundidade limite do dano será a indicada no quadro anterior, mas neste caso o acessório será substituído;

4.1.9. Critérios de avaliação de soldaduras – O critérios de controlo e avaliação de soldaduras, pelo processo topo a topo, deverão ser segundo a Norma DVS 2202-1, pelo grupo de avaliação I.

O cordão de soldadura deverá ser uniforme em todo o seu perímetro e apresentar um desenvolvimento fechado junto à superfície do tubo. Não serão admitidas variações na largura do cordão de soldadura superiores a 10% da espessura nominal da tubagem.

Não serão apenas estes os parâmetros avaliados, mas todos os indicados na respetiva Norma DVS2202-1, grupo de avaliação I, tanto para soldaduras executadas segundo o processo topo a topo como pelo processo de electrofusão.

Os materiais obedecerão às normas indicadas na presente especificação ou equivalentes.

1. TRABALHOS PREPARATÓRIOS

1.1. Ao iniciar a montagem das tubagens, o Adjudicatário deverá assegurar as seguintes condições:

a) Vala aberta e drenada (se for caso disso), com largura e profundidade adequadas ao diâmetro da conduta e à natureza do terreno, leito regularizado e taludes estabilizados, tudo numa extensão não inferior à média diária de progressão da montagem;

b) Tubagens e acessórios de ligação, provenientes de lotes aprovados, empilhados ou alinhados paralelamente ao traçado da conduta, em quantidade pelo menos bastante para um dia de montagem;

c) Montadores e mão de obra auxiliar, equipamento, materiais e ferramentas de espécie adequada e em quantidade suficiente para que o assentamento, o nivelamento e os ensaios das condutas se possam realizar com eficiência e perfeição, sem interrupção e em bom ritmo.

2. ASSENTAMENTO DAS TUBAGENS

2.1. O assentamento das tubagens exige prévia autorização da Fiscalização, que só será dada depois de se constatar que as cotas da respetiva trincheira ou das obras de arte são as estabelecidas. Todas as reparações que venham posteriormente a tornar-se necessárias por virtude de assentamentos nos aterros efetuados serão de conta do Adjudicatário.

2.2. Nas valas as tubagens deverão ficar uniformemente apoiadas no leito de assentamento, ao longo de toda a geratriz inferior, exceto nas secções transversais correspondentes às juntas de ligação, as quais ficarão a descoberto em todo o seu perímetro, até aprovação do ensaio de pressão interna.

2.3. No caso de troços de tubagem com juntas travadas, os ensaios referidos só podem ser realizados nesses troços com as valas aterradas até à cota final, embora com as juntas dos tubos a descoberto.

2.4. O fundo da vala deverá ser sempre compactado a, pelo menos, 95% do Proctor Pesado, podendo a Fiscalização mandar executar os ensaios de confirmação de compactação que julgar convenientes.

3. MOVIMENTAÇÃO DE TUBOS E SUA COLOCAÇÃO NAS VALAS

3.1. Tanto no armazém como nos locais de aplicação os tubos podem ser arrumados por empilhamento.

3.2. Os tubos devem ser transportados, do estaleiro ou armazém para os locais de aplicação, em plataformas de reboque por trator, em camiões ou noutros veículos providos de boa suspensão e equipados com dormentes, coxins ou dispositivos de fixação equivalentes, apropriados ao seu perfeito acondicionamento durante a viagem.

3.3. A carga e a descarga dos tubos nos veículos de transporte e a sua colocação em obras deverão fazer-se manual ou mecanicamente, consoante for menor ou maior o peso dos tubos e as condições de assentamento. Em qualquer dos casos serão manuseados cuidadosamente, com o auxílio de cordas, cintas ou correias de couro, ou ainda de garras suficientemente largas e protegidas com revestimento macio, por forma a evitarem-se danos nos tubos ou no seu revestimento, quando exista.

3.4. Os tubos devem ser inspecionados antes de serem assentes em obra. Se apresentarem fendas, mossas, falhas e chochos ou outros defeitos, a Fiscalização poderá rejeitá-los e recusar a sua reparação para futura aplicação.

3.5. No caso dos tubos de aço soldado com costura longitudinal, esta deverá ficar no terço superior da conduta, de modo descontínuo, isto é, em posições desencontradas entre tubos adjacentes, alternando sucessivamente para um e outro lado da geratriz do extradorso.

3.6. Serão tomadas as precauções para se evitarem que entrem nos tubos terras, pedras, madeiras e quaisquer outros corpos ou substâncias estranhas, procurando-se que o seu interior se mantenha limpo durante o transporte, manuseamento, colocação e montagem. Na suspensão diária dos trabalhos e sempre que se verifique uma interrupção no processo de assentamento da conduta, os topos livres dos tubos e dos acessórios já montados deverão ser tamponados e vedados, por dispositivos a aprovar pela Fiscalização, a fim de impedir a entrada de sujidade, detritos, corpos estranhos e água das valas.

3.7. Se, não obstante todos os cuidados, aparecem na montagem tubos insuficientemente limpos no seu interior, a Fiscalização determinará ao Adjudicatário que antes de os aplicar, proceda à sua lavagem ou mesmo desinfeção, conforme o referido neste Caderno de Encargos.

3.8. O assentamento será feito de jusante para montante e no caso dos tubos com campânula, com esta para montante, devendo haver sempre o cuidado de lhes dar apoio em toda a extensão e de garantir o seu perfeito alinhamento tanto no plano vertical como no horizontal.

3.9. Independentemente do tipo de enchimento para a vala especificado neste Caderno de Encargos, o Empreiteiro assentará os tipos de tubos que utilizar com amarrações devidamente calculadas contra a flutuação, sempre que hajam níveis freáticos elevados e que a natureza das tubagens possa colocar em risco a sua estabilidade.

3.10. Os restantes requisitos a atender no correto assentamento dos tubos e boa execução das juntas deverão obedecer à norma NP-893 ou às indicações do fabricante, consoante o tipo de material e de juntas a aplicar.

AdP – ÁGUAS DE PORTUGAL		ÁGUAS DE PORTUGAL
DESIGNAÇÃO **COLOCAÇÃO DE BANDAS AVISADORAS DE TUBAGEM**		**ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA** **ET- ECC 221**
CONSTRUÇÃO CIVIL	**VERSÃO: 00_2012**	

1. COLOCAÇÃO DE BANDAS AVISADORA DE TUBAGEM

1.1. Para a sinalização das tubagens enterradas em vala, deverá ser instalada ao longo delas uma banda avisadora de polietileno na cor castanha, azul ou laranja, conforme se trate de tubagens de águas residuais, de água de abastecimento ou de caboduto.

1.2. O fornecimento e a instalação indicados deverão ser realizados de acordo com as seguintes condições:

a) a banda avisadora será instalada sobre toda a largura da tubagem, com o mínimo de 0,20 m, e ao longo dela, conforme peças desenhadas;

b) a banda avisadora deverá ter inscrito, em todo o comprimento e em intervalos de dois em dois metros, em cor branca e suficientemente legível, os seguintes dizeres:

- banda a colocar sobre as condutas adutoras:

ATENÇÃO – CONDUTA DE ÁGUA EM PRESSÃO **(DESIGNAÇÃO DO DONO DE OBRA)**

- banda a colocar sobre tubagens de águas residuais:

ATENÇÃO – ESGOTOS **(DESIGNAÇÃO DO DONO DE OBRA)**

- banda a colocar sobre as bainhas para enfiamento de cabos:

ATENÇÃO – SISTEMA DE TELEGESTÃO **(DESIGNAÇÃO DO DONO DE OBRA)**

1.3. Deverá ser apresentado, atempadamente, um protótipo deste material, para aprovação pelo Dono da Obra.

AdP – ÁGUAS DE PORTUGAL		ÁGUAS DE PORTUGAL
DESIGNAÇÃO **INSTALAÇÃO DE TUBAGEM POR PERFURAÇÃO DIRIGIDA**		**ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA** **ET- ECC 222**
CONSTRUÇÃO CIVIL	**VERSÃO: 01_2012**	

1. ÂMBITO DOS TRABALHOS

1.1. A execução dos trabalhos de instalação de tubagem por perfuração dirigida, a efetuar de acordo com a técnica a ser proposta pelo Empreiteiro, compreenderá:

a) Execução de obras de ataque e saída;

b) Execução de furo piloto, para instalação de tubagem de saneamento e tubos de sinais, a partir do poço de ataque, por intermédio de cabeça perfuradora multidirecional e telecomandada;

c) Execução de alargamento do furo piloto, para o diâmetro necessário à instalação da tubagem de saneamento e tubo de sinais, por intermédio de cabeça dilatadora;

d) Instalação de tubagem de encamisamento e das tubagens principais.

1.2. A operação de perfuração e introdução das tubagens será executada por firma especializada, devendo o Empreiteiro apresentar para apreciação pela Fiscalização o processo construtivo preconizado, com descrição pormenorizada em peças escritas e desenhadas, de todas as fases de execução, incluindo programa de trabalhos, e o dimensionamento e cálculos para todos os elementos estruturais ou acessórios à introdução das tubagens.

1.3. O Empreiteiro é responsável pela manutenção permanente do sistema de modo a garantir a continuidade normal dos trabalhos, nomeadamente no que se refere à remoção dos produtos de perfuração, etc..

1.4. O Empreiteiro deverá propor à Fiscalização para aprovação uma sequência construtiva adaptada aos meios que se propõe empregar e no respeito pelo Plano de Trabalhos, 30 dias antes do prazo previsto para o início dos trabalhos respetivos.

1.5. O Empreiteiro será responsável pelo fornecimento das tubagens a aplicar. Será ainda responsável por todos os trabalhos complementares ao processo, nomeadamente no que se refere a sondagens, escavações, bombagens, obras e tarefas complementares para o correto alinhamento da tubagem, transporte, carga e descarga de equipamentos entre estações, etc.

1.6. O Empreiteiro ficará responsável por quaisquer danos em infraestruturas existentes, por ação própria ou por intervenção da empresa especializada.

1.7. O Empreiteiro deverá fornecer à empresa especializada no processo de perfuração um estudo geológico e geofísico do subsolo.

1.8. Para efeitos de liquidação serão consideradas por valor global todas as operações necessárias à completa instalação, assim como as demolições subsequentes, e eventuais paragens dos trabalhos, conforme descrito nos termos deste Caderno de Encargos.

1.9. Os obstáculos imprevistos que impeçam a progressão normal dos trabalhos não serão motivo para suspensão da obra, nem objeto de indemnizações ao Empreiteiro, considerando-se que este se inteirou no local de todas as condicionantes.

1.10. Será por conta do Empreiteiro garantir as medidas de segurança necessárias para a execução das obras, que figurem no Caderno de Encargos, assim como as exigidas por Lei aplicável, nomeadamente a sinalização, balizamentos, acessos às estações, terras de proteção, etc..

2. CONSIDERAÇÕES GEOTÉCNICAS

2.1. É essencial que o Empreiteiro se inteire das condições do subsolo na fase preparatória da obra, identificando as condições geológicas dos terrenos a atravessar pela perfuração, nomeadamente resistência, granulometria, características plásticas, abrasividade e taxa de compressão.

3. ASSENTAMENTOS

3.1. O processo de perfuração a considerar será tal que impeça os assentamentos à superfície, o levantamento do terreno, ou sobreescavações. Estes fenómenos não deverão ocorrer, cabendo à empresa especializada garantir que a cabeça perfuradora funcione equilibrada, trabalhando a uma pressão de rotação prefixada e garantindo uma velocidade de andamento que anule o efeito de descompressão do terreno.

3.2. O Empreiteiro será responsável pelos eventuais prejuízos decorrentes de fenómenos de assentamentos ou levantamentos de terreno e seus efeitos na própria obra ou em estruturas vizinhas do local da perfuração.

4. CONSIDERAÇÕES DE ALINHAMENTO

4.1. Deverá ser executado pelo Empreiteiro um levantamento pormenorizado no local, indicando todas as infraestruturas existentes no subsolo, ainda que na fase de projeto não se tenham identificado nenhumas infraestruturas no local previsto para a obra.

4.2. A distância a perfurar entre as duas estações deverá ser vencida de uma só vez, isto é, deverá ser executada uma perfuração sem estações intermédias. Para que tal aconteça, deverá o Empreiteiro inteirar-se de todas as limitações que o impeçam de o fazer.

4.3. Caso o Empreiteiro execute estações intermédias, não serão considerados trabalhos a mais para efeitos de pagamento.

1. ÂMBITO DOS TRABALHOS

1.1. A execução dos trabalhos de cravação por microtúnel compreenderá:

a) Escavação para instalação dos poços de ataque e de chegada com recurso a estacas prancha, câmara por "havage", ou outro método proposto pelo Empreiteiro;

b) Construção ou montagem de embasamento próprio para deslize da canalização, de acordo com a técnica de microtúnel a ser proposta pelo Empreiteiro;

c) Execução dos muros de reação e maciços de apoio dos quadros;

d) Montagem do sistema de empurre, com recurso a grupos de macacos hidráulicos alimentados e controlados por bomba;

e) Perfuração horizontal com corte integral do terreno com microtuneladora, extração dos produtos por bombagem, com cravação simultânea da tubagem, de acordo com processo construtivo indicado por empresa especializada;

f) Deslize de tubagens, desde o poço de ataque até ao poço de chegada, sem poços intermédios, na extensão e no diâmetro referidos nas peças que constituem este Caderno de Encargos.

1.2. A operação de introdução da tubagem será executada por firma especializada, devendo o Empreiteiro apresentar para apreciação pela Fiscalização o processo construtivo preconizado, com descrição pormenorizada em peças escritas e desenhadas, de todas as fases de execução, incluindo programa de trabalhos, e o dimensionamento e cálculos para todos os elementos estruturais ou acessórios à introdução da tubagem.

1.3. Em particular, os muros de receção deverão ser dimensionados para deformações que não ponham em risco estruturas vizinhas ao local da obra, sendo imputado ao Empreiteiro os custos que daí sobrevierem.

1.4. O Empreiteiro é responsável pela manutenção permanente do sistema de modo a garantir a continuidade normal dos trabalhos, nomeadamente no que se refere ao esgotamento de níveis freáticos, remoção dos produtos de perfuração, etc..

1.5. O Empreiteiro deverá propor à Fiscalização para aprovação uma sequência construtiva adaptada aos meios que se propõe empregar e no respeito pelo Plano de Trabalhos, 30 dias antes do prazo previsto para o início dos trabalhos respetivos.

1.6. O Empreiteiro será responsável pelo fornecimento da tubagem a aplicar. Será ainda responsável por todos os trabalhos complementares ao processo, nomeadamente no que se refere a sondagens,

escavações, betonagens dos poços, bombagens, obras e tarefas complementares para o correto alinhamento da tubagem, transporte, carga e descarga de equipamentos entre poços, etc.

1.7. O Empreiteiro ficará responsável por quaisquer danos em infraestruturas existentes, por ação própria ou por intervenção da empresa especializada.

1.8. Para efeitos de liquidação serão consideradas por valor global todas as operações necessárias à completa instalação, assim como as demolições subsequentes, e eventuais paragens dos trabalhos, conforme descrito nos termos deste Caderno de Encargos.

1.9. Os obstáculos imprevistos que impeçam a progressão normal dos trabalhos não serão motivo para suspensão da obra, nem objeto de indemnizações ao Empreiteiro, considerando-se que este se inteirou no local de todas as condicionantes.

1.10. O estaleiro e o conjunto de equipamentos associados à cravação da tubagem por microtúnel, nomeadamente contentores (de controle, de potência e de decantação), equipamento de elevação, mangueiras e ligações a instalar à superfície terão se ser localizados de forma a não impedir a normal circulação nas vias rodoviárias contíguas.

1.11. Será por conta do Empreiteiro garantir as medidas de segurança, necessárias para a execução das obras, que figurem no Caderno de Encargos, assim como as exigidas por Lei aplicável, nomeadamente a sinalização, balizamentos, acessos aos poços, terras de proteção, etc..

2. CONSIDERAÇÕES GEOTÉCNICAS

2.1. É essencial que o Empreiteiro se inteire das condições do subsolo na fase preparatória da obra, identificando as condições geológicas dos terrenos a atravessar pela perfuração, nomeadamente resistência, granulometria, características plásticas, abrasividade e taxa de compressão.

3. ASSENTAMENTOS

3.1. O processo de microtúnel a considerar será tal que impeça os assentamentos à superfície, o levantamento do terreno, ou sobreescavações. Estes fenómenos não deverão ocorrer, cabendo à empresa especializada garantir que a cabeça de corte funcione equilibrada, trabalhando a uma pressão de rotação prefixada e garantindo uma velocidade de andamento que anule o efeito de descompressão do terreno.

3.2. O Empreiteiro será responsável pelos eventuais prejuízos decorrentes de fenómenos de assentamentos ou levantamentos de terreno e seus efeitos na própria obra ou em estruturas vizinhas do local da cravação.

4. CONSIDERAÇÕES DE ALINHAMENTO

4.1. Deverá ser executado pelo Empreiteiro um levantamento pormenorizado no local, indicando todas as infraestruturas existentes no subsolo, ainda que na fase de projeto não se tenham identificado nenhumas infraestruturas no local previsto para a obra.

4.2. A distância a perfurar entre os dois poços deverá ser vencida de uma só vez, isto é, deverá ser executada uma cravação sem poços intermédios. Para que tal aconteça, deverá o Empreiteiro inteirar-se de todas as limitações que o impeçam de o fazer.

4.3. Caso o Empreiteiro execute poços intermédios, não serão considerados trabalhos a mais para efeitos de pagamento.

5. POÇO DE ATAQUE E SAÍDA

5.1. O poço de ataque será preparado para resistir à reação das forças de empurre e terá dimensões tais que permitam a instalação da máquina e dos tubos. O poço de saída terá as dimensões que permitam a retirada da máquina microtuneladora.

5.2. Os poços de trabalho serão normalmente construídos de modo a que a sua aplicabilidade pós perfuração seja a de caixa de inspeção e visita.

6. TUBOS

6.1. As tubagens adequadas ao processo de microtúnel pertencem a uma família designada de "jacking-pipes". Os tubos mais usuais são: o betão armado reforçado, o betão com alma de aço, o betão polimerizado, o grés vitrificado, o aço e o plástico.

6.2. O Empreiteiro ficará responsável pelo fornecimento da tubagem, devendo propor à Fiscalização para aprovação o procedimento que pretende utilizar, principalmente no que diz respeito às juntas, de modo a garantir a estanquidade durante todo o processo de cravação e após entrada em serviço.

6.3. Os tubos deverão ter os diâmetros e rugosidades previstos em projeto, caso contrário o Empreiteiro deverá apresentar estudos hidráulicos que considere necessários para a avaliação pelo Dono de Obra.

6.4. O Dono de Obra poderá exigir documentos certificados dos ensaios dos tubos em fábrica e sua adequação ao processo construtivo.

1. CARATERÍSTICAS GERAIS

1.1. As condutas para cabos de telegestão serão executadas de acordo com o Projeto e as especificações pertinentes, quer no que respeita a materiais, quer a trabalhos (valas, acondicionamento, soldaduras, assentamento) do Caderno de Encargos.

1.2. A instalação de tubagem far-se-á, em geral, na mesma vala da conduta principal, em conformidade com os Desenhos do Projeto.

1.3. Em estações elevatórias e noutros locais devidamente assinalados a conduta será instalada em vala própria, independente da conduta principal, em conformidade com os Desenhos do Projeto.

1.4. A tubagem será regra geral em PEAD, DE 50, estriado interiormente, com pelo menos 40 estrias, e uma relação dimensional SDR 11.

1.5. Os tubos serão pré-lubrificados interiormente por forma a permitir a futura montagem de cabos de fibra ótica por sopro, ou, em alternativa, com pré-instalação de bichas para tração de cabos

1.6. Todas as condutas de transporte de cabo serão fabricadas em PEAD, para funcionarem a uma pressão de serviço de 10 bar 20° C com as seguintes propriedades:

1.6.1. Para uma conduta de PEAD com um diâmetro exterior de 50 mm SDR 11 (espessura mínima da parede de 4,6 mm), o diâmetro interno é de 40,8 mm e pesa aproximadamente 63 Kg / 100 m. A estrutura interna será concebida para produzir uma área de contacto entre o cabo e a conduta inferior a 3,5 mm2. Terá um mínimo de 135 estrias em torno da circunferência interna com uma altura mínima de 0,3 mm, perfil triangular.

1.6.2. Todas as condutas devem ser devidamente marcadas sequencialmente ao longo do comprimento, em intervalos espaçados de 1 metro no exterior com o tipo de conduta, dimensão e data de fabrico. A conduta será de cor preta e deverá ter pelo menos quatro riscas contínuas em verde ou outra cor

aprovada, ao longo de todo o comprimento da conduta. A marcação será tal que poderá ser facilmente identificada a referência de topo e fundo da conduta, se necessário durante a instalação;

1.6.3. A conduta será fornecida em bobines. Cada unidade terá um comprimento mínimo equivalente a 1000 m

2. JUNÇÕES DAS CONDUTAS E PEÇAS DE TRANSIÇÃO

2.1. Não são permitidas bossas e/ou outras imperfeições internas da conduta nas juntas. Antes de ser instalada uma junção devem-se examinar as extremidades do tubo para verificar a existência de imperfeições. A extremidade do tubo e a junção propriamente dita deverão ser limpas de areias, lama e outros detritos.

2.2. Deverão ser resistentes ao arranque criado pela dilatação e contração dos tubos adjacentes. Todos os acessórios usados nas condutas e mangas de proteção deverão manter o diâmetro interior da conduta ou manga de proteção adjacentes. Não deverão ser introduzidas irregularidade nem bossas no interior.

2.3. Todos os acessórios deverão ser dimensionados para a pressão mínima de 10 bar e 20° C e serem estanques ao ensaio de pressão.

3. INSTALAÇÃO DA CONDUTA

3.1. Generalidades

3.1.1. A instalação das tubagens em vala far-se-á de acordo com os requisitos habituais especificados para os tubos de PEAD. Em geral as mudanças de direção serão feitas à custa da flexibilidade intrínseca do material, considerando raios de curvatura não inferiores a 1 m.

3.1.2. As condutas serão instaladas com os comprimentos máximos do fornecimento, não podendo ser seccionada apenas por razões de facilidade de instalação; a quantidade de junções a instalar deverá ser a mínima possível.

3.2. Escavação da Vala

3.2.1. Se o nível freático for elevado na zona onde se vai colocar a conduta, a água será retirada durante a colocação da conduta e o aterro da vala.

3.2.2. A vala deve estar isenta de quaisquer materiais que possam danificar a conduta, incluindo pedras do próprio terreno.

3.2.3. Após limpeza, deve ser feito o preenchimento e compactação nas zonas irregulares para assegurar a nivelamento da vala, de modo a que se crie uma "cama" para colocação do PEAD.

3.3. Instalação da Conduta em vala seca

3.3.1. A "cama" para a conduta será constituída por areia ou solo macio natural livre de objetos de elevadas dimensões não necessitando de operações de crivagem.

3.3.2. A "cama" para a conduta será alisada tal modo que quando for a instalação da conduta não surjam tensões significativas na conduta em áreas desniveladas.

3.3.3. O material constituinte da "cama" para a conduta deverá estar isento de materiais que possam danificar a conduta.

3.3.4. A conduta será instalada após compactação do terreno com um afastamento lateral de 0,25 m da conduta principal a uma profundidade de 1.5 m em relação à cota do terreno após conclusão dos trabalhos.

3.3.5. Caso seja necessário, a conduta será ancorada para evitar o deslize, o que constitui encargo do Empreiteiro e se considera incluído na proposta. Dever-se-á ter especial cuidado com os movimentos provocados pela expansão e contração térmica durante o aterro que é feito logo após a instalação.

3.4. Instalação da Conduta em vala húmida e zonas inundadas

3.4.1. Uma vez que o polietileno de alta densidade flutua na água, é necessário ancorar ou lastrar a conduta de forma a mantê-la fixa caso a vala contenha água durante a instalação ou manutenção subsequente, ou o solo do terreno não permita manter a conduta fixa.

3.4.2. A lastragem será feita com solo de terreno, pesos de betão armado ou uma combinação de ambos. É permitida a fixação aos pesos de betão se for usada uma manga de proteção, DN 125, fixada através de abraçadeiras. De qualquer modo, a conduta ou o seu "casing" não deverão deslocar-se por flutuação.

3.4.3. A ligação entre a manga de proteção e os pesos de betão armado aplicados à tubagem principal será folgada na posição das duas horas.

3.4.4. Em alternativa, nas áreas em que a água seja continuamente removida da vala durante a construção, ou possa sofrer inundações ao longo do ano, a manga de proteção com uma conduta dupla de 50 mm pode ser colocada após a instalação da tubagem principal, e lastrada até 1,2 vezes o valor de flutuação negativa e instaladas tipicamente às duas horas da tubagem principal, no sentido do fluxo.

3.4.5. Todos os trabalhos de lastragem descriminados são considerados incluídos nos preços da proposta.

3.5. Mangas de proteção para a conduta

3.5.1. Em locais onde seja necessário proteger a conduta com mangas de proteção essas mangas serão de PEAD DN 125 com espessura mínima de 7 mm sem estriamento interno.

3.6. Atravessamento com a tubagem de infraestruturas

3.6.1. Não é permitido o atravessamento da tubagem principal exceto nas estações e nos pontos em que a construção da tubagem principal a tal obrigue e mediante aprovação da Fiscalização.

3.6.2. O atravessamento deverá ser realizado por baixo da tubagem principal; será instalada uma manga de proteção DN 125 mm com duas condutas de 50 mm. O espaçamento em relação à tubagem principal deverá ser de pelo menos 0,2 metros.

3.6.3. Caso ocorra atravessamento de condutas, cabos subterrâneos ou outras instalações, a conduta deverá manter a sua posição em relação à conduta principal da tubagem antes do atravessamento.

3.7. Atravessamentos por perfuração horizontal com manga de proteção

3.7.1. Nos atravessamentos por perfuração horizontal instalar-se-ão duas condutas de 50 mm de diâmetro dentro de uma manga de polietileno de alta densidade de 125 mm. Não serão utilizadas peças de uniões para interligação de secções de conduta dentro da manga de proteção. Os comprimentos disponíveis evitarão o uso de juntas dentro da manga de proteção.

3.8. Atravessamento de estradas nacionais a céu aberto e rios

3.8.1. Nos atravessamentos de estradas nacionais e rios a céu aberto instalar-se-ão duas condutas de 50 mm de diâmetro dentro de uma manga de polietileno de alta densidade de 125 mm.

3.9. Controlo da flutuação em zonas pantanosas, zonas inundáveis e linhas de água

3.9.1. Nestas zonas colocar-se-ão pesos de betão para lastrar a tubagem e a conduta será protegida com uma manga de polietileno de alta densidade de 125 mm, fixada aos pesos de betão, através de abraçadeiras em Inox ou material apropriado, aprovado pela Fiscalização.

3.9.2. Nos atravessamentos executados com perfuração direcionada e onde a tubagem de linha não seja protegida com uma conduta, será instalada uma conduta de aço revestido, igualmente pelo método de perfuração dirigida. A profundidade de instalação da conduta será igual à da linha, e deverá manter a orientação normal do tubo.

3.10. Controlo em zonas sujeitas a erosão

3.10.1. Nestas zonas colocar-se-ão duas condutas de 50 mm, inseridas numa manga de proteção de polietileno de alta densidade, com 125 mm de diâmetro exterior.

3.11. Atravessamento de falhas no terreno

3.11.1. Nestes pontos será necessária uma proteção especial para o cabo de fibra ótica. Será instalado, ao longo de todo o comprimento da linha da tubagem principal, dentro de uma conduta de polietileno de 125 mm de diâmetro exterior, duas condutas de 50 mm de diâmetro exterior.

3.12. Aterro

3.12.1. Todos os trabalhos relativos à limpeza da vala, retificação e nivelamento, preparação da "cama", instalação de manga de proteção, instalação da conduta e ensaio deverão ser realizados para evitar atrasos nos trabalhos de aterro da tubagem principal.

3.12.2. O material de aterro deverá ser isento de qualquer material que possa danificar a conduta.

3.13. Limpeza de Conduta primária, e Ensaio de Pressão e Calibração

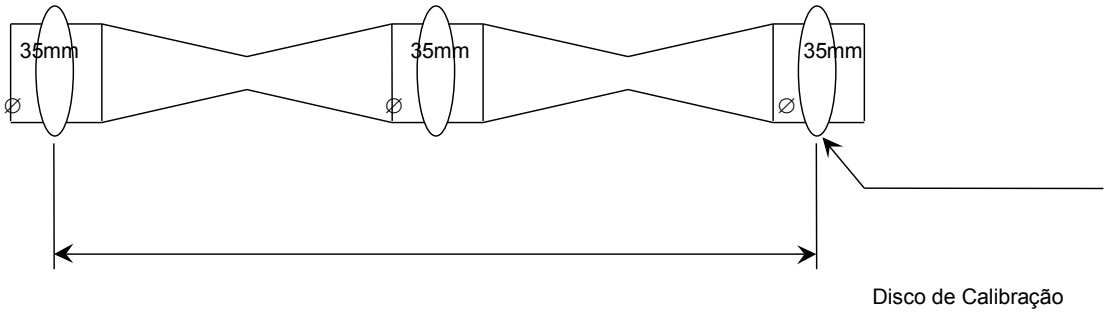
3.13.1. Após o aterro será feita a limpeza da conduta e será feito um ensaio final de calibração e pressão usando ar comprimido ou azoto.

3.13.2. A limpeza será feita utilizando PIG's de esponja que serão impulsionados por ar comprimido. Estes Pig's serão em número suficiente de forma a assegurar que a conduta fique isenta de elementos estranhos e/ou água.

3.13.3. Os ensaios de pressão e calibração serão sempre feitos entre caixas.

3.13.4. Deve cuidar-se para que ao longo da secção de ensaio o pessoal não esteja colocado em locais que os possam afetar, caso haja uma falha na secção da conduta ou nas juntas.

3.13.5. O Empreiteiro deverá fazer um ensaio com um dispositivo de medição do desvio do diâmetro ao longo de toda a conduta após aterro; deverá ter um DE igual a pelo menos 35 mm e comprimento ≥ 150 mm e deverá passar livremente ao longo da conduta sem que seja necessária uma pressão excessiva. O dispositivo será constituído por materiais não agressivos para a conduta (por ex: em teflon maquinado de acordo com a figura abaixo, ou com discos em teflon unidos por um varão roscado), e deverá demonstrar que a conduta está em condições para que seja instalado o cabo de fibra ótica.



3.13.6. Serão fornecidos pelo instalador da conduta o dispositivo de localização, equipamento e materiais de escavação, reparação e aterro. A secção será continuamente testada até que o medidor de desvios passe por essa secção. O medidor de desvio não será introduzido a jusante do ponto reparado mas deverá passar pela secção da conduta que falhou o ensaio.

3.13.7. Todos os ensaios de pressão serão realizados entre caixas a uma pressão de 8 bar g e mantendo a pressão. Esta pressão, após estabilizada, não deverá ser inferior a 7,5 bar g ao fim de 15 minutos.

3.13.8. Será usado um registador de pressão, cujos resultados deverão figurar no relatório final. Caso a pressão atinja valores fora dos limites previstos, a zona da fuga será isolada e reparada, sendo realizado novamente o ensaio. O instalador da conduta será responsável pela localização das fugas e realização dos novos ensaios, necessários de modo a tornar a conduta aceitável para instalação do cabo de fibra ótica.

3.13.9. Os ensaios de calibração serão realizados pelo instalador da conduta, de forma a assegurar que a conduta está em condições para instalação do cabo.

3.13.10. As condutas sobressalentes também serão testadas tal como previamente descrito.

3.13.11. O Plano de Inspeção e Ensaio deverá incluir um registo do ensaio de eficiência que será mantido para cada secção testada, e fará parte das telas finais.

3.14. Instalação das caixas de visita para o cabo de fibra ótica

3.14.1. As Caixas de Visita serão fornecidas e instaladas pelo Empreiteiro. Os pormenores das Caixas de Visita estão representados no Projeto.

3.14.2. A cobertura da caixa será em ferro fundido e terá superfície antiderrapante. As tampas após instaladas deverão ficar de molde a cobrir totalmente toda a superfície da caixa e garantir a selagem à entrada de água na caixa. A conduta dentro da caixa não poderá ser cortada rente, devendo deixar-se um prolongamento da mesma no mínimo de 60 cm, de forma a facilitar as operações de teste e enfiamento do cabo. A unidade será dimensionada para uma carga estática de 10.000 Kg.

3.15. Prioridades para localização das caixas de visita para cabo de fibra ótica

3.15.1. A localização das caixas de visita terá em vista as seguintes prioridades:

- Minimizar o número de soldaduras;
- Facilitar o acesso às caixas, bem como à sua instalação;
- Minimizar sobras de cabo;
- Minimizar o impacto aos proprietários dos terrenos, instalando as caixas de preferência nos limites de propriedades.

3.15.2. As câmaras destinam-se ao enfiamento de cabos, junções e transições e serão executadas nos seguintes locais:

- mudanças de direção, em que não seja possível respeitar a curvatura máxima;
- interseção de condutas com junção de cabos;
- a montante/jusante das travessias em que se passa de conduta DE50 para DE 125 ou 2 DE 40;
- O afastamento entre câmaras sucessivas não deverá exceder 500 m.;
- A lista de localização das caixas de visita será fornecida pela Concessionária e será elaborada com a assistência do Empreiteiro e a Fiscalização;
- Deverá ser evitada a instalação de caixas de visita em locais com nível freático elevado. Na eventualidade da existência da água na conduta para o cabo de fibra ótica, esta terá de ser removida antes das atividades de instalação do cabo de fibra ótica.

3.16. Sinalizadores

3.16.1. Será indicada a posição de cada uma destas caixas de visita, sendo numeradas de forma sequencial, na documentação "as built". Será também fornecida a posição das uniões de conduta utilizadas.

3.16.2. Todas as caixas de visita e todos os trabalhos subterrâneos serão devidamente marcados.

3.16.3. Em obra serão colocados os seguintes sinalizadores, que se consideram incluídos no preço da proposta e que em caso algum darão lugar a pagamentos adicionais:

- Em todas as caixas de visita;
- Nos pontos onde a conduta não segue o traçado do tubagem principal;

3.16.4. Os sinalizadores de cabo e placas identificadoras serão semelhantes em conceção ou estarão combinadas com os marcadores da tubagem principal. Os sinalizadores propostos serão submetidos à aprovação da Concessionária dispondo obrigatoriamente de placa, cravada, com inscrição de código de barras que identifique univocamente o sinalizador em causa.

3.16.5. Os sinalizadores podem ser dos seguintes tipos:

- Postes de sinalização e placa(s) identificadora(s) em alumínio ou PVC com materiais e pinturas resistentes a radiação U.V
- Sinalizador superficial plano / Sinalizador nivelado de betão.

AdP – ÁGUAS DE PORTUGAL		ÁGUAS DE PORTUGAL
DESIGNAÇÃO **CÂMARAS DE VISITA; CÂMARAS DE VÁLVULA DE SECCIONAMENTO; CÂMARAS DE DESCARGAS DE FUNDO**		**ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA** **ET- ECC 240**
CONSTRUÇÃO CIVIL	**VERSÃO: 01_2012**	

1. GENERALIDADES

1.1. As câmaras de visita serão construídas parcial ou totalmente em betão armado, conforme desenhos de pormenor constante do Projeto.

1.2. As câmaras de válvula de seccionamento e de descarga de fundo serão construídas integralmente em betão armado, conforme desenhos de pormenor constante do Projeto.

1.3. Nas fundações das câmaras referidas será executada uma camada de betão de regularização, com a espessura mínima de 0,10 m, conforme se indica nos respetivos desenhos de construção.

2. CÂMARAS DE VISITA E QUEDA

2.1. Com vista a garantir a estanquidade das câmaras de visita, não são permitidos anéis pré-fabricados até 20 cm acima da última ligação na caixa.

2.2. Os revestimentos interiores e exteriores são os previstos no Projeto ou nas Cláusulas Especiais.

2.3. Nas zonas sujeitas a inundações estão previstas tampas estanques em ferro fundido. Todas as tampas incluirão o logotipo e a simbologia indicada no Projeto.

2.4. A escada a instalar para acesso à câmara de visita será fabricada em material compósito pultrudido.

2.5. Não está prevista a utilização de ligadores metálicos (parafusos, porcas ou rebites).

2.6. Para alturas superiores a 4,00 m, as escadas deverão ser dotadas de guarda-costas com arranque a 2,50 m da soleira da câmara.

3. CÂMARAS DE DESCARGAS DE FUNDO

3.1. Os revestimentos interior e exterior das câmaras de descarga são os previstos no Projeto ou nas Cláusulas Especiais.

3.2. A escada a instalar para acesso à descarga de fundo será fabricada em material compósito pultrudido.

3.3. Não poderão ser utilizados ligadores metálicos (parafusos, porcas ou rebites).

4. CÂMARAS DE TRANSIÇÃO PRESSÃO/SUPERFÍCIE LIVRE

4.1. Na transição de regime em pressão para regime gravítico serão construídas câmaras em betão armado. Essas câmaras possuem um septo que garante o não esvaziamento dos troços em pressão durante o período de paragem das estações elevatórias.

4.2. No que respeita a revestimentos, tampas e escadas de acesso aplica-se o descrito relativamente às câmaras de visita.

5. REVESTIMENTO INTERIOR DAS CÂMARAS

5.1. Pinturas com coaltar-epoxy

A superfície interior das câmaras em contacto com fluidos sépticos e agressivos deverá obedecer ao seguinte programa de pinturas:

- Primeira demão (diluída se necessário) em coaltar-epoxy de cor castanha com espessura seca de 125µ;
- Segunda demão em coaltar-epoxy de cor preta com espessura seca de 125 µ;
- Terceira demão em coaltar-epoxy de cor castanha com espessura seca de 125 µ;
- O aplicador da tinta deverá estar equipado com máscara.

5.2. Pintura com produto à base de vinil

Sempre que não especificado no Projeto ou no Caderno de Encargos outro esquema de pintura deverá aplicar-se o seguinte programa de pinturas:

- Foscagem da superfície com jato de areia;
- Aplicação de 50 µ de éster de vinil;
- Regularização da superfície com argamassa epoxídica, quando necessário;
- Aplicação de 400 µ de éster de vinil com flocos de vidro de cor branca.

5.3. Condições de aplicação

- Dado que o esquema de aplicação de pintura é bastante complexo, deverá haver por parte da Fiscalização e do fornecedor do produto um acompanhamento sistemático de todas as fases da preparação da superfície e da aplicação dos produtos;
- Como é inviável a medição da espessura da película de tinta sobre o betão, deverá ser criado um método de controlo área/volume dos produtos consumidos;
- Os aplicadores aprovados para esta obra deverão ser de reconhecida qualidade e competência técnica e apresentar referências de obras anteriores;
- Em casos onde se verifique a existência de humidades e/ou repasses será necessário, e a custas do Empreiteiro, que antes da aplicação das pinturas se proceda a uma impermeabilização com produtos de cristalização.

5.4. Saúde e Segurança

- Deverá ser utilizada ventilação/extração em todas as fases do trabalho;
- Durante a pintura só deverá ser permitida a iluminação anti-deflagrante;
- Todas as pessoas envolvidas nestes trabalhos deverão utilizar equipamento de acordo com as normas de segurança;
- As que estiverem envolvidas diretamente com a pintura deverão utilizar equipamentos especiais para respiração, com ar fornecido à distância e com elementos filtrantes intercalados no circuito.

6. REVESTIMENTO EXTERIOR DAS CÂMARAS

6.1. As superfícies de betão em contacto com o terreno serão pintadas com tinta à base de alcatrão de hulha ou emulsão asfáltica, aplicada em três demãos cruzadas, de acordo com as indicações do fabricante.

AdP – ÁGUAS DE PORTUGAL		
DESIGNAÇÃO **REALIZAÇÃO DE ENSAIOS DE PRESSÃO EM OBRA**		**ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA**
CONSTRUÇÃO CIVIL	**VERSÃO: 01_2012**	**ET- ECC 250**

1. ÂMBITO

Os materiais obedecerão às normas indicadas na presente especificação ou equivalentes.

Esta especificação diz respeito à realização do ensaio de pressão a efetuar nas condutas dos sistemas de abastecimento de água. O seu objetivo é permitir verificar a estanquidade e a estabilidade das condutas antes da sua entrada em serviço.

Os ensaios consistem no enchimento das canalizações com elevação gradual da sua pressão interna por meio de bomba manual ou mecânica e na medição da água necessária para os diferentes ajustes de pressão.

2. RESPONSABILIDADE DOS ENSAIOS

A responsabilidade de execução dos ensaios de pressão das condutas é do Empreiteiro.

Será por conta do Empreiteiro tudo o que seja necessário para a realização dos ensaios, incluindo o equipamento de bombagem e fornecimento da água nos diferentes locais dos ensaios. Todos os ensaios carecem de aprovação do Dono da Obra e têm de ser realizados na presença da Fiscalização, a qual tem de ser prevenida atempadamente da data e do local de realização dos mesmos.

Os resultados dos ensaios constarão de relatório escrito a elaborar pelo Empreiteiro e a aprovar pela Fiscalização.

3. DESCRIÇÃO DO ENSAIO

3.1. Seleção do troço a ensaiar e seu comprimento

A seleção dos troços a ensaiar será feita pelo Empreiteiro em conjunto com a Fiscalização, tendo em conta a programação das obras e condicionalismo locais, nomeadamente:

- Perfil e extensão do troço a ensaiar;
- Diferencial de pressões entre os extremos do troço a ensaiar (sempre que possível a pressão de serviço deverá ser constante em todo o troço);
- Localização dos acessórios e respetivos maciços, bem como válvulas de seccionamento;
- Caraterísticas do local e inconvenientes que possam advir para o tráfego ou para terceiros.

O comprimento máximo de cada troço a ensaiar deverá ser inferior a 500 m.

3.2. Preparação do troço a ensaiar

Os troços a ensaiar deverão estar devidamente amarrados para evitar os deslocamentos das condutas durante os ensaios. Regra geral, os ensaios só se deverão iniciar após a cura do betão aplicado nos maciços, o que usualmente corresponderá a 7 dias após a betonagem do último maciço do troço a ensaiar, a menos que se utilizem betões de presa rápida ou se usem escoramentos ou tirantes provisórios.

Sempre que possível, os ensaios deverão ser realizados com as juntas da tubagem a descoberto para se poder detetar, por inspeção visual, as eventuais deficiências de execução das juntas. Como na maioria dos casos esta situação não é possível deverão ser mantidas a descoberto os locais de implantação dos acessórios.

3.3. Enchimento com água do troço a ensaiar

O troço a ensaiar será cheio com água de modo a assegurar a expulsão total do ar. O caudal recomendado para o enchimento da canalização corresponde a uma velocidade média em secção cheia de cerca de 0,05 m/s. Esta velocidade corresponde ao enchimento de 100 m de conduta em aproximadamente 30 minutos.

Durante o enchimento verificar-se-á se os dispositivos de purga colocados nos pontos altos das condutas, marcos de incêndio e bocas de rega, estão em funcionamento com as válvulas de seccionamento abertas. Nas condutas principais verificar se existem ventosas. Se no troço a ensaiar não existirem órgãos que permitam a saída de ar, o Empreiteiro deverá instalar dispositivos provisórios para esse efeito, ou utilizar os ramais domiciliários.

3.4. Equipamento

A pressão hidráulica no troço a ensaiar será fornecida por uma bomba manual ou mecânica, de acordo com a dimensão da canalização a ensaiar, munida de um manómetro que permita leituras corretas de frações de 0,01 MPa (0,1 kg/cm2). A bomba deve possuir um reservatório de água dotado de um contador que permita medir o volume de água necessário para restabelecer a pressão de ensaio, com uma precisão de ± 1,0 litro. O manómetro e contador deverão ser previamente calibrados no estaleiro antes do início dos ensaios.

Como em geral os manómetros têm o seu máximo de sensibilidade aproximadamente ao meio da escala de graduação, recomenda-se a escolha de um manómetro que permita realizar o ensaio nessa zona, evitando leituras na extremidade da escala.

4. OPERAÇÕES DE ENSAIO

Após o enchimento do troço a ensaiar, este deverá permanecer durante um período de 24 horas sob uma pressão estática inferior ou igual à pressão de serviço da secção em causa. Se durante este período se verificar qualquer perda de água, a canalização será cheia novamente de acordo com o processo de enchimento citado em 3.3, depois de identificado e reparado o local da fuga.

As partes visíveis da canalização devem ser inspecionadas visualmente após o período de 24 horas. Se não se verificarem fugas de água ou deslocamentos sensíveis da conduta, o troço será então sujeito ao ensaio de pressão propriamente dito.

4.1. Pressão de ensaio

A pressão de ensaio será 1,5 vezes a pressão estática de serviço, referida ao ponto mais desfavorável da conduta (ponto mais baixo). No caso de a bomba de ensaio ficar situada num ponto mais alto que o ponto mais desfavorável, as pressões de ensaio deverão ser reduzidas da diferença de cotas. Em todas as situações a pressão de ensaio não deverá ser inferior a 0,4 MPa (4 kg/cm2).

4.2. Duração do ensaio

As pressões de ensaio referidas serão mantidas durante um período de 1 hora.

5. RECEÇÃO DAS CANALIZAÇÕES

No final do ensaio será medida no manómetro a queda de pressão verificada e far-se-á o seu reajustamento até ao valor da pressão de ensaio, medindo rigorosamente no contador a quantidade de água necessária para o seu restabelecimento.

O troço ensaiado está apto para ser aceite se o volume de água para restabelecer a pressão inicial for inferior ao valor V dado por:

$$V = 0{,}015 \times D \times L \times T$$

onde:

V – volume limite de água para a aceitação do troço ensaiado (l)

D – diâmetro interior da canalização (m)

L – comprimento do troço ensaiado (m)

T – duração do ensaio (h)

Se este valor for excedido, proceder-se-á à localização do defeito e à sua reparação e/ou substituições necessárias para novamente se proceder ao ensaio da tubagem nas condições descritas. A canalização não será aprovada sem que o resultado do ensaio seja satisfatório.

Após os ensaios de estanquidade e instalação dos dispositivos de utilização, deverá ser novamente verificado o comportamento hidráulico do sistema à pressão de serviço, de forma a garantir que a construção de ramais não afetou o desempenho do sistema.

6. PRECAUÇÕES A TOMAR DURANTE A REALIZAÇÃO DOS ENSAIOS

Durante o período de ensaio apenas o operador necessário à realização do mesmo pode permanecer na vala e nunca se deverá colocar junto a bocas de inspeção, obturadores, curvas ou tês.

7. CONDUTAS DE PEAD

Os pontos 4 e 5 dirão respeito a condutas em material rígido.

No caso de condutas de material com comportamento visco-elástico, como será o caso do PEAD, este ensaio deverá cumprir com o estipulado na norma EN 805, seguindo o que aí especifica para estes casos.

AdP – ÁGUAS DE PORTUGAL		ÁGUAS DE PORTUGAL
DESIGNAÇÃO **LAVAGEM E DESINFEÇÃO DE CONDUTAS NOVAS**		**ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA** **ET- ECC 251**
CONSTRUÇÃO CIVIL	**VERSÃO: 01_2012**	

1. BOAS PRÁTICAS DURANTE A FASE DE INSTALAÇÃO

De modo a reduzir o potencial grau de contaminação, com origem na instalação de condutas, deverão ser tomadas as seguintes precauções:

- Escolha de material apropriado para contacto com água para consumo humano;
- Elevado grau de higiene pessoal dos colaboradores envolvidos nos trabalhos e cumprimento das boas práticas de higiene;
- Manter limpos os locais de trabalho e evitar a presença de estranhos nos locais das obras;
- Tomar precauções especiais caso existam possíveis fontes de contaminação nas imediações das obras. Ex: coletor de esgotos, indústrias, águas pluviais, etc;
- Montagem criteriosa da tubagem, evitando entrada de quaisquer produtos estranhos e executando as juntas à medida que a tubagem vai sendo assente;
- Não deixar extremidades por tamponar de um dia para o outro (evita a contaminação/entrada por animais ou seus dejetos).

2. LAVAGEM DE CONDUTAS NOVAS

Depois de instaladas e ensaiadas, as condutas devem ser submetidas a um processo de lavagem com água potável, para remoção de eventuais partículas sólidas, antes da desinfeção.

Para tal, o troço em questão deverá ser cheio de água com as precauções devidas aconselhando-se uma velocidade de enchimento entre 0,05 m/s e 0,10 m/s.

Seguidamente, o troço será percorrido por uma corrente de água com velocidade igual ou superior a 1 m/s, durante um tempo julgado suficiente para arrastar todas as impurezas que as condutas contenham no seu interior, o que será detetado pelo aspeto da água à saída (ex: descarga de fundo) que, como boa prática, deverá ter Turvação ≤ 4 NTU. Terminada esta operação, será efetuada uma colheita para determinação dos seguintes parâmetros:

- Turvação;
- pH.

O laboratório que efetuará as colheitas e determinações analíticas terá de ser acreditado para os parâmetros em questão.

3. DESINFEÇÃO DE CONDUTAS NOVAS

Após a lavagem prévia das condutas e antes da desinfeção deverão ser realizados todos os ensaios de pressão necessários.

Após a conclusão dos ensaios e sua aprovação pela Fiscalização as condutas devem ser submetidas a um processo de desinfeção que pode ser realizado com uma solução de peróxido de hidrogénio. A solução desinfetante é injetada junto do início do troço de conduta a desinfetar.

4. DESINFEÇÃO COM SOLUÇÃO DE PERÓXIDO DE HIDROGÉNIO

O processo de desinfeção com uma solução de peróxido de hidrogénio compreende as seguintes operações:

a) Injeção da solução desinfetante junto do início do troço de conduta a desinfetar, de modo a que a concentração de peróxido de hidrogénio no mínimo igual a 250 mg/L.

b) Contacto de pelo menos 24h ou do tempo suficiente para atuação do desinfetante e verificação do seu teor, que deve ser efetuada pelo menos nos pontos terminais da conduta. Caso a concentração da solução desinfetante baixe além de 40 mg/L de peróxido de hidrogénio passadas as 24h, verificada em conjunto pela Fiscalização e empreiteiro, deverá ser efetuado um reforço da mesma, realizando-se um novo ciclo em caso de necessidade;

c) Renovação total da conduta e colheita de amostra nos pontos determinados da conduta desinfetada, no mínimo à entrada e saída da mesma, e ainda onde se considere necessário conforme extensão da mesma, devendo as condições de colheita ser combinadas atempadamente com o laboratório responsável pelas análises, que deverá ser acreditado para os parâmetros em questão:

- Turvação;
- pH;
- Bactérias coliformes;
- *Escherichia coli;*
- *Pseudomonas aeruginosa;*

- Enterococos;
- *Clostridium perfringens;*
- Estafilococos produtores de coagulase.

5. RESPONSABILIDADE DO EMPREITEIRO

A responsabilidade de execução dos trabalhos de lavagem e desinfeção das condutas é do Empreiteiro, com o acompanhamento da fiscalização e Dono da Obra.

Os produtos a utilizar deverão ser aprovados para utilização em sistemas de abastecimento público de água para consumo humano.

O empreiteiro deve disponibilizar um ponto de picagem de ½´´, com válvula de macho esférico, no início e no fim da conduta a desinfetar. Caso não exista, deve ser prevista a sua instalação na obra a executar. No caso de condutas com extensão significativa deverão ser previstos pontos intermédios a combinar com o Dono da Obra.

Tudo o que é necessário para a lavagem e desinfeção das condutas, incluindo o equipamento e sua montagem, será por conta do Empreiteiro, bem como todas as análises necessárias. As mesmas serão realizadas por um laboratório especializado e acreditado, a aprovar pelo Dono da Obra, sendo da responsabilidade do Empreiteiro avisar o laboratório da data e do local para a recolha das amostras. O laboratório oficial deverá identificar o modo de amostragem e elaborar um boletim com os resultados.

O Empreiteiro deverá combinar atempadamente com o Dono da Obra e a Fiscalização a data e local de realização dos trabalhos de lavagem e desinfeção das condutas.

As operações de desinfeção e lavagem constarão de um relatório escrito a elaborar pelo Empreiteiro e a aprovar pela Fiscalização e Dono da Obra.

Os resultados das análises serão apresentados de forma independente num boletim elaborado pelo laboratório a enviar ao Dono da Obra e à Fiscalização.

AdP – ÁGUAS DE PORTUGAL		ÁGUAS DE PORTUGAL
DESIGNAÇÃO **ENSAIOS DE ESTANQUIDADE DA TUBAGEM E ACESSÓRIOS**		**ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA** **ET- ECC 252**
CONSTRUÇÃO CIVIL	**VERSÃO:** 00_2012	

1. ENSAIOS DE ESTANQUIDADE DA TUBAGEM E ACESSÓRIOS

1.1. Os materiais obedecerão às normas indicadas na presente especificação ou equivalentes.

1.2. Para efeitos de receção depois de instalada, a tubagem e acessórios serão submetidos a ensaios de pressão interna.

1.3. A extensão de cada troço a ensaiar será fixada pela Fiscalização, tendo em conta vários condicionalismos nomeadamente, a extensão da conduta, a natureza do terreno, diferença de pressões de serviço nos extremos dos troços e as perturbações que o ensaio possa causar ao tráfego rodoviário. Em regra os troços a ensaiar não terão comprimentos superiores a 500 metros.

1.4. Cada troço a ensaiar será previamente ancorado por meio de dispositivos de caráter provisório, tipo maciços de amarração, que transmitirão os impulsos ao terreno e de modo a evitar quaisquer deslocamentos da conduta durante os ensaios. Sempre que no troço a ensaiar existam elementos de betão o ensaio só se poderá efetuar decorridos sete dias após a última betonagem.

1.5. Para controlo dos ensaios deverá dispor-se de manómetros permitindo leitura de frações, até 0.1 Kg/cm² e previamente aferidos. Igualmente se disporá de contadores devidamente calibrados, para medições das quantidades de água introduzidas na conduta, para os reajustamentos de pressão, quando seja caso disso.

1.6. Tomadas as medidas e cuidados indicados, o troço a ensaiar será preenchido com a água de abastecimento por meio de uma bomba, que a introduzirá pela secção extrema de cota mais baixa. O enchimento será feito lenta e cuidadosamente, para que todo o ar existente no troço seja expulso através dos dispositivos de purga os quais deverão estar completamente abertos. O caudal de enchimento deverá ser numericamente igual ao volume de água comportado por 100 metros de conduta, bombado em meia hora.

1.7. Entre a conclusão do enchimento e o início dos ensaios em cada troço, deverá decorrer um período mínimo de 24 horas, para permitir que o ar, eventualmente retirado durante o enchimento, vá saindo e também para que se dê uma completa saturação das paredes no caso dos tubos de betão. A Fiscalização poderá exigir que aquele período seja ampliado, e protelado o início do ensaio até que a expulsão do ar e o enchimento e saturação da conduta se tornem completas.

1.8. Decorrido o período indicado e atingida a estabilidade hidráulica pelo enchimento do troço a ensaiar, começar-se-á a elevar gradualmente a pressão interior até se atingir em cada troço a pressão no ponto de cota mais desfavorável igual a 1,5 vezes a pressão de serviço.

1.9. Durante a elevação da pressão pesquisar-se-á eventuais desvios da conduta e possíveis indícios de exsudação, gotejamento ou escorrimento através de fendas nas paredes dos tubos ou nas juntas de ligação e acessórios.

1.10. Se ocorrer alguma dessas anomalias, a conduta deverá ser esvaziada lentamente, até que as zonas defeituosas fiquem livres de água e sejam reparadas. Repetir-se-á o enchimento e o ensaio nas condições descritas. O ensaio terá uma duração mínima de 24 horas e no final medir-se-á a queda de pressão e far-se-á o seu reajustamento até ao valor inicial fixado para a realização do ensaio, medindo-se rigorosamente no contador a quantidade de água que foi necessário introduzir para se conseguir o ajustamento referido.

1.11. O troço ensaiado estará em condições de ser recebido, se o volume de água para restabelecer a pressão inicial for menor que o valor V dado por:

$$V = 6D\sqrt{P}$$

onde V é o volume de água introduzido, por cada hora de duração do ensaio e por cada 100 metros de comprimento de tubagem, em litros; D é o diâmetro nominal da conduta em metros; e P é a pressão de ensaio em Kg/cm². Se aquele valor for excedido, proceder-se-á às reparações e, ou substituições que se impuserem, repetindo-se depois o enchimento e o ensaio nas condições descritas.

1.12. Depois do ensaio concluído com resultados satisfatórios e até que as valas estejam enterradas, pelo menos até 0,30 m acima do extradorso dos tubos, a pressão de ensaio será mantida para imediatamente se detetarem eventuais danos ocorridos durante o aterro.

1.13. Todos os encargos resultantes dos ensaios incluindo água, aparelhos, equipamento e sua montagem serão encargos a suportar pelo Adjudicatário.

1.14. Feita a receção, como se indicou, e antes de entrar em serviço, a tubagem será submetida a uma lavagem e a um tratamento de depuração química, conforme prescreve o número 29 do Regulamento Geral de Abastecimento de Água (Portaria n.° 10 367).

1.15. O agente químico de desinfeção ou depuração será o cloro, o qual será utilizado por um dos modos indicados na secção 8 da Norma AWW C – 601 a afixar pela Fiscalização, tendo em conta as características da obra.

1.16. A água, os produtos químicos, bem como tudo o mais que seja necessário para a lavagem e desinfeção da tubagem, incluindo aparelhagem, equipamento e sua montagem, serão da conta do Adjudicatário e sujeita a aprovação da Fiscalização.

AdP – ÁGUAS DE PORTUGAL		ÁGUAS DE PORTUGAL
DESIGNAÇÃO **ENSAIO DE ESTANQUIDADE EM ESTRUTURAS DE BETÃO**		**ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA** **ET- ECC 253**
CONSTRUÇÃO CIVIL	VERSÃO: **01_2014**	

1. ÂMBITO

A presente especificação diz respeito à realização de Ensaios de Estanquidade em Estruturas de Betão, destinadas ao armazenamento ou tratamento de água que possuam ou não cobertura.

O objectivo é permitir aferir/verificar a estanquidade das referidas estruturas, antes da sua entrada em serviço (no caso de as mesmas serem novas), ou após a realização de intervenções de manutenção preventivas ou curativas (no caso de estruturas existentes).

De uma forma geral, o ensaio consistirá no enchimento controlado da estrutura e na posterior medição dos níveis da superfície da água.

2. RESPONSABILIDADE DO ENSAIO

A responsabilidade da execução do ensaio de estanquidade é do Empreiteiro, incluindo eventual montagem/desmontagem de equipamento de bombagem e o fornecimento/esgotamento da água necessária à sua correta realização.

Caso o Dono da Obra tenha condições de fornecer essa água, ficará o Empreiteiro obrigado a adquiri-la a esta empresa à tarifa praticada.

Os resultados dos ensaios constarão de relatório a elaborar pelo Empreiteiro o qual será posteriormente aprovado pelo Dono de Obra.

3. REALIZAÇÃO DO ENSAIO

3.1. PREPARAÇÕES PRÉVIAS

O empreiteiro deverá solicitar autorização para o início do ensaio de estanquidade da estrutura logo que dê por concluídos todos os trabalhos no seu interior.

Para se efectuar o ensaio procede-se ao isolamento da estrutura, fechando as válvulas de seccionamento/comportas de todas as entradas e saídas, incluindo as descargas (caso existam). Deverá ainda ser garantida a limpeza de toda a área a ensaiar.

Se não for possível garantir o total isolamento da estrutura devido ao deficiente funcionamento das válvulas de seccionamento, deverá ser previsto, numa primeira fase, a correcta limpeza e afinação das mesmas, de forma a tentar melhorar o seu funcionamento. Caso esta situação não seja possível, preconiza-se a implementação de procedimentos complementares de isolamento, nomeadamente a instalação de balões, flanges cegas ou outras soluções que se afigurem como válidas, desde que, devidamente aprovadas pelo Dono de Obra.

De forma a permitir uma melhor identificação de possíveis anomalias, o eventual revestimento exterior de paramentos acima do solo só poderá ser executado após a conclusão do ensaio. Em estruturas enterradas o aterro também só poderá ser executado após a realização do mesmo.

3.2. ENCHIMENTO E ESTABILIZAÇÃO

O enchimento da estrutura a ensaiar deverá ser controlado, com cadência uniforme e não superior a 2.0 m de altura de água em 24 horas, até se atingir a cota de pleno armazenamento.

Após o enchimento da estrutura e para permitir a completa saturação do betão, deverá ser aguardado um período de estabilização, durante o qual, o nível de água deverá ser mantido à cota de pleno armazenamento. Este período, a acordar com o Dono de Obra, não poderá ser inferior a 7 dias.

3.3. REALIZAÇÃO DE LEITURAS

Após o período de estabilização e com a concordância do Dono da obra, proceder-se-á ao início das medições do ensaio, sendo registado o nível inicial de água no interior da estrutura, o qual não poderá ser inferior a 80% da sua capacidade plena de armazenamento. Serão efectuados registos diários por um período de 7 dias, sempre na presença de um representante do Dono da Obra. O resultado final do ensaio será a diferença de níveis registados entre o primeiro e o sétimo dia.

Estes registos serão efectuados em 4 pontos de leitura distintos para estruturas com volume de armazenamento inferior ou igual a 5.000 m^3, podendo o Dono da Obra exigir a utilização de um maior número de pontos de leitura para estruturas de volume superior. O valor a considerar será a média dos diferentes registos.

A medição dos níveis poderá ser realizada através da fixação de escalas nas paredes da estrutura ou através da marcação do nível da superfície da água, medindo-se posteriormente o seu abaixamento.

As leituras dos níveis da superfície da água, desde o início até ao fim do ensaio, deverão ser realizadas até à terceira casa decimal da escala métrica (milímetro).

Em anexo apresenta-se modelo da ficha de registo das leituras do ensaio.

3.4. CORREÇÕES E AJUSTES DE VALORES

No caso de estruturas não cobertas os resultados obtidos nas leituras deverão ser ajustados tendo em consideração eventuais perdas provocadas por evaporação ou até possíveis ganhos, no caso da ocorrência de precipitação durante o ensaio. Analogamente, em situações onde as estruturas a ensaiar, apesar de cobertas, estejam alojadas em zonas onde são fortemente ventiladas, poderá igualmente ser necessário efectuar ajustamentos devido a perdas por evaporação.

O referido ajuste deverá ser efectuado através da colocação de recipientes flutuantes, ancorados próximo dos pontos de leitura do nível da água. Estes recipientes serão inicialmente colocados com 80% da sua capacidade máxima, sendo posteriormente medida a variação da superfície do nível de água no interior face ao seu topo. Estas leituras deverão ser realizadas em simultâneo com as leituras da superfície do nível de água na estrutura.

3.5. AVALIAÇÃO DA ESTANQUIDADE

A avaliação da estanquidade da estrutura será fundamentada na observação das perdas de água visíveis nas juntas, fissuras, através do sistema de drenagem da laje de soleira e dos diversos órgãos hidráulicos, sendo aferida através da medição da descida do nível da superfície da água na estrutura.

A estanquidade da estrutura será considerada satisfatória se a diferença de níveis registada entre o início e o fim do período de ensaio, incluindo as eventuais correcções referidas no ponto anterior, for inferior a 1/500 da altura da água correspondente ao pleno armazenamento da estrutura, com um limite máximo de 10 mm.

Todavia, se o ensaio de estanquidade da estrutura não for considerado satisfatório, por se ultrapassarem os limites máximos definidos, mas se se verificar que a taxa de perda de água se reduz no tempo, poder-se-á, alargar o ensaio por igual período de 7 dias. Se, dentro deste novo espaço temporal, os limites forem cumpridos, então o ensaio poderá ser considerado como satisfatório.

Caso os resultados obtidos não manifestem ser satisfatórios poderá proceder-se à realização de novo ensaio de estanquidade, sendo contudo necessário realizar uma inspecção prévia à estrutura. Esta inspecção versará, essencialmente, a avaliação visual do estado de conservação interior e exterior da estrutura, desde a laje de cobertura (caso exista) até à laje de fundo, passando pela observação de todos os tipos de juntas e pelo correcto funcionamento das câmaras e órgãos de manobra (onde se incluem as válvulas e comportas manobradas para efeitos de ensaio).

Após o Dono da Obra considerar que a estanquidade da estrutura é satisfatória, será dada autorização para que o empreiteiro possa proceder à conclusão dos trabalhos referidos em 3.1.

A aprovação do ensaio de estanquidade pelo Dono de Obra não isenta o Empreiteiro da responsabilidade legal, por todas as anomalias registadas durante o período de garantia da obra até à sua recepção definitiva.

ANEXO

ENSAIO DE ESTANQUIDADE EM ESTRUTURAS DE BETÃO

Empresa:	**Ensaio nº:**
Empreitada:	**Capacidade [m^3]:**
Designação da Estrutura a ensaiar:	**Volume a ensaiar [m^3]:**

Equipamento de medida				
Tipo de Equipamento	**Ref**	**Data da calibração**	**Entidade que verificou**	**Conforme? S/N**

Realização do Ensaio (Registos nos pontos de leitura)														
Nº	**Data**	**Hora**	**Leituras nos pontos de medição[mm]**						**Média [mm]**	**Ajuste [mm]**	**Diferença [mm]**	**Verificação**		
			1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**				**Emp.**	**Fisc.**	**DO**
Inicial														
1														
2														
3														
4														
5														
6														
7														
										Total		**Válido (S/N)**		

Correcções/Ajustes de Valores (Junto aos pontos de leitura)														
Nº	**Data**	**Hora**	**Leituras [mm]**						**Média [mm]**	**Diferença [mm]**	**Ajuste [mm]**	**Verificação**		
			1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**				**Emp.**	**Fisc.**	**DO**
Inicial														
1														
2														
3														
4														
5														
6														
7														
										Total				

Obs:

1. INTRODUÇÃO

Esta Especificação aplica-se a todas as situações de higienização de reservatórios para armazenamento de água destinada ao consumo humano.

A água de abastecimento pode conter, entre outros, compostos resultantes da oxidação de materiais húmicos não biodegradáveis (p. ex aldeídos e ácidos carboxílicos) e microrganismos, que se podem fixar nas paredes das condutas e reservatórios dos sistemas de abastecimento, formando um biofilme.

As características do biofilme dependem de uma multiplicidade de fatores, tais como o número e a diversidade das espécies presentes na água, a concentração e a natureza da matéria orgânica assimilável, o regime hidráulico do sistema, o agente desinfetante utilizado, e ainda o tipo e o estado de conservação do material de suporte.

Assim, o termo genérico de biofilme, muitas vezes utilizado para designar a presença de microrganismos na superfície de materiais em contacto com a água, poderá não corresponder a um filme homogéneo e regular, mas à acumulação, mais ou menos dispersa, de microrganismos vivos e mortos e de polímeros e/ou macromoléculas excretadas por esta biomassa, que asseguram a sua adesão irreversível.

Nos reservatórios e acessórios associados (p. ex. escadas, boias, medidores de nível, tubagens, etc.), inseridos em sistemas de abastecimento de água para consumo humano, há tendência para a formação de um biofilme. Este é constituído não só por compostos inorgânicos (por exemplo, óxidos de ferro e de manganês, incrustações calcárias e silicatos), mas também por matéria viva, tal como bactérias, leveduras, protozoários e algas.

Além da formação do biofilme, pode também verificar-se a deposição de sedimentos provenientes de anomalias ocorridas nos processos de tratamento e de roturas. Embora não constituindo um risco direto para a saúde dos consumidores, estes sedimentos podem interferir no residual de desinfetante e, por conseguinte, comprometer a sua eficácia e potenciar a atividade microbiológica.

Assim, a remoção periódica do biofilme e de sedimentos dos reservatórios de armazenamento é de toda a importância para a boa conservação dos sistemas de abastecimento e garantia de uma boa qualidade da água.

2. RESPONSABILIDADE DO EMPREITEIRO

A responsabilidade de execução dos trabalhos de lavagem e desinfeção dos reservatórios é do Empreiteiro, com o acompanhamento da fiscalização e Dono da Obra.

Os produtos a utilizar deverão ser aprovados para utilização em sistemas de abastecimento público de água para consumo humano.

Tudo o que é necessário para a lavagem e desinfeção dos reservatórios, incluindo o equipamento e sua montagem, será por conta do Empreiteiro, bem como todas as análises necessárias. As mesmas serão realizadas por um laboratório acreditado, a aprovar pelo Dono da Obra, sendo da responsabilidade do Empreiteiro avisar o laboratório da data e do local para a recolha das amostras. O laboratório acreditado deverá identificar a metodologia de amostragem e os métodos analíticos aplicados, bem como elaborar um boletim com os resultados.

O Empreiteiro deverá combinar atempadamente com o Dono da Obra e a Fiscalização a data e local de realização dos trabalhos de lavagem e desinfeção dos reservatórios.

As operações de desinfeção e lavagem constarão de um relatório escrito a elaborar pelo Empreiteiro e a aprovar pela Fiscalização e Dono da Obra, com as características mínimas constantes no capítulo 9. RELATÓRIO DA INTERVENÇÃO.

3. CARACTERÍSTICAS DOS PRODUTOS DE LAVAGEM E DESINFEÇÃO

Os produtos a utilizar na limpeza e desinfeção dos reservatórios devem estar aprovados para uso em sistemas de abastecimento de água para consumo humano, cumprindo os requisitos definidos nas Normas Portuguesas/Europeias (ver referências bibliográficas).

Os produtos de *lavagem e desincrustação* devem ser selecionados de forma a não serem excessivamente agressivos aos materiais das superfícies de contacto onde vão ser aplicados, designadamente betão, revestimentos à base de resinas epoxídicas e metais. Normalmente têm na sua composição soluções de ácidos inorgânicos ou orgânicos (por exemplo fosfórico, clorídrico, cítrico), inibidores de corrosão e agentes tensioativos.

No caso da presença de óxidos de ferro e de manganês precipitados nas superfícies dos reservatórios, haverá a necessidade da aplicação de um produto que favoreça a sua dissolução e em cuja composição exista, por exemplo, o ácido ascórbico, cuja função será de catalisador da reação.

Os produtos de *desinfeção* usualmente disponíveis no mercado são à base de cloro ou seus derivados, de peróxido de hidrogénio e permanganato de potássio:

- O permanganato de potássio tem um poder oxidante e desinfetante muito elevado, contudo apresenta o inconveniente de ser de difícil remoção, devido à sua toxicidade e coloração muito acentuada;
- O peróxido de hidrogénio tem elevado poder oxidante e desinfetante havendo disponíveis no mercado soluções a 50% (w/w);
- Os produtos à base de cloro usualmente aplicados são:
    - o hipoclorito de sódio, fornecido na forma líquida, que contém aproximadamente 13% (w/w) de cloro ativo;
    - o hipoclorito de cálcio na forma de granulado ou em pequenas tabletes, que contêm aproximadamente 65% (w/w) de cloro ativo.

Os produtos *neutralizantes* de cloro, tais como bissulfito de sódio, tiossulfato de sódio e sulfito de sódio devem também ser de qualidade adequada para contado com a água para consumo humano, caso sejam aplicados no interior do reservatório.

A empresa fornecedora dos produtos e/ou prestadora de serviços deverá apresentar cópia de certificados de aprovação dos produtos para uso em sistemas de abastecimento de água, emitidos por entidades nacionais ou internacionais, previamente aprovadas pela entidade gestora ou pela autoridade competente.

Devem ser anexadas aos certificados, cópias dos relatórios de ensaio das análises efetuadas aos produtos que incluam pelo menos os compostos tóxicos que estão definidos nas Normas correspondentes.

4. PESSOAL, SEGURANÇA E SAÚDE

A equipa de limpeza e desinfeção deverá ser constituída de forma a cumprir as disposições legais e regulamentares relativas a Segurança, Higiene e Saúde no Trabalho (Portaria n. 762/2002, de 1 de Julho), no que concerne a todo o pessoal envolvido na operação, nomeadamente:

- Ter competência adequada às operações em que estará envolvido, devendo esta ser evidenciada;
- Ser em número suficiente de modo a que haja pelo menos um profissional no exterior, no decurso dos trabalhos;
- Ser submetido periodicamente a exames médicos.

Relativamente a Equipamentos de Proteção Coletiva (EPC), devem ser tomadas as seguintes precauções:

- Garantia de uma ventilação adequada da atmosfera de trabalho;
- Iluminação interior suficiente e adequada para a condução dos trabalhos em ambientes húmidos (p. ex. salvaguardando riscos de eletrocussão);
- Meios de evacuação em caso de acidente (p. ex. arnês e guincho de elevação).

Deve estar disponível o Equipamento de Proteção Individual (EPI) adequado à operação e produtos a manusear (p. ex. máscara, calçado impermeável e antiderrapante, vestuário integral).

O calçado deve ser desinfetado sempre que se regista a entrada no reservatório, para o que deve ser instalada uma tina contendo uma solução desinfetante (por exemplo uma solução com 25 mg/L de cloro residual ativo), renovada diariamente e sempre que se justifique.

Deve garantir-se que o vestuário esteja em boas condições de limpeza.

5. PROCEDIMENTO DE LAVAGEM E DESINFECÇAO

Como procedimento geral deve ser adotado o seguinte:

- Garantir que todas as superfícies, incluindo respiradores, tetos, etc., sejam pré-lavadas com um jato de água abundante, regulando a pressão, de modo a evitar a degradação das superfícies (de preferência 5 bar), removendo-se sedimentos grosseiros e areias;

- Enxaguar todas as superfícies a lavar, incluindo tetos, e pulverizar as paredes e pilares com o produto desincrustante, caso necessário. Deixar decorrer algum tempo de atuação, dependente do produto a utilizar e respetiva concentração (cerca de 30 minutos) e proceder à lavagem das superfícies com água abundante (pressão máxima de 10 bar), garantindo que todo o produto seja eliminado;

- Verificar o pH das águas provenientes da desinfeção e, caso o mesmo não se encontre a cumprir os valores constantes Anexo XVIII do Decreto-Lei n. 236/98, de 1 de Agosto (6,0-9,0), as águas deverão ser neutralizadas previamente à sua descarga no coletor de drenagem de águas residuais. A descarga destas águas provenientes da desinfeção deve ser precedida de comunicação prévia e autorização por parte da Fiscalização ou do Dono da Obra;

- Pulverizar com o desinfetante, manualmente ou com máquina de pressão, nas paredes, teto, soleira, escadas, tubagens e restantes acessórios, nas seguintes condições:

    a) Se for utilizado hipoclorito de sódio, a solução deve ter pelo menos uma concentração de cloro ativo de 25 mg/L (Aeas, 2006). O produto deve ficar em contacto durante pelo menos 30 minutos, após o que se devem lavar todas as superfícies com água abundante;

    b) No caso de utilização de peróxido de hidrogénio poderá ser aplicada nas superfícies dos reservatórios uma solução com 0,5% de peróxido de hidrogénio, com um tempo de contacto de 1 hora;

    c) Durante esta operação deve ser controlado o teor de bactericida em contacto com as superfícies, para garantir uma concentração de desinfetante eficaz. Este controlo pode ser feito utilizando uma fita indicadora da percentagem de desinfetante, ou utilizando tecnologia mais avançada, mas também um pouco mais onerosa, em que o princípio da mesma se resume à utilização de uma zaragatoa sendo depois lido o ATP, i.e. a atividade enzimática, por equipamento apropriado. Caso venha a ser realizado, o valor do teste ATP deverá ser inferior a 300, recomendando-se que seja executado:

        - em dois pontos de amostragem em reservatórios com capacidade de armazenamento até 500 m^3;

- em mais de dois pontos de amostragem em reservatórios com capacidade de armazenamento acima de 500 m³.

d) Verificar o pH das águas provenientes da desinfeção e, caso o mesmo não se encontre a cumprir os valores constantes Anexo XVIII do Decreto-Lei n. 236/98, de 1 de Agosto (6,0-9,0), as águas deverão ser neutralizadas previamente à sua descarga no coletor de drenagem de águas residuais. A descarga destas águas provenientes da desinfeção deve ser precedida de comunicação prévia e autorização por parte da Fiscalização ou do Dono da Obra;

- Proceder ao escoamento total da água residual, garantindo a lavagem do fundo;
- Colocar o certificado à entrada do reservatório com data e com os produtos que foram utilizados na lavagem e desinfeção bacteriológica;
- Elaborar o relatório dos trabalhos, incluindo identificação de anomalias e sugestões para melhoria do reservatório objeto de desinfeção.

6. VERIFICAÇÃO DA EFICÁCIA DA LAVAGEM E DESINFECÇÃO

Para a verificação da eficácia da lavagem e desinfeção, nas 24 horas seguintes à operação, deve realizar-se o seguinte procedimento:

a) Encher o reservatório a uma altura de cerca de 1 metro, garantindo um tempo de contacto da água que não deverá ser inferior a 6 horas;

b) Efetuar a análise de, pelo menos, os seguintes parâmetros: pH, Bactérias Coliformes, Condutividade e Cloro Residual livre e Total;

c) Se os resultados estiverem em conformidade com a legislação em vigor, respeitante à qualidade da água para consumo humano, o reservatório poderá ser colocado em exploração;

d) No caso de os valores serem superiores aos valores paramétricos, deve-se efetuar uma lavagem e desinfeção suplementares (repetição do procedimento descrito anteriormente) e repetido este controlo analítico;

e) A frequência de limpeza deve ser função da qualidade da água, salvaguardando, entre outras, situações de frequência de roturas a montante, da necessidade de reparações e pintura. Aconselha-se, no entanto, uma frequência mínima anual.

7. GESTÃO DE RESÍDUOS

O processo de limpeza e desinfeção pode gerar os seguintes resíduos sólidos e líquidos:

- Sedimentos retirados dos reservatórios;
- Águas de lavagem e desinfeção;
- Embalagens de produtos desincrustantes e desinfetantes.

Face à composição das águas residuais produzidas durante o processo de lavagem e desinfeção, o efluente líquido gerado pode ser ácido e pode ter na sua composição substâncias tóxicas.

Sendo assim, é necessário garantir que cumpre os valores limite de emissão definidos na legislação nacional (Decreto-Lei n.152/97, Decreto-Lei n.236/98 de 1 de Agosto - Anexo XVIII e Decreto-Lei n.149/2004), em regulamentos municipais ou outros.

Por exemplo, o pH deve situar-se entre 6,0 e 9,0, podendo o valor médio diário estar compreendido entre 5,0 e l0,1 (Decreto-Lei n. 236/98, Anexo XVIII, "Valores Limite de Emissão" (VLE) na descarga de águas residuais). Caso não se consiga cumprir este intervalo, deve proceder-se à neutralização do efluente.

Um dos VLE definidos na anterior legislação é para o parâmetro cloro residual disponível, livre e total; assim deve medir-se o teor de cloro, na água residual e adicionar o produto adequado para a sua neutralização, de acordo com a Tabela 1.

Tabela 1: Produtos neutralizantes de cloro

Neutralizante para cloro	Dose de produto por cada ppm de cloro livre e por cada m^3 de água armazenada
Bissulfito de sódio ($NaHSO_3$)	2,0 g
Tiossulfato de Sódio ($Na_2S_2O_3$)	2,8 g
Sulfito de sódio (Na_2SO_3)	2,3 g

Os outros resíduos deverão ser devidamente encaminhados de acordo com a legislação aplicável (Decreto-Lei 366A/97, de 20 de Dezembro, Decreto-Lei 162/2000 de 27 de Julho, Portaria n.209/2004, de 3 de Março, Decreto-Lei 92/2006 de 25 de Maio, e Decreto-Lei n.178/2006, 5 de Setembro).

8. PERÍODO DE GARANTIA

O Período de Garantia do procedimento de limpeza e desinfeção de um reservatório para armazenamento de água para abastecimento público, deverá ser, no mínimo, de 1 (Um) ano, nas seguintes condições:

- Toda a água admitida ao reservatório cumpra o estabelecido no Decreto-Lei 236/98, de 1 de Agosto;
- O Reservatório não apresente falhas estruturais ou de segurança graves, que coloquem em risco a qualidade da água armazenada;
- Seja vedada a entrada de qualquer objeto ou pessoa no reservatório, sem que previamente tenha passado por um processo de desinfeção.

9. RELATÓRIO DA INTERVENÇÃO

Finalizados os trabalhos, deverá ser apresentado o relatório da intervenção onde sejam especificados, pelo menos, os seguintes elementos:

- Empresa ou entidade que efetua a lavagem;
- Data de execução da lavagem;
- Estado de conservação das estruturas tais como, paredes, teto, pavimento, boias, ventiladores, escadas, condutas de entrada e saída, etc.;
- Situações anómalas detetadas durante as operações;
- Descrição das condições de higiene detetadas antes da operação;
- Descrição do trabalho efetuado (produtos utilizados, doses e tempos de contacto);
- Resultados obtidos na análise de cloro da água de lavagem, caso se utilize uma solução desinfetante à base de cloro;
- Registo do pH da água eliminada;
- Identificação do responsável pela intervenção.

No processo deve constar este relatório e os relatórios de ensaio de verificação da eficácia da lavagem e desinfeção.

Apresenta-se a seguir exemplo de Relatório de Intervenção.

LIMPEZA E DESINFECÇÃO DE RESERVATÓRIOS DE ÁGUA PARA CONSUMO HUMANO	
Relatório de Intervenção N°:	
Data de Execução dos trabalhos de Higienização e Desinfeção:	
DADOS DO EQUIPAMENTO	
Identificação do Reservatório:	
N° de Células:	
Capacidade Unitária:	
Capacidade Total:	
LOCALIZAÇÃO	
Concelho:	
Freguesia:	
Localidade:	
Código Postal:	
EMPRESA/ENTIDADE RESPONSÁVEL PELA OPERAÇÃO	
Identificação Legal:	
Contactos:	
Responsável Técnico nomeada/Contacto:	
CONDIÇÓES INICIAIS DO RESERVATÓRIO (no caso de existir mais do que uma célula, a identificação deverá ser explicita)	
Anomalias Estruturais Detetadas:	
PRODUTOS UTILIZADOS NA HIGIENIZAÇÃO E DESINFECÇÃO DO RESERVATÓRIO	
Produto	Número do Certificado de Aprovação de Conformidade *

* Na ausência do certificado de Aprovação de Conformidade da Produto poderá ser anexada a cópia de ensaias analíticas de avaliação do efeito dos produtos de limpeza na qualidade da ógua de consumo.

Data:	O Responsável Técnico:
AAAA / MM / dd	_____

10. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Esta Especificação Técnica foi elaborada com base no Guia APDA - Lavagem e Desinfeção de Reservatórios de Água para Consumo Humano, versão de 2009, desenvolvido pela Comissão Especializada da Qualidade da Água, tendo por base as seguintes Referências Bibliográficas:

- Decreto-Lei n.º 152/97, de 19 de Junho, relativo às descargas de águas residuais urbanas;
- Decreto-Lei n.º 366A/97, de 20 de Dezembro, regime jurídico de gestão de embalagens e resíduos de embalagens;
- Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto, relativo a normas, critérios e objetivos de qualidade com a finalidade de proteger o meio aquático e melhorar a qualidade das águas em função dos seus usos principais;
- Decreto-Lei n.º 348/98 de 9 de Novembro, relativo ao tratamento de águas residuais urbanas (altera parcialmente o Decreto-Lei n.152/97, de 19 de Junho);
- Decreto-Lei n.º 162/2000 de 27 de Julho, altera parcialmente o Decreto-Lei n.366A/97, de 20 de Dezembro;
- Decreto-Lei n.º 121/2002, de 3 de Maio, respeitante a normas e procedimentos a que deve obedecer a colocação no mercado de produtos biocidas para efeitos da sua utilização;
- Decreto-Lei n.º 149/2004, de 22 de Junho, altera parcialmente o Decreto-Lei n.152/97 de 19 de Junho;
- Portaria n.º 209/2004, de 3 de Março, lista europeia de resíduos;
- Decreto-Lei n.º 92/2006, de 25 de Maio, altera parcialmente o Decreto-Lei n.366A/97, de 20 de Dezembro;
- Decreto-Lei n.º 178/2006, 5 de Setembro, estabelece o regime geral da gestão de resíduos;
- Decreto-Lei n.º 226-A/2007, de 31 de Maio, estabelece o regime de utilização de recursos hídricos;
- Decreto-Lei n.º 306/2007, de 27 de Agosto, relativo à qualidade da água para consumo humano;

- Portaria n.º 762 /2002, de 1 de Julho, aprova o Regulamento de Segurança Higiene e Saúde no Trabalho na Exploração dos Sistemas Públicos de Distribuição de Água e de Drenagem de Águas Residuais;

- Associación Espanola de Abastecimento de Agua y Saneamento (Aeas) - Recomendaciones de actuación ante incidências en los abastecimentos de agua (Enero 2006);

- Guia Técnico 6 - Controlo da qualidade da água para consumo humano em sistemas públicos de abastecimento, IRAR;

- Maul, D. Vagost e J.c. Block - "Stratégies d'echantillonnage pour analyse microbiologique sur réseaux de distribution d'eau - Méthodes et programmes informatiques", Technique & documentation, Lavoisier, 1989;

- Norma NP EN900: Produtos químicos utilizados no tratamento de água destinada ao consumo humano - hipoclorito de cálcio;

- Norma NP EN901: Produtos químicos utilizados no tratamento de água destinada ao consumo humano - hipoclorito de sódio;

- Norma EN902: Chemicals used for treatment of water intended for human consumption - hydrogen peroxide;

- Norma EN12121: Chemicals used for treatment of water intended for human consumption - Sodium disulfite;

- Norma EN12124: Chemicals used for treatment of water intended for human consumption - Sodium sulfite;

- Norma EN12125: Chemicals used for treatment of water intended for human consumption - sodium thiosulfate;

- Norma EN12672: Chemicals used for treatment of water intended for human consumption - Potassium permanganate

- Recomendação IRAR n.02/2006 - Boas Práticas de Aquisição de Produtos Utilizados no Tratamento da Água para Consumo Humano.

AdP – ÁGUAS DE PORTUGAL		ÁGUAS DE PORTUGAL
DESIGNAÇÃO **TRABALHOS EM BETÃO SIMPLES E ARMADO**		**ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA**
CONSTRUÇÃO CIVIL	**VERSÃO: 01_2012**	**ET- ECC 300**

1. CONDIÇÕES GERAIS

1.1. Os materiais obedecerão às normas indicadas na presente especificação ou equivalentes.

1.2. Os betões a empregar na obra são os definidos no projeto.

1.3. A composição, o fabrico, o transporte, a colocação, a cura do betão e os procedimentos de controle de qualidade devem satisfazer o estipulado na legislação em vigor, nomeadamente a NP EN 206-1, as especificações E 464, E 465 e E 477, o REBAP - Regulamento de Estruturas de Betão Armado e Pré-Esforçado e a EN 1992-1-1.

1.4. A composição do betão, dosagem de cimento, inertes, água, adições e adjuvantes devem ser definidos de modo a satisfazer os critérios de comportamento do betão fresco do betão endurecido – consistência, densidade, resistência, durabilidade e proteção das armaduras contra a corrosão.

1.5. O betão deve satisfazer os requisitos básicos e os requisitos de durabilidade indicados nas cláusulas 5 e 6 da norma NP EN 206-1.

1.6. As propriedades exigidas ao betão fresco e ao betão endurecido e os correspondentes métodos de verificação devem satisfazer as cláusulas 5.4 e 5.5 da norma NP EN 206-1 e as normas EN 12350 e EN 12390.

1.7. Compete ao Empreiteiro a elaboração dos estudos de composição do betão, dos ensaios obrigatórios e exigências da Marca LNEC, devendo os resultados ser comprovados em laboratório de preferência acreditado pelo IPQ e aprovado pelo Dono da Obra.

1.8. Todos os encargos com o estudo e controle das características dos betões são da exclusiva responsabilidade do Empreiteiro e consideram-se incluídos no preço unitário do betão.

1.9. Para efeitos de medição, os betões serão considerados pelo volume geométrico das peças executadas.

2. COMPOSIÇÃO DOS BETÕES

2.1. A composição dos betões será estabelecida pelo Empreiteiro em função dos materiais constituintes a utilizar, das características pretendidas, dos requisitos especificados no Projeto e de modo a satisfazer os critérios de comportamento do betão fresco e do betão endurecido.

2.2. Na ausência de informação no Projeto o tipo de cimento deve ser escolhido de acordo com a utilização do betão, o desenvolvimento de calor pelo betão, as dimensões da estrutura e as condições ambientais; a dosagem de cimento e a razão A/C serão definidas de acordo com as condições ambientais, devendo a primeira ser limitada para evitar problemas de retração e fissuração e a segunda o mais baixa possível.

2.3. O Empreiteiro deve apresentar ao Dono da Obra os relatórios relativos aos estudos de composição dos betões antes de iniciar o seu fabrico.

2.4. O Empreiteiro entregará ao Dono da Obra amostras dos inertes utilizados nos estudos dos betões para se poder comprovar a manutenção das suas características.

2.5. O Empreiteiro obriga-se a controlar o fabrico do betão, segundo plano a aprovar pelo Dono da Obra, devendo introduzir correções acidentais em consequência das variações de humidade e temperatura, da granulometria dos inertes ou de outras causas.

2.6. Na composição dos betões, poderá o Empreiteiro utilizar, da sua conta e observado que seja o disposto no ponto **Error! Reference source not found.** deste documento, adjuvantes cuja necessidade se justifique.

3. FABRICO DO BETÃO

3.1. O fabrico do betão deve obedecer ao estipulado na cláusula 9 da norma NP EN 206-1.

3.2. O responsável e todo pessoal envolvido no fabrico e no controle do betão devem ter conhecimentos, qualificação e experiência adequados para exercer a sua função específica.

3.3. O betão será feito por meios mecânicos, em betoneiras, obedecendo os materiais que entram na sua composição às condições atrás indicadas, de acordo com as disposições legais em vigor.

3.4. O Empreiteiro deverá facilitar em qualquer altura, a realização dos ensaios que o Dono da Obra entender necessários para a verificação do rigor dos sistemas de dosagem.

3.5. O equipamento de dosagem deve permitir obter a precisão estabelecida no Quadro 21 da cláusula 9 da NP EN 206-1.

3.6. Não será permitida a fabricação de misturas secas, com vista a posterior adição de água.

3.7. A consistência do betão fresco, a verificar pelo valor de slump do ensaio de abaixamento (NP EN 12350), deve ser a necessária para se conseguir trabalhabilidade compatível com a resistência desejada e com os processos de vibração adotados para a colocação do betão.

4. TRANSPORTE, COLOCAÇÃO E CURA DO BETÃO FRESCO

4.1. O transporte, colocação e cura do betão fresco devem obedecer ao estipulado na cláusula 7 da norma NP EN 206-1 e na cláusula 8 da norma NP ENV 13670-1.

4.2. O responsável e todo o pessoal envolvido no transporte, colocação e cura do betão devem ter conhecimentos, qualificação e experiência adequados para exercer a sua função específica.

4.3. Os processos a adotar no transporte, colocação e compactação do betão deverão ser previamente submetidos à aprovação do Dono da Obra.

Transporte

4.4. As distâncias entre os locais de instalação das betoneiras e os da colocação em obra, serão as menores possíveis, devendo os meios de transporte e os percursos a utilizar, bem assim como os tempos previstos para o transporte, ser submetido à apreciação do Dono da Obra.

4.5. O transporte do betão, para as diferentes zonas de aplicação, deverá ser feito por processos que não conduzam à segregação dos inertes ou ao início de presa antes da vibração.

4.6. No caso de utilização de betão pronto, o fabricante deverá fornecer ao Empreiteiro, para cada entrega de betão, informação relativa à sua composição e uma guia de remessa com o conteúdo definido na cláusula 7.3 da norma NP EN 206-1.

Colocação

4.7. O betão será colocado logo após o seu fabrico. Não será permitido que o período decorrido entre o fabrico do betão e o fim da sua vibração exceda meia hora, no tempo quente, e uma hora, no tempo frio, devendo estas tolerâncias ser reduzidas se as circunstâncias o aconselharem.

4.8. Para evitar a segregação o enchimento dos moldes deve fazer-se por camadas horizontais com espessura não superior a 50 cm e a altura de queda do betão ser limitada a uma altura não superior a 1 m.

4.9. O transporte em recipientes sujeitos a vibrações está limitado a pequenos volumes e distâncias. O transporte por meio de caleiras só deve ser utilizado para betões de consistência fluída e com inclinações inferiores a 50%. O transporte por meio de tubagem metálica só deve ser utilizado para betões de consistência média e com granulometria contínua, com diâmetros superiores a três vezes a máxima dimensão do inerte e com inclinações convenientes.

Juntas de betonagem

4.10. Cada elemento de construção, definido pelas juntas de construção ou de dilatação, deverá ser betonado de maneira contínua e sem interrupções procurando-se sempre a redução dos esforços de contração entre camadas de betão com idades diferentes.

4.11. Em caso algum, a colocação de betão poderá fazer-se sobre ou contiguamente a uma camada em início de presa. Nestes casos a betonagem deverá ser interrompida e retomada após um período de 48 horas, procedendo-se como se tratasse de uma junta de trabalho.

4.12. As juntas de betonagem só serão, em princípio, permitidas nos locais indicados no Projeto. O Empreiteiro deverá submeter à aprovação prévia do Dono da Obra o plano de betonagem com a localização das juntas.

4.13. Antes de começar uma betonagem a superfície do betão da junta será convenientemente tratada, devendo ser tornada rugosa, de modo a que os inertes grossos do betão fiquem a descoberto, eliminadas as partículas soltas e humedecida aquando da aplicação do betão novo. Para este efeito, poderão usar-se, consoante o estado de endurecimento do betão, jatos de água, de ar comprimido ou de areia, escovas metálicas ou proceder-se à picagem do betão por meios mecânicos.

4.14. Nas juntas horizontais, para assegurar a aderência entre o betão novo e o betão endurecido, deverá ser aplicada, antes do recomeço da betonagem, uma argamassa com 1,5 cm de espessura média e de composição semelhante à do betão. As juntas serão sempre repicadas.

4.15. Nas juntas onde se sobreponham elementos em elevação deverão ser, passadas 2 a 5 horas, limpas tratando-se essas zonas de forma análoga à atrás indicada.

4.16. Se uma interrupção de betonagem conduzir a uma junta mal orientada, o betão será demolido na extensão necessária, por forma a obter-se a orientação conveniente. Antes de se recomeçar a betonagem e, se o betão anterior já tiver começado a presa, a superfície da junta deverá ser tratada e limpa de forma a eliminar os inertes com possibilidade de se destacar.

Temperatura

4.17. A temperatura do betão fresco, durante o período que decorre entre a amassadura e a colocação, não deve ser inferior a 5° C nem exceder 30° C ou 25° C, no caso de betões em grandes massas.

4.18. Se a temperatura ambiental, for inferior a 0° C ou se houver previsão de tal vir a acontecer nos próximos 5 dias, a betonagem não será permitida.

4.19. Para temperaturas compreendidas entre 0° C e 5° C, as betonagens só serão realizadas com a permissão do Dono da Obra e desde que sejam tomadas as medidas especiais de maneira a que a temperatura do betão fresco seja superior a 10° C:

- Emprego de adjuvantes, tais como aceleradores de presa e do endurecimento e substâncias que baixem a temperatura de congelação da água;
- Aquecimento da água de amassadura, não excedendo, no entanto, 60° C;
- Aquecimento dos inertes (em geral, os de dimensão inferiores a 20 mm) não excedendo, no entanto, a temperatura média de 50° C e a temperatura local de 100° C;
- Se os inertes ou a água forem aquecidos a temperaturas superiores a 40° C, a sequência da junção dos componentes na betoneira deve ser tal que o ligante não entra em contacto primeiramente com o componente que está a temperatura mais elevada.

4.20. Se a temperatura no local da obra, for superior a 30° C, a betonagem não será permitida a não ser com autorização expressa do Dono da Obra e desde que sejam tomadas medidas especiais:

- Emprego de adjuvantes, tais como retardadores de presa e plastificantes;
- Arrefecimento da água de amassadura, podendo chegar a utilizar-se gelo moído, mas de tal modo que, no final da amassadura, o gelo se encontre completamente fundido;
- Arrefecimento dos inertes, humedecendo-os e promovendo a evaporação da água (mantendo-os em local arejado e à sombra);
- Utilização do ligante à temperatura mais baixa possível.

4.21. Para cumprimento do estipulado no artigo anterior, o Empreiteiro obriga-se a ter no estaleiro um termómetro devidamente aferido, devendo proceder ao registo das temperaturas nos dias de efetivação das operações a que se referem os artigos anteriores, bem como nos 5 dias seguintes.

Proteção contra o arrastamento de componentes do betão

4.22. No caso particular de obras submersas em que não possa ser evitado, por esgotamento ou por desvio da água, o contacto desta com o betão fresco, deverão tomar-se medidas para minimizar o arrastamento dos componentes do betão, em especial o ligante. As disposições a adotar dependerão de a água se encontrar ou não em movimento e da profundidade a que se realizar a colocação do betão, atendendo ao indicado nas alíneas seguintes:

- No caso de a velocidade da água ser superior a 3m/min., independentemente da profundidade, o processo mais adequado de colocação do betão será por meio de sacos de tecido poroso (por exemplo, juta) os quais serão preenchidos, apenas até cerca de dois terços da sua capacidade, de modo a manterem deformabilidade que lhes permita emoldarem-se entre si e às superfícies com que ficarão em contacto;

- No caso de a velocidade da água ser inferior a 3m/min., não haverá, em geral, que recear o deslavamento do betão por ação dinâmica da água; no entanto, se a profundidade de colocação for superior a 80 cm, deve ser depositado diretamente no local a betonar, não devendo atravessar, sem proteção, a camada de água. Para isso poderão utilizar-se sacos, conforme anteriormente referido, ou dispositivos especiais, tais como baldes com abertura pelo fundo, funis, etc. No caso de utilização de baldes, deve evitar-se que os seus movimentos e descarga provoquem, por efeito de êmbolo, agitação prejudicial da água; no caso da utilização de funis, a extremidade destes não deve ser levantada acima da superfície da massa de betão;

- Em todos os casos de obras submersas, o betão ser colocado em regime, tanto quanto possível, contínuo, por camadas horizontais, devendo a velocidade de progressão da espessura não ser inferior a 30 cm/hora. Em caso de interrupção, o recomeço da betonagem deve promover-se em um prazo não inferior a 12 horas, sendo conveniente remover da junta a leitada que lá se tenha acumulado;

- Além dos processos indicados para evitar o deslavamento do betão, poderá, em certos casos, ser recomendável o emprego de aceleradores da presa, com vista a reduzir o tempo em que o betão está fresco e pode ser afetado pela água.

Compactação

4.23. A compactação das camadas horizontais será feita por meios mecânicos, utilizando-se vibradores com as características e em número adequado para garantir o envolvimento das armaduras e evitar a existência de vazios.

4.24. A vibração será feita de maneira uniforme até que a água de amassadura reflua à superfície e por forma a que o betão fique homogéneo.

Cura do betão fresco

4.25. Após a betonagem e a vibração, o betão, durante o seu endurecimento deverá ser protegido contra as perdas de água por evaporação, contra as temperaturas extremas, os danos devidos a restrições, internas e/ou externas, de deformações causadas pelo calor desenvolvido no interior da sua massa.

4.26. Para evitar as perdas de humidade, as superfícies expostas deverão ser protegidas pelos meios que o Empreiteiro entender propor e o Dono da Obra aprovar.

4.27. Os métodos recomendados, a utilizar separadamente ou combinados, são os seguintes:

- Revestir as superfícies pelas quais se dá a evaporação com materiais impermeáveis (filmes plásticos) ou com materiais humedecidos (coberturas húmidas – terra ou areia húmida, serapilheira molhada) no caso de serem permeáveis;

- Aplicação sobre as superfícies, por pintura ou projeção sob pressão, de películas impermeáveis de resinas e parafinas dissolvidas em solvente adequado que, formando membrana, contrariem a evaporação (Norma Europeia produzida no âmbito do CEN/TC 104 – Betões – Comité Técnico da Comissão Europeia de Normalização). Sendo estes compostos geralmente incolores, em épocas de calor, para reduzir a absorção de água pela via do calor solar, poderá adicionar-se ao composto um pigmento branco de alto poder de reflexão dos raios solares;

- Manter continuamente molhadas as superfícies expostas, recorrendo a processos automáticos de rega por aspersão ou sistemas de "gota-a-gota" concebidos e aplicados por forma a garantir a acumulação de água em posições elevadas das peças, para que, por gravidade, se processe o seu escorrimento ao longo das superfícies;

- Desmoldagem cuidada e efetuada o mais cedo possível, havendo contudo todo o cuidado para que não seja prematura, isto é, garantindo que o betão tenha alcançado a resistência adequada, relativamente à capacidade de carga e às deformações da estrutura, assim como possua a consistência suficiente para suportar, sem danos, as ações mecânicas da desmoldagem.

4.28. Na utilização dos métodos descritos deverá ser dada particular relevância aos seguintes aspetos:

- É importante que a desmoldagem das peças betonadas se faça o mais cedo possível, embora, obviamente, garantindo que não seja prematura. Uma das formas de o conseguir será, naturalmente e sempre que se revele conveniente, recorrendo à utilização criteriosa e controlada de aceleradores de presa. Em situações ambientais de temperaturas baixas, a desmoldagem rápida permitirá que as trocas térmicas entre a massa de betão em processo de cura e o exterior se processem de forma gradual, reduzindo-se assim o risco de fissuração por retração térmica.

- O procedimento tradicional e mais corrente de conservar os moldes durante alguns dias promove a acumulação do calor de hidratação no interior da massa de betão. Quando a desmoldagem se processa, o gradiente térmico com o exterior é elevado, ocorrendo então um processo de choque térmico com arrefecimento brusco do betão. São assim introduzidas elevadas tensões internas de tração, numa idade do betão em que as suas capacidades mecânicas estão ainda longe de ser atingidas. Instalam-se, por essa via, fissurações significativas nas peças betonadas, consideradas indesejáveis, portanto inadmissíveis. Este problema da fissuração por retração térmica assume particular incidência nos casos em que, cumulativamente e por razões construtivas, ocorrem situações de deformação impedida. É o que normalmente sucede na betonagem de elementos laminares verticais (muros de suporte e paredes que integram reservatórios para armazenamento de água).

- É indispensável acautelar todo um conjunto de procedimentos que impeçam a ocorrência de patologias e que passam por: redução dos calores de hidratação (limitando os volumes de betão a colocar em cada betonagem, utilizando composições de betão com baixos teores de cimento e recorrendo à adição de cinzas volantes, escórias, "filler" e reguladores de presa) cura e proteção do betão adequadas (desmoldagem cedo, rega permanente, etc) e reforço das armaduras horizontais.

- No que se refere à utilização de membranas impermeáveis convém assinalar que a sua aplicação é geralmente suficiente para uma boa cura. Contudo, subsistindo dúvidas quanto à sua eficácia, deverá proceder-se primeiramente e como precaução, a uma cura húmida preliminar.

4.29. Se a temperatura ambiente atingir 2° C, as superfícies do betão recentemente colocado deverão ser eficazmente protegidas por um período de 5 dias; a remoção dos dispositivos de proteção deve ser efetuada de modo a evitar variações bruscas de temperatura, nas camadas superficiais dos betões.

4.30. As superfícies expostas de betão fresco e toda a área de betonagem devem ser protegidas eficazmente para evitar a aceleração da evaporação da água da superfície do betão devido ao vento.

4.31. Em períodos de chuva não deverá ser iniciado a céu aberto qualquer trabalho de colocação de betões. Se a chuva ocorrer durante uma betonagem, esta poderá prosseguir desde que não haja deslavamento da superfície do betão. Caso contrário, terá que ser suspensa, retomando-se quando o betão estiver suficientemente endurecido, e procedendo-se como se trata-se de uma junta de trabalho.

4.32. Para betões submetidos a ambientes correspondentes às classes de exposição ambiental X0 e XC1, e só para estes, a duração mínima da cura deve ser de 12h, desde que o início da presa não exceda 5h, e a temperatura da superfície do betão seja igual ou superior a 5°C. A não ser que seja especificado de outro modo em disposições válidas no local da construção devem aplicar-se os períodos de cura mínimos constantes no quadro E.1 da norma NP ENV 13670-1.

Proteção contra a fissuração superficial por retração térmica

4.33. Em todos os elementos de betão em contacto com água ou que integrem órgãos destinados a armazenar água, não se admitem fissurações. Deverão assim tomar-se medidas adequadas, nomeadamente as enunciadas nos pontos anteriores, para assegurar que as tensões de tração provocadas por diferenças de temperatura sejam inferiores à resistência à tração atingida pelo betão.

4.34. Para evitar a fissuração superficial causada pelo calor desenvolvido no betão em condições normais de temperatura, a diferença de temperatura entre o centro da massa e a superfície deve ser inferior a 20° C.

Proteção contra o gelo

4.35. Sempre que as condições ambientais o imponham, o betão deverá ser protegido contra o gelo. Admite-se, contudo, que a proteção deixa de ser necessária quando a resistência à compressão do betão atingir 5 N/m2.

Desmoldagem

4.36. As atividades de desmoldagem e descimbramento são potencialmente geradoras de danos nas superfícies e arestas das peças de betão. Deverão assim ser adotadas as seguintes medidas de proteção:

- Deverá ser garantido que as operações de desmoldagem e descimbramento se farão quando o betão tiver adquirido resistência suficiente, não só para que seja satisfeita a segurança em relação rotura das peças desmoldadas, mas, ainda, para que não se verifiquem deformações excessivas, tanto a curto como a longo prazos;

- As operações de desmoldagem e de descimbramento devem ser conduzidas com os necessários cuidados para que não provoquem esforços inconvenientes, choques ou fortes vibrações;

- Os prazos de desmoldagem e de descimbramento devem, em geral, ser curtos e estabelecidos e justificados tendo em atenção as condições acima indicadas e atendendo à evolução das propriedades mecânicas do betão, convenientemente determinadas por ensaios;

4.37. No caso particular das estruturas de betão armado e pré-esforçado, há que cumprir, na desmoldagem e descimbramento das peças, as disposições da cláusula 5.8 da norma NP ENV 13670-1.

4.38. A desmoldagem dos fundos dos elementos estruturais, só poderá ser realizada quando o betão apresente uma resistência de pelo o menos 2/3 do valor característico, e nunca antes de 3 dias após a última colocação de betão.

5. CONTROLE DE QUALIDADE

Controle de produção

5.1. O Empreiteiro obriga-se a efetuar o controle da produção - inspeções, ensaios e análise dos resultados, relativos ao equipamento, aos materiais constituintes, ao transporte, à colocação e cura, ao betão fresco e ao betão endurecido; para a verificação da conformidade com as especificações e as propriedades exigidas de acordo com a cláusula 9 da norma NP EN 206-1.

5.2. Os procedimentos de controle da produção e o controle da conformidade serão verificados pelo Dono da Obra e pelo GGQ.

5.3. Toda a informação do controle de produção deve ser anotada num livro de registos de acordo com o quadro 20 da norma EP EN 206-1.

5.4. O controle dos materiais constituintes do betão, do equipamento, do processo de fabrico e das propriedades será efetuado de acordo com os quadros 22, 23 e 24 da norma NP EN 206-1, respetivamente, que definem o tipo e a frequência das inspeções e ensaios.

5.5. Compete ao Empreiteiro verificar a existência de um controle de qualidade nos locais de produção dos materiais constituintes e, se não existir um controle adequado, deverá verificar se os materiais respeitam as normas.

5.6. Os aspetos a inspecionar antes e durante as operações da betonagem são os definidos na cláusula 11 da norma NP ENV 13670-1.

Controle da conformidade

5.7. A responsabilidade pela amostragem será, em princípio do Dono da Obra e do GGQ, podendo ser do Empreiteiro ou fabricante se for previamente estabelecido.

5.8. A avaliação da conformidade do betão deve ser efetuada de acordo com a cláusula 8 da norma NP EN 206-1.

Outros ensaios

5.9. No caso dos resultados dos ensaios sobre provetes moldados não satisfazerem as exigências de conformidade, se não estiverem disponíveis ou se existirem dúvidas quanto à resistência, durabilidade ou segurança da estrutura, devido a defeitos de execução ou à influência de condições meteorológicas extremas, podem exigir-se ensaios suplementares sobre carotes retiradas da estrutura, complementados ou não por ensaios não destrutivos na mesma.

5.10. Se existirem dúvidas quanto à resistência e segurança da estrutura ou a execução não tiver sido realizada dentro das tolerâncias admitidas, o Dono da Obra poderá exigir ao Empreiteiro a realização de ensaios de carga.

5.11. As condições preconizadas para o ensaio de carga, a duração do ensaio, os ciclos sucessivos de carga e descarga e as medições a efetuar, serão objeto de um programa pormenorizado, o qual será estabelecido de acordo com o Dono da Obra e o Projetista.

5.12. As despesas com a realização do ensaio de carga são da responsabilidade do Empreiteiro.

5.13. A sobrecarga a aplicar não deverá exceder o valor característico das sobrecargas adotadas no projeto.

6. REJEIÇÕES DE BETÕES.

6.1. No caso de a Fiscalização determinar a rejeição imediata dos betões que não satisfaçam o estipulado na NP EN-206-1, poderá ser estabelecido um acordo nas seguintes condições:

6.1.1. Proceder-se-á, por conta do Empreiteiro, à realização de ensaios normais de provetes recolhidos em zonas que não afetem de maneira sensível a capacidade de resistência das peças; se os resultados obtidos forem satisfatórios a juízo da Fiscalização, a parte da obra a que digam respeito será aceite;

6.1.2. Se os resultados destes ensaios mostrarem, como os ensaios de controle, características do betão inferiores às requeridas, considerar-se-ão dois casos:

- Se as características atingidas (em particular as de resistência aos esforços) se situarem acima de 80% das exigidas proceder-se-á a ensaios de carga e de comportamento da obra, por conta do Empreiteiro, os quais, se derem resultados satisfatórios na opinião da Fiscalização, determinarão a aceitação da parte em dúvida;

- Se as características determinadas forem inferiores a 80% das exigidas, o Empreiteiro será obrigado a demolir e a reconstruir as peças deficientes, à sua conta.

1. BETONAGEM E DESMOLDAGEM

1.1. Os materiais obedecerão às normas indicadas na presente especificação ou equivalentes.

1.2. A betonagem deverá obedecer às normas estabelecidas na NP ENV 13670-1:2007, na NP EN 206-1:2007, no Regulamento de Estruturas de Betão Armado e Pré-Esforçado, e ao indicado nestas Condições Técnicas e no projeto.

1.3. O betão será empregue logo após o seu fabrico, apenas com as demoras inerentes à exploração das instalações. O período decorrido entre o fabrico do betão e o fim da sua vibração não excederá uma hora no tempo quente e uma hora e meia no tempo frio, devendo estes tempos ser reduzidos se as circunstâncias o aconselharem, validados pela execução do ensaio de *slump* previamente ao início da descarga do betão.

1.4. A compactação será feita por meios mecânicos: vibração de superfície, vibração dos moldes ou pré-vibração.

1.5. A vibração será feita de maneira uniforme, até que a água de amassadura reflua à superfície, e por forma a que o betão fique homogéneo. As caraterísticas dos vibradores serão previamente submetidas à apreciação da Fiscalização, devendo os vibradores para pervibração ser de frequência elevada (9.000 a 20.000 ciclos por minuto).

1.6. Após a betonagem e a vibração, o betão será obrigatoriamente protegido contra as perdas de água por evaporação e contra as temperaturas extremas. Para evitar as perdas de humidade, as superfícies expostas deverão ser protegidas pelos meios que o Empreiteiro entender propor e a Fiscalização aprovar. Entre esses meios figuram a utilização de telas impermeáveis e a de compostos líquidos para a formação de membranas, também impermeáveis.

1.7. Se a temperatura no local da obra for inferior a zero graus centígrados, ou se houver previsão de tal vir a acontecer nos próximos cinco dias, a betonagem não será permitida. Para temperaturas entre zero e cinco graus ou acima de trinta graus centígrados as betonagens só serão realizadas se a Fiscalização o permitir e desde que sejam observadas as medidas indicadas na NP EN 206-1:2007 e na NP ENV 13670-1:2007.

1.8. Para cumprimento do estipulado no artigo anterior o Empreiteiro obriga-se a ter no estaleiro um termómetro devidamente aferido, devendo proceder ao registo das temperaturas no dia das betonagens e nos cinco dias seguintes.

1.9. Cada elemento de construção deverá ser betonado de maneira contínua, ou seja, sem intervalos maiores do que os das horas de descanso, inteiramente dependentes do seguimento das diversas fases construtivas, procurando-se sempre a redução dos esforços de contração entre camadas de betão com idades diferentes.

1.10. As juntas de betonagem só terão lugar nas seções onde a Fiscalização o permitir, de acordo com o plano de betonagem aprovado. Antes de começar uma betonagem as superfícies de betão das juntas serão tratadas convenientemente, de acordo com as indicações da Fiscalização, admitindo-se, em princípio, o seguinte tratamento: deixar-se-ão na superfície de interrupção pequenas caixas de endentamento e pedras salientes; se se notar presa de betão nas juntas, serão as superfícies lavadas a jato de ar e de água e retirada a "nata" que se mostre desagregada, a fim de se obter uma boa superfície de aderência, sendo absolutamente vedado o emprego de escovas metálicas no tratamento das superfícies de betonagem.

1.11. Nos casos de elementos de contenção de líquidos, todas as juntas de betonagem não previstas em Projeto terão de possuir uma junta de vedação hidráulica, tipo *water-stop*, cujo fornecimento e aplicação será a cargo do Empreiteiro.

1.12. Toda a armadura da secção onde se situa a junta de betonagem deverá ter continuidade através desta.

1.13. Nas juntas onde se sobreponham elementos em elevação a executar posteriormente deverão ser, passadas 2 a 5 horas, limpas as áreas a ocupar por esses elementos superiores, tratando-se essas zonas de forma análoga a atrás indicada.

1.14. Nas faces visíveis dos elementos em elevação as juntas só serão permitidas nas secções das juntas de cofragem. Não serão toleradas escorrências ou diferenças de secção, pelo que as juntas de cofragem terão de ser convenientemente vedadas e as cofragens cuidadosamente apertadas contra as peças já betonadas.

1.15. Nas juntas de betonagem onde tal se mostre aconselhável será empregue uma "cola" ou "argamassa" apropriada à base de resinas epoxi, ficando a decisão do seu emprego entregue ao critério da Fiscalização.

1.16. Se uma interrupção de betonagem conduzir a uma junta mal orientada, o betão será demolido na extensão necessária, por forma a conseguir-se uma junta convenientemente orientada; mas antes de se recomeçar a betonagem, e se o betão anterior já tiver começado a fazer presa, a superfície da junta deverá ser cuidadosamente tratada e limpa para que não fiquem nela inertes com possibilidades de se destacarem. A superfície assim tratada deverá ser molhada a fim de que o betão seja

convenientemente humedecido, não se recomeçando a betonagem enquanto a água escorrer ou estiver acumulada.

1.17. Todas as arestas das superfícies de betão serão obrigatoriamente chanfradas a 45 graus, tendo 1 ou 2 cm de cateto a secção triangular resultante do chanfro, quer este corresponda a um enchimento, quer a um corte da peça chanfrada.

1.18. Exceto em casos, a desmoldagem dos fundos dos elementos estruturais só poderá ser realizada quando o betão apresente uma resistência de, pelo menos, 2/3 do valor característico, e nunca antes de 3 dias após a última colocação de betão.

1.19. Para efeitos de medição, os betões serão considerados pelo volume geométrico das peças executadas.

1.20. Ensaios/provetes de betão; todas as autobetoneiras estarão sujeitas a um ensaio de *slump* previamente ao início da descarga de betão, o mesmo se verificando com aquela que suspenda a sua descarga, ou no caso em que esta ultrapasse o tempo previsto em 1.3.

De todos os elementos betonados, serão recolhidas 2 amostra de cilindros (ou cubos) de betão, sendo cada amostra constituída por 3 elementos, para provetes de ensaio da resistência do betão.

1. MOLDES

1.1. Os materiais obedecerão às normas indicadas na presente especificação ou equivalentes.

1.2. Os moldes terão de satisfazer ao especificado na NP ENV 1370-1:2007, no Regulamento de Estruturas de Betão Armado e Pré-Esforçado e nesta Especificação.

1.3. Os moldes serão metálicos ou de madeira. No caso de serem de madeira utilizar-se-á contraplacado marítimo ou tábuas de pinho de largura constante, aplainadas, tiradas de linha e sambladas a meia madeira, para não permitir a fuga da calda de cimento através das juntas e conferir às superfícies de betão um acabamento perfeitamente regular. As tábuas deverão ter espessura uniforme, com o mínimo de 2,5 cm, para evitar a utilização de cunhas ou calços, e os seus quadros não deverão ficar mais afastados do que 50 cm. O contraplacado terá uma espessura e composição proposta pelo Empreiteiro e aprovada pela Fiscalização, as quais serão função do número de aplicações, e das cargas previstas para a sua utilização.

1.4. O Empreiteiro obriga-se a estudar a disposição a dar às tábuas dos moldes das superfícies vistas, e a propô-la à Fiscalização, a qual se reserva o direito de introduzir as modificações que em seu entender deem à obra o aspeto estético julgado mais conveniente.

1.5. O estudo referido será executado de acordo com as especificações a indicar oportunamente, tendo-se desde já em atenção que a disposição das tábuas, das juntas, das emendas, dos pregos, etc., deverá ser devidamente fixada para que as superfícies vistas da moldagem apresentem um aspeto agradável.

1.6. A Fiscalização poderá exigir ao Empreiteiro a apresentação dos moldes a utilizar, incluindo a verificação da sua segurança.

1.7. Os moldes para as diferentes partes da obra deverão ser montados com solidez e perfeição, para que fiquem rígidos durante a betonagem, e possam ser facilmente desmontados sem pancadas nem vibrações. Não serão permitidas fixações dos moldes através de varões que fiquem incorporados na massa de betão, devendo utilizar-se para tal efeito dispositivos especiais que permitam retirar os tirantes. Esses furos de passagem serão posteriormente cheios com argamassa se a Fiscalização assim o entender.

1.8. Em infraestruturas de contenção de líquidos, deverão ser utilizados anéis de ancoragem de estanquidade, a ficarem embebidos na parede de betão, para aperto dos varões. Os furos de passagem terão de ser tratados com argamassa de estanquidade, de retração compensada.

1.9. Os limites de tolerância na implantação altimétrica e planimétrica dos moldes são os seguintes:

- três centímetros, em valor absoluto, medidos em relação à piquetagem geral;
- um centímetro, em valor relativo, medidos entre dois pontos quaisquer das cofragens das diferentes partes contíguas dos elementos estruturais.
- dois centímetros, em valor relativo, medidos entre dois pontos quaisquer das cofragens de elementos diferentes.

1.10. As tolerâncias referidas não prejudicarão as dimensões dos elementos em questão, que deverão corresponder ao previsto no projeto, dentro de tolerâncias específicas.

1.11. Os moldes deverão estar nivelados em todos os pontos com uma tolerância de mais ou menos um centímetro, e as larguras, ou espessuras entre paredes contíguas dos moldes, não deverão apresentar insuficiências superiores a cinco milímetros.

1.12. As superfícies dos moldes deverão ser pintadas ou protegidas, antes da colocação das armaduras, com produto apropriado previamente aceite pela Fiscalização, para evitar a aderência do betão.

1.13. Antes de se iniciar a betonagem, todos os moldes deverão ser limpos de detritos e, se forem de madeira, molhados com água durante várias horas, até fecharem as aberturas e fendas cansadas pela secagem da madeira.

1.14. Se as superfícies desmoldadas não ficarem perfeitas, poder-se-á admitir excecionalmente a sua correção, desde que não haja perigo para a resistência (sendo o defeito facilmente suprimido por reboco ou por outro processo que a Fiscalização determinar), mas, em qualquer dos casos, sempre à custa do Empreiteiro e nas condições em que vierem a ser exigidas.

1.15. A reaplicação dos moldes será sempre precedida de parecer da Fiscalização, que poderá exigir do Empreiteiro as reparações que forem tidas por convenientes.

1.16. No fim do emprego, os moldes serão pertença do Empreiteiro.

1.17. Os moldes para cofragens perdidas obedecerão em geral ao prescrito nos parágrafos anteriores, devendo possuir rigidez que garanta a sua indeformabilidade e ser convenientemente fixos de forma a evitar o deslocamento das suas posições durante a betonagem e vibração. Serão de materiais imputrescíveis, garantindo-se que da sua decomposição não resultem substâncias nocivas para o betão.

1.18. Caso sejam usados moldes metálicos em cofragens perdidas, deverão ser galvanizados a zinco por imersão a quente, com a espessura mínima de 50μ.

1.19. Para efeitos de medição, o trabalho será avaliado por medição real das peças moldadas.

1. CIMBRES, CAVALETES E OUTRAS ESTRUTURAS PROVISÓRIAS

1.1. Os materiais obedecerão às normas indicadas na presente especificação ou equivalentes.

1.2. O Empreiteiro submeterá à prévia aprovação da Fiscalização os projetos das estruturas de sustentação dos moldes necessários para construir a obra segundo os processos indicados nos desenhos de construção ou previstos no projeto.

1.3. Dá-se liberdade de escolha dos diversos tipos de cimbres e restantes estruturas provisórias, devendo os mesmos ser metálicos e obrigando-se o Empreiteiro a apresentar à Fiscalização os seus projetos, em triplicado, e mais uma cópia em formato digital, projetos esses que consistirão na verificação da segurança e no cálculo das deformações e ainda nos desenhos de construção, de conjunto e de pormenor, em escalas convenientes e devidamente cotados.

1.4. Os cimbres, os cavaletes e as restantes estruturas provisórias serão calculados de acordo com o Regulamento de Estruturas de Aço para Edifícios, e/ou com a EN 1993 – Eurocódigo 3: Projeto de Estruturas de Aço, e de acordo com o Regulamento de Segurança e Ações para Estruturas de Edifícios e Pontes e/ou com a EN 1991 – Eurocódigo 1: Ações em estruturas, e com as especificações destas Condições Técnicas.

1.5. Todas as peças que forem de madeira, a utilizar eventualmente nas estruturas de suporte e nos moldes, serão calculadas tendo em atenção a regulamentação aplicável, nomeadamente a EN 1995 – Eurocódigo 5: Projeto de estruturas de madeira, e esta Especificação.

1.6. Nos cálculos deverão ser tidas em conta todas as combinações de ações possíveis mais desfavoráveis, e no cálculo das diferentes peças ter-se-ão em atenção as deformações máximas que podem condicionar o seu dimensionamento, mesmo que as tensões correspondentes sejam admissíveis.

1.7. Nos projetos dos cimbres e cavaletes ter-se-á em particular atenção as contraflechas a dar, a facilidade de manobra no descimbramento e no avanço, e na montagem e desmontagem.

1.8. O projeto dos cimbres e cavaletes deve tomar em consideração a deformação durante e após a betonagem para prevenir a fissuração do betão jovem. Este objetivo pode ser atingido:

- Limitando a deformação ou o assentamento;
- Controlando a sequência da betonagem ou a especificação do betão, por exemplo retardando a sua presa.

1.9. Os cimbres para construção dos cavaletes, não deverão, quando em carga, sofrer deformações superiores a um centímetro em qualquer ponto. Para medir os assentamento e as deformações dos

mesmos serão colocadas marcas de nivelamento preciso e efetuados os nivelamentos, trabalhos esses que serão realizados pelo Empreiteiro, à sua custa, e sob a orientação da Fiscalização.

1.10. Todos os materiais empregues nos cimbres, cavaletes e restantes estruturas auxiliares de montagem serão pertença do Empreiteiro, uma vez finda a sua utilização.

1.11. Os moldes deverão estar nivelados em todos os pontos com uma tolerância de mais ou menos um centímetro, e as larguras, ou espessuras entre paredes contíguas dos moldes, não deverão apresentar insuficiências superiores a cinco milímetros.

1.12. As superfícies dos moldes deverão ser pintadas ou protegidas, antes da colocação das armaduras, com produto apropriado previamente aceite pela Fiscalização, para evitar a aderência do betão.

1.13. Antes de se iniciar a betonagem, todos os moldes deverão ser limpos de detritos e, se forem de madeira, molhados com água durante várias horas, até fecharem as aberturas e fendas cansadas pela secagem da madeira.

1.14. Se as superfícies desmoldadas não ficarem perfeitas, poder-se-á admitir excecionalmente a sua correção, desde que não haja perigo para a resistência (sendo o defeito facilmente suprimido por reboco ou por outro processo que a Fiscalização determinar), mas, em qualquer dos casos, sempre à custa do Empreiteiro e nas condições em que vierem a ser exigidas.

1.15. A reaplicação dos moldes será sempre precedida de parecer da Fiscalização, que poderá exigir do Empreiteiro as reparações que forem tidas por convenientes.

1.16. No fim do emprego, os moldes serão pertença do Empreiteiro.

1.17. Os moldes para cofragens perdidas obedecerão em geral ao prescrito nos parágrafos anteriores, devendo possuir rigidez que garanta a sua indeformabilidade e ser convenientemente fixos de forma a evitar o deslocamento das suas posições durante a betonagem e vibração. Serão de materiais imputrescíveis, garantindo-se que da sua decomposição não resultem substâncias nocivas para o betão.

1.18. Caso sejam usados moldes metálicos em cofragens perdidas, deverão ser galvanizados a zinco por imersão a quente, com a espessura mínima de 50μ.

1.19. Para efeitos de medição, o trabalho será avaliado por medição real das peças moldadas.

1. DESCIMBRAMENTO

1.1. Os materiais obedecerão às normas indicadas na presente especificação ou equivalentes.

1.2. As operações de descimbramento de todas as peças betonadas serão realizadas com observância do estipulado nesta Especificação, na NP ENV 13670-1:2007 e no Regulamento de Estruturas de Betão Armado e Pré-Esforçado, e serão sempre precedidas de autorização expressa da Fiscalização.

1.3. As juntas de retração e dilatação bem como as articulações, serão libertadas de todos os elementos dos moldes que possam impedir o seu funcionamento.

1.4. Com exceção dos casos especiais referidos no projeto ou no Caderno de Encargos, os acabamentos das superfícies moldadas deverão satisfazer ao especificado nos números seguintes.

1.5. A classe de acabamento exigida a cada uma das superfícies de betão é a indicada nas peças desenhadas. Na falta desta indicação, serão aplicadas as regras gerais definidas nesta Especificação.

1.6. Para efeito da aplicação classificam-se em bruscas e suaves as irregularidades das superfícies de betão. As saliências e rebarbas causadas pelo deslocamento ou má colocação dos elementos de cofragem, por deficiências das suas ligações ou por quaisquer outros defeitos locais das cofragens, são consideradas irregularidades bruscas e são medidas diretamente. As restantes irregularidades são consideradas suaves e serão medidas por meio de uma cércea, que será uma régua reta, no caso de superfícies planas, ou a sua equivalente, para as superfícies curvas. O comprimento desta cércea será de um metro.

1.7. Consideram-se três classes de acabamento 1, 2 e 3, de acordo com o que se segue:

- **Acabamento 1:**
  - Acabamento irregular, sem qualquer limite para as saliências. As depressões bruscas ou suaves, serão inferiores a 2.5 cm;
- **Acabamento 2:**
  - As irregularidades bruscas não devem exceder 0,5 cm e as suaves 1,0 cm;
- **Acabamento 3:**
  - As irregularidades bruscas não devem exceder 0,3 cm e as suaves 0,5 cm. Apresentará cor e textura uniformes e isento de manchas devidas a materiais estranhos ao betão.

1.8. Os diversos tipos de acabamento terão as seguintes aplicações, salvo indicação contrário:

- **Acabamento 1:**
  - Superfícies em contacto com o terreno ou com maciços de betão. Elementos de fundação, moldados em obra;
- **Acabamento 2:**
  - Superfícies que se destinam a revestimentos com argamassas ou materiais análogos ou que, não tendo qualquer revestimento, ficarão permanentemente ocultas;
- **Acabamento 3:**
  - Superfícies de betão aparente ou com revestimentos muito delgados.

1.9. Quando, após a desmoldagem do betão, se verificar que o acabamento obtido não satisfaz ao especificado, competirá ao Empreiteiro propor a técnica a utilizar na sua reparação, a qual terá de ser aprovada pela Fiscalização.

1.10. No acabamento 3, as reparações que haja que efetuar deverão garantir superfícies de cor e textura uniformes.

1. NIVELAMENTOS; TOLERÂNCIAS

1.1. Os materiais obedecerão às normas indicadas na presente especificação ou equivalentes.

1.2. Os trabalhos de nivelamento serão realizados pelo Empreiteiro e à sua custa de acordo com o plano de nivelamento aprovado pela Fiscalização, e sob sua orientação.

1.3. As tolerâncias de execução deverão respeitar o Regulamento de Estruturas de Betão Armado e Pré-Esforçado, a NP ENV 13670-1:2007 e ainda o indicado neste Caderno de Encargos.

1.4. As tolerâncias para os desvios das peças de betão armado, em relação às cotas de projeto, serão as seguintes:

- **Elementos verticais:**

  $\pm$ 2 cm em relação a elementos verticais vizinhos;

  $\pm$ 1 cm em relação a qualquer ponto do elemento em causa.

- **Elementos horizontais:**

  $\pm$ 2 cm em relação aos elementos verticais;

  $\pm$ 1 cm em relação a qualquer ponto da peça em causa.

- **Obra em geral:**

  $\pm$ 5 cm em relação às suas bases de implantação.

1.5. Todas as operações de nivelamento, durante as fases de construção, serão da obrigação do Empreiteiro, que as registará cuidadosamente entregando logo após a sua realização os registos à Fiscalização, considerando-se o custo dessas operações como já incluído nos preços dos materiais.

1. ARMADURAS PASSIVAS

1.1. Os materiais obedecerão às normas indicadas na presente especificação ou equivalentes.

1.2. As armaduras a empregar nos diferentes elementos de betão devem satisfazer o REBAP, estando conforme com as seguintes especificações do LNEC: E 449:1998 – Varões de aço A400 NR para armaduras de betão armado. Caraterísticas, ensaios e marcação; E 455:2002 – Varões de aço A400 NR de ductilidade especial para armaduras de betão armado. Caraterísticas, ensaios e marcação; E 456:2000 – Varões de aço A500 ER para armaduras de betão armado. Características, ensaios e marcação; E 457:2002 – Varões de aço A500 EL para armaduras de betão armado. Caraterísticas e ensaios; E 458:2000 – Redes electrossoldadas para armaduras de betão armado. Caraterísticas, ensaios e marcação; E 460:2002 – Varões de aço A500 NR de ductilidade especial para armaduras de betão armado. Caraterísticas, ensaios e marcação.

1.3. As armaduras a empregar terão as secções previstas no projeto, e serão colocadas rigorosamente conforme os desenhos indicam, devendo ser atadas de forma eficaz para que se não desloquem durante as diversas fases de execução da obra.

1.4. Utilizar-se-ão pequenos calços pré-fabricados, de argamassa desde que cumpra com as características do betão envolvente, de micro-betão ou de plástico, para manter as armaduras afastadas dos moldes, calços esses dotados de arames de fixação. Os calços indicados deverão ter a espessura indicado no projeto/nota técnica para a camada de recobrimento aplicável.

1.5. Para apoio das malhas de armaduras colocados nas faces superiores das lajes serão usadas "cadeiras" de apoio, que deverão estar afastados, no máximo, de 1,0 m. No fabrico das "cadeiras" será usado varão ϕ12. O custo dos calços e "cadeiras" referidos, e todos outros meios de fixação e apoio das armaduras, está incluído no preço unitário.

1.6. As armaduras serão dobradas a frio com máquinas apropriadas, devendo seguir-se em tudo o preceituado na legislação aplicável.

1.7. Permite-se o emprego de soldadura elétrica por contacto de topo, ou com elétrodos, sem redução, para efeitos de cálculo, da secção útil, mas só depois de se comprovar a eficiência das máquinas e a competência dos operários soldadores. Em todo o caso a soldadura deverá garantir uma capacidade resistente superior a 90% da capacidade dos varões que ela unir, não sendo autorizada a soldadura em zonas de dobragem, nem como ligação entre armaduras cruzadas.

1.8. Todos os encargos para controlo das caraterísticas dos aços, especificamente mencionados, ou não, nesta Especificação, são da exclusiva conta do Empreiteiro, e consideram-se incluídos nos preços unitários respetivos.

1.9. Para efeitos de determinação do trabalho realizado, na medição das armaduras não se incluirá a dobragem e montagem, as sobreposições, soldaduras, ou qualquer outro sistema de união, as ataduras e os ganchos, os quais serão considerados já incluídos no preço unitário contratual. O peso a considerar na medição das armaduras será calculado pela aplicação das tabelas de pesos de varões de aço para betão armado aos comprimentos medidos nos desenhos de projeto.

1. EXECUÇÃO DE PILARES, PAREDES E NÚCLEOS

1.1. Os materiais obedecerão às normas indicadas na presente especificação ou equivalentes.

1.2. A betonagem de cada elemento constituinte de pilares, paredes e núcleos só será iniciada quando completamente montada a sua armadura e colocados os seus moldes. As armaduras serão montadas com a disposição e rigor indicados nos desenhos dos Projetos, só depois se colocarão os moldes a toda a altura da betonagem, devidamente escorados para que se não desloquem durante a execução dos trabalhos.

1.3. Os varões de aço que constituem a armadura longitudinal dos elementos sobrepostos de zonas contíguas serão suficientemente prolongados para a ligação dessas armaduras com as do troço seguinte, em conformidade com o especificado no REBAP, EN 1992-1-1 Eurocódigo 2, NP ENV 13670-1:2007 e ENV 1992-1-1.

1.4. Os varões devem ser emendados por sobreposição, acopladores ou soldadura, de acordo com a ENV 1992-1-1 ou com disposições válidas satisfazendo o estipulado no artigo 157 do REBAP. Em casos a aprovar pela Fiscalização, poder-se-ão empregar pontas de ferro para facilidade de execução, mas tais pontas terão o diâmetro e a disposição das armaduras previstas nos Projetos, e o seu comprimento será, pelo menos, o necessário para se estabelecer a sobreposição regulamentar.

1.5. A betonagem em elevação de cada troço será contínua, não se admitindo interrupções.

1.6. A betonagem de cada troço deverá ser precedida pela montagem completa das armaduras transversais em pelo menos 0,50 m acima da junta de betonagem ou do limite superior da cofragem.

1.7. Seja qual for o sistema utilizado para execução dos pilares, paredes e núcleos, o Empreiteiro obriga-se a apresentar à aprovação da Fiscalização o plano de betonagem e de controlo da verticalidade e da geometria das peças.

AdP – ÁGUAS DE PORTUGAL		ÁGUAS DE PORTUGAL
DESIGNAÇÃO **TRABALHOS EM BETÃO ARMADO – EXECUÇÃO DE LAJES E VIGAS**		**ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA** **ET- ECC 312**
CONSTRUÇÃO CIVIL	**VERSÃO: 01_2012**	

1. EXECUÇÃO DE LAJES E VIGAS

1.1. Os materiais obedecerão às normas indicadas na presente especificação ou equivalentes.

1.2. A execução das lajes de pavimento compreende a montagem e desmontagem dos cavaletes, a montagem e desmontagem dos moldes, o fabrico e a colocação das armaduras de aço e as betonagens, de acordo com o estipulado no REBAP e na NP ENV 13670-1:2007.

1.3. A betonagem far-se-á de acordo com plano aprovado pela Fiscalização e só será iniciada quando completamente montadas as armaduras nas suas posições corretas e de tal forma que não se possam deslocar durante a betonagem e colocados os seus moldes. As armaduras serão montadas com a disposição e rigor indicados nos desenhos dos Projetos, só depois se colocarão os moldes, devidamente escorados para que se não desloquem durante a execução dos trabalhos.

1.4. Os varões devem ser emendados por sobreposição, acopladores ou soldadura, de acordo com a ENV 1992-1-1 ou com disposições válidas satisfazendo o estipulado no artigo 157 do REBAP.

1.5. Tomar-se-ão todos os cuidados necessários para assegurar a limpeza das armaduras e do fundo dos moldes, quer antes quer depois da betonagem.

1.6. Tomar-se-ão particulares cuidados nas zonas de ligação aos pilares, paredes e núcleos.

1. EXECUÇÃO DE MUROS DE BETÃO

1.1. Os materiais obedecerão às normas indicadas na presente especificação ou equivalentes.

1.2. A betonagem de cada elemento constituinte dos muros só será iniciada quando completamente montada a sua armadura e colocados os seus moldes. As armaduras serão montadas com a disposição e rigor indicados nos desenhos dos Projetos, só depois se colocarão os moldes a toda a altura da betonagem, devidamente escorados para que se não desloquem durante a execução dos trabalhos.

1.3. Os varões de aço que constituem a armadura longitudinal dos elementos sobrepostos de zonas contíguas serão suficientemente prolongados para a ligação dessas armaduras com as do troço seguinte, em conformidade com o especificado no REBAP, EN 1992-1-1 Eurocódigo 2, NP ENV 13670-1:2007 e ENV 1992-1-1.

1.4. Os varões devem ser emendados por sobreposição, acopladores ou soldadura, de acordo com a ENV 1992-1-1. Em casos a aprovar pela Fiscalização., poder-se-ão empregar pontas de ferro para facilidade de execução, mas tais pontas terão o diâmetro e a disposição das armaduras previstas nos Projetos, e o seu comprimento será, pelo menos, o necessário para se estabelecer a sobreposição regulamentar.

1.5. A betonagem em elevação de cada troço será contínua, não se admitindo interrupções.

1.6. Nas pontas de ligação a pilares, lajes, vigas ou contrafortes da estrutura dos edifícios, a respetiva armadura indicada nos desenhos dos Projetos deverá ser colocada aquando da execução do muro.

1.7. As armaduras horizontais nas zonas indicadas no artigo anterior deverão ainda ser colocadas de acordo com os Projetos e serão suficientemente prolongadas para que a ligação dessas armaduras com as do troço seguinte de pilar, laje, viga ou contraforte esteja em conformidade com o especificado no REBAP, EN 1992-1-1 Eurocódigo 2, e NP ENV 13670-1:2007.

1. FUNDAÇÕES DE BETÃO ARMADO

1.1. Os materiais obedecerão às normas indicadas na presente especificação ou equivalentes.

1.2. Esta Especificação respeita à execução de todos os trabalhos de betão armado em fundações, em conformidade com o dimensionamento referido nos desenhos de pormenor do projeto, incluindo cofragens, bem como todos os trabalhos subsidiários.

1.3. Os betões serão das classes indicadas nas peças desenhadas.

1.4. A vibração será mecânica, com vibradores de potência correspondente às massas a vibrar, embora em elementos não resistentes esta vibração mecânica possa ser dispensada com prévio acordo da Fiscalização. Tem que haver o cuidado de não encostar os vibradores às armaduras para que a vibração não se transmita ao betão que já iniciou o processo de presa.

1.5. Antes de iniciada a betonagem deverá ser colocada no fundo do cabouco uma camada de 5 a 10 cm de betão pobre com um mínimo de 180 kg de cimento por m³ de betão.

1.6. Da superfície superior do betão de regularização ou de selagem, será retirada toda a goma depositada até aparecer a parte sã do betão, e só depois se colocará a armadura da laje.

1.7. O aço para betão armado na laje de fundação obedecerá ao especificado na NP ENV 13670-1:2007 e no Regulamento de Estruturas de Betão Armado e Pré-Esforçado.

1.8. As cofragens e escoramentos dos elementos de betão armado terão a necessária rigidez segundo o especificado na NP ENV 13670-1:2007 e no Regulamento de Estruturas de Betão Armado e Pré-Esforçado.

1.9. Quando os terrenos laterais não forem suficientemente coerentes, serão executadas entivações, de modo a impedir que as terras desprendidas se incorporem nas massas. Estas entivações deverão ser retiradas à medida que o trabalho progride, deixando o terreno lateral bem apertado contra o betão. Igualmente serão retiradas todas as cofragens antes da colocação das terras de enchimento.

1.10. Não será permitida qualquer betonagem, quer de betão de regularização ou selagem, quer de betão estrutural, sem autorização expressa da Fiscalização.

1. EXECUÇÃO DAS SAPATAS

1.1. As sapatas serão executadas, em princípio, por processos tradicionais, observando-se o que estiver indicado neste Caderno de Encargos.

1.2. Não será permitida qualquer betonagem, quer de betão de regularização, quer de betão estrutural, sem autorização expressa da Fiscalização.

1.3. Antes de iniciada a betonagem deverá ser colocada no fundo do cabouco uma camada de 5 a 10 cm de betão de limpeza com um mínimo de 180 kg de cimento por m³ de betão conforme se indica nos desenhos de construção.

1.4. Todo o betão será vibrado com vibradores para a massa, tendo-se o cuidado de os não encostar às armaduras para que a vibração se não transmita ao betão que já iniciou o processo de presa.

1. EXECUÇÃO DAS ESTACAS

1.1. As estacas serão executadas observando-se o que estiver indicado neste Caderno de Encargos.

1.2. O Empreiteiro sujeitará oportunamente à aprovação da Fiscalização, um plano de execução com indicação expressa dos seguintes dados:

- Localização e numeração das estacas;
- Caraterísticas das estacas, tipo, secção, cota da cabeça, comprimento previsto e materiais de construção que se propõe utilizar;
- Esforços admissíveis nas cabeças das estacas;
- Equipamento e processos de execução das estacas, bem como dos critérios de avaliação da capacidade de suporte das estacas a partir da técnica utilizada na cravação.

1.3. Sempre que o tipo de estaca ou as condições geotécnicas locais o imponham ou mesmo por vontade expressa da Fiscalização, deverão ser levados a efeito estudos ou ensaios que permitam concluir sobre a capacidade de carga das estacas a construir. Segundo o grau de rigor pretendido e o tipo de estaca a executar, ou segundo indicação prévia estabelecida nos Projetos e neste Caderno de Encargos, os estudos ou ensaios a executar poderão ser um ou mais dos a seguir discriminados:

- Ensaio de penetração com penetrómetro normalizado com leitura separada de resistência de ponta e de atrito lateral;
- Estabelecimento dum critério devidamente justificado para a determinação do poder de suporte das estacas conforme as profundidades atingidas, baseadas nos resultados das negas de cravação ou considerações de equilíbrio estático;
- Execução de ensaios de carga sobre estaca-piloto;
- Execução de ensaios de arrancamento sobre estaca-piloto.

1.4. Para a execução das estacas, o Empreiteiro deverá dispor de equipamento suficiente e em bom estado de conservação de modo que o ritmo dos trabalhos exigido não possa sofrer perturbações devido a avarias de difícil reparação. A Fiscalização poderá exigir a presença, no estaleiro, de equipamento de reserva caso se verifique necessário para o cumprimento dos prazos contratuais.

1.5. Não será permitida dar início a qualquer fase de desenvolvimento dos trabalhos sem o prévio consentimento expresso, por escrito, pela Fiscalização.

1. ARGAMASSAS HIDRÁULICAS CORRENTES

1.1. Os materiais obedecerão às normas indicadas na presente especificação ou equivalentes.

1.2. As argamassas hidráulicas correntes são constituídas por uma mistura de ligantes, inerte e água, podendo ainda conter aditivos ou adjuvantes que lhes conferem propriedades hidrófugas, de endurecimento e de aceleramento ou retardamento da presa, e destinadas aos trabalhos correntes de alvenaria e de revestimento de paredes e de pavimento.

1.3. As argamassas hidráulicas correntes são consideradas pertencentes a um de dois tipos: no tipo 1 classificam-se as argamassas cuja característica fundamental é uma resistência mecânica mínima, enquanto que as restantes se incluem no tipo 2.

1.4. Os materiais componentes das argamassas hidráulicas correntes deverão satisfazer ao especificado no Caderno de Encargos quanto a:

- Inertes naturais e britados;
- Cais;
- Cimentos;
- Aditivos e adjuvantes para betões e argamassas hidráulicas;
- Água.

1.5. Os inertes a utilizar deverão ter granulometrias, de acordo com a finalidade das argamassas com eles confecionadas, pertencentes a um dos tipos seguintes:

- Granulometrias tipo 1:

Peneiro ASTM	Retidos Acumulados (8)
▪ nº. 4	0

- nº. 8 0 a 10
- nº. 16 0 a 30
- nº. 30 20 a 60
- nº. 50 60 a 95
- nº. 100 90 a 100

– Granulometrias tipo 2:

Peneiro ASTM Retidos Acumulados (8)

- nº. 8 0
- nº. 16 0 a 10
- nº. 30 0 a 45
- nº. 50 50 A 95
- Nº. 100 90 A 100

1.6. As granulometrias definidas anteriormente são próprias para inertes com as seguintes aplicações:

– Inertes de granulometria tipo 1 - argamassas para assentamento de alvenaria, de regularização de paredes (emboços e rebocos) e de pavimentos, para assentamento de azulejos e ladrilhos e para camadas de acabamento projetado;

– Inertes de granulometria tipo 2 - argamassas para camadas de acabamentos afagados e ásperos.

1.7. A máxima dimensão dos inertes destinados a argamassas para camadas de regularização e assentamento em revestimentos de ladrilhos e azulejos é limitada a 0.7 da espessura total da respetiva camada.

1.8. As argamassas de cimento devem ser utilizadas quando for indispensável obter uma argamassa densa e resistente.

1.9. As argamassas de cal hidráulica podem ser aplicadas em obras interiores ou exteriores, salvo nos casos em que estas estejam em contacto com meios agressivos.

1.10. As argamassas de cal não hidráulica só podem ser utilizadas em obras interiores.

1.11. Nas argamassas, a cal a utilizar deve ser uma cal não hidráulica ou semi-hidráulica, e o seu campo de aplicação idêntico ao indicado para as argamassas de cal hidráulica, só em casos em que estas estejam em contacto com os meios agressivos.

1.12. Nas argamassas hidráulicas do tipo 1, o ligante será medido em peso.

1.13. As medidas para a avaliação dos componentes sólidos das argamassas em volume, devem ser de secção quadrada ou circular, de altura não inferior ao quadrado ou ao diâmetro do círculo e terem escrita, no exterior, a sua capacidade.

1.14. As argamassas hidráulicas correntes podem ser confecionadas por processos mecânicos ou por processos manuais. É obrigatória a utilização de processos mecânicos no fabrico de argamassa do tipo 1.

1.15. As argamassas do tipo 2 podem ser, em geral, confecionadas por processos manuais sendo, contudo, preferível a recorrência a processos mecânicos salvo para baixos volumes de produção diária de argamassa, ou para argamassa de cal não hidráulica.

1.16. É obrigatória a utilização de processos mecânicos na confeção de argamassa do tipo 2 quando o volume diário de produção duma mesma argamassa desse tipo for superior a 10 m³ salvo para argamassa de cal não hidráulica.

1.17. A amassadura das argamassas, realizada quer por processos mecânicos quer por processos manuais, deverá observar a regulamentação em vigor aplicável.

2. RECEÇÃO

2.1. Se outras regras não forem estabelecidas neste Caderno de Encargos, a divisão em lotes será feita por acordo prévio entre o Dono da Obra e o Empreiteiro, podendo cada lote referir-se a partes de construção, a toda a construção, a lotes de peças, a volumes de argamassa fabricada, ou a intervalos de tempo de fabricação. Em qualquer caso, um mesmo lote englobará sempre argamassa com as mesmas características de componentes, de composições e de fabrico.

2.2. A colheita de amostras será realizada ao longo do período de fabrico da argamassa correspondente ao lote respetivo. Cada amostra deverá corresponder a uma amassadura diferente.

2.3. Para argamassa do tipo I prevê-se a realização do ensaio de resistência à compressão de acordo com o especificado na norma NP EN 12390.

2.4. Se outros valores não forem especificados para a resistência à compressão das argamassas do tipo I, deverá ser obtido o valor mínimo de 100 Kgf/cm² em cada um dos provetes ensaiados.

3. TRANSPORTE E DEPÓSITO

3.1. Depois de fabricados, as argamassas deverão ser transportadas para os locais de aplicação utilizando meios de transporte limpos, não absorventes, e que não provoquem segregação dos componentes. Quando as circunstâncias o permitirem pode o transporte das argamassas ser realizado por gravidade, por ar comprimido, ou por bombagem.

3.2. Sempre que as argamassas tenham que aguardar algum tempo antes de serem aplicadas devem ser depositadas em recipientes ou plataformas estanques, limpos e abrigados.

4. CONDICIONAMENTOS DE APLICAÇÃO

4.1. Nenhuma argamassa pode ser utilizada após se ter iniciado a presa, ou o endurecimento quando se trata de argamassas de cal não hidráulica.

4.2. Salvo no caso de aplicação de aditivos retardadores de presa, as argamassas de cimento, de cal hidráulica, ou bastardas, só podem ser utilizadas até uma hora após a junção da água aos restantes componentes.

4.3. No fabrico e utilização de argamassas de cimento ou de cal hidráulica, em condições de temperatura desfavoráveis, observar-se-á o prescrito na regulamentação em vigor.

4.4. As argamassas de cimento, densas e com funções resistentes não são aplicáveis em rebocos destinados a superfícies estanques, salvo no caso de aplicação de aditivos de comportamento comprovado por ensaios de estanquicidade à água, não podendo porém ser destinados a acabamentos de base alcalina (pintura e cal),

4.5. As argamassas de cal hidráulica poderão ser empregues em rebocos de superfícies estanques, desde que o seu comportamento seja comprovado por ensaios e o acabamento final da superfície não seja de base alcalina.

4.6. As argamassas bastardas de certas composições poderão destinar-se a rebocos mas apenas poderão constituir base a acabamentos à base de cal (estuques).

4.7. As argamassas bastardas de certas composições poderão destinar-se a rebocos exteriores ou interiores quando o tipo de acabamentos exigir uma base ácida (tinta de água de base sintética) enquanto que as outras composições destinadas a rebocos exteriores ou interiores quando o tipo de acabamento exigido for de base alcalina (estuques, revestimento de azulejos ou ladrilho cerâmico).

5. ARGAMASSA "GROUT" DE PRESA RÁPIDA

5.1. Na ligação de perfis metálicos às estruturas, utilizar-se-á esta argamassa, do tipo "EMCEKRETE" ou equivalente.

5.2. Para a utilização deste produto devem ser observadas as seguintes instruções:

- Remover todo o tipo de impurezas na zona de contacto;

- A superfície da base do betão deve ser bem molhada;
- Depois de se colocar o perfil na posição pretendida, deve ser feita uma cofragem ajustada, antes da colocação do betão. Esta deve estender-se pelo menos 5 cm acima do bordo inferior do perfil;
- Para espessuras superiores a 5 cm, deve ser misturado com agregado de quartzo de granulometria adequada (4 a 8 mm);
- Os misturadores adequados são os do tipo rotativo ou de turbina;
- Deve-se verter o "grout' sempre para o mesmo lado;
- Durante a aplicação, e durante as 2 horas seguintes, devem ser evitadas vibrações fortes de qualquer espécie;
- Temperaturas elevadas aceleram o processo de endurecimento enquanto que as baixas têm um efeito retardador. Se a temperatura for inferior a + 5°C a argamassa e as áreas de contacto devem ser aquecidos a uma temperatura de +20°C.

1. ADITIVOS PARA ARGAMASSAS E BETÕES

1.1. Os materiais obedecerão às normas indicadas na presente especificação ou equivalentes.

1.2. Os aditivos para argamassas ou betões deverão ser previamente submetidos à aprovação da Fiscalização, para o que o Empreiteiro deverá fornecer todas as indicações e esclarecimentos necessários sobre as caraterísticas e modo de aplicação dos produtos, sempre que possível acompanhados de resultados de ensaios comprovativos das caraterísticas referidas, realizados por laboratórios de reconhecida competência.

1.3. Os aditivos para coloração de betões ou argamassas devem ser compostos de um pigmento satisfazendo à EN 12878 e de produtos destinados a aumentar a resistência e trabalhabilidade das massas, de modo a proporcionarem melhor acabamento e maior dureza das superfícies finais.

1.4. Os aditivos para impermeabilização de massas podem ser em pó ou líquidos, devendo os primeiros ser adicionados ao cimento seco e com ele muito bem misturados antes da adição dos inertes e água, e devendo os seguintes ser adicionados à água de amassadura mexendo muito bem.

1.5. Os aditivos para acelerar a presa por elevação de temperatura, pelo que também se podem aplicar com betonagens a baixas temperaturas, devem ser líquidos a adicionar à água de amassadura.

1.6. Os aditivos destinados a aumentar a trabalhabilidade de betões não devem ser de tipo que aumente a quantidade total de ar nas massas para além de 1 %.

1.7. Os aditivos plastificantes de argamassas, que devem ser empregados em substituição de cal (exceto onde se exige argamassas com cal), devem ter apenas ação física e não química.

1.8. Os aditivos retardadores de presa devem ser objeto de experiências preliminares que permitam determinar, em bases seguras, o seu real efeito nos betões previstos.

1.9. Todos os produtos que venham a ser aprovados ou sugeridos pela Fiscalização devem ser aplicados em conformidade com as instruções do respetivo fabricante e os resultados de ensaios feitos.

AdP – ÁGUAS DE PORTUGAL		ÁGUAS DE PORTUGAL
DESIGNAÇÃO **SALPICADOS E REBOCOS COM ARGAMASSAS DE CIMENTO**		**ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA** **ET- ECC 402**
CONSTRUÇÃO CIVIL	**VERSÃO: 01_2012**	

1. SALPICADO (CRESPIDO) COM ARGAMASSA DE CIMENTO

1.1. Refere-se a uma argamassa de cimento ao traço 1:3 e a sua aplicação será o aspergido com a colher formando um reboco tipo tirolês, com aspeto irregular, de forma a permitir uma perfeita aderência ao emboço e reboco.

2. REBOCOS

2.1. Antes de proceder aos rebocos, as paredes ou muros que se devem revestir, serão limpos, tirando-lhes toda a argamassa que esteja desagregada ou pouco aderente, lavados e bem desempenados, para o que se farão os encasques necessários. Sobre os paramentos, assim preparados, assentar-se-á à colher a argamassa do reboco, que será regularizada com o rebordo da colher, de modo a formar uma camada com espessura uniforme.

2.2. Os rebocos hidrófugos só se executarão depois de estarem bem secos os paramentos que os devem receber.

2.3. Os rebocos serão da qualidade e espessura prevista nos Projetos.

1. ALVENARIA DE TIJOLO

1.1. Os materiais obedecerão às normas indicadas na presente especificação ou equivalentes.

1.2. Na construção das alvenarias de tijolo ter-se-á o cuidado de não empregar os tijolos sem os mergulhar em água durante alguns segundos, não se devendo assentar nenhuma fiada de tijolo sem previamente humedecer a fiada precedente.

1.3. A argamassa, que deve ser um pouco mais branda que a empregada nas outras alvenarias, estender-se-á em camadas mais espessas do que o necessário, a fim de que, comprimindo os tijolos contra as juntas e leitos, a argamassa ressuma por todos os lados. A espessura dos leitos e juntas não será superior a 1 cm. Os tijolos serão dispostos nas fiadas, uns segundo o comprimento e outros segundo a largura, de modo a travarem bem.

1.4. Os paramentos vistos destas alvenarias serão perfeitamente planos ou terão as formas curvas indicados nos Projetos. As arestas serão vivas e retilíneas ou regularmente curvas, segundo os mesmos Projetos.

1.5. Entre as várias condições a que deve obedecer o trabalho indicado neste artigo mencionam-se, como merecendo referência especial, as seguintes:

- A parede será constituída por tijolo furado de modo a obter a espessura no tosco de 20 cm, 15 cm, 11 cm ou 7 cm, consoante os casos;
- Os tijolos deverão satisfazer às prescrições regulamentares aplicáveis, e ainda:
  - Terem textura homogénea;
  - Serem isentos de quaisquer corpos estranhos;
  - Terem formas e dimensões regulares e uniformes, com as tolerâncias indicadas na Especificação E 309 - 1975 do Laboratório Nacional de Engenharia Civil;
  - Terem cor uniforme;

- Terem absorção de água em 24 horas inferior a 1/5 do seu volume cheio.

1.6. A argamassa de assentamento a empregar deverá ter 320 kg de cimento Portland normal por metro cúbico de argamassa (traço em volume de 1:4).

1.7. Na construção dos panos não serão deixados furos à vista, sendo a ligação dos panos aos painéis laterais deverá ser feita de acordo com os pormenores desenhados correspondentes, depois de bem aferroados estes elementos.

1. CANTARIA

1.1. Para assentar a cantaria, começar-se-á por picar a argamassa da superfície a cobrir, a fim de lhe tirar os fragmentos friáveis e tornar a superfície desigual.

1.2. Limpar-se-á a superfície, que se vai cobrir com a cantaria e, depois de a humedecer, estender-se-á sobre ela uma camada de argamassa com a espessura conveniente; em seguida colocar-se-á bem de nível a pedra, limpa e humedecida, sobre o leito. Para assentar bem a cantaria, deve-se batê-la com maços de madeira, fazendo ressumar a argamassa. As juntas verticais serão tomadas com argamassa por forma a encher todos os espaços vazios. É expressamente proibido o emprego de cunhas de ferro para o assentamento das pedras. Contudo, se o assentamento de algumas pedras oferecer dificuldade pelas suas grandes dimensões, a Fiscalização poderá tolerar o emprego de cunhas, fixando a forma e natureza delas e exigindo que sejam tiradas imediatamente depois do assentamento das pedras, e neste caso os leitos serão cuidadosamente cheios com argamassa.

1.3. Entre as várias condições a que deve obedecer o trabalho indicado neste artigo mencionam-se, como merecendo referência especial, as seguintes:

- A pedra será de vidraço amaciado, resistente ao desgaste, de textura homogénea, sem lesins, fendas, ou betumagem;
- As soleiras cujo comprimento seja inferior a 2,0 m serão realizadas numa peça única;
- As soleiras serão assentes com argamassa de cimento e areia ao traço 1:3 e as juntas levarão aguada de cimento. Se a face inferior não aderir perfeitamente ao suporte, deverão ser previstos "gatos" metálicos para conveniente fixação;
- As soleiras disporão de caleiras para recolha das águas; estas caleiras serão canalizadas por rasgos oblíquos, para o exterior.

AdP – ÁGUAS DE PORTUGAL		ÁGUAS DE PORTUGAL
DESIGNAÇÃO **REVESTIMENTO DE PAREDES EXTERIORES**		**ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA** **ET- ECC 420**
CONSTRUÇÃO CIVIL	**VERSÃO: 01_2012**	

1. REVESTIMENTO DE PAREDES EXTERIORES

Entre as várias condições a que deve obedecer o reboco com caraterísticas hidrófugas, acabado, para receber pintura, mencionam-se, como merecendo referência especial, as seguintes:

- a argamassa que constitui o reboco será de cimento e areia ao traço 1:4. O hidrófugo a empregar será a aprovar pela Fiscalização e entrará na obra em embalagem de origem;
- o reboco deverá ter espessura que permita obter superfícies bem regularizadas; será executado em duas camadas e nunca terá espessura inferior a 2 cm;
- Se a espessura total do reboco exceder os 4 cm, então recomenda-se o uso de uma rede de fibra de vidro, com abertura de 12 mm, entre demãos, a metade da espessura total, de modo a armar o reboco.
- o reboco deverá ficar bem desempenado e apertado à colher;
- as alhetas de remate ou de decoração serão da forma indicada nos desenhos ou como indicado pela Fiscalização.

2. PREPARAÇÃO DO SUPORTE

A menos de alguma referência específica indicada pelo fabricante e aprovada pela Fiscalização a preparação do suporte deverá seguir as seguintes indicações:

- Garantir que o suporte se encontra limpo e desengordurado, tendo o cuidado particular de garantir, nas paredes de betão, que não há vestígios de descofrante.
- Quando aplicado sobre paredes de betão, é necessário utilizar um primário de aderência ou efetuar um salpisco de acordo com estas Condições Técnicas.
- O reboco apenas deve ser aplicado após endurecimento do chapisco, se este for o método utilizado.
- Garantir que a parede está plana e regular procedendo, se necessário, ao enchimento dos orifícios.
- Molhar convenientemente o suporte, de modo a este não estar nem demasiado seco nem demasiado húmido.

1. REVESTIMENTO DE PAREDES INTERIORES

Entre as várias condições a que deve obedecer o trabalho de emboço e reboco em paredes interiores mencionam-se, como merecendo referência especial, as seguintes:

- As dosagens das argamassas deverão estar de acordo com o revestimento final que irão receber, de modo a assegurarem a sua permanência e estabilidade.
- o emboço e o reboco terão uma espessura adequada para que todos os paramentos fiquem lisos e desempenados, com espessura nunca inferior a 2 cm;
- o reboco deverá ficar perfeitamente plano e regularizado, sem asperezas de modo a que possa receber, querendo-se, apenas caiação ou pintura como acabamento final;
- as alhetas de remate serão executadas da forma indicada nos desenhos ou como indicado pelo Dono da Obra.
- Quando nada estiver indicado nos desenhos de projeto, caberá à Fiscalização aprovar as dosagens mais indicadas para as argamassas, bem como os locais da sua aplicação.

2. PREPARAÇÃO DO SUPORTE

2.1. A base deverá estar devidamente preparada para receber o reboco. A superfície a cobrir deverá estar totalmente desembaraçada de partículas mal aderentes ou de qualquer outros corpos que possam afetar a argamassa do reboco, bem como isentas de pó, gorduras, fuligem, etc.

2.2. A base deverá apresentar a rigidez indispensável e estar perfeitamente desempenada, para que se não tenham de empregar espessuras de reboco superiores a 2,5 cm.

2.3. Imediatamente antes da aplicação do reboco, a base deverá ser abundantemente molhada, de modo a que se encontre totalmente húmida na altura da aplicação da argamassa, sem que, contudo a água ressuma ou se apresente retida em qualquer cavidade.

3. AZULEJOS EM PAREDES

Entre as várias condições a que deve obedecer o trabalho indicado neste artigo mencionam-se, como merecendo referência especial, as seguintes:

- Quando nada seja especificado, o azulejo a empregar será azulejo de pó de pedra, de cor branca, de arestas boleadas e de dimensões 15 × 15 cm2, de primeira qualidade, de vidrado perfeito e sem defeitos;
- Os azulejos serão assentes, peça por peça, com aguada de cimento ou cola;
- Antes da aplicação os azulejos deverão permanecer, pelo menos 4 horas dentro de água;
- No caso da largura do pano ou do lambrim não corresponder a um número certo de azulejos, os cortes serão feitos de um único lado, escolhendo-se, quando possível, o lado mais escondido;
- As juntas serão tomadas a cimento branco ou cal, não sendo permitido o uso de gesso.

1. ACABAMENTO EM ÓRGÃOS DE TRATAMENTO

1.1. ÂMBITO

Definição das características mínima de acabamento das estruturas de betão nos órgãos e edifícios de tratamento.

1.2. NORMAS E REGULAMENTOS APLICÁVEIS

São aplicadas as NP e Especificações do LNEC relativas ao betão e materiais destinados ao acabamento do betão.

Os materiais obedecerão às normas indicadas na presente especificação ou equivalentes.

1.3. PRESCRIÇÕES

Deve ser garantida a minimização de zonas descontínuas na superfície do betão, exigindo-se para o efeito as boas condições dos painéis de cofragem, de betonagem e cura do betão.

Zonas da superfície de betão a corrigir:

- "chochos" - não são consideradas admissíveis áreas superiores a 10% por cada m2 de superfície de betão;
- desagregação - não são consideradas admissíveis áreas superiores a 10% por cada m2 de superfície de betão;
- fendas não são consideradas admissíveis com abertura pontual superior a 0,10mm e comprimento superior a 1,50m;
- espassadores não devem ser visíveis na superfície betonada, devendo ser garantida que a sua amarração seja efetuada no interior do betão;
- juntas de betonagem - sendo superfícies de descontinuidade, deverão ser uniformizadas após finalização das betonagens, devendo existir sempre elementos de ligação entre betões de idades diferentes;
- passa-muros - para diâmetros a partir de a 400mm, a sua montagem deverá ser efetuada antes da betonagem da estrutura de betão. Para diâmetros inferiores a 400mm deverá ser garantido

preenchimento na totalidade da zona de selagem e ligação entre os betões de idades diferentes. Não é admissível caroteamento para diâmetros superiores a 100mm.

2. REVESTIMENTO EM ÓRGÃOS DE TRATAMENTO

2.1. ÂMBITO

Definição das características mínimas do revestimento a ser preconizado em órgãos de tratamento tendo em conta tanto as características ambientais exteriores como interiores.

2.2. NORMAS E REGULAMENTOS APLICÁVEIS

São aplicadas as NP e Especificações do LNEC relativas ao betão e materiais destinados ao acabamento do betão.

Os materiais obedecerão às normas indicadas na presente especificação ou equivalentes.

2.3. CONDIÇÕES DIMENSIONAIS

2.3.1. O limite máximo de largura de fendas nas estruturas de betão será 0,10mm, devendo ser tido em conta o estabelecido no Artigo n.º 68 do REPAB.

2.3.2. O recobrimento da armadura não poderá ser inferior a 3 cm nas estruturas em causa, e não superior a 5 cm.

2.3.3. Nos órgãos e edifícios de tratamento deverá ser considerada a classe de exposição ambiental XA3 preconizada no NP EN 206-1.

2.3.4. Nas estruturas que estão em contacto direto com gases provenientes das condições assépticas da água residual ou lama, deve igualmente ser considerada a classe de exposição ambiental XA3 preconizada no NP EN 206-1, tendo ainda que existir um revestimento especifico para o efeito.

2.3.5. Deverão ser preconizados sistemas de revestimento para as três situações distintas:

- Para as superfícies em contacto com o terreno, incluindo fundações;

- Para superfícies em contacto com a água residual e/ou lamas, sendo também contabilizadas as superfícies com ciclo de seco / molhado;

- Para as superfícies em contactos com gases provenientes do tratamento de lamas.

2.3.6. O sistema de proteção de superfície preconizado, tem que provar através de um certificado emitido por um Instituto de certificação de materiais, que o sistema completo corresponde na íntegra aos respetivos critérios aqui exigidos. Também é necessário provar que os produtos do sistema usados são apropriados para águas constantemente sob pressão e que possuem uma resistência química segundo a norma DIN 4030.

2.4. PRESCRIÇÕES / CRITÉRIOS

2.4.1. Preparação do substrato

O substrato deve ser preparado por Jato de água, devendo ser definido o procedimento escolhido.

O substrato terá que, após esta preparação, corresponder às regras gerais reconhecidas oficialmente pela Tecnologia da construção. A base tem que estar sólida, limpa e livre de partículas mal aderentes, de quaisquer traços de óleos, de gordura, de leitada de cimento, assim que se torne visível o grão do agregado incorporado no material da superfície.

Após o substrato estar devidamente preparado, tem que apresentar aderência de superfície suficiente para prosseguir a construção do sistema.

2.4.2. Preparação do substrato (alternativo)

O substrato deve ser preparado por Jato de matéria rígida, devendo ser definido o procedimento escolhido.

O substrato terá que, após esta preparação, corresponder às regras gerais reconhecidas oficialmente pela Tecnologia da construção. A base tem que estar sólida, limpa e livre de partículas mal aderentes, de quaisquer traços de óleos, de gordura, de leitada de cimento, assim que se torne visível o grão do agregado incorporado no material da superfície.

Após o substrato estar devidamente preparado, tem que apresentar aderência de superfície suficiente para prosseguir a construção do sistema.

2.4.3. Controle à aderência da superfície do betão

O controle à aderência da superfície do betão, devidamente preparado, é feito com um aparelho adequado para testar a aderência (teste "pull-off"). É usado para esse efeito uma cola pastosa, livre de solventes com base poliuretano.

2.4.4. Proteção de superfície resistente a águas residuais

Aplicado manualmente

Toda a superfície preparada deve ser humedecida. Substratos muito absorventes deverão ser humedecidos diversas vezes, mas sem os saturar com água. Quando a base de betão tiver um aspeto mate deve ser aplicada a ponte de aderência. Deve-se seguir as indicações de aplicação do fabricante dos produtos.

Após aplicado o ponto de aderência na superfície, em fresco, deve ser aplicado o sistema de proteção de superfície mineral.

Espessura da camada: no mínimo de 6 mm

A cura das zonas com argamassa fresca tem que ser feita imediatamente após a aplicação com um método tradicional (água, plásticos, etc) ou com um agente de cura liquido.

A aptidão do sistema para a proteção da superfície de betão tem que ser certificada e comprovada pela norma NP EN 1504:

- Resistência à compressão após 28 d: > 50 MPa
- Resistência à flexão após 28 d: > 10,0 MPa
- Poder de aderência após 28 d: > 2,5 MPa
- Resistente a águas sob pressão de acordo com a norma DIN 1048
- Altamente resistente a águas agressivas de acordo com a norma DIN 4030

2.4.5. Proteção de superfície resistente a águas residuais.

Projetado (Alternativa)

Toda a superfície preparada deve ser humedecida. Substratos muito absorventes deverão ser humedecidos diversas vezes, mas sem os saturar com água. Quando a base de betão tiver um aspeto mate deve ser projetado, via húmida, o sistema de proteção de superfície resistente a efluentes.

Não é permitida a aplicação por projeção na horizontal e em áreas com pouca inclinação. (Aplicação manual obrigatória!)

Espessura da camada: no mínimo 6 mm

A cura das zonas com argamassa fresca tem que ser feita imediatamente após a aplicação com um método tradicional (água, plásticos, etc) ou com um agente de cura liquido.

A aptidão do sistema para a proteção da superfície de betão tem que ser certificadas segundo a norma NP EN 1504 e comprovadas por certificados:

- Resistência à compressão após 28 d: > 50,0 N/mm²
- Resistência à flexão após 28 d: > 10,0 N/mm²
- Poder de aderência após 28 d: > 2,5 N/mm²
- Resistente a águas sob pressão de acordo com a norma DIN 1048
- Altamente resistente a águas nocivas de acordo com a norma DIN 4030

2.4.6. Cura do sistema de proteção da superfície

A cura das áreas aplicadas tem que ser feita de imediato após a aplicação com um sistema tradicional (água, plásticos, etc).

Áreas por cima da cabeça (tetos) têm que ser mantidas permanentemente húmidas com água para evitar uma desidratação demasiado rápida.

Tempo de cura: 5 dias.

2.4.7. Cura do sistema de proteção da superfície

"Cura química" (alternativa)

A cura das áreas aplicadas tem que ser feita de imediato após a aplicação e acabamento da superfície através de um liquido de cura que é pulverizado por cima da superfície.

No final deverá ser efetuados ensaios para medir a espessura da camada de revestimento e a sua uniformização em toda a superfície aplicada.

3. REVESTIMENTO EM EDIFÍCIOS DE TRATAMENTO

3.1. ÂMBITO

3.1.1. Definição do revestimento mínimo a ser preconizado para edifícios de tratamento tendo em conta tanto as características ambientais exteriores como interiores.

3.2. NORMAS E REGULAMENTOS APLICÁVEIS

3.2.1. São aplicadas as NP e Especificações do LNEC relativas ao betão e materiais destinados ao acabamento do betão.

3.2.2. OS MATERIAIS OBEDECERÃO ÀS NORMAS INDICADAS NA PRESENTE ESPECIFICAÇÃO OU EQUIVALENTES.

3.3. PRESCRIÇÕES

3.3.1. Todas as superfícies que se encontrarem em contacto com água residual, lama ou gases provenientes do tratamento das lamas, deverá ser tido em conta o definido para os Revestimentos de órgãos de tratamento.

3.3.2. As zonas em contacto com águas de lavagem têm que ser preconizado o revestimento específico para o efeito.

3.3.3. O pavimento deverá ter um revestimento antiderrapante.

3.3.4. Nas zonas de armazenamento de compostos químicos, com zonas de armazenamento superiores a 0,25m2, deve ser garantido o revestimento que apresente características específicas para suportar derrames.

3.3.5. Onde existir zonas com contentores e equipamentos móveis o revestimento deverá apresentar as características especificas para garantir a minimização do desgaste.

3.3.6. Em laboratórios deverá ser garantido para os pavimentos e paredes os revestimento específico para o efeito, com resistência química adequada.

1. ACABAMENTO EM ÓRGÃOS DE TRATAMENTO

1.1. ÂMBITO

Definição das características mínimas de acabamento das estruturas de betão nos órgãos e edifícios de tratamento.

1.2. NORMAS E REGULAMENTOS APLICÁVEIS

São aplicadas as NP e Especificações do LNEC (ou equivalentes) relativas ao betão e materiais destinados ao acabamento do betão.

Os materiais obedecerão às normas indicadas na presente especificação ou equivalentes.

1.3. PRESCRIÇÕES

Deve ser garantida a minimização de zonas descontínuas na superfície do betão, exigindo-se para o efeito as boas condições dos painéis de cofragem, de betonagem e cura do betão.

Zonas da superfície de betão a corrigir:

- "chochos" - não são consideradas admissíveis áreas superiores a 10% por cada m2 de superfície de betão;
- desagregação - não são consideradas admissíveis áreas superiores a 10% por cada m2 de superfície de betão;
- fendas não são consideradas admissíveis com abertura pontual superior a 0,10mm e comprimento superior a 1,50m;
- espassadores não devem ser visíveis na superfície betonada, devendo ser garantida que a sua amarração seja efetuada no interior do betão;
- juntas de betonagem - sendo superfícies de descontinuidade, deverão ser uniformizadas após finalização das betonagens, devendo existir sempre elementos de ligação entre betões de idades diferentes;
- passa-muros - para diâmetros a partir de a 400mm, a sua montagem deverá ser efetuada antes da betonagem da estrutura de betão. Para diâmetros inferiores a 400mm deverá ser garantido preenchimento na totalidade da zona de selagem e ligação entre os betões de idades diferentes. Não é admissível caroteamento para diâmetros superiores a 100mm.

– betão armado existente a reabilitar, proceder-se a hidro decapagem a alta pressão (mínimo 500 bar) de toda a superfície, com remoção de todo o betão danificado, junto às armaduras que ficarem à vista, terá de ser removida uma envolvente de 2.5 cm do betão danificado à armadura, a superfície do betão deverá ser descontaminada com produto biológico, sobre as armaduras que se encontrem à vista, deverá ser aplicado um primário de aderência e passivador alcalino de armaduras e o espaço do betão removido deve ser reconstruido com argamassas de reparação.

2. REVESTIMENTO EM ÓRGÃOS DE TRATAMENTO

2.1. ÂMBITO

Definição das características mínimas do revestimento a ser preconizado em órgãos de tratamento tendo em conta tanto as características ambientais exteriores como interiores.

2.2. NORMAS E REGULAMENTOS APLICÁVEIS

São aplicadas as NP e Especificações do LNEC (ou equivalentes) relativas ao betão e materiais destinados ao acabamento do betão.

Os materiais obedecerão às normas indicadas na presente especificação ou equivalentes.

2.3. CONDIÇÕES DIMENSIONAIS

2.3.1. O limite máximo de largura de fendas nas estruturas de betão será 0,10mm, devendo ser tido em conta o estabelecido no Artigo n.º 68 do REPAB.

2.3.2. O recobrimento da armadura não poderá ser inferior a 3 cm nas estruturas em causa, e não superior a 5 cm.

2.3.3. Nos órgãos e edifícios de tratamento deverá ser considerada a classe de exposição ambiental XA3 preconizada no NP EN 206-1 ou equivalente.

2.3.4. Nas estruturas que estão em contacto direto com gases provenientes das condições assépticas da água residual ou lama, deve igualmente ser considerada a classe de exposição ambiental XA3 preconizada no NP EN 206-1 (ou equivalente), tendo ainda que existir um revestimento específico para o efeito.

2.3.5. O sistema de proteção de superfície preconizado, tem que provar através de um certificado emitido por uma entidade independente de certificação de materiais, que o sistema completo corresponde na íntegra aos respetivos critérios aqui exigidos.

2.4. PRESCRIÇÕES / CRITÉRIOS

2.4.1. Preparação do substrato

O substrato deve ser preparado por hidro decapagem a alta pressão (mínimo 500bar) de toda a superfície, com remoção de todo o betão superficial.

O substrato terá que, após esta preparação, corresponder às regras gerais reconhecidas oficialmente pela Tecnologia da construção. A base tem que estar sólida, limpa e livre de partículas mal aderentes, de quaisquer traços de óleos, de gordura, de leitada de cimento, assim que se torne visível o grão do agregado incorporado no material da superfície.

Após o substrato estar devidamente preparado, tem que apresentar aderência de superfície suficiente para prosseguir a construção do sistema.

2.4.2. Preparação do substrato (alternativo)

O substrato deve ser preparado por Jato de matéria rígida, devendo ser definido o procedimento escolhido.

O substrato terá que, após esta preparação, corresponder às regras gerais reconhecidas oficialmente pela Tecnologia da construção. A base tem que estar sólida, limpa e livre de partículas mal aderentes, de quaisquer traços de óleos, de gordura, de leitada de cimento, assim que se torne visível o grão do agregado incorporado no material da superfície.

Após o substrato estar devidamente preparado, tem que apresentar aderência de superfície suficiente para prosseguir a construção do sistema.

2.4.3. Controle à aderência da superfície do betão

O controlo à aderência da superfície do betão, devidamente preparado, é feito com um aparelho adequado para testar a aderência (teste "pull-off"). É usado para esse efeito uma cola pastosa, livre de solventes com base poliuretano.

2.4.4. Proteção de superfície resistente a águas residuais (consoante o definido em Caderno de Encargos e/ou medições):

a)Argamassas do tipo Ergelit KS2BL ou equivalente

Toda a superfície preparada deve ser humedecida. Substratos muito absorventes deverão ser humedecidos diversas vezes, mas sem os saturar com água. A argamassa deverá ser do tipo Ergelit KS2BL, ou equivalente, dependendo do local, poderá ser aplicada através de projeção ou manualmente, a forma como será aplicada deverá respeitar as indicações fornecidas em projeto. Deve-se seguir as indicações de aplicação do fabricante dos produtos.

Após aplicado o ponto de aderência na superfície, em fresco, deve ser aplicado o sistema de proteção de superfície mineral.

Espessura da camada final: no mínimo de 8 mm (aplicada em duas camadas de no mínimo 4 mm cada), ou seguindo as indicações apresentadas no projeto.

A cura das zonas com argamassa fresca tem que ser feita imediatamente após a aplicação com um método tradicional (água, plásticos, etc) ou com um agente de cura liquido.

A aptidão do sistema para a proteção da superfície de betão tem que ser certificada e comprovada pela norma NP EN 1504 (ou equivalente):

- Resistência à compressão após 28 d: 50 MPa
- Poder de aderência após 28 d: > 1.5 MPa
- Resistente a níveis de PH's de 2 a 14;
- Resistente a concentrações de H2S até 150ppm constantes e 400ppm de pico;
- Isenta de tricálcio de aluminato (C3A)
- De acordo com os requisitos XWW4 da Norma DIN 19573;
- Protecção contra efluentes que contenham sulfatos;
- Alta resistência a tiobacilos
- Elevada resistência mecânica à abrasão;
- Utilizado de acordo com a EN 206 para as classes de exposição XA3 (ambientes com agressivo ataque químico);

Cura do sistema de proteção da superfície (Argamassas):

A cura das áreas aplicadas tem que ser feita de imediato após a aplicação com um sistema tradicional (água, plásticos, etc).

Áreas por cima da cabeça (tetos) têm que ser mantidas permanentemente húmidas com água para evitar uma desidratação demasiado rápida.

Tempo de cura: 5 dias.

Como alternativa,

"Cura química"(alternativa)

A cura das áreas aplicadas tem que ser feita de imediato após a aplicação e acabamento da superfície através de um líquido de cura que é pulverizado por cima da superfície.

No final deverão ser efetuados ensaios para medir a espessura da camada de revestimento e a sua uniformização em toda a superfície aplicada.

b) *Epoxy do tipo StoPox ou equivalente*

Sempre que necessário deve proceder-se ao tratamento da superfície do betão, armaduras que se encontrem à vista e reconstrução do betão danificado conforme já descrito na presente ET.

Toda a superfície preparada deve estar seca, livre de qualquer agente separador. A definição de seco deve estar de acordo com as diretrizes do guia de reparação de 2001-10, porem dependendo da qualidade do betão. A temperatura de aplicação deve estar acima do 10º (humidade relativa máxima 75%) e 3 K acima do ponto de condensação e abaixo do 25º (humidade relativa máxima de 85%). Em aplicação em superfícies verticais deve ser adicionado um agente tixotrópico. Deve-se seguir as indicações de aplicação do fabricante dos produtos.

A aptidão do sistema para a proteção da superfície de betão tem que ser certificada e comprovada pela norma NP EN 1504-2 (ou equivalente):

- Resistência à tração\arranque aos 7 dias: > 2 MPa (Primário e revestimento de proteção) – EN 1542 ou equivalente;

- Resistência à flexão aos 28 dias: > 50 Mpa (revestimento de proteção) – EN ISO 178 ou equivalente;

- Resistência à compressão aos 28 dias: > 100 Mpa (revestimento de proteção) – EN ISO 604 ou equivalente;
- Dureza shore D: 76 - 82 (revestimento de proteção) – DIN 53505-D/EN ISSO 868 ou equivalente;
- Resistente a níveis de PH's de 0 a 14;
- Resistente a concentrações de H2S até 49 000 ppm constantes.

Metodologia de aplicação:

Regularização de superfícies sobre betão descofrado e decapado com jacto de água à pressão mínima de 800 bar.

Aplicação de um primário de aderência do tipo "StoPox 452 EP", ou equivalente, a rolo cruzado (300 gr/m2).

Regularização com a mistura da resina do tipo "StoPox 452 EP", ou equivalente, ao traço 1:1 areia de quartzo 0,5/0,7 mm, aplicado com talocha metálica para refechamento de poros (1200 gr/m2 total da mistura).

Acabamento com o produto do tipo "StoPox KU 180", ou equivalente, por aplicação manual ou por projeção em duas demãos (1600 gr/m2). Deverá ser adicionado a cada um dos produtos mencionados um agente tixotrópico quando se tratar do revestimento de superfícies verticais, ou faces inferiores de lajes ou vigas.

c) *Híbrido de base silicato do tipo ombran CPS ou equivalente (em estruturas sem exposição direta aos raios UV)*

Sempre que necessário deve proceder-se ao tratamento da superfície do betão, armaduras que se encontrem à vista e reconstrução do betão danificado conforme já descrito na presente ET.

Toda a superfície preparada deve estar seca, livre de qualquer agente separador. A temperatura de aplicação deve estar acima do 10° e 3 K acima do ponto de condensação e abaixo do 25°. A humidade relativa não deve exceder os 80% (apenas durante a aplicação). O revestimento deverá ser do tipo ombran CPS da MC-Bauchemie, ou equivalente, e, dependendo do local, poderá ser aplicada através de projeção ou manualmente Deve-se seguir as indicações de aplicação do fabricante dos produtos.

O sistema para a proteção da superfície de betão tem que comprovadamente obedecer às seguintes características:

- Deverá ser tricomponente e, assim que iniciada a reação, de trimerização, deverá dar origem a uma matriz densa com ligações moleculares cruzadas;
- Quando completamente curado, deverá ter comportamento viscoplástico;
- Resistência à tração\arranque aos 7 dias: > 2 MPa – EN 1542 ou equivalente;
- Permitir a difusão de vapor;
- Resistente a níveis de pH de 0 a 14;
- Resistente a ácido sulfúrico de origem biogénica;

Metodologia de aplicação:

Preparação com jato de água em alta pressão, com ligeira exposição do agregado.

Execução de cortes de ancoragem perimetral com cerca de 4 x 4 mm.

Arredondamento de ângulos (em meias canas, em aresta de pilares; etc.)

Aplicação à talocha de borracha ou por projeção, devendo neste caso ser imediatamente atalochada, de uma camada fina de ombran CPS para preenchimento de poros.

De imediato, "fresco sobre fresco", aplicar camada de revestimento até perfazer a espessura mínima de 4 mm. Se porventura, devido a efeitos térmicos, se verificarem escorrência, pode o revestimento ser aplicado em duas camadas com mínimo de 2mm espaçadas no tempo.

Recomenda-se que geometrias complexas sejam executadas manualmente e grande áreas pelo método da projeção, em contínuo e sem interrupções.

Cerca de uma hora após a aplicação do sistema, deve iniciar-se a cura húmida do revestimento durante, pelo menos, 24 horas, idealmente 72 horas.

AdCL - ÁGUAS DO CENTRO LITORAL, S.A.		ÁGUAS DO CENTRO LITORAL Grupo Águas de Portugal
DESIGNAÇÃO **REVESTIMENTO EM CHAPA TERMOPLÁSTICA PARA PROTEÇÃO DE BETÃO COM AMARRAÇÃO**		**ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA** **ET- ECC 429**
CONSTRUÇÃO CIVIL	**VERSÃO: 01_2021**	

1. ÂMBITO

Definição das características mínimas do revestimento em Chapa Termoplástica para Proteção de Betão com Amarração (CTPBA).

2. NORMAS E REGULAMENTOS APLICÁVEIS

Os materiais obedecerão às normas indicadas na presente especificação ou equivalentes.

3. APLICAÇÃO

Incluem-se aqui todos os trabalhos para o fornecimento e instalação dos materiais, equipamentos e acessórios necessários para o fornecimento e instalação da CTPBA, incluindo, em aplicação sobre suporte pré-existente, o "grout" e pratos metálicos no seu tardoz e respetivo sistema de cofragem e quando aplicado através de fixação mecânica inclui parafusos, buchas e bolachas em HDPE.

Todas as normas indicadas podem ser substituídas pelas suas equivalentes nacionais ou europeias.

Apresentam-se de seguida as principais características dos materiais a aplicar:

3.1. Chapa termoplástica para proteção de betão com Amarração (Solução de fixação com "Grout"; a definir o âmbito em projeto)

a) O revestimento será em matéria termoplástico em HDPE, com uma espessura mínima de 3 mm, recomendado para resistir à abrasão e aos danos mecânicos;

b) A espessura deve ser devidamente dimensionada de acordo com as instruções do fabricante e as normas em vigor;

c) O material, o sistema (incluindo cor) devem ser próprios para abastecimento de água ou águas residuais (consoante o caso), cumprindo os normativos europeus em vigor, sendo certificados por entidade oficial devidamente reconhecida para o fim a que se destina no âmbito do projeto;

d) A CTPBA poderá possuir uma cor, a definir pelo Dono de Obra sem acrescimento de custo dentro da gama standard do fabricante;

e) A CTPBA deve ser aplicada com um grande número de pontos de fixação ou de "ancoragem", num mínimo de 250/m², mas não mais de 600/m² de modo a evitar problemas durante a betonagem. O revestimento terá um impulso/carga ("pull out") maior do que 1000N/ancoragem;

f) Devem ser colocados pratos metálicos no tardoz da chapa, fixados diretamente na base de betão, servindo como espaçador e elemento de apoio da chapa termoplástica garantido uma maior linearidade do sistema. As chapas devem ter um afastamento máximo de 500mm, garantindo um mínimo de 4 apoios/m2. Os parafusos de fixação devem garantir uma espessura de 10mm e uma profundidade de fixação de 70mm.

g) A "ancoragem" deve ter uma altura ≥ 40mm;

h) Deve ser dada especial atenção ao cálculo da cofragem e escoramento por forma a evitar não-conformidades.

3.2. Chapa termoplástica para proteção de betão com Amarração (Solução de fixação mecânica; a definir o âmbito em projeto)

a) O revestimento será em matéria termoplástico em HDPE, com uma espessura mínima de 5 mm, recomendado para resistir à abrasão e aos danos mecânicos;

b) A espessura deve ser devidamente dimensionada de acordo com as instruções do fabricante e as normas em vigor;

c) O material, o sistema (incluindo cor) devem ser próprios para abastecimento de água ou águas residuais (consoante o caso), cumprindo os normativos europeus em vigor, sendo certificados por entidade oficial devidamente reconhecida para o fim a que se destina no âmbito do projeto;

d) A CTPBA poderá possuir uma cor a definir pelo Dono de Obra sem acrescimento de custo dentro da gama standard do fabricante;

e) A CTPBA deve ser aplicada com um sistema de fixação mecânico composto por parafusos. Os pontos de fixação devem ter um afastamento máximo de 500mm, garantindo um mínimo de 4 fixações/m2.

3.3. Dados Gerais das chapas termoplásticas

a) O revestimento deverá ter uma boa resistência ao impacto, deve ser flexível e ter uma elasticidade suficiente para estabelecer uma "ponte" capaz de superar uma fissura maior de 5mm, sem danos para o revestimento;

b) O revestimento deverá ser reparável a qualquer momento durante a vida útil da estrutura;

c) Todos os materiais do revestimento, acessórios e enchimento da soldadura para o revestimento, devem ser feitos de material PE compatível para soldar entre si, através de métodos típicos de soldadura de materiais termoplásticos PE de acordo com as diretrizes DVS 2227 (associação alemã para a soldadura) e DVS 2225;

d) Para aplicar o CTPBA deve ser apresentada uma aprovação em propriedades físicas de acordo com o OENORM S 2077, DIBt (Instituto Alemão de Engenharia Civil) ou equivalente;

e) A CTPBA deve satisfazer as exigências de ON S2077 Plástico de Impermeabilização para estruturas de betão – Concrete Protective Liners ou equivalente;

f) Os sistemas de CTPBA e as hastes de soldadura devem ser fabricados a partir dos mesmos tipos de resina, com as seguintes características:

Propriedade	Standard	Unidade	Resultado
Espessura	ISO 14 632	%	+/- 10
Densidade específica a 23 °C	ISO 1183	g/cm^3	≥ 0.94
"Melt Flow rate MFR 190/5"	ISO 1133	g/10min	0.4 – 3.0
Tensão de cedência	ISO 527	MPa	≥ 15
Alongamento na cedência	ISO 527	%	≥ 8
Alongamento na rotura	ISO 527	%	> 400
Resistência "Pull Out" a 23 °C Teste de tensão 100 N/sec (short term)	DIN ISO 4246	N/ancoragem kN/m^2	≥ 1000 ≥ 420
"Stud Shear resistance" at 23 °C "Tensile Test 5 mm/min (short term)"	DIBt-testmethod	N	> 1400
Resistência a pressões negativas a 23 °C	DIBt-testmethod	1,5 bar/1000h	Aprovado
Temperatura máxima de trabalho	-	°C	≥ 60
"Vicat-Softening point VST/B/50"	ISO 306	°C	≥ 63
"Heat deflection temperature" HDT/B	ISO 75	°C	≥ 60
Coeficiente de dilatação térmica	DIN 53752	K^{-1} x 10^{-4}	≤ 1.8
Inflamabilidade	UL 94 DIN 4102 EN 13501	-	94-HB B2 Class E
Resistividade	VDE 0303	OHM cm	> 10^{16}
Resistência elétrica	VDE 0303	OHM	> 10^{13}

Propriedade	Standard	Unidade	Resultado
Constante dielétrica relativa a 1 MHz	DIN 53483	-	2.3
Rigidez dielétrica	VDE 0303	kV/mm	35
Fisiologicamente não tóxica	EEC 90/128 BGW	-	Sim
Cor	-	-	Clara, a definir
Estabilização aos UV	-	-	1 ano

g) Mediante pedido, o fabricante deverá fornecer certificação escrita de que o revestimento usado corresponde ou supera a exigência desta especificação.

h) O fabricante deve fornecer gratuitamente um manual de instalação e manual de instruções, conselhos ou suporte técnico de modo a instalar, com sucesso, a CTPBA em conformidade com as suas recomendações.

3.4. Soldaduras

a) Todas as soldaduras devem ser executadas de acordo com as normas publicadas (e. g. Padrões de DVS) e procedimentos do fabricante.

b) Os soldadores indicados pelo empreiteiro devem apresentar documentação comprovativa de competência e experiência, para aprovação pelo fabricante aquando da visita de acompanhamento inicial. Se o fabricante da CTPBA entender necessário, pode requerer ao empreiteiro, formação suplementar para os seus soldadores, para a execução do trabalho em causa, de acordo com os seus parâmetros de qualidade.

c) As soldaduras em obra deverão resultar numa CTPBA monolítica de uma peça que irá proporcionar excelente resistência aos meios agressivos (e. g. Sulfeto de hidrogénio, etc.).

d) As seguintes técnicas de soldadura são aceitáveis:

- Soldadura por extrusão de gás quente (DVS 2227 parte 1 ou 2225 1)
- Soldar (DVS 2207 parte 1)
- Soldadura de gás quente (DVS 2207 parte 3)

e) Os testes e a supervisão da instalação da soldadura é efetuado apenas por pessoal qualificado ou por uma empresa de terceiros devidamente qualificada e deve ser realizada logo após termo da mesma, através de testes visuais, através de "spark test"/teste de faísca (ou vácuo) em todas as soldaduras efetuadas.

3.5. Argamassa pronta de retração compensada ou "grout"

- A argamassa pronta de retração compensada ou "grout" a propor deve ser de alta qualidade e ter uma resistência mecânica inicial mínima às 24 horas de 40 MPa e aos 28 dias de 80 MPa.
- A capacidade de fluidez mínima deverá ser de 650 mm e o grão máximo de 4 mm.
- Os tempos de presa devem ser adequados ao fim em causa.

3.6. Aspetos específicos da execução dos trabalhos

A execução dos trabalhos deve respeitar os seguintes aspetos:

- Quando aplicado "grout" para reabilitação, remate ou enchimento, o mesmo deve ser aplicado de forma a permitir uma continuidade e amarração absoluta entre a CTPBA, o próprio "grout" e a parede de betão de suporte;
- A aplicação do "grout" deve ser feita de forma a evitar quaisquer ocos ou vazios entre a CTPBA e a parede de betão;
- Deve existir uma continuidade monolítica entre todos os componentes da CTPBA incluindo entre esta e as condutas de entrada e saída;
- Para melhor execução, recomenda-se o início da mesma pelo teto, seguindo-se paredes e pavimento;
- A instalação dos degraus, escadas e outros elementos salientes, deve ser sucedida pela respetiva soldadura ao suporte de forma a não existir qualquer permeabilidade entre o interior do órgão e o tardoz da chapa termoplástica. A soldadura deve ser igual à utilizada nos trabalhos de aplicação da chapa;
- O sistema de cofragem interior a utilizar deve ser adequada ao fim em causa e a não ferir a CTPBA.

3.7. Garantia final de obra (a exigir, ou não, pelo Dono de Obra em função da tipo de obra)

O plano de aplicação será validado pelo fabricante, previamente ao início dos trabalhos.

Deve ser previsto o acompanhamento por parte dos técnicos do fabricante de todas as etapas dos trabalhos, de forma a garantir uma correta aplicação do sistema. A duração deste acompanhamento será o indicado pelo fabricante, para emissão, pelo mesmo, de documento final de validação do trabalho desenvolvido nas várias fases de execução, devendo garantir-se no mínimo os seguintes tempos de afetação (Inicio dos trabalhos – 7 dias úteis; Meio do prazo de execução – 3 dias úteis; Validação final – 2 dias úteis – Total 12 dias úteis).

Sem prejuízo da responsabilidade e ação da equipa de fiscalização em obra, no final da cada execução de revestimento do órgão, deverá ser efetuada uma inspeção por representante do fabricante onde este verifica se o trabalho se encontra em condições de ser aprovado.

Se o trabalho executado merecer aprovação será emitido um relatório de inspeção pelo fabricante.

Este relatório, quando aprovado, dará origem a um certificado de garantia do material e aplicação, emitido pelo fabricante para o sistema aplicado independente da exposição química ou caracterização do fluido.

1. ALUMÍNIO TERMOLACADO

Os materiais obedecerão às normas indicadas na presente especificação ou equivalentes.

1.1. Encontram-se compreendidos os seguintes trabalhos:

- fornecimento e assentamento dos aros e caixilhos e folhas, quer no que respeita às partes fixas, quer às partes móveis;
- fornecimento e aplicação das ferragens adequadas ao sistema previsto nos Projetos para o funcionamento e fecho da caixilharia;
- fornecimento e aplicação dos acessórios necessários à fixação e vedação da caixilharia, de acordo com o material da envolvente dos vão (parafusos e buchas metálicas, material vedante, etc.);
- fornecimento e aplicação de moletas, puxadores, fechaduras e restantes elementos.

1.2. Entre as várias condições a que deve obedecer o trabalho indicado neste artigo mencionam-se, como merecendo referência especial, as seguintes:

1.2.1. A caixilharia, aros e ferragens serão executados de acordo com os Projetos, nomeadamente, nos mapas de vãos;

1.2.2. Os perfilados de alumínio termolacado, que se prevê sejam de boa qualidade tipo "Technal" ou equivalente, deverão ser de proveniência de casa da especialidade na confeção deste género de trabalhos e de idoneidade comprovada;

1.2.3. Os perfilados de alumínio deverão ser executados por extrusão em liga de alumínio A.G.S. com uma dureza superficial de 12 Websters, no mínimo, de acordo com a norma DIN 1725. Estes perfilados serão protegidos por termolacagem com pó de poliéster de espessura mínima de 60 μm, na cor indicada nos Projetos;

1.2.4. Os perfilados de alumínio termolacado deverão satisfazer as prescrições regulamentares aplicáveis, nacionais ou internacionais, nomeadamente:

- apresentar boa aderência, resistindo ao ensaio de quadriculagem;
- a termolacagem deve ser considerada dura ou muito dura, não sendo riscável por ação de força gradual de uma mola de aço 350 g, no aparelho de Erichsen;

- ser resistente ao choque, não fissurando a termolacagem por ação da queda de uma altura de 5 cm, de um corpo de aço 1 kg de massa e calote esférica com diâmetro de 12,4 mm;
- ser resistente à perca de cor por ação da luz solar;
- ser resistente às manchas, não apresentando alteração por ação das tintas de escrever, marcadores, lápis, detergentes líquidos, águas de condensação, etc.;
- ser resistente à corrosão em atmosfera salina;
- não apresentar defeitos superficiais;

1.2.5. A caixilharia, bem como a correspondente ferragem, carecem de aprovação prévia pelo Dono da Obra;

1.2.6. Na fase de preparação e planeamento de execução da obra deverá o Empreiteiro submeter à Fiscalização os esquemas ou desenhos de execução, secções, protótipo de ligações e dos perfis constituintes dos diferentes vãos;

1.2.7. A caixilharia de alumínio deverá vir a ser submetida aos ensaios que o LNEC recomenda para tais elementos de construção, devendo apresentar a classificação "melhorada" em relação à estanquicidade à água e ao ar e à resistência ao vento;

1.2.8. Esta disposição será normalmente aplicada a alguns dos tipos de caixilharia mais repetidos nos Projetos;

1.2.9. Serão dispensados os ensaios dos protótipos que sejam acompanhados de um boletim de ensaios do LNEC, comprovativo de resultado satisfatório;

1.2.10. As ferragens, em geral, deverão ser robustas e de funcionamento eficiente e compatível com o esquema definido nos Projetos;

1.2.11. O mostruário de toda a ferragem a aplicar deverá ser presente à Fiscalização, com o intervalo de tempo suficiente antes da aplicação para que esta se pronuncie sobre a sua aceitação;

1.2.12. Nos vãos indicados nos Projetos, serão previstas fechaduras com chave, incorporados no fecho;

1.2.13. A caixilharia deverá ser ligada às alvenarias ou betões, por intermédio de parafusos inoxidáveis para buchas metálicas de alta fixação. Quando a ligação das caixilharias for feita a cantarias deverá sê-lo através de buchas plásticas, e quando o for a unhas deverão as mesmas ser metalizadas;

1.2.14. Toda a caixilharia será assente sobre o cordão-vedante apropriado e de secagem lenta;

1.2.15. As superfícies de contacto dos aros e das guarnições metálicas com os elementos da construção, deverão ser protegidas com pintura ou metalização das humidades e das argamassas. Findos todos os trabalhos todos os caixilhos deverão ser limpos não podendo apresentar vestígios de argamassas ou outras sujidades;

1.2.16. É interdita salvo autorização expressa da Fiscalização para cada caso, a demolição ou o enchimento de alvenarias e rebocos para assentamento das serralharias;

1.2.17. Os vidros a aplicar nos vãos de janela terão a espessura indicada no mapa de medições e serão de boa qualidade, isentos de "bolhas" ou "vazios", não apresentando riscos ou outros defeitos;

1.2.18. O assentamento será executado com massa betuminosa elástica apropriada, de secagem lenta para melhor vedação dos vidros, e com folga necessária para evitar que estalem.

1. REDES INTERIORES DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA EM AÇO INOXIDÁVEL OU FERRO GALVANIZADO

1.1. Os materiais obedecerão às normas indicadas na presente especificação ou equivalentes.

1.2. As redes de distribuição de água a executar de acordo com o indicado no projeto deverão obedecer ao fixado no Regulamento Geral dos Sistemas Públicos e Prediais de Distribuição de Água e Drenagem de Águas Residuais, aprovado pelo Decreto regulamentar nº 23/95 de 23 de agosto.

1.3. O empreiteiro só poderá iniciar o seu assentamento, depois do traçado ter sido aprovado.

1.4. Todas as tubagens e acessórios das redes tais como torneiras de suspensão, de descarga, de seccionamento e de serviços serão assentes exatamente de acordo com o fixado no traçado aprovado.

1.5. A natureza e diâmetros das diferentes tubagens a empregar serão as indicados no projeto, empregando-se aço inoxidável quando nada indicado em contrário.

1.6. Os acessórios das redes serão do tipo e calibre fixados no projeto.

1.7. Antes do seu assentamento, o empreiteiro, deverá submeter à aprovação da fiscalização um mostruário de todos os acessórios que pretender montar, e que, uma vez aprovados, servirão de padrão até ao final das obras.

1.8. As tubagens de pequeno calibre serão interiores e metidas em roços abertos nas paredes.

1.9. As tubagens interiores que por motivos construtivos ou por existência de tetos falsos, tiverem que ser assentes exteriormente às paredes, serão fixadas por braçadeiras cromadas, com as suas abas aparafusadas a tacos de madeira pintados sustentados no interior da parede com argamassa hidráulica de cimento ou por outro processo.

1.10. Nas tubagens embebidas deve procurar-se que nenhuma junta fique na espessura da alvenaria. As travessias de paredes e pavimentos devem fazer-se por intermédio de mangas em tubos de PVC que ultrapassem os elementos atravessados de um mínimo de 0.01 m.

1.11. A rede de distribuição de água, uma vez concluída, será submetida aos ensaios fixados no Regulamento Geral dos Sistemas Públicos e Prediais de Distribuição de Água e Drenagem de Águas Residuais.

1.12. Os tubos e acessórios que então se fraturarem ou não forem estanques serão substituídos, e rejeitadas todas as juntas que deixarem passar água.

1.13. De acordo com o preceituado no Regulamento Geral dos Sistemas Públicos e Prediais de Distribuição de Água e Drenagem de Águas Residuais os roços e furos em paredes, pavimentos e tetos, não poderão ser tapados, sem que a rede tenha sido inspecionada, ensaiada com bons resultados e aprovada pela fiscalização.

1.14. Salvo indicação expressa em contrário competirá também ao empreiteiro a abertura de todos os roços e furos nas paredes, pavimentos e tetos necessários para o assentamento e passagem das diferentes tubagens, e o seu fechamento com o acabamento dos paramentos que deverão ficar com as mesmas características e aspeto que tinham anteriormente, e ainda a instalação e ligação de todos os utensílios, tais como torneiras de suspensão, bocas de incêndio, etc., que sejam exigidas por lei ou regulamentos.

1.15. As torneiras de suspensão, quando no exterior, ficarão em caixas de tijolo com tampas de betão armado ou metálicas embebidas nos pavimentos, conforme indicado pela fiscalização.

1.16. Todos os trabalhos de tapamento e abertura de roços, serão submetidos à aprovação da fiscalização, sendo da responsabilidade do empreiteiro quaisquer danos ocasionados pela sua execução.

1.17. As tubagens das redes de água quente incluindo o retorno serão isoladas de modo a garantir um rendimento nas perdas inferior a 5%.

1.18. O material de isolamento utilizado será do tipo indicado nas peças desenhadas ou equivalente, preferencialmente em borracha sintética.

1.19. Todas as redes à vista serão pintadas com as cores constantes das Normas Portuguesas, nomeadamente a NP 182, aplicáveis com setas indicadas no sentido dos fluxos.

1. REDES INTERIORES DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA EM SISTEMA PEX

Os materiais obedecerão às normas indicadas na presente especificação ou equivalentes.

1.1. CARACTERÍSTICAS DA TUBAGEM

1.1.1. As tubagens em questão deverão obedecer às seguintes condições de emprego e deverão obedecer às normas DIN 16 892,16 893 e UNE 53-381-85.

Quadro I

Temperatura da água (°C)	Tempo de serviço (anos)	Pressão máxima de trabalho [MPa]	
		Série 5,0 - 1,25	Série 3,2 - 2,00
20	50	1,25	2,00
40	50	1,05	1,65
60	50	0,80	1,25
80	25	0,50	0,75
95	25	0,40	0,60

1.1.2. O material constituinte dos tubos deverá possuir uma taxa de recticulação conveniente, i.e. conforme a norma alemã DIN 16 892-Taxa de recticulação

1.1.3. As dimensões deverão ser compatíveis com as definidas na norma DIN 16 893 e deverão satisfazer os valores indicados no quadro I.

1.1.4. As dimensões das tubagens a utilizar são:

Quadro II

Dimensão do tubo [mm]	Diâmetro interno [mm](*)
16*	11,5
20	15
25	20
32	26

(*) – Diâmetro mínimo a utilizar.

1.1.5. Poderão ainda utilizar-se diâmetros de 50 e 63 mm.

1.1.6. O material a utilizar deverá possuir uma condutibilidade térmica não superior a 0,45 W/m°K, um coeficiente de dilatação não superior a 0,024 mm e deverá resistir a uma pressão máxima instantânea a 90°Celcius e igual a 1,5 vezes a pressão de serviço,

1.1.7. O material a utilizar deverá estar homologado pelo Laboratório Nacional de Engenharia Civil.

1.2. MARCAÇÃO DOS TUBOS E ACESSÓRIOS

1.2.1. Os tubos deverão estar marcados, pelo menos de metro a metro, indelevelmente e de modo bem visível com os seguintes elementos:

- Identificação do fabricante, do material e do processo de recticulação;
- designação do sistema;
- diâmetro nominal;

- a espessura nominal;
- a temperatura máxima de utilização, a pressão máxima de serviço a essa temperatura, a temperatura de 20°C e a correspondente pressão máxima de serviço;
- o ano de fabrico;
- a referência ao documento de homologação respetivo.

1.2.2. Os acessórios deverão estar marcados indelevelmente e de modo bem visível com a identificação do fabricante e eventualmente de outros elementos.

1.3. RESISTÊNCIA À PRESSÃO INTERIOR

1.3.1. Para a determinação da resistência dos tubos, deverão realizar-se os ensaios de pressão interior nas condições previstas na norma DIN 16 892.

1.4. ESTABILIDADE DAS DIMENSÕES

1.4.1. A qualidade do material deverá ser determinada, nomeadamente a grandeza da variação longitudinal dos tubos, de acordo com a norma DIN 16 892.

1.5. ESTANQUEIDADE DAS UNIÕES TUBO-ACESSÓRIO

1.5.1. Para se determinar a estanquidade das uniões tubo-acessório, deverão ser efetuados ensaios de resistência à pressão interior da instalação nas condições definidas neste C.E. e no Regulamento Geral dos Sistemas Públicos e Prediais de Distribuição de Água e Drenagem de Águas Residuais e nas Normas aplicáveis. Os ensaios de estanquidade efetuados em fábrica devem respeitar a legislação em vigor e objeto de referência no documento de homologação que deve acompanhar a receção das tubagens. Os ensaios de resistência deverão ser os mesmos dos já anteriormente referidos para as tubagens.

1.6. CONDIÇÕES DE RECEÇÃO DO MATERIAL

1.6.1. A receção dos tubos e acessórios consta de:

- inspeção de caráter geral que cabe ao comprador ou à fiscalização, a quem compete, também, a divisão em lotes e a colheita das amostras a enviar a laboratório oficial; estas devem ser identificadas em correspondência com os lotes de onde foram colhidas;

- ensaios a realizar em laboratório oficia, destinados às amostras de material aprovadas na inspeção de caráter geral;

- decisão de aceitação ou rejeição que compete ao comprador ou à fiscalização.

1.6.2. Nos termos do despacho de 7 de abril de 1971, publicado no Diário da República nº91, II Série, de 19 de abril de 1971, nos sistemas de distribuição de água, só poderão ser aplicadas canalizações de materiais plásticos homologados pelo Laboratório Nacional de Engenharia Civil, sendo a aprovação dependente de ensaios a realizar em laboratório oficial, segundo as condições prescritas nos documentos de homologação.

1.7. INSPEÇÃO DE CARÁTER GERAL

1.7.1. Cabe ao comprador ou à fiscalização da obra verificar se os tubos e acessórios do fornecimento satisfazem às condições de aspetos, marcação e dimensões, conforme referido.

1.7.2. Os tubos e acessórios que não satisfaçam a quaisquer daquelas quatro condições serão rejeitados, devendo o fornecedor proceder à sua substituição.

1.8. ENSAIOS

1.8.1. As características a verificar em ensaios em laboratório oficial são:

- resistência à pressão interior dos tubos por meio de ensaio a pressão interior a 95°C, tensão de 4.7 MPa, durante 170 horas;

- qualquer das características (taxa de recticulação, dimensões, marcação, resistência à pressão interior e estabilidade nas dimensões) quando tal for expressamente exigido pelo comprador ou pela fiscalização;

- resistência das uniões, quando tal for expressamente exigido pelo comprador ou pela fiscalização, usando as mesmas condições de ensaio de resistência à pressão interior dos tubos.

1.8.2. No ensaio de resistência à pressão interior, a pressão de ensaio, expressa em MPa, é dada por:

$$p = \frac{9.4\,\mathbf{e}}{\mathbf{d} - \mathbf{e}}$$

sendo d o diâmetro exterior e e a espessura mínima ou o valor mínimo normalizado (para o diâmetro e classe de pressão dos tubos) se este for superior.

1.9. ENCURVAMENTO DAS TUBAGENS

1.9.1. As tubagens poderão ser dobradas à mão, ou através de ferramentas adequadas, para a obtenção de curvas tendo em conta que o raio mínimo de curvatura admissível, ao eixo, é de 5 (cinco) vezes o diâmetro externo da tubagem a instalar, conforme o quadro abaixo:

Quadro III

Diâmetro exterior da tubagem [mm]	**Raio de curvatura [mm]**
16	80
25	125
32	160

Os materiais obedecerão às normas indicadas na presente especificação ou equivalentes.

1. REDES INTERIORES DE ESGOTOS DOMÉSTICOS EM EDIFÍCIOS

1.1. As redes dos esgotos domésticos dos edifícios serão executadas de acordo com o fixado no projeto. As canalizações serão embebidas na construção, salvo determinação expressa em contrário.

1.2. Os roços deverão ser estabelecidos em locais aprovados pela fiscalização e de forma a não se diferenciarem do resto da parede. Deverá ainda prever-se e executar-se a ventilação da rede constituída pelas tubagens indicadas no projeto.

1.3. A natureza e calibre das tubagens a empregar, quer na rede de esgotos propriamente dita quer na sua ventilação estão fixados no projeto.

1.4. A construção das caixas de visita deverá obedecer ao indicado neste Caderno de Encargos.

1.5. A rede de esgotos uma vez concluída deverá ser submetida aos ensaios de pressão e estanquidade fixados no Regulamento Geral dos Sistemas Públicos e Prediais de Distribuição de Água e Drenagem de Águas Residuais e nas Normas aplicáveis.

1.6. Os tubos que então se fraturarem, ou que não forem estanques, serão substituídos, e refeitas as juntas que apresentarem fugas.

1.7. Salvo indicação expressa em contrário do projeto, competirá também ao adjudicatário a abertura de todos os roços e furos em paredes, pavimentos e tetos para assentamento e passagem das canalizações e seus acessórios, seu tapamento e acabamento dos paramentos que deverão ficar com as mesmas características e aspeto que tinham anteriormente.

1.8. Em todos os pontos em que haja água nos pavimentos, como cozinhas, balneários, instalações sanitárias, etc., serão colocados sifões de piso.

2. REDES INTERIORES DE ESGOTOS DOMÉSTICOS FORA DOS EDIFÍCIOS

2.1. ESTABELECIMENTO DO TRAÇADO PARA CANALIZAÇÕES DE ESGOTOS

2.1.1. A instalação dos coletores de esgotos, caixas de reunião, inspeção e visita será feita à profundidade indicada no projeto. Para esse efeito a fiscalização deverá acompanhar o adjudicatário no estabelecimento do traçado dos coletores que será sempre indispensável fazer, devendo colocar-se uma estaca numerada na extremidade de cada alinhamento e em todos os perfis indicados no projeto a executar, verificando-se se as indicações fornecidos pela planta e perfis longitudinais, concordam com os resultados das operações efetuadas no terreno.

2.1.2. Corrigidas quaisquer diferenças, se as houver, referir-se-ão a objetos fixos, à posição das caixas de visita, de queda e de ligação aos ramais dos prédios, bem como à cota das suas soleiras.

2.1.3. As tubagens a utilizar (salvo indicação em contrário) serão de PVC rígido, Polipropileno, PN4, com características homologadas pelo L.N.E.C., e as suas ligações far-se-ão por junta autoblocante sendo excluído o recurso a colagens e/ou aquecimento dos tubos.

2.2. ASSENTAMENTO DE COLETORES DE ESGOTOS

2.2.1. Deverá evitar-se que o mesmo tubo se apoie diretamente em terrenos de natureza variável. Quando o terreno, pela sua natureza, não assegure as necessárias condições de estabilidade dos tubos, e respetivos acessórios terá então que ser previamente consolidado, por processo a aprovar pela fiscalização.

2.2.2. A descida às trincheiras de quaisquer tubos ou peças acessórias, deverá ser sempre precedida de uma receção e cuidadosa inspeção, a fim de se verificar se possuem qualquer defeito, e bem assim se têm as dimensões, com as tolerâncias para mais ou para menos, permitidas neste caderno de encargos. Os abocardamentos ficarão sempre para montante.

2.2.3. A colocação das tubagens no fundo das trincheiras será feita de forma a que cada trainel fique perfeitamente retilíneo, não sendo permitido o emprego de calços ou cunhas de qualquer material duro no seu assentamento.

2.2.4. A concordância dos traineis dos coletores far-se-á por intermédio das caleiras de secção semicircular, moldadas nas soleiras das câmaras de inspeção e queda.

2.2.5. Quando os eixos dos coletores tiverem alinhamentos diferentes, a caleira de concordância será circular e tangente aos eixos dos coletores, junto das paredes das câmaras de inspeção ou queda.

2.2.6. Deverá haver especial cuidado, de forma que, entre cada duas câmaras de inspeção ou queda consecutivas, não haja mais de um trainel nem mais de um alinhamento retilíneo.

2.3. CAIXAS DE REUNIÃO, DE INSPEÇÃO E VISITA

2.3.1. As caixas obedecerão ao disposto no Regulamento Geral dos Sistemas Públicos e Prediais de Distribuição de Água e Drenagem de Águas Residuais e às Normas em vigor. Serão implantadas nos locais fixados no projeto, de acordo com as disposições e dimensões nele estabelecidas.

2.3.2. As caixas dos coletores serão executadas com paredes de alvenaria de tijolo com argamassa de cimento a 1/5 ou em betão de 250 kg/m³ , fundo em betão de 250 kg/m³, com 0,15 de espessura rebocados internamente com argamassa de cimento ao traço de 1/5, incluindo hidrófugo impermeabilizante homologado pelo L.N.E.C.

2.3.3. O fundo das caixas terá caleiras de ligação entre os coletores de entrada e saída, e altura igual ao Ø do coletor de saída. Serão munidas de tampas conforme indicado em projeto, providas de argolas ou outro dispositivo que permita fácil remoção. Estas tampas serão assentes de forma a ficarem bem ajustadas e vedadas, empregando-se porém, produtos de fácil manuseamento.

2.3.4. A execução dos betões, alvenarias e rebocos empregues deverá satisfazer em tudo ao especificado no presente caderno de encargos.

2.4. ENSAIOS DOS COLETORES E RESPETIVAS CAIXAS

2.4.1. Para verificação da estanquidade dos coletores, serão estes e bem assim os seus acessórios, sujeitos ao especificado neste C.E. e as fixadas no Regulamento Geral dos Sistemas Públicos e Prediais de Distribuição de Água e Drenagem de Águas Residuais.

2.4.2. Todos os defeitos ou deficiências então verificados, quer na execução das juntas das canalizações, quer nas dos seus acessórios, serão imediatamente remediados pelo empreiteiro com a substituição das peças danificadas .

2.5. TUBOS DE VENTILAÇÃO

2.5.1. Todos os tubos de queda serão prolongados até à cobertura, sem diminuição do seu diâmetro, constituindo a ventilação primária, nas condições estipuladas na regulamentação. Estes serão munidos de dispositivos que impeçam a entrada de águas das chuvas.

2.5.2. A ligação dos tubos de ventilação secundária, quando necessária, aos tubos de queda far-se-á no mínimo a 1,0 m acima da última inserção dum ramal ou sifão nesse tubo. As dimensões dos tubos, inclinações, pontos de inserção, etc., serão as indicados no projeto e de acordo com o Regulamento Geral dos Sistemas Públicos e Prediais de Distribuição de Água e Drenagem de Águas Residuais.

1. REDES INTERIORES DE DRENAGEM PLUVIAL

Os materiais obedecerão às normas indicadas na presente especificação ou equivalentes.

1.1. A drenagem pluvial será assegurada por:

- Caleiras e rufos na cobertura,
- Inclinação dos pavimentos das coberturas,
- Tubos de quedas,
- Inclinação de pavimentos.

1.2. Às caleiras será imposto um declive mínimo de 1%.

1.3. Nos pavimentos, excetuando quando indicado em projeto, será estipulado um declive mínimo de 0,5%.

1.4. Em geral e quando não indicado outro tipo, as caleiras serão executadas em chapa de zinco, espessura mínima de 0,65 a 0,8 mm, devendo observar-se a EN 988.

1.5. Os tubos de queda serão em polipropileno, chapa de zinco ou ferro galvanizado a quente, fixados às paredes por abraçadeiras em número mínimo de 2 por tubo. Estas abraçadeiras serão fixadas por meio de dispositivos isoladores de modo a evitar os ruídos. No início de cada tubo será instalado um ralo de pinha.

AdP – ÁGUAS DE PORTUGAL		ÁGUAS DE PORTUGAL
DESIGNAÇÃO **TRABALHOS EM ESTRUTURA METÁLICA**		**ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA** **ET- ECC 600**
CONSTRUÇÃO CIVIL	**VERSÃO: 01_2012**	

1. GENERALIDADES

1.1. Os materiais obedecerão às normas indicadas na presente especificação ou equivalentes.

1.2. Todos os trabalhos metálicos terão as dimensões e formas fixadas nos Projetos, e deverão respeitar as condições impostas no Caderno de Encargos e serão executados de acordo com as instruções dadas pela Fiscalização.

1.3. Todas as eventuais alterações de pormenor que seja necessário introduzir nos Projetos, deverão respeitar, quer as ações previstas, quer a metodologia de cálculo relevante, conforme especificado nas Memórias. Essas eventuais alterações de pormenor deverão ser devidamente justificadas e deverão ser sujeitas a parecer prévio da Fiscalização.

1.4. Antes da sua execução, o Empreiteiro deverá submeter à apreciação da Fiscalização os desenhos de execução detalhados de todos os elementos das estruturas. Esses desenhos deverão ser elaborados de acordo com os desenhos de conjunto dos Projetos, e as peças devem ser apresentadas devidamente cotadas e designadas com os números em correspondência com os que serão pintados nas peças a assentar. Só depois da devolução dum exemplar desses desenhos ao Empreiteiro, devidamente aprovados e visados pela entidade fiscalizadora, é que se poderá dar início à execução dos trabalhos.

2. MATERIAIS A UTILIZAR

2.1. Todos os aços a utilizar, quer sejam perfilados, quer sejam chapas, devem ser acompanhados de certificados do fabricante garantindo a sua resistência e, quando relevante, a sua soldabilidade. Esses certificados deverão ser entregues à entidade fiscalizadora, sendo os trabalhos iniciados após aprovação.

2.2. Salvo indicação contrária nos desenhos, os materiais serão:

- Perfis estruturais - S235 JR certificado;

- Elementos não estruturais (corrimão, pisos, tarugos, madre, etc.) - S185;
- Elétrodos - Básicos certificados e estufados;
- Parafusaria normal - 5.6 galvanizada;
- Parafusaria de alta resistência - 10.9 certificada.

3. EXECUÇÃO DAS PEÇAS

3.1. A execução das peças deve respeitar os desenhos de Projeto, bem como as cotas e tolerâncias aí definidas. Nos casos em que as tolerâncias são omissas deve ser respeitada a qualidade 9, definida de acordo com a norma NP-189.

3.2. Os trabalhos serão executados segundo as regras da arte, sendo, quando isso se torne necessário, limados, aplainados, torneados e apertados com todo o cuidado.

3.3. As estruturas, depois de assentes, deverão ficar bem alinhadas e estarem rigorosamente de acordo com as dimensões e equidistâncias indicadas nos Projetos.

3.4. Os aços perfilados serão cortados com o maior cuidado e segundo as formas determinadas, recorrendo-se a maquinagem onde seja necessário para que o ajustamento cumpra as tolerâncias especificadas nos Projetos.

3.5. Todas as arestas deverão ser devidamente rebarbadas.

3.6. Os topos dos perfilados serão limpos, fresados ou passados à mó de esmeril, de forma a ficar com a superfície lisa, uniforme e sem rebarbas.

3.7. Devem ser cumpridas as regras gerais de execução constantes na norma NP EN 1993_Eurocódigo 3 ou, em caso de omissão, as regras constantes no antigo Regulamento de Estruturas de Aço para Edifícios (R.E.A.E.).

4. LIGAÇÕES SOLDADAS

4.1. O metal de adição para soldadura deve apresentar propriedades mecânicas não inferiores às do metal de base e possuir as adequadas características metalúrgicas em face da natureza do metal de base, do processo de soldadura utilizado, do tipo de cordões a executar e das condições em que é efetuada a soldadura.

4.2. Salvo justificação em contrário, sujeita a parecer favorável da entidade fiscalizadora, deverá ser utilizada soldadura por arco elétrico.

4.3. Os elétrodos a utilizar deverão ser acompanhados de certificado relativo às suas características, que deverá ser apresentado à entidade fiscalizadora.

4.4. Não poderão ser utilizados elétrodos cujas características do armazenamento possam pôr em causa a segurança das soldaduras.

4.5. As soldaduras só poderão ser realizadas por pessoal devidamente qualificado, cabendo à entidade fiscalizadora a respetiva verificação destas. A metodologia de verificação deverá ser adequada ao sistema de garantia da qualidade adotado.

4.6. As juntas de topo soldadas nas chapas que constituem as vigas em caixão, não especificadas nos Projetos, deverão garantir a ligação perfeita em toda a secção. A sua execução deverá respeitar as especificações da norma NP EN 1993_Eurocódigo 3 e do Art. 30º do R.E.A.E.

4.7. Todos os elementos a aplicar deverão ser previamente limpos e rebarbados.

4.8. As soldaduras deverão apresentar a fusão completa através de toda a espessura dos cordões, assegurando a ligação perfeita das peças, sem vazios, poros ou desmaturação do material; os cordões deverão ficar com aspeto uniforme e evitar a sua regularização com esmeril.

4.9. As soldaduras de canto terão uma espessura igual a 0.7 da espessura mínima a soldar ou um máximo de 15 mm exceto quando indicado o contrário.

4.10. As soldaduras de topo serão sempre com penetração total. Os chanfros necessários deverão ser cuidadosamente executados de forma a garantir a penetração total ao longo de toda a soldadura.

4.11. É admissível a utilização de elementos de apoio para facilitar a montagem, como sejam esquadros e vergalhões aparafusados ou não. Estes elementos não poderão ser retirados à posteriori, mesmo os parafusos, e serão soldados em conjunto com a ligação.

4.12. As ligações entre 2 perfis terão sempre cutelos entre abas do perfil que recebe.

4.13. A espessura dos cutelos é igual à da aba ou da alma, conforme o caso, do perfil que liga de topo.

4.14. Em casos especiais a ligação poderá ser realizada por meio de chapas de topo que serão objeto de estudo específico.

4.15. As ligações de diagonais e contraventamentos serão, normalmente, realizadas por meio de goussets. A espessura do gousset será sempre superior à espessura do perfil.

4.16. No caso de existirem 2 perfis opostos, um de cada lado do gousset, a espessura deste será no mínimo de 20m/m de modo a permitir o tratamento anticorrosivo de toda a superfície dos perfis.

4.17. Devem ser cumpridas as regras de execução relativas a ligações soldadas constantes na norma NP EN 1993_Eurocódigo 3.

5. CONDIÇÕES DE MONTAGEM

5.1. Devem ser cumpridas as regras gerais de montagem definidas na norma NP EN 1993_Eurocódigo 3.

6. PROTEÇÃO ANTICORROSIVA

6.1. Se outra especificação não tiver sido apresentada no projeto as partes metálicas da estrutura deverão ser sujeitas ao seguinte esquema de proteção contra a corrosão:

- desengorduramento e decapagem geral ao grau SA 2½;
- uma demão de primário de borracha clorada ou, de preferência, de Epóxi de zinco, com 50 μm de espessura;
- uma demão intermédia de borracha clorada com 50 μm de espessura; e
- uma demão de acabamento de borracha clorada com 30 μm de espessura.

6.2. Quando os contactos bimetálicos forem suscetíveis de dar origem a fenómenos de corrosão, as superfícies em contacto deverão ser devidamente isoladas. As soluções a adotar estão sujeitas a parecer favorável prévio da entidade fiscalizadora.

6.3. Todos os produtos em contacto devem ser compatíveis entre si e a sua utilização é sujeita a parecer favorável prévio da entidade fiscalizadora.

6.4. O período de garantia da pintura será no mínimo 2 anos, ao grau Re0.

6.5. Em relação à proteção contra a corrosão, devem ser cumpridas as regras definidas na norma NP EN 1993_Eurocódigo 3.

7. LIGAÇÕES APARAFUSADAS

7.1. Caso o empreiteiro opte pela execução de ligações aparafusadas, deverá apresentar o detalhe de todas as ligações e respetivas notas de cálculo, que serão aprovadas pelo Autor do Projeto, antes de se dar início aos trabalhos.

8. GARANTIA DA QUALIDADE

8.1. As ligações soldadas, depois de executadas, deverão ser objeto de inspeção por entidade competente.

8.2. A entidade fiscalizadora deverá estabelecer o plano de inspeção, bem como o plano de ensaios de receção.

8.3. Em relação à garantia da qualidade deve ser igualmente respeitado o especificado na norma NP EN 1993- Eurocódigo 3.

1. DEFINIÇÕES

- Sinalização temporária - Sinalização destinada a prevenir os utentes da existência de obras ou obstáculos ocasionais na via pública e a transmitir as obrigações, restrições ou proibições especiais que temporariamente lhes são impostas.
- Sinais verticais - Tipo de sinalização em que a mensagem é apresentada por meio de inscrições ou símbolos convencionais colocados ao alto;
- Sinais horizontais - Marcas de trânsito de linhas, desenhos, inscrições ou objetos situados no pavimento, lancil, ou outra parte da via;
- Sinais luminosos - Sinal de luz cuja cor e duração determinam a paragem do tráfego e indicam via livre ou livre com precaução.

2. SINALIZAÇÃO TEMPORÁRIA

2.1. Princípios gerais

2.1.1. A sinalização temporária deve ser efetuada com recurso a sinais verticais e luminosos, bem como a marcas rodoviárias e a dispositivos complementares, nos termos do disposto no Decreto-Regulamentar 22-A/98, de 1 de outubro da revisão do Código da Estrada.

2.1.2. As obras e obstáculos ocasionais na via pública devem ser convenientemente sinalizados, tendo em vista prevenir os utentes das condições especiais de circulação impostas na zona regulada pela sinalização temporária.

2.1.3. A sinalização temporária deve ser retirada imediatamente após a conclusão da obra ou a remoção do obstáculo ocasional, restituindo-se a via às normais condições de circulação.

2.2. Projeto de sinalização temporária

2.2.1. Sempre que a duração prevista das obras seja superior a 30 dias ou, independentemente da duração, a respetiva natureza e extensão o justifiquem, deve ser elaborado projeto da sinalização temporária a implementar na via.

2.2.2. O projeto referido no número anterior é dispensado se a situação a sinalizar estiver prevista em manual de sinalização aprovado pela entidade competente para a sinalização da via em causa.

2.3. A sinalização temporária ficará a cargo do adjudicatário.

3. TIPOS DE SINALIZAÇÃO TEMPORÁRIA

A sinalização temporária compreende a sinalização de aproximação, a sinalização de posição e a sinalização final.

3.1. Sinalização de aproximação

Sempre que existam obras e obstáculos ocasionais na via pública, a zona onde estes se situam deve ser antecedida pela colocação de sinalização de aproximação, que compreende a pré-sinalização, a sinalização avançada e a sinalização intermédia.

3.1.1. Pré-sinalização

- Deve utilizar-se a pré-sinalização sempre que haja necessidade de fazer desvio de circulação ou mudança de via de trânsito ou sempre que a natureza e a importância de um obstáculo ocasional ou a zona de trabalhos o exijam.

- De noite é obrigatória a colocação, nos vértices superiores do primeiro sinal, de um dispositivo luminoso com as características definidas na regulamentação em vigor.

3.1.2. Sinalização avançada

- Após a pré-sinalização deve ser colocada a sinalização avançada, que é dispensada apenas nos casos em que as obras e obstáculos ocasionais, pela sua natureza e extensão, não impliquem condicionamento de trânsito e possam ser identificados com segurança através da sinalização de posição.

- De noite, e sempre que a visibilidade seja insuficiente, é obrigatória a colocação, nos vértices do primeiro sinal, de um dispositivo luminoso com as características regulamentares em vigor.

3.2. Sinalização intermédia

- Sempre que as condições da via ou a natureza das obras e obstáculos imponham o recurso à limitação de velocidade, proibição de ultrapassar ou outras proibições, deve utilizar-se a sinalização intermédia, precedendo a sinalização de posição.

- A materialização desta sinalização deve ser feita com recurso aos sinais de proibição ou de cedência de passagem prevista na regulamentação em vigor.

- Quando haja lugar ao estabelecimento de limites máximos de velocidade, deve ser estabelecida limitação degressiva e escalonada, de forma que a diferença entre os limites máximos de velocidade sucessiva seja de 20 km/h.

- Nas autoestradas não podem ser impostos limites máximos de velocidade inferiores a 60 km/h, salvo em casos excecionais, devidamente justificados.

- A proibição de ultrapassar deve ser associada a uma limitação de velocidade e ser aplicada sempre que:

    - Exista um estreitamento considerável da faixa de rodagem;
    - Seja suprimida uma via de trânsito à circulação;
    - Exista desvio de circulação.

3.3. Sinalização de posição

- Sempre que haja quaisquer obras ou obstáculos ocasionais na via pública deve utilizar-se a sinalização de posição, que deve delimitar convenientemente o obstáculo ou a zona de obras, bem como as suas imediações, por forma bem definida, nas direções paralela e perpendicular ao eixo da via.

- A materialização desta sinalização deve ser feita com recurso aos sinais de obrigação previstos no Regulamento em vigor do Código da Estrada.

- Sempre que a intensidade do trânsito, as características da via, a natureza, importância e duração do obstáculo ou a zona de obras o exijam, o estreitamento da faixa de rodagem ou os desvios de circulação devem ser precedidos de uma marcação rodoviária adequada.

- Sempre que exista um estreitamento da faixa de rodagem ou um desvio de circulação devem empregar-se os dispositivos complementares previstos no Regulamento em vigor do Código da Estrada; nestes casos, salvo se houver circulação alternada, a faixa de rodagem deixada à

circulação não pode ter largura inferior a 5,8 m ou a 4,6 m, conforme nela possam ou não circular automóveis pesados.

- Quando haja necessidade de utilizar marcas rodoviárias, no caso de estreitamento da faixa de rodagem, a linha de transição entre a faixa normal e a reduzida não deve ter obliquidade superior a 1/10, devendo ser esta a obliquidade do alinhamento para a colocação dos dispositivos complementares mencionados anteriormente.

- Quando haja necessidade de recorrer a um desvio de circulação, caso seja utilizada a marca M19 do Código da Estrada, esta deve ter um traçado que permita uma velocidade mínima de 60 km/h ou de 40 km/h, consoante se trate de autoestradas ou de restantes vias públicas, podendo, dentro das localidades, esta velocidade descer até 20 km/h.

3.4. Sinalização final

- Logo que seja possível o regresso às condições normais de circulação, deve utilizar-se a sinalização final.

- A materialização desta sinalização deve ser feita com recurso aos sinais de fim de proibição anteriormente imposta e ainda ao sinal ST14 do Código da Estrada.

- A sinalização de caráter permanente a que eventualmente haja lugar deve ser colocada imediatamente após a indicação do regresso às condições normais de circulação.

3.5. Sinalização e Dispositivos Complementares

Todos os sinais devem ter cores e dimensões regulamentares e estarem em boas condições de conservação.

Os sinais deformados, descoloridos, danificados ou invisíveis de noite podem equivaler a "falta de sinalização", com todas as consequências inerentes para a segurança e a responsabilidade civil.

1. TERRA VEGETAL

1.1. A terra a espalhar à superfície dos taludes será proveniente da decapagem da camada superficial das zonas que foram submetidas a movimento de terras, a qual será armazenada conforme descrito neste Caderno de Encargos. Deverá apresentar textura franca. A camada a colocar sobre o terreno, deverá possuir uma espessura mínima de 0,20 m. A terra será isenta de pedras e materiais estranhos provenientes de incorporação de lixos.

1.2. Quando as terras existentes no local não forem consideradas apropriadas para as plantações ou sementeiras, ou forem insuficientes, deverá ter-se em atenção que as terras a trazer para o local devem ser francas, com boa textura, pH próximo da neutralidade, ricas em matéria orgânica, limpas e isentas de infestantes.

2. FERTILIZANTES E CORRETIVOS

2.1. Se outra indicação não tiver sido dada no projeto, a terra vegetal a utilizar deve ser corrigida e fertilizada com os seguintes compostos:

- Adubo químico - adubo composto NPK - 15.15.15;
- Adubo azotado nitroamoniacal - 20,5%;
- Corretivo orgânico - Ferthumus ou equivalente doseando, no mínimo, 40% de matéria orgânica;
- Estrume - deverá ser bem curtido e proveniente de camas de gado cavalar.

3. ÁGUA PARA COMPACTAÇÃO E REGAS

3.1. A água a utilizar na humidificação dos aterros para obter o teor em água de colocação e na rega dos taludes após a execução do revestimento vegetal, não deve conter óleo, ácidos, matéria orgânica ou outros produtos prejudiciais.

4. MATERIAL VEGETAL

4.1. Todas as plantas a utilizar deverão ser exemplares novos, bem conformados, ramificados desde o colo e possuir desenvolvimento compatível com a espécie a que pertencem e, de acordo com as dimensões abaixo indicadas.As plantas de folha caduca, a fornecer em raiz nua, deverão ter o sistema

radicular bem desenvolvido e com cabelame abundante. As plantas de folha persistente deverão ser fornecidas em torrão, suficientemente consistente para não se desfazer facilmente. As árvores deverão ser de plumagem, com flecha intacta e raízes bem desenvolvidas.

4.2. No que respeita às plantas herbáceas vivazes, elas deverão ser fornecidas em tufos e bem enraizadas ou em estacas bem atempadas, de acordo com as características da espécie a que pertençam.

4.3. As sementes pertencerão às espécies indicadas no respetivo plano de sementeira e terão obrigatoriamente o grau de pureza e o poder germinativo exigido por lei, quanto às espécies incluídas na lei. Para as restantes sementes serão provenientes da colheita, sobre cuja data não tenha decorrido mais de 10 meses. Se a fiscalização o exigir serão fornecidas em separado.

4.4. O empreiteiro obriga-se a entregar à fiscalização uma amostra do lote de sementes a empregar ou das espécies que o constituam.

5. TUTORES E ATILHOS

5.1. Os tutores para as árvores serão formados por varolas de pinho, de eucalipto ou canas, tratadas por imersão em solução de sulfato de cobre a 5%, durante pelo menos duas horas.

5.2. Deverão ser direitas, secas, limpas de nós e sãs, com altura, grossura e resistência proporcionais às plantas a que se destinam.

5.3. Os atilhos serão de ráfia, cordel de sisal ou de outros materiais, designadamente material plástico, com resistência e elasticidade suficiente para a função pretendida, sem danificar as plantas.

6. FIXADORES DA HIDROSSEMENTEIRA

6.1. Para a hidrossementeira, se outra indicação não tiver sido dada no projeto, devem ser utilizados os seguintes fixadores:

- Extratos de algas enriquecidos com polinoridos de elevado poder aquífero - alginatos;
- Polímeros plásticos derivados de petróleo, tipo BL-801 ou Burasol ou equivalente;
- Polímeros orgânicos tipo P.A.M. ou equivalente;
- Produto coloidal de origem vegetal tipo Biovert Stabile ou equivalente;

– Resina líquida sintética tipo Huls 801 ou equivalente.

7. PROTEÇÃO DA VEGETAÇÃO EXISTENTE

7.1. A vegetação arbóreo-arbustiva e herbácea existente nas áreas não atingidas por movimentos de terras e indicadas no projeto como áreas a não desmatar, será protegida de modo a não ser afetada com a localização de esteiros, depósitos de materiais, instalações de pessoal e outras, e com o movimento de máquinas e viaturas. Compete ao empreiteiro tornar as disposições adequadas para o efeito, depois de submetidas à Fiscalização, designadamente instalando vedações e resguardos onde for conveniente e/ou necessário.

8. REMOÇÃO E ARMAZENAMENTO DA TERRA VIVA EXISTENTE

8.1. Na zona de implantação da obra propriamente dita, bem como nas zonas de operação das máquinas e estabelecimento dos estaleiros, deverá ser removida a camada de solo arável numa profundidade de cerca de 0,20 m.

8.2. Uma vez transportada para os locais de depósito previamente escolhidos, deverá ser colocada em camada contínua, de altura não superior a 0,80 m ou em pargas. A terra viva não deverá ser calcada por veículos em movimento, razão pela qual os depósitos deverão ficar fora da zona de operações das máquinas, embora por razões de economia de transporte, suficientemente próximos das zonas de obras.

8.3. Deverá ser feita remoção das árvores e arbustos de maior porte, procedendo-se seguidamente à decapagem dos matos. Todo este material incluindo os troncos de diâmetro inferior a 0,10 m, será escacilhado e colocado em pargas, em zonas bem drenadas. Sobre cada camada de cerca de 0,25 m de material verde, colocar-se-á uma camada de terra viva com cerca de 0,05 m sobre a qual se espalhará cal apagada à razão de 50 g/m². Por último, a parga será toda coberta com terra viva, ficando a parte superior ligeiramente convexa para permitir boa infiltração da água.

8.4. As pargas deverão ser cortadas ao fim de três meses e arrumadas com o mesmo formato mas sem adição de terra ou cal.

8.5. Este composto será distribuído sobre a terra viva antes das sementeiras e nas covas de plantação.

8.6. Em qualquer das formas de armazenamento, as zonas de depósito deverão ser semeadas de modo a conservar a terra ensombrada e fresca e evitar o aparecimento de infestantes.

1. FUNDAÇÕES DIRETAS

1.1. A medição do betão de regularização será realizada em m².

1.2. A medição do betão de regularização indicará a espessura da camada de betão para proteção e regularização da base de fundações.

1.3. A medição de enrocamentos e massames será realizada em m².

1.4. A medição indicará as características e as espessuras das camadas de enrocamento e de massame.

1.5. A medição, de enrocamentos e massames, engloba todas as operações relativas à execução dos trabalhos de massame, nomeadamente: preparação do solo das fundações, enrocamento e betão.

1.6. A medição de muros de suporte e paredes será realizada em m³.

1.7. A determinação das medidas para cálculo das medições, em muros de suporte e paredes, obedecerá às regras seguintes:

- Os comprimentos serão determinados segundo figuras geométricas simples;
- As alturas, imediatamente acima das fundações, serão as distâncias entre as faces superiores das sapatas ou vigas de fundação e o nível do tosco do primeiro pavimento;
- No caso da secção transversal ser variável, a medição será realizada a partir da secção transversal média.

1.8. A medição de sapatas e vigas de fundação será realizada em m³.

1.9. No caso de sapatas isoladas com formas geométricas complexas a medição é efetuada por decomposição em figuras geométricas simples. Para sapatas contínuas ou vigas de fundação, o volume será obtido multiplicando a área da secção transversal de cada troço pelo respetivo comprimento. Os comprimentos dos troços das sapatas serão determinados segundo figuras geométricas simples.

1.10. Para sapatas contínuas, cuja secção pode ser decomposta num retângulo e num trapézio, serão de desprezar as diferenças de volume resultantes da aplicação do método indicado na alínea anterior relativamente ao seu valor real.

1.11. No caso da secção transversal das sapatas contínuas ser variável, a medição poderá ser realizada a partir da secção transversal média.

2. FUNDAÇÕES INDIRETAS

2.1. A medição de betão de regularização será realizada em m².

2.2. A medição do item anterior indicará a espessura da camada de betão para proteção e regularização da base do elemento estrutural.

2.3. Para a medição de enrocamentos e massames aplica-se o enunciado para fundações diretas.

2.4. A medição de betão armado para estacas será realizada em m3.

2.5. Para estacas, o volume será obtido multiplicando a área da secção transversal de cada troço pelo respetivo comprimento. Em termos de medição não serão diferenciadas as estacas moldadas das cravadas.

2.6. No caso de estacas moldadas o betão será medido segundo o parágrafo anterior considerando-se incluído, nesta medição, qualquer betão necessário para a selagem da escavação. A respetiva composição de custos deverá prever qualquer operação de selagem eventualmente necessária.

2.7. Considera-se também incluído na medição deste artigo o betão correspondente à parte superior da estaca que entra no maciço de encabeçamento da(s) estaca(s).

3. COFRAGENS EM FUNDAÇÕES (SAPATAS, VIGAS DE FUNDAÇÃO, MUROS DE SUPORTE E PAREDES)

3.1. A medição, de cofragens de sapatas, vigas de fundação, muros de suporte e paredes será realizada em m².

3.2. As medidas para a determinação das medições, dos diversos elementos estruturais, são obtidas das superfícies moldadas, considerando como limites dos elementos os indicados nos subcapítulos anteriores.

4. BETÃO, COFRAGEM E ARMADURAS EM ELEMENTOS PRIMÁRIOS – REGRAS GERAIS

4.1. As medições dos trabalhos de betão, e betão armado, serão realizadas de modo a ficarem individualizados, em subcapítulos próprios, os trabalhos de betão, cofragens e armaduras.

4.2. As medições serão discriminadas por elementos de construção (pilares, vigas, lajes, etc).

4.3. As medições deverão indicar as referências de identificação mencionadas no projeto para cada elemento de construção, como já referido na alínea anterior, de forma a assegurar a coordenação das peças escritas e desenhadas e a permitir a sua verificação.

5. BETÃO EM ELEMENTOS PRIMÁRIOS

5.1. As medidas para cálculo das medições serão obtidas a partir das formas geométricas indicadas no projeto. No entanto, não serão deduzidos:

- Os volumes das armaduras;
- Os volumes correspondentes a reentrâncias até 0.15 m de comprimento do perfil de cada reentrância e os volumes correspondentes a chanfros até 0.10 m de comprimento do respetivo perfil;
- Os volumes relativos a aberturas, cavidades ou furações existentes nos elementos de construção inferiores a 0.10 m³.

5.2. A medição engloba todas as operações relativas à execução dos trabalhos de betão, nomeadamente: fornecimento e transporte de materiais, preparação, carga, transporte, colocação em obra, compactação (vibração) e cura.

6. PAREDES

6.1. A medição será realizada em m³.

6.2. A determinação das medidas para cálculo das medições obedecerá às regras seguintes:

- Os comprimentos serão determinados segundo figuras geométricas simples;
- As alturas serão determinadas entre as faces superiores das lajes ou das vigas de betão;
- No caso da secção transversal ser variável, a medição será realizada a partir da secção transversal média.

7. LAJES MACIÇAS

7.1. A medição será realizada em m³.

7.2. A determinação das medidas para o cálculo das medições obedecerá à regra seguinte:

- O comprimento e a largura serão determinados entre as faces das vigas, lintéis, pilares e paredes entre as quais as lajes se inserem.

8. ESCADAS

8.1. A medição será realizada em m³.

8.2. Nesta rubrica, será incluída a medição de todos os elementos que constituem as escadas.

8.3. A determinação das medidas e das unidades para o cálculo das medições obedecerá às mesmas regras dos elementos de construção equivalentes aos das escadas.

9. PILARES E MONTANTES

9.1. A medição será realizada em m³.

9.2. A determinação das medidas para o cálculo das medições obedecerá às regras seguintes:

- As alturas serão determinadas entre as faces superiores das lajes ou das vigas de betão;
- As alturas, imediatamente acima das fundações, serão as distâncias entre as faces superiores das sapatas ou vigas de fundação e o nível do tosco do primeiro pavimento;
- No caso da secção transversal ser variável, a medição poderá ser realizada a partir da secção transversal média.

10. VIGAS E LINTÉIS

10.1. A medição será realizada em m³.

10.2. A determinação das medidas para o cálculo das medições obedecerá às regras seguintes:

- Os comprimentos serão determinados segundo formas geométricas simples, definidas pelas faces dos pilares ou das vigas que intercetam as vigas e lintéis;
- No caso da secção transversal ser variável, a medição poderá ser realizada a partir da secção transversal média.

10.3. A medição dos volumes incorporados na espessura das lajes será incluída na medição do betão das vigas e lintéis.

11. COFRAGENS- REGRAS GERAIS

11.1. As medidas para determinação das medições serão obtidas a partir das formas geométricas das superfícies de moldagem indicadas no projeto. Nas lajes e vigas com inclinação superior a 15° deverá também considerar-se a moldagem das superfícies superiores.

11.2. As deduções relativas a aberturas a executar nos moldes, só serão consideradas quando a sua área for superior a 0.50 m² como, por exemplo, nos casos seguintes:

- Aberturas existentes nos elementos de construção;
- Atravessamentos de tubos, cabos ou condutas;
- Interseções de vigas com paredes, e de vigas secundárias com vigas principais.

11.3. A medição engloba as operações relativas à execução dos trabalhos de cofragens nomeadamente fornecimento e transporte de materiais, fabrico, montagem, desmontagem, carga, transporte, descarga, reparações e limpezas.

11.4. Os elementos de construção (pilares, vigas, lajes, etc.) a considerar, serão os mesmos que forem indicados nas medições de betão.

11.5. As medições correspondentes a cada tipo de elemento serão feitas separadamente, em rubricas próprias.

12. COFRAGENS DE PAREDES, LAJES MACIÇAS, ESCADAS, PILARES E MONTANTES, VIGAS, LINTÉIS

12.1. A medição será realizada em m².

12.2. As medidas para a determinação das medições são obtidas das superfícies moldadas, considerando como limites dos elementos os indicados na rubrica betão em elementos primários.

13. ARMADURAS

13.1. As medidas para determinação das medições serão obtidas a partir das formas geométricas indicadas no projeto. (Refira-se que esta regra destina-se a facilitar o cálculo das medições e está de acordo com o critério adotado já em casos semelhantes).

13.2. As percentagens para quebras, para desperdícios ou para sobreposições, quando estas não estiverem assinaladas no projeto, serão previstas nas composições dos custos.

13.3. A medição engloba todas as operações relativas à execução dos trabalhos de armaduras, nomeadamente fornecimento e transporte de aços, dobragens, armações, ligações, emendas, carga, transporte, descarga e colocação em obra.

13.4. Os elementos de construção a considerar em cada projeto, nas medições de armaduras, serão os mesmos que foram indicados nas medições de betão.

13.5. A medição de aço em varão será realizada em Kg.

13.6. A determinação das medidas para o cálculo das medições obedecerá às regras seguintes:

- Os comprimentos serão determinados em m e convertidos em Kg, de acordo com o peso nominal dos varões, indicados em tabelas de uso corrente em construção civil;
- Os comprimentos serão medidos tendo em consideração os levantamentos, os ganchos de amarração e as sobreposições, quando estas estiverem assinaladas no projeto.

14. REDES ELECTROSSOLDADAS

14.1. A medição será realizada em m².

14.2. A determinação das medidas para o cálculo das medições obedecerá às regras seguintes:

- As áreas serão determinadas em m²;

- As deduções relativas a aberturas existentes nas redes electrossoldadas só serão consideradas quando a sua área for superior a 0.5 m²;

- As áreas medidas tendo em consideração os levantamentos, ligações de amarração e as sobreposições quando estas estiverem assinaladas no projeto.

14.3. A medição de cada tipo de rede será individualizada em rúbrica própria.

14.4. A medição de redes electrossoldadas poderá, caso seja explicitado, estar englobado noutro item, (como por exemplo um pavimento de betonilha armada).

15. PERFIS METÁLICOS

15.1. A medição será realizada em Kg.

15.2. A determinação das medidas para o cálculo das medições obedecerá às regras seguintes:

- Os comprimentos serão determinados em m e convertidos em Kg, de acordo com o peso nominal dos perfis;

- As ligações entre perfis, por soldadura elétrica, parafusos ou por rebites, poderão, sempre que necessário e que se justifique , ser medidas à unidade (u);

- Quando as ligações não sejam medidas à unidade estas serão incluídas na medição dos perfis e na composição de custos deste item.

15.3. No caso anterior a medição dos perfis, ou seja a composição do seu custo, terá incluído os custos inerentes à ligação, com seja chanfros, chapas de montagem, parafusos, porcas, anilhas, material de soldadura etc.

AdCL – ÁGUAS DO CENTRO LITORAL		ÁGUAS DO CENTRO LITORAL Grupo Águas de Portugal
DESIGNAÇÃO **EXECUÇÃO DE TELAS FINAIS**		**ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA** **ET- ECC 730**
CONSTRUÇÃO CIVIL	**VERSÃO: 00_2021**	

1. DISPOSIÇÕES GERAIS

Com estas especificações não se pretende caracterizar, nem sequer listar, exaustivamente, todo o tipo de peças escritas e desenhadas que devem constituir as telas finais de uma empreitada, mas apenas contribuir para o estabelecimento de uma plataforma mínima comum, em termos de forma e conteúdo, tendo em vista a constituição de um registo fiel e completo da condição como construído da infraestrutura, com uma sistematização adequada da informação recolhida, de modo a minimizar as atividades de tratamento prévio e de integração dos dados no Sistema de Informação Geográfica (SIG).

A informação a entregar pelos empreiteiros deverá passar a ser constituída por um conjunto de elementos gráficos e alfanuméricos, em suporte digital e em papel, de registo e descrição da condição como construído da infraestrutura.

1.1. As telas finais são constituídas por desenhos, em AutoCad, das infraestruturas com todos os pormenores, devendo ser acompanhadas de fotografias, vídeo, um levantamento local ou cartografia vetorial atualizada.

1.2. Os ficheiros com elementos gráficos deverão ser produzidos em versões AutoCad não superior a 2016. Os ficheiros com os dados alfanuméricos deverão ser produzidos com Excel 95 ou superior.

1.3. Todos os desenhos referentes a implantação (arquitetura, arranjos exteriores, circuitos hidráulicos, equipamentos) deverão estar devidamente georreferenciados e orientados a "Norte".

1.4. As folhas utilizadas para os layouts de impressão e que limitam os desenhos, deverão ser de tamanhos normalizados (A4 até A0), ou em caso de formatos superiores, deverão conter marcações para as dobras.

1.5. As escalas adotadas para a execução das telas finais da empreitada, deverão, preferencialmente, ser idênticas às utilizadas no projeto de execução. Podem no entanto ser consideradas pela AdCL, se assim o entender, escalas mais adequadas. Como referência, consideram-se escalas 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500, 1:200, 1:100, 1:50, e 1:20, 1:10 e 1:5.

1.6. Os layer's a utilizar e respetiva formatação (cor, espessura, tipo de linha), estão discriminados nas tabelas de layer's, variando consoante o tipo de infraestrutura. (**ANEXO A**).

1.7. As peças desenhadas, deverão ser obrigatoriamente acompanhadas por um Índice, composto pelos diversos capítulos correspondentes às especialidades (Exemplo: Implantação, Arquitetura, Construção Civil, Circuitos Hidráulicos, Equipamentos Eletromecânicos, Instalações Elétricas, etc).

Nesse Índice deverá constar o número do desenho, o nome do desenho (adotado na legenda do mesmo) e o respetivo nome do ficheiro.

1.8. Os nomes dos ficheiros devem ser curtos, sem sinais de pontuação e/ou acentos gráficos e sem espaços, devendo os mesmos ser substituídos por "_". A organização dos desenhos por pastas deve conter o mínimo possível de subpastas, de forma a não causar problemas aquando da necessidade de eventual compactação dessas mesmas pastas.

ANEXOS

ANEXO A – Tabelas de Layer's

ANEXO B – Exemplo de ficheiro alfanumérico (Ficheiros IDE)

ANEXO C – Exemplo de Tela Final de troço de adutor

ANEXO D – Entidades do diagrama linear

ANEXO E – Exemplo de Tela Final de caixa de válvulas

2. REFERÊNCIAS GEOGRÁFICAS

Os levantamentos topográficos e a georreferenciação dos elementos devem ser efetuados com base nas seguintes especificações:

- PT-TM06/ETRS89;
- Equidistância das curvas de nível 1 m na escala 1:1000;
- Ligação à rede geodésica Nacional.

3. CONDUTAS ADUTORAS/EMISSÁRIOS

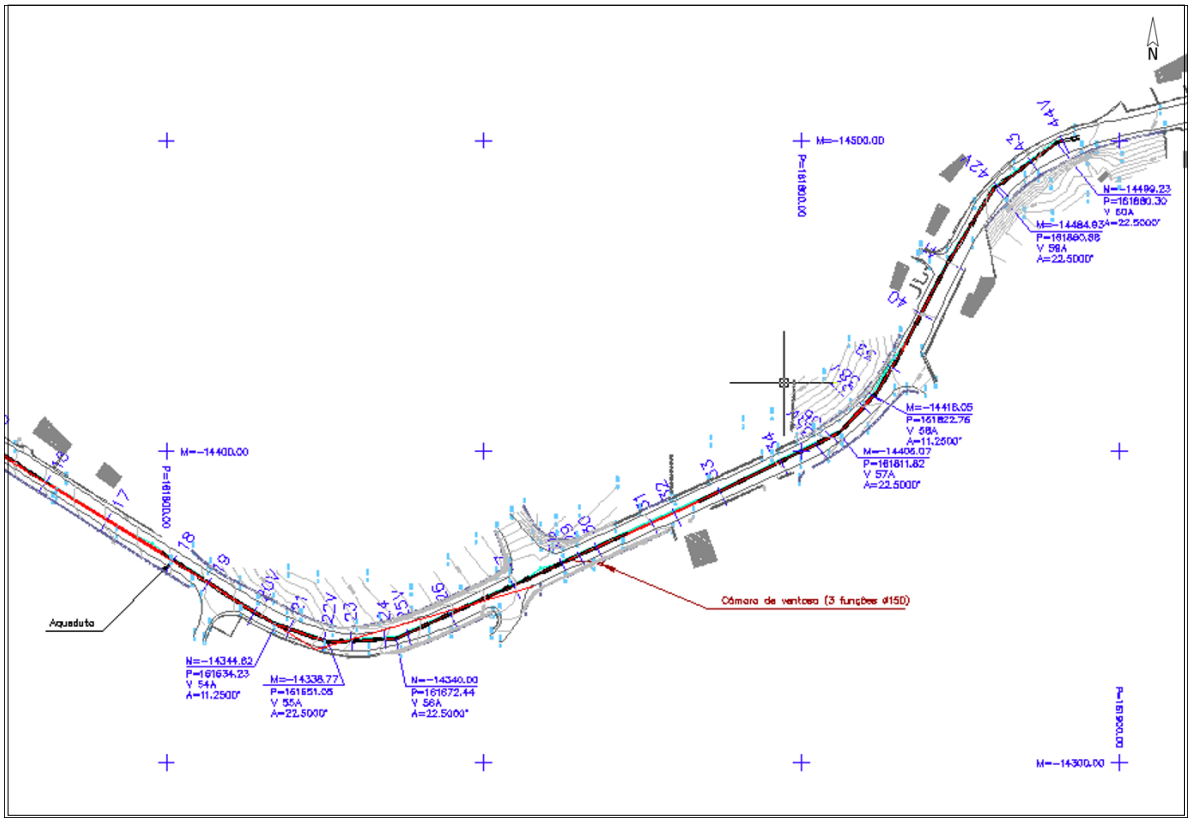
As telas finais deverão conter toda a informação que se descreve nos pontos seguintes.

3.1. Cartografia de base/levantamento local

3.1.1. A apresentação do traçado da conduta/emissário em planta, com apoio cartográfico ou topográfico é essencial, tendo em vista a integração desta informação no SIG. O levantamento topográfico deverá seguir, na forma e conteúdo, uma estrutura (níveis, cores, espessuras, tipos de traço, simbologia e estilos de letra) igual à adotada na cartografia de base, no caso desta ter sido fornecida, ou caso contrário deverá seguir os layer's definidos.

3.1.2. A cartografia deverá ser entregue em ficheiros de referência externa, como cartografia vetorial do município, caso exista e esteja atualizada. Caso contrário, deverá ser feito um levantamento topográfico de uma faixa de 30m ao longo da conduta/emissário, para permitir a localização.

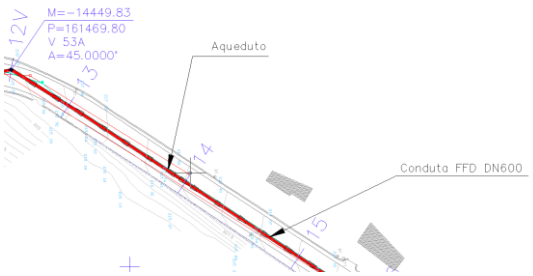
3.1.3. Devem também constar pontos coordenados representados no layer *"pontos_coordenados"* e a orientação do Norte no layer "*0*".



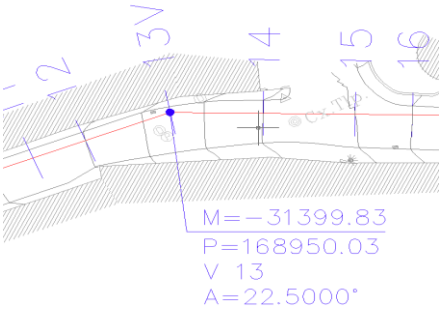
Representação de planta com "Norte" e pontos coordenados

3.2. Traçado da conduta/emissário georreferenciado

3.2.1. Na tela final, o traçado da conduta/emissário deverá ser definido com base no levantamento topográfico de implantação do respetivo eixo, representado sempre no mesmo layer – *"eixo_ conduta/emissário"*, bem como o levantamento tubagem a tubagem, representado no layer *"conduta/emissário"*.



Representação tubagem a tubagem



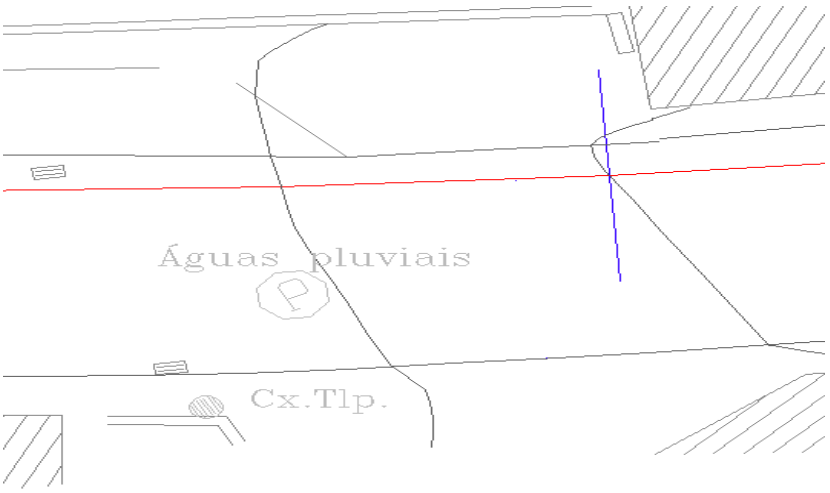
Representação do eixo da conduta/emissário

3.2.2. Associadas ao traçado da conduta/emissário, propriamente dito, deverão ainda ser registadas as seguintes informações:

- identificação das características físicas da conduta/emissário como o material, diâmetro – DN e classe de Pressão Nominal – PN, assinaladas ao longo do traçado usando para isso o layer "*legenda_conduta/emissário*";
- marcação numerada dos perfis, na planta, para referência para o traçado do perfil longitudinal da conduta (layer "*perfis"*). O ponto de perfil deverá ser representado com um traço que cruza perpendicularmente o eixo da conduta (tal como indicado nas figuras anteriores), acompanhado da respetiva numeração*;*
- marcação numerada das caixas de visita, na planta, para referência do traçado do perfil longitudinal do emissário (layer "*caixas_visita"*). A caixa de visita deverá ser representada por um círculo;
- identificação dos troços singulares, como por exemplo troços com reforço em betão armado e de secções de transição de características físicas da conduta/emissário, como o tipo de assentamento representado no layer *"reforço_betão"*;
- identificação da localização das caixas da conduta/emissário, representando a tampa e os limites da caixa no layer "*caixas_valvulas"* e indicando as coordenadas da tampa da caixa;
- identificação de órgãos singulares da conduta/emissário, tais como descargas de fundo, ventosas, válvulas de seccionamento, acessórios (curvas, tês, cones, reduções, etc.), representando no layer "*Acessórios"* e indicando as coordenadas do ponto;
- identificação de caixas de outras entidades, representadas num layer com o nome da entidade (ex. EDP, Gás, Telefones, etc.).

3.2.3. Travessia com outras redes de serviços:

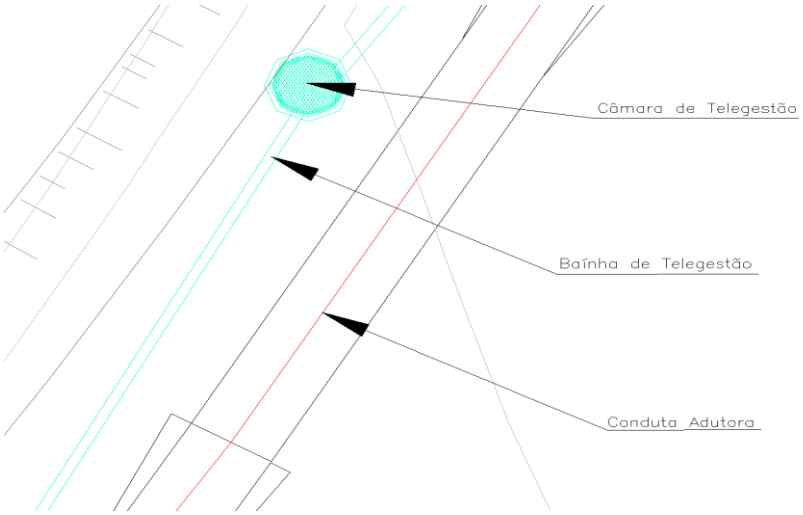
- Por travessia de outras redes de serviços, entende-se o registo das infraestruturas existentes ou detetadas no subsolo, aquando da abertura de vala para assentamento da conduta/emissário.
- Na travessia de outras redes de serviços deverá proceder-se, à marcação sobre o traçado em planta, das secções onde se constatam travessias de condutas, coletores, cabos, etc., se possível identificando a rede de serviços a que pertencem (águas, esgotos, pluviais, telefone, eletricidade, gás, etc.) e representa-se no perfil longitudinal da conduta/emissário da empresa, indicando a profundidade a que ocorrem.
- No caso das condutas e coletores, considera-se ainda o registo do respetivo diâmetro e material; no caso dos cabos, o registo do número e tipo.



3.2.4. Indicação da bainha de telegestão (caboduto) e respetivas caixas (layer "*telegestão*"):

- Nos casos de empreitadas de assentamento de condutas/emissários, em que se opte por aproveitar a abertura da vala para a instalação de cabos próprios de transmissão de dados, as telas finais deverão incluir referências à infraestrutura correspondente. Em termos genéricos, uma rede de cabos de transmissão de dados é constituída por dois tipos de órgãos: as caixas de telegestão e a bainha de enfiamento;
- Assim, relativamente às caixas, do ponto de vista gráfico e em planta, interessa registar o seu posicionamento rigoroso, através das coordenadas M e P do eixo das tampas, cota da tampa e profundidade da caixa;
- Relativamente às bainhas de enfiamento de cabos, do ponto de vista gráfico interessa registar o correspondente traçado, com indicação do material e diâmetro, na medida em que poderá não acompanhar o traçado da conduta/emissário;

– A representação deste tipo de infraestruturas deve incorporar o desenho do levantamento da conduta/emissário, e deve ser usado o layer *"telegestão"*.

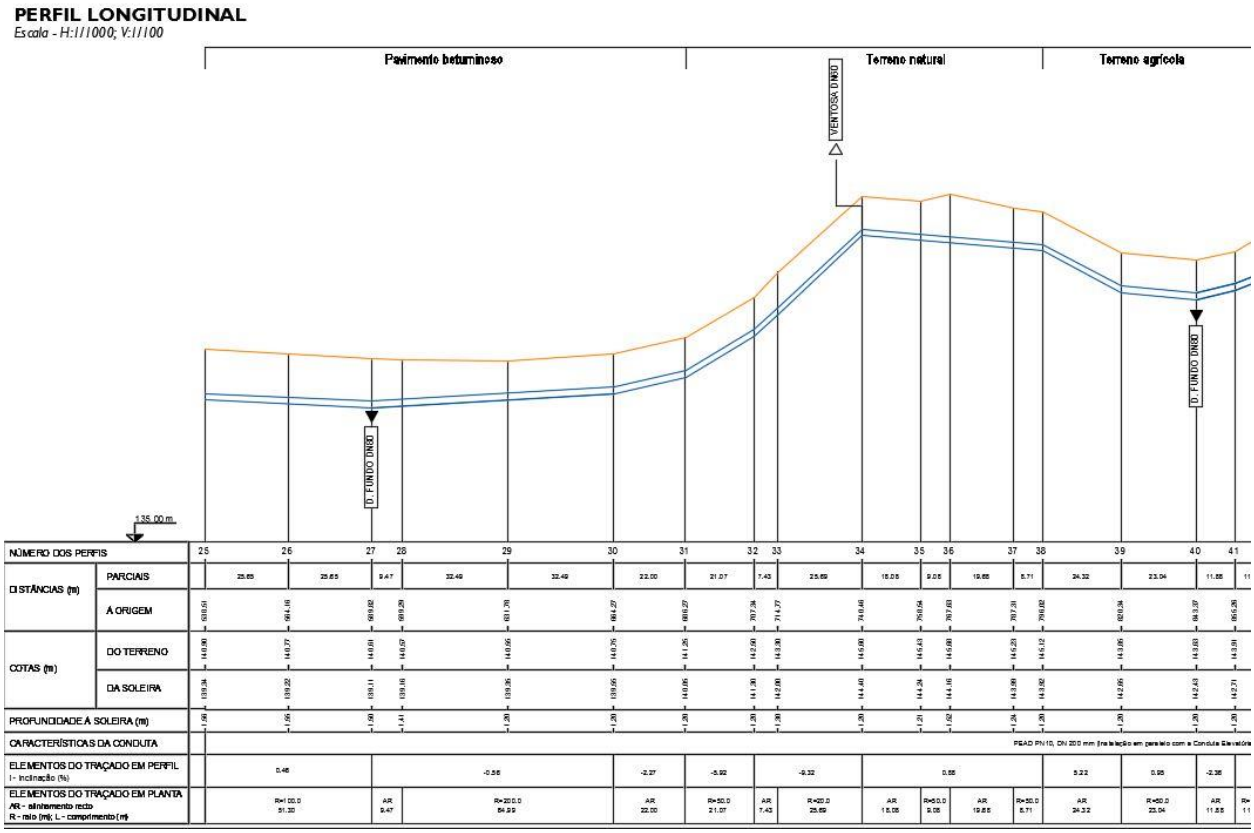


3.3. Perfil Longitudinal do terreno e da conduta/emissário

3.3.1. Para além da representação gráfica do perfil longitudinal da conduta/emissário (layer "*perfil_conduta/emissário"*) e do terreno (layer *"perfil_terreno"*), no mesmo desenho do respetivo troço de adutor/emissário, pretende-se que os dados de traçado, para cada secção, sejam também fornecidos em suporte informático, preenchidos em conformidade com os ficheiros de *excel* (Ficheiros IDE), a entregar pela AdCL ao Adjudicatário, de acordo com os exemplos presentes no **ANEXO B**.

3.3.2. Os ficheiros gráficos dos perfis longitudinais deverão ainda incluir o registo das seguintes informações:

– material, diâmetro (mm), classe de pressão nominal (PN) da conduta/emissário e marca;
– inclinação dos troços (m/m);
– localização dos órgãos constituintes;
– identificação de pontos singulares;
– identificação dos troços singulares;
– identificação das variações de tipo de junta;
– identificação das variações de tipo de assentamento (vala, aqueduto, ponte, viaduto, etc.).

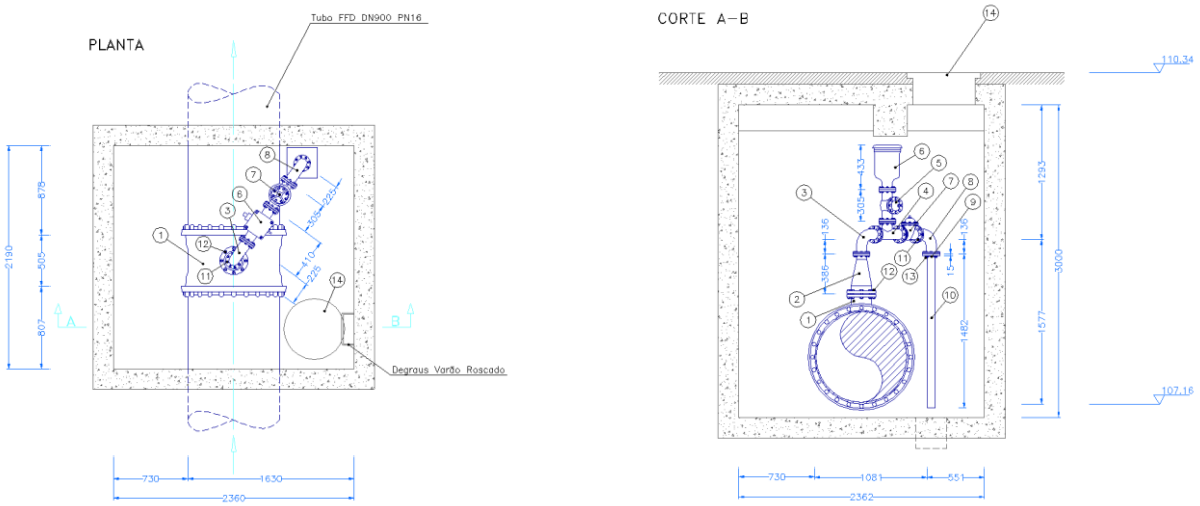


3.4. Final

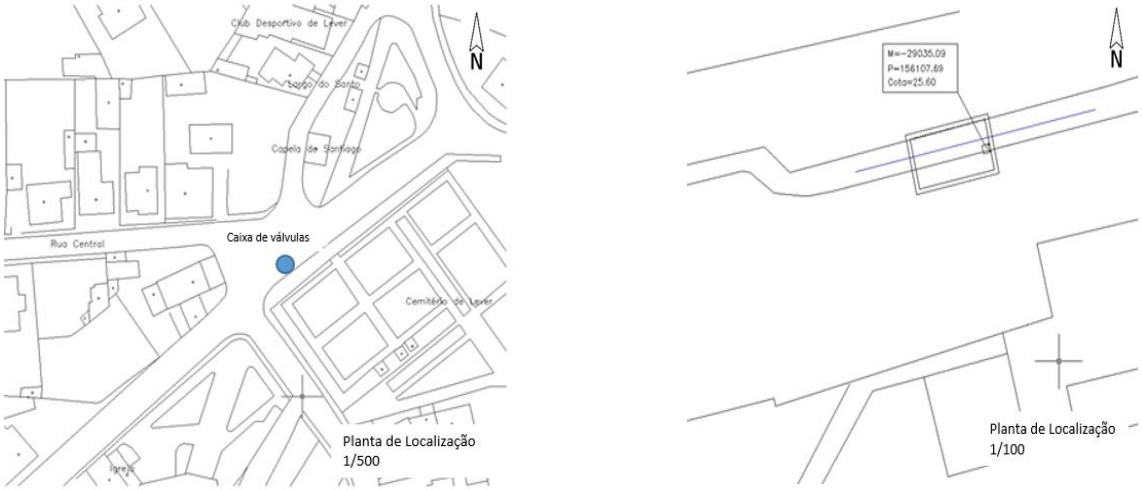
3.4.1. A Tela Final de um troço de adutor/emissário deve ter a mesma apresentação do exemplo de tela final presente no **ANEXO C**. A planta e o perfil longitudinal de um troço de adutor/emissário deverão, sempre que possível, estar representados no mesmo desenho.

4. CAIXAS DE VÁLVULAS

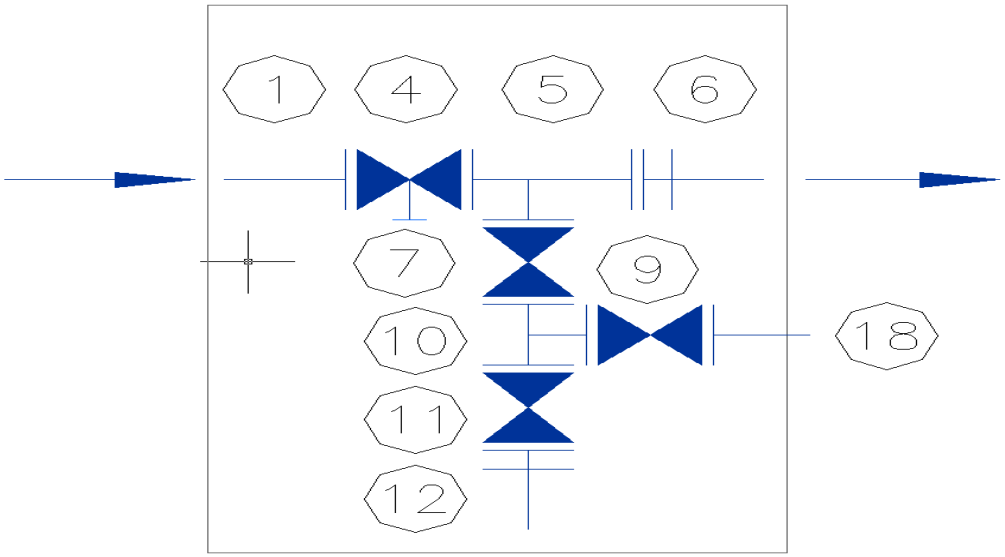
4.1. Os desenhos correspondentes a caixas de válvulas devem conter, para além de uma planta pormenorizada da caixa, um ou mais cortes que permitam a visualização de todas as entidades existentes. Tanto a planta como os cortes devem estar dimensionados e conter a indicação das cotas de implantação (terreno) e soleira (layer "*dimensões*"). Todos os acessórios devem estar perfeitamente identificados e, na legenda dos mesmos, devem ser apresentadas as suas características principais (material, diâmetro, classe de pressão, caudal, etc).



4.2. Deve conter uma planta de localização à escala 1/500 e outra 1/100 (layer's "*levantamento_1/500*" e layer "*levantamento_1/100*"). Na primeira, a tampa da caixa fica representada apenas por um ponto, enquanto na última aparecem os limites da caixa e a conduta adutora e outros elementos importantes, tais como descargas, linhas de água, cabos elétricos e o respetivo quadro elétrico.



4.3. O diagrama linear, que se deve situar na parte inferior da folha, ao lado da legenda, contém a representação das entidades hidráulicas da conduta, devendo estar representado no layer "*diagrama_linear*"; os símbolos usados devem ser os que constem na tabela de entidades da AdCL (**ANEXO D**).



4.4. Os layer's usados devem estar de acordo com a tabela de layer's da AdCL para caixas de visita e a apresentação deve ser a mesma da tela final tipo para caixas de visita (**ANEXO E**).

5. RECINTOS

5.1. Por recintos, entendem-se as instalações do sistema de abastecimento de água/águas residuais, em que se exercem uma ou mais das seguintes funções: captação, elevação, tratamento e reserva.

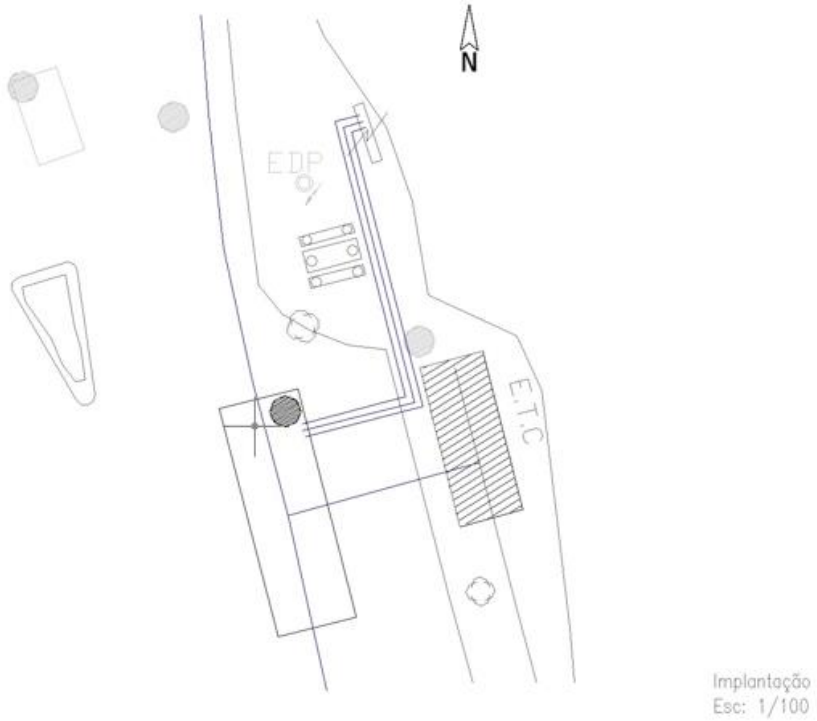
5.2. As telas finais, de construção ou reabilitação de recintos, deverão conter a informação relativa a diversos temas que normalmente constituem o projeto de execução e as telas finais. No entanto, são de destacar, numa perspetiva de informação que seja integrada no SIG, as seguintes:

- levantamento topográfico de base;
- plantas de implantação;
- arquitetura;
- construção civil;
- circuitos hidráulicos;
- equipamentos eletromecânicos;
- instalações elétricas.

5.2.1. Levantamento Topográfico

Devem incorporar dois levantamentos topográficos. Um à escala 1/500 que permite a localização e outro, mais pormenorizado, à escala 1/100.

Estes levantamentos devem ser entregues, devidamente georreferenciados e orientados a "Norte", tanto em ficheiro próprios e autónomos de outros temas, como com a implantação do recinto.



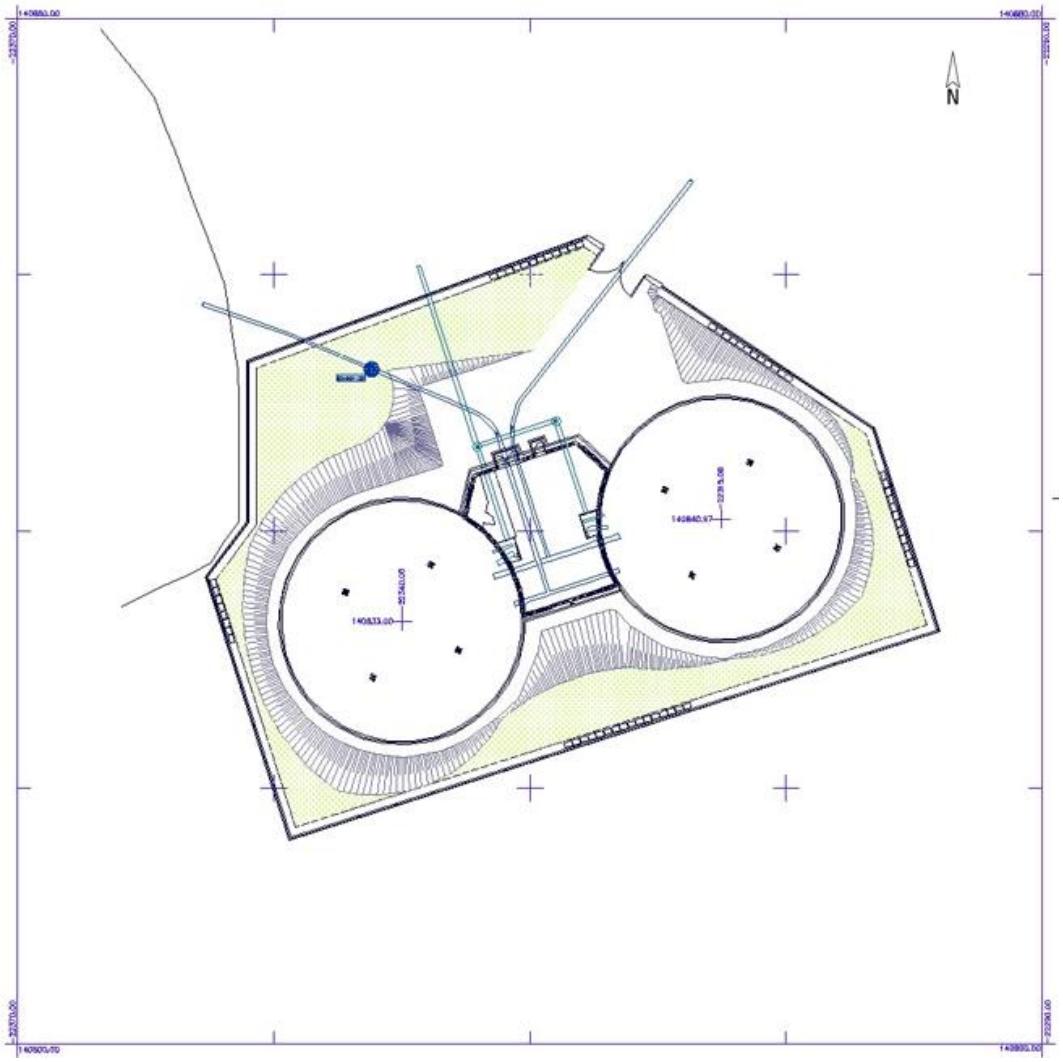
À semelhança do indicado para os levantamentos topográficos das faixas de implantação de condutas/emissários, caso o SIG já incorpore para outras áreas uma cartografia de base, o levantamento topográfico deverá seguir uma estrutura (níveis, cores, espessuras, tipos de traço, simbologia e estilos de letra), em tudo idêntica à adotada na cartografia existente no SIG. Caso contrário, o levantamento deverá seguir a tabela de layer's para recintos.

Os levantamentos topográficos deverão, ainda, cumprir as especificações genéricas enunciadas para as condutas/emissários, bem como deverão garantir, nas zonas de fronteira, a ligação à cartografia existente no SIG.

Se durante uma empreitada de construção de um recinto, o local da sua implantação for alterado, relativamente ao que estava previsto no Projeto de Execução, os levantamentos topográficos deverão ser retificados, devendo a sua apresentação constituir uma das obrigações do adjudicatário no contexto da entrega das telas finais.

5.2.2. Planta de Implantação

No sentido de proceder à elaboração da planta de implantação do recinto, sobre o levantamento topográfico de base, logo desde o Projeto de Execução, deverão ser implantados os edifícios e construções que, no seu conjunto, constituem o recinto, bem como as consequentes alterações à orografia do terreno, conforme se exemplifica na figura.

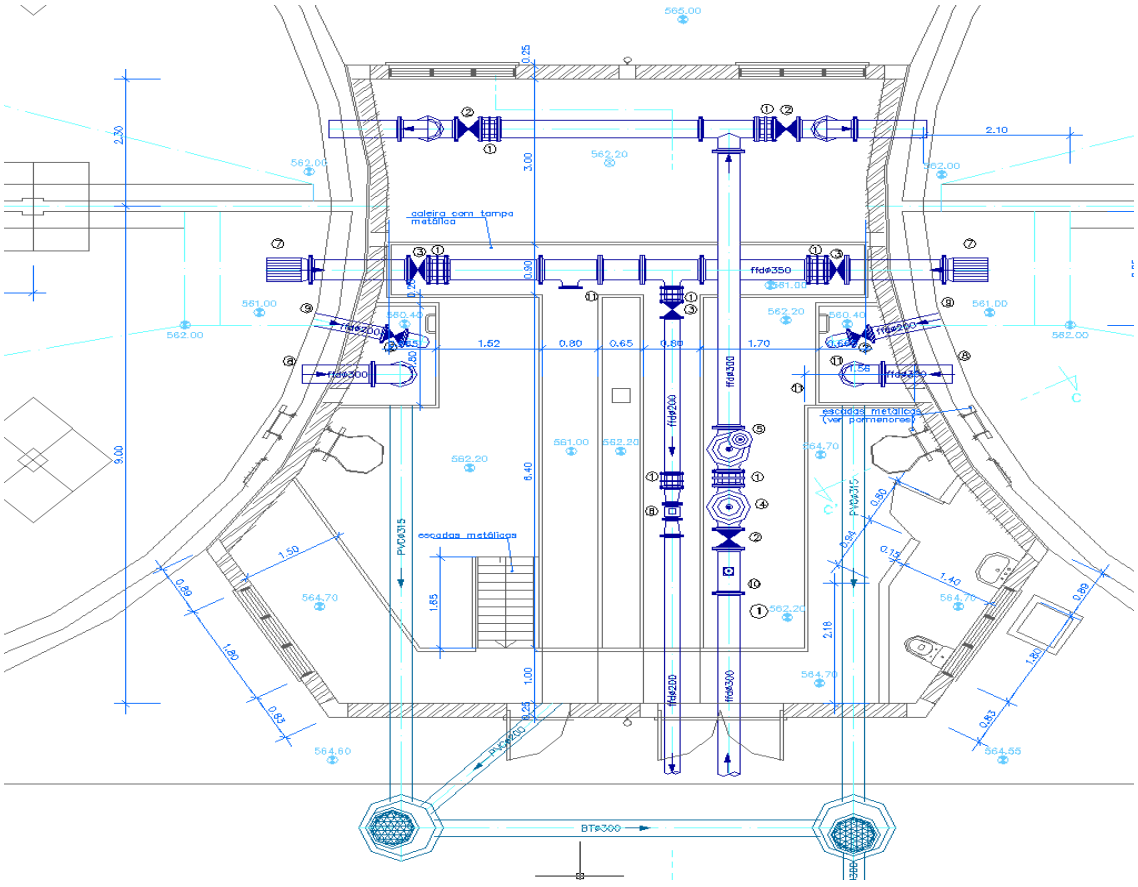


Dadas as diferenças que normalmente se constatam entre a implantação prevista no Projeto de Execução e a efetivamente executada, o empreiteiro deverá, a partir do levantamento topográfico de base, elaborar uma nova planta de implantação, traduzindo a real implantação dos edifícios e construções, ou seja, a condição, tal como construído, do recinto, promovendo para isso os necessários trabalhos de levantamento topográfico.

De salientar que o ficheiro da planta de implantação do recinto, dado conter informação cartográfica, deverá seguir a estrutura adotada na cartografia existente.

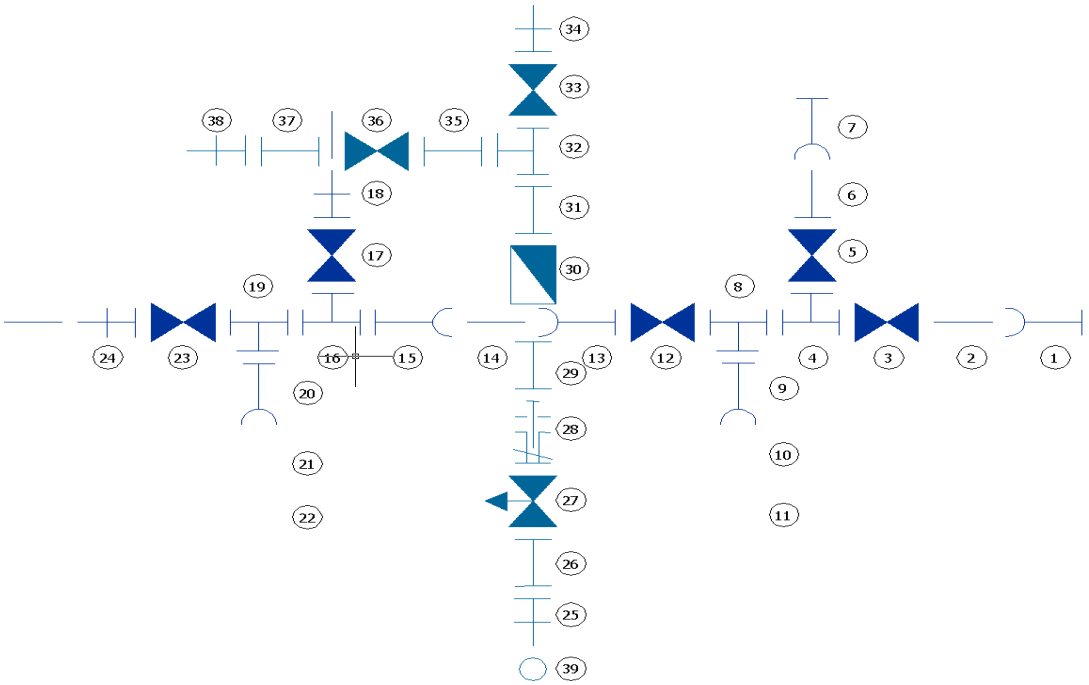
5.2.3. Circuito Hidráulico

No âmbito deste tema, o adjudicatário deverá apresentar o layout do circuito hidráulico efetivamente implementado dentro do perímetro do recinto, desde as entradas de adução, até às saídas para distribuição, passando pela câmara de manobras e, genericamente, por todos os órgãos que interferem no fluxo da água.



Para além do traçado das condutas e correspondentes atributos gráficos (material, diâmetro e classe/PN), o circuito hidráulico deverá indicar a localização e identificação de todos os órgãos constituintes, com todos os pormenores que os caracterizam (material, diâmetro, marca e classe de pressão nominal).

A tela final deve, do mesmo modo, conter um esquema representativo – diagrama linear – do esquema hidráulico. Os símbolos usados neste esquema são os da tabela de entidades para diagrama linear.



No entanto, para além dos órgãos comuns às condutas e ao circuito hidráulico de recintos, existem outros órgãos que, sendo específicos dos recintos, interessa registar, designadamente:

- grupos eletrobomba;
- células de reservatório;
- edifícios / construções.

6. REMODELAÇÃO DE ADUTORAS/EMISSÁRIOS OU RECINTOS

6.1. As empreitadas de remodelação de adutoras/emissários ou recintos são situações que diferem das anteriores, não apenas na dimensão e volume de obra, mas também no facto de incidirem sobre uma infraestrutura existente.

6.2. Numa empreitada de remodelação de adutoras/emissários ou recintos, poderão ser efetuados, fundamentalmente, os seguintes tipos de trabalhos:

- execução de novos troços de adutores/emissários;
- execução de novas instalações nos recintos;
- alteração/eliminação de troços de adutoras/emissários;
- alteração/eliminação de instalações nos recintos.

Para os dois primeiros tipos de trabalhos, deverão ser seguidas as especificações referidas nos capítulos anteriores. Nos outros casos, é indispensável que seja fornecida ao adjudicatário toda a informação disponível sobre as infraestruturas existentes.

6.2.1. Para as empreitadas de remodelação de adutoras/emissários ou recintos, deverão ser produzidos, pela AdCL, e entregues ao adjudicatário as peças desenhadas, correspondentes às telas finais existentes, na área de intervenção da empreitada.

- O Empreiteiro deverá produzir novas telas finais seguindo para o efeito as especificações indicadas nos capítulos anteriores.
- Caso o adjudicatário venha a detetar incongruências entre os elementos fornecidos e a realidade encontrada, estas devem ser inequivocamente assinaladas, quer nas fichas de características, quer nas peças desenhadas que venha a produzir.

ANEXOS

ANEXO A

TABELA DE LAYER'S

	Tabela de Layer's CONDUTAS ADUTORAS/EMISSÁRIOS

Layer	Fonte	Tipo de Linha	Cor	Espessura
0	Tahoma	Contínua	preto	Default
Águas_pluviais	Tahoma	Contínua	191	Default
Drenagem	Tahoma	Contínua	191	Default
Legenda	Tahoma	Contínua	preto	Default
Rede_abastecimento_água	Tahoma	Contínua	180	Default
Saneamento	Tahoma	Contínua	254	Default
Telefone	Tahoma	Contínua	254	Default
Cotas	Tahoma	Contínua	141	Default
Caixa_elétrica	Tahoma	Contínua	253	Default
Conduta/Emissário	Tahoma	Contínua	1	Default
Eixo_conduta/emissário	Tahoma	Contínua	172	Default
Caixas_visita	Tahoma	Contínua	252	Default
Construções	Tahoma	Contínua	186	Default
Curvas_nível	Tahoma	Contínua	preto	Default
Perfis	Tahoma	Contínua	4	Default
Taludes	Tahoma	Contínua	163	Default
Telegestão	Tahoma	Contínua	132	Default

	Tabela de Layer's CONDUTAS ADUTORAS/EMISSÁRIOS

Layer	Fonte	Tipo de Linha	Cor	Espessura
Perfil_terreno	Tahoma	Contínua	30	Default
Legenda_perfil	Tahoma	Contínua	preto	Default
Legenda_conduta/emissário	Tahoma	Contínua	preto	Default
Reforço_betão	Tahoma	Contínua	252	Default
Acessórios	Tahoma	Contínua	172	Default
Perfil_conduta/emissário	Tahoma	Contínua	172	Default
Caixas_válvulas	Tahoma	Contínua	252	Default
Pontos_coordenados	Tahoma	Contínua	180	Default
Pontos_elétricos	Tahoma	Contínua	253	Default
Caixas_outras_entidades	Tahoma	Contínua	254	Default
Equipamentos (no perfil)	Tahoma	Contínua	12	Default
Estrada	Tahoma	Contínua	252	Default

	Tabela de Layer~'s CAIXAS DE VÁLVULAS E PONTOS DE ENTREGA

Layer	Fonte	Tipo de Linha	Cor	Espessura
0	Tahoma	Contínua	preto	Default
Águas_Pluviais	Tahoma	Contínua	191	Default
Construção_Civil	Tahoma	Contínua	252	Default
Hidráulica	Tahoma	Contínua	172	Default
Diagrama_linear	Tahoma	Contínua	162	Default
Dimensões	Tahoma	Contínua	150	Default
Drenagem	Tahoma	Contínua	191	Default
EDP	Tahoma	Contínua	254	Default
Eletricidade	Tahoma	Contínua	22	Default
Gás	Tahoma	Contínua	254	Default
Legenda	Tahoma	Contínua	preto	Default
Levantamento_escala 1/100	Tahoma	Contínua	252	Default
Levantamento_1/500	Tahoma	Contínua	252	Default
Linhas invisíveis/Cortes	Tahoma	Contínua	4	Default
Ventilação	Tahoma	Contínua	122	Default
Segurança(extintor)	Tahoma	Contínua	110	Default

	Tabela de Layer's RECINTOS

Layer	Fonte	Tipo de Linha	Cor	Espessura
0	RomanS	Contínua	preto	Default
Águas_Pluviais	RomanS	Contínua	191	Default
Construção_Civil	RomanS	Contínua	252	Default
Hidráulica	RomanS	Contínua	172	Default
Diagrama_linear	RomanS	Contínua	162	Default
Dimensões	RomanS	Contínua	150	Default
EDP	RomanS	Contínua	254	Default
Eletricidade	RomanS	Contínua	22	Default
Gás	RomanS	Contínua	254	Default
Legenda	RomanS	Contínua	preto	Default
Linhas invisíveis/Cortes	RomanS	Contínua	4	Default
Rede_abastecimento_água	RomanS	Contínua	180	Default
Saneamento	RomanS	Contínua	254	Default
Telefone	RomanS	Contínua	254	Default
Cortes/Linhas invisiveis	RomanS	ACAD_ISO 04W100	131	Default
Cotas	RomanS	Contínua	141	Default
Limites_Recinto	RomanS	Contínua	252	Default
Eixo_conduta	RomanS	Contínua	172	Default
Jardim	RomanS	Contínua	61	Default
Pontos_coordenados	RomanS	Contínua	180	Default

	Tabela de Layer's RECINTOS

Layer	Fonte	Tipo de Linha	Cor	Espessura
Infraestruturas de outras entidades	RomanS	Contínua	254	Default
Estrada	RomanS	Contínua	252	Default
Muros e grades	RomanS	Contínua	186	Default
Segurança(extintor)	RomanS	Contínua	110	Default
Injeção de Cloro	RomanS	Contínua	21	Default
Cabo de sinal	RomanS	Contínua	40	Default
Edifício	RomanS	Contínua	186	Default
Talude	RomanS	Contínua	163	Default

ANEXO B

EXEMPLO DE FICHEIRO ALFANUMÉRICO (FICHEIROS IDE)

A AdCL, fornecerá ao Adjudicatários os ficheiros necessários e respetivas instruções de preenchimento, em formato editável (excel), e de acordo com o tipo de infraestruturas presentes na empreitada, nomeadamente:

- Caso a empreitada inclua condutas de abastecimento de água, o ficheiro a preencher refere-se aos "Pontos de Perfil" da Adutora (Ficheiro IDE_Condutas).
- Caso a empreitada inclua condutas elevatórias de águas residuais, o ficheiro a preencher refere-se aos "Pontos de Perfil" da conduta elevatória (Ficheiro IDE_Condutas).
- Caso a empreitada inclua emissários gravíticos de águas residuais, os ficheiros a preencher referem-se aos "Troços de Emissário" e "Caixas de visita" do emissário (Ficheiro IDE_Emissários).
- Caso a empreitada inclua telegestão, o ficheiro a preencher refere-se às "Caixas de telegestao".

Exemplo do ficheiro alfanumérico a preencher para os pontos de perfil das CONDUTAS (IDE_Condutas)

PONTOS DE PERFIL - CONDUTA AD 01						
Número de Perfil	Coordenada M	Coordenada P	Cota do terreno	Profundidade à Soleira	Cota de Soleira	OBSERVAÇÕES
(máx. 20 carateres)			[m]	[m]	[m]	
1	-22180.3403	27019.4062	319.78	1.520	318.26	
2	-22189.3216	27007.1044	319.53	1.450	318.08	
3	-22194.0009	26987.6633	318.95	1.200	317.75	
4	-22201.9877	26969.3764	317.69	1.410	316.28	
5	-22213.036	26952.7091	316.29	1.470	314.82	
6	-22224.3205	26936.1981	314.59	1.420	313.17	
7	-22237.5038	26921.1714	312.64	1.480	311.16	
8	-22250.6538	26906.1173	310.37	1.290	309.08	
9	-22261.4668	26889.2983	308.58	1.580	307.00	
10	-22272.1882	26872.4177	306.78	1.800	304.98	
11	-22285.5493	26857.596	305.73	1.730	304.00	
12	-22300.9137	26844.7927	305.33	1.450	303.88	

Exemplo dos ficheiros alfanuméricos a preencher para EMISSÁRIOS (IDE_Emissarios)

1. Caixas de Visita

CAIXAS DE VISITA do Emissário E1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
IPID	Número da caixa	Coordenada M	Coordenada P	Cota da tampa	Cota do terreno	Profundidade Caixa	Cota de Soleira	Inserção dos colectores	Tipo de Queda	Forma do fecho	Classe do Fecho
	(máx. 20 caracteres)			[m]	[m]	[m]	[m]	Lista de valores	Lista de valores	Lista de valores	Lista de valores
	CX_001	-31879.93	59497.58	20.58	20.58	1.695	18.88	2	1	1	5
	CX_002	-31861.11	59501.18	20.31	20.31	2.722	17.58	5	3	1	5
	CX_003	-31821.70	59530.69	18.32	18.32	1.832	16.48	1	1	1	5
	CX_004	-31765.67	59570.13	14.91	14.91	1.315	13.60	1	1	2	5
	CX_005	-31719.29	59603.18	14.40	14.40	1.628	12.77	1	1	2	5
	CX_006	-31682.44	59626.53	13.97	13.97	1.281	12.69	1	1	1	5
	CX_007	-31639.07	59651.77	13.61	13.61	1.529	12.08	1	1	1	5
	CX_008	-31586.00	59678.84	13.15	13.15	1.279	11.87	1	1	1	5
	CX_009	-31545.86	59697.64	13.08	13.08	1.320	11.76	1	1	1	5
	CX_010	-31508.31	59713.34	13.38	13.38	1.798	11.59	1	1	1	5

CAIXAS DE VISITA do Emissário E1

13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
Dimensao do fecho	Fecho seccao1	Fecho seccao2	Material do fecho	Fabricante do fecho	Tipo de corpo	DN / Dimensão da câmara	Dimensão maior	Dimensão menor	Material do corpo	Tipo de cobertura	Tipo de acesso	Ligação a rede municipal	Ligação a ramal	Observações
[mm]	[mm]	[mm]	Lista de valores	Lista de valores	Lista de valores	[mm]	[mm]	[mm]	Lista de valores	Lista de valores	Lista de valores	Lista de valores	Lista de valores	
600	600		5	1	1	1000	1000		3	2	1	3	3	
600	600		5	1	1	1250	1250		3	2	1	3	3	
600	600		5	1	1	1000	1000		3	2	1	3	3	
500x500	500	500	5	1	3	1000x800	1000	800	4	1	1	3	3	
500x500	500	500	5	1	3	1000x800	1000	800	4	1	1	3	3	
600	600		5	1	1	1000	1000		3	2	1	3	3	
600	600		5	1	1	1000	1000		3	2	1	3	3	
600	600		5	1	1	1000	1000		3	2	1	3	3	
600	600		5	1	1	1000	1000		3	2	1	3	3	
600	600		5	1	1	1000	1000		3	2	1	3	3	

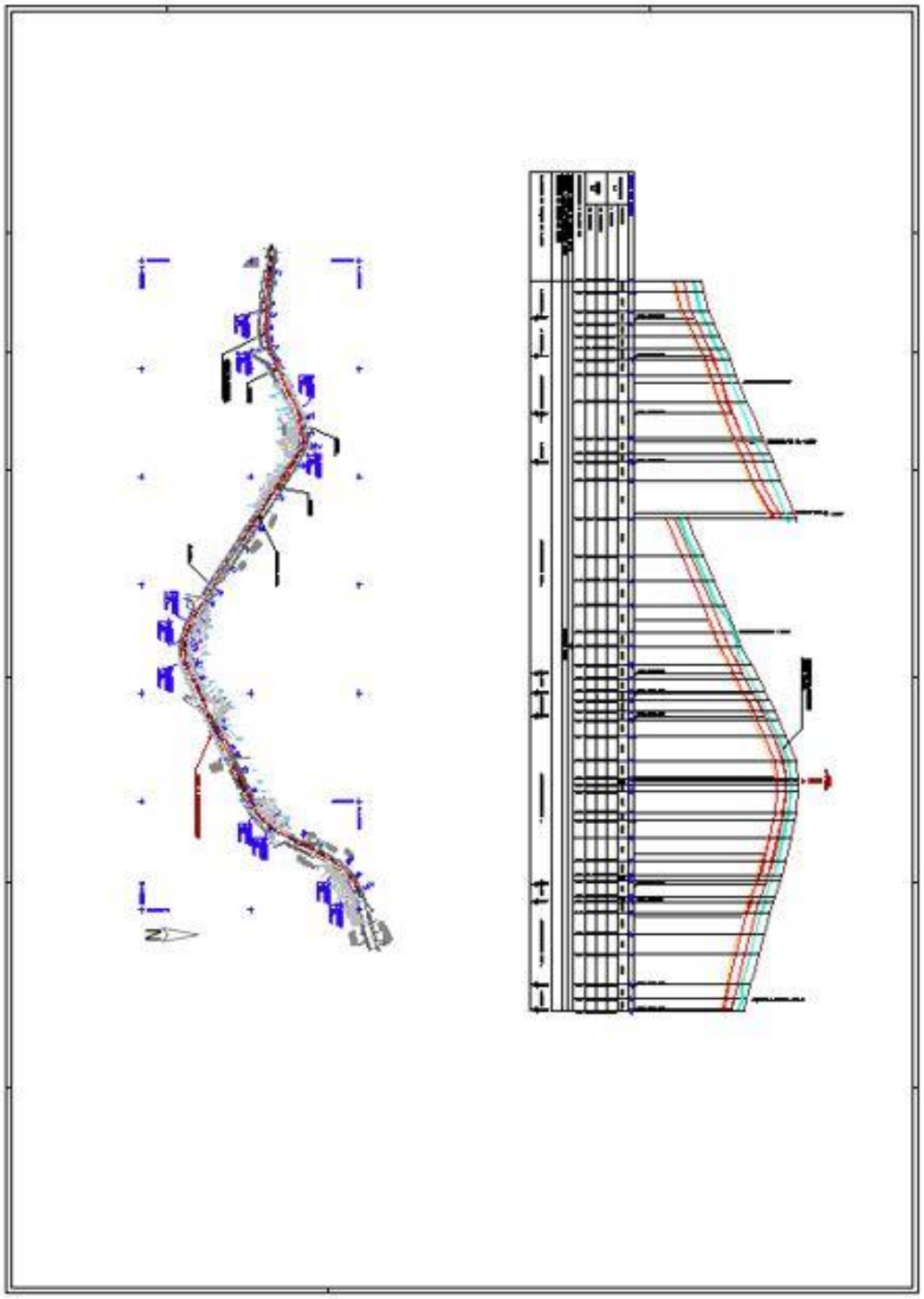
2. Troços de emissários

EMISSÁRIO E1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Nº da câmara a montante	Nº da câmara a jusante	Tipo de coletor	Material	Tipo de seção	Dimensão	Dimensao maior	Dimensao menor	Profundidade a Montante	Profundidade a Jusante	Cota a montante	Cota a jusante	Tipo de junta	Tipo de recobrimento	Tipo de Instalação	Observações
		Lista de valores	Lista de valores	Lista de valores	[mm]	[mm]	[mm]	[m]	[m]	[m]	[m]	Lista de valores	Lista de valores	Lista de valores	
CX_001	CX_002	2	3	2	315			1.70	2.72	19.88	17.58	6	1	1	
CX_002	CX_003	2	3	2	315			2.72	1.83	17.58	16.48	6	1	1	
CX_003	CX_004	2	3	2	315			1.83	1.32	16.48	13.60	6	1	1	
CX_004	CX_005	2	4	6	300*200	300	200	1.32	1.63	13.60	12.77	6	1	1	
CX_005	CX_006	2	3	2	400			1.63	1.28	12.77	12.89	6	1	1	
CX_006	CX_007	2	3	2	400			1.28	1.53	12.69	12.08	6	1	1	
CX_007	CX_008	2	3	2	400			1.53	1.28	12.08	11.87	6	1	1	
CX_008	CX_009	2	3	2	400			1.28	1.32	11.87	11.76	6	1	1	
CX_009	CX_010	2	3	2	400			1.32	1.80	11.76	11.59	6	1	1	

ANEXO C

EXEMPLO DE TELA FINAL DE TROÇO DE ADUTOR



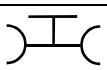
ANEXO D

ENTIDADES DO DIAGRAMA LINEAR

SIMBOLOGIA DE ENTIDADES

	Válvula de descarga de borboleta – Manual
	Válvula de seccionamento de borboleta – Manual
	Válvula de seccionamento de borboleta – Motorizada
	Válvula de descarga de cunha elástica – Manual
	Válvula de seccionamento de cunha elástica – Manual
	Válvula de descarga de cunha elástica – Motorizada
	Válvula de seccionamento de cunha elástica – Motorizada
	Ventosa automática
	Ventosa manual
	Válvula de retenção
	Chaminé de equilíbrio
	Reservatório de ar comprimido
	Válvula redutora de pressão
	Reservatório unidirecional
	Medidor de caudal
	Medidor de pressão

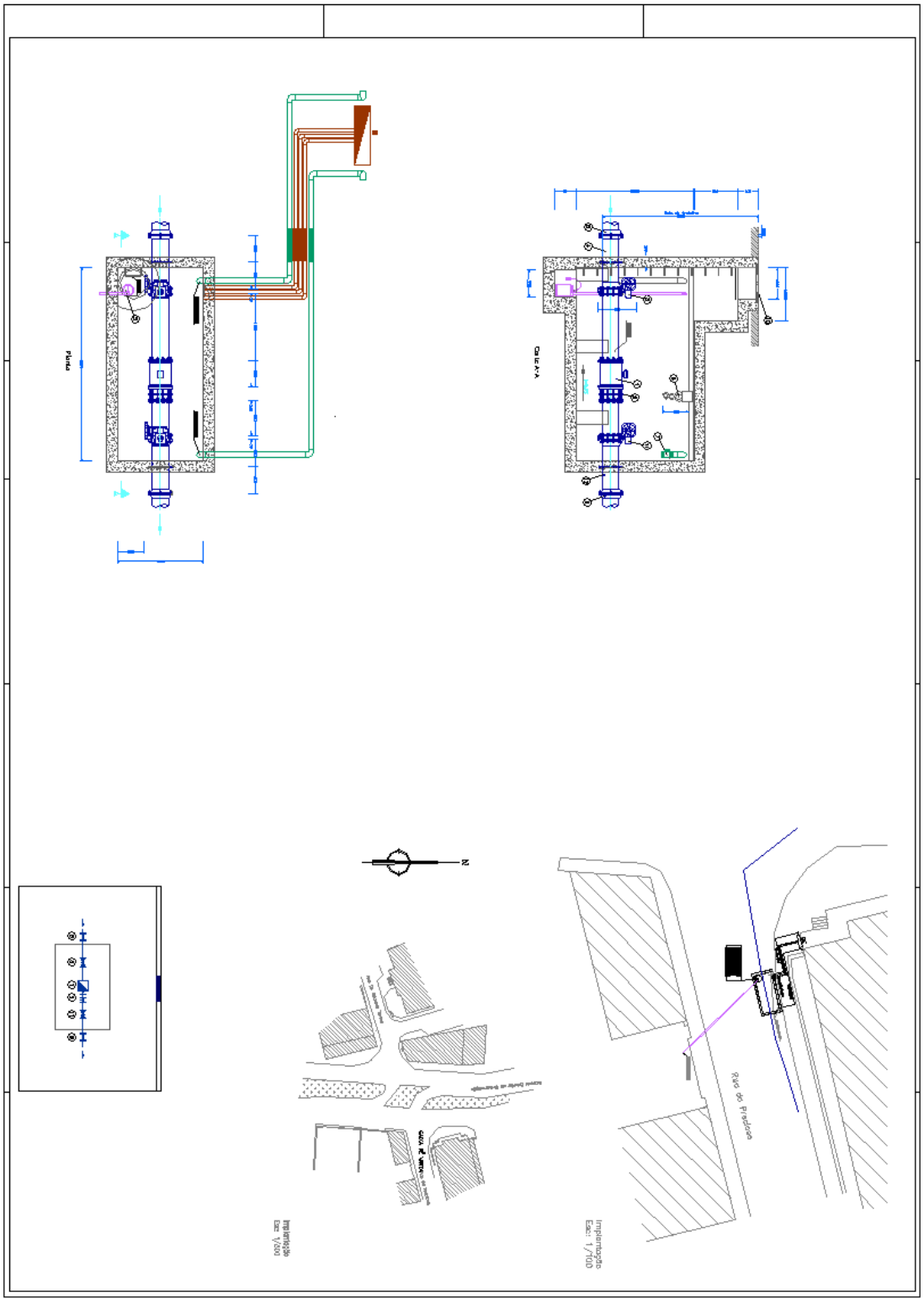
	Medidor de nível
	Medidor de cloro residual
	Posto de cloragem
	Válvulas de alívio/Hidro-escapes
	Detetor de pressão
	Detetor de nível
	Junta cega
	Tubo boca – ponta lisa
	Tubo flangeado
	Curva de boca ¼
	Curva de boca 1/8
	Curva de boca 1/16
	Curva de boca 1/32
	Curva de boca travada 1/4
	Curva de boca travada 1/8
	Curva de boca travada 1/16
	Curva de boca travada 1/32
	Curva de boca expresso 1/4
	Curva de boca expresso 1/8
	Curva de boca expresso 1/16

	Curva de boca expresso 1/32
	Curva de flange ¼
	Curva de flange 1/8
	Curva de flange 1/16
	Curva de flange 1/32
	Curva de flange 1/4 com pé
	Manga
	Ligador flange – boca
	Ligador flange – ponta lisa
	Ligador flange boca expresso
	Ligador flange boca travada
	Passa-Muros flange – ponta lisa
	Passa-Muros de duas flanges
	Flange cega
	Tê de três bocas
	Tê de duas bocas e derivação flangeada
	Tê de três flanges
	Tê de duas bocas e derivação flangeada de descarga
	Tê de três flanges de descarga
	Tê de três bocas travadas
	Tê de duas bocas travadas e derivação flangeada

	Tê de duas bocas travadas e derivação flangeada de descarga
	Cone de redução de duas bocas
	Cone de redução de duas flanges
	Cone de redução de duas bocas travadas
	Cone de redução de duas bocas expresso
	Placa de redução
	Adaptador de flange
	Junta GGS
	Manga expresso
	Junta de desmontagem autotravada
	Tubagem travada
	Filtro

ANEXO E

EXEMPLO DE TELA FINAL DE CAIXA DE VÁLVULAS


Planta
Corte
N
Implantação
Esc: 1/500
Rua do Presidente
Implantação
Esc: 1/100

1. DISPOSIÇÕES GERAIS

Com estas especificações não se pretende caracterizar ou mesmo listar, exaustivamente, todo o tipo de peças escritas e desenhadas que devem constituir um projeto, mas apenas contribuir para o estabelecimento de uma plataforma mínima comum, em termos de forma e conteúdo, tendo em vista uma sistematização adequada da informação.

A informação a entregar pelos projetistas deverá ser constituída por um conjunto de elementos gráficos, em suporte digital e em papel, de registo e descrição das infraestruturas.

1.1. As peças desenhadas são constituídas por desenhos, em AutoCad, das infraestruturas com todos os pormenores, devendo ser acompanhadas de fotografias, vídeo, um levantamento local ou cartografia vetorial atualizada.

1.2. Os ficheiros com elementos gráficos deverão ser produzidos em versões AutoCad não superior a 2016.

1.3. Todos os desenhos referentes à implantação (arquitetura, arranjos exteriores, circuitos hidráulicos, equipamentos) deverão estar devidamente georreferenciados e orientados a "Norte".

1.4. As folhas utilizadas para os layouts de impressão e que limitam os desenhos, deverão ser de tamanhos normalizados (A4 até A0), ou em caso de formatos superiores, deverão conter marcações para as dobras.

1.5. As escalas adotadas para a execução das peças desenhadas deverão ser adequadas ao tipo de desenho. Como referência, consideram-se as escalas: 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500, 1:200, 1:100, 1:50, e 1:20, 1:10 e 1:5.

1.6. Os layer's a utilizar e respetiva formatação (cor, espessura, tipo de linha) estão discriminados nas tabelas de layer's, variando consoante o tipo de infraestrutura. (**ANEXO A**).

1.7. As peças desenhadas, deverão ser obrigatoriamente acompanhadas por um Índice, composto pelos diversos capítulos correspondentes às especialidades (Exemplo: Implantação, Arquitetura, Construção Civil, Circuitos Hidráulicos, Equipamentos Eletromecânicos, Instalações Elétricas, etc). Nesse Índice deverá constar o número do desenho, o nome do desenho (adotado na legenda do mesmo) e o respetivo nome do ficheiro.

1.8. Os nomes dos ficheiros devem ser curtos, sem sinais de pontuação e/ou acentos gráficos e sem espaços, devendo os mesmo ser substituídos por "_". A organização dos desenhos por pastas deve

conter o mínimo possível de subpastas, de forma a não causar problemas aquando da necessidade de eventual compactação dessas mesmas pastas.

ANEXOS

ANEXO A – Tabelas de Layer's

ANEXO B – Exemplo de Peça Desenhada de troço de adutor

ANEXO C – Entidades do diagrama linear

ANEXO D – Exemplo de Peça Desenhada de caixa de válvulas

2. REFERÊNCIAS GEOGRÁFICAS

Os levantamentos topográficos e a georreferenciação dos elementos devem ser efetuados com base nas seguintes especificações:

- PT-TM06/ETRS89;
- Equidistância das curvas de nível 1 m na escala 1:1000;
- Ligação à rede geodésica Nacional.

3. CONDUTAS ADUTORAS/EMISSÁRIOS

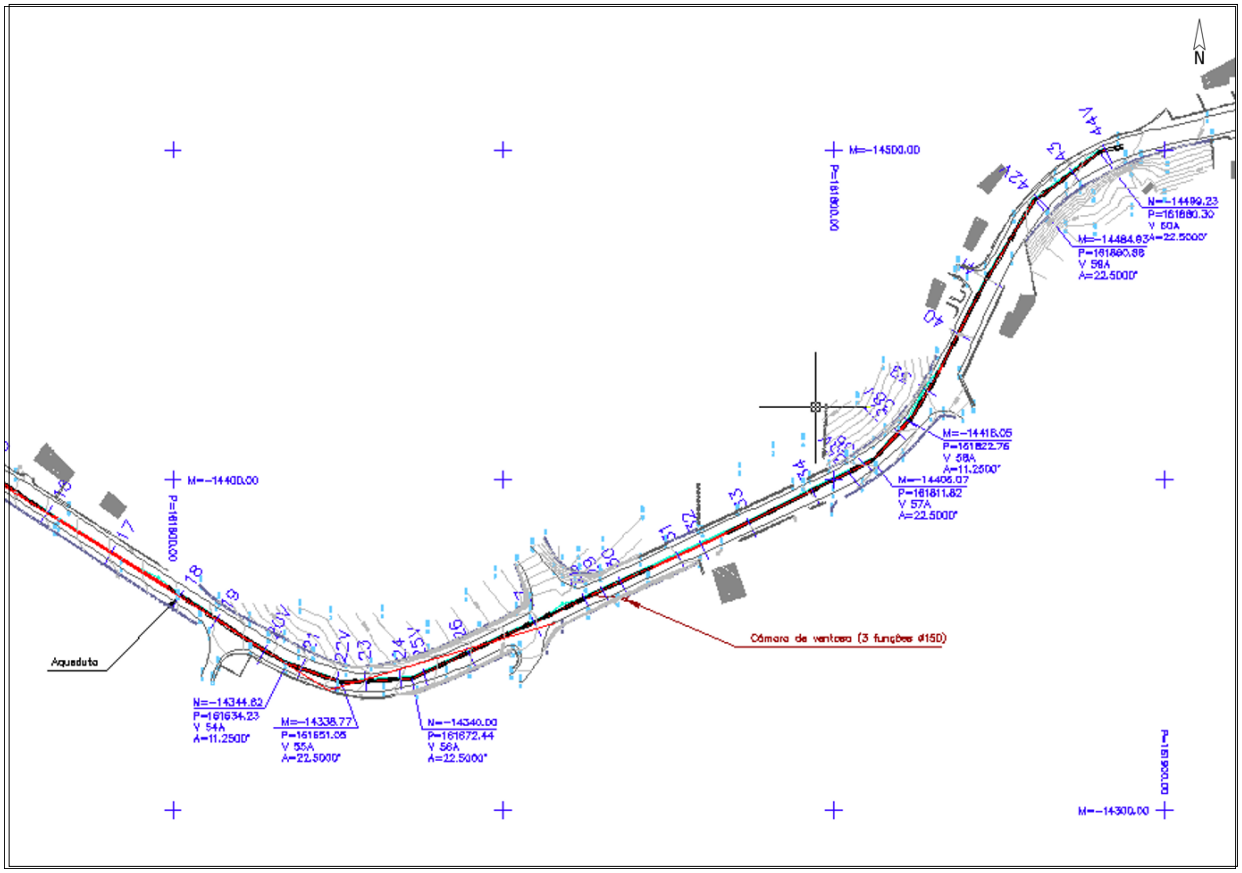
As peças desenhadas deverão conter toda a informação que se descreve nos pontos seguintes.

3.1. Cartografia de base/levantamento local

3.1.1. A apresentação do traçado da conduta/emissário em planta, com apoio cartográfico ou topográfico é essencial, tendo em vista a integração desta informação no SIG. O levantamento topográfico deverá seguir, na forma e conteúdo, uma estrutura de níveis, cores, espessuras, tipos de traço, simbologia e estilos de letra, seguindo os layer's definidos.

3.1.2. A cartografia deverá ser entregue em ficheiros de referência externa, como cartografia vetorial do município, caso exista e esteja atualizada. Caso contrário, deverá ser feito um levantamento topográfico de uma faixa de 30m ao longo da conduta/emissário, para permitir a localização.

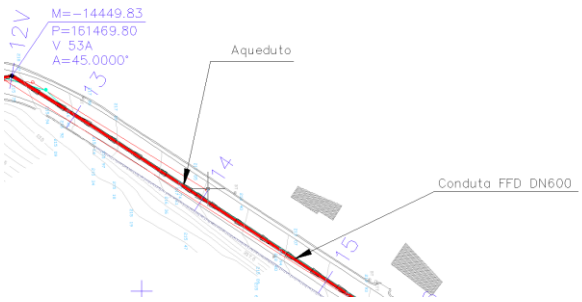
3.1.3. Devem também constar pontos coordenados representados no layer *"pontos_coordenados"* e a orientação do Norte no layer "*0*".



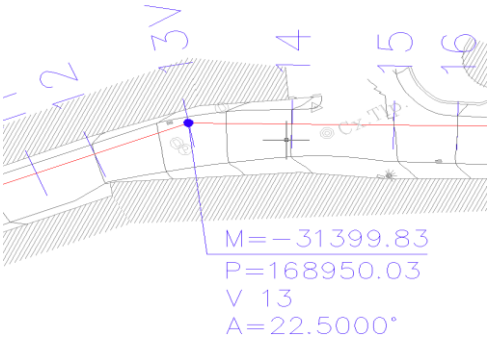
Representação de planta com "Norte" e pontos coordenados

3.2. Traçado da conduta/emissário georreferenciado

3.2.1. Na peça desenhada, o traçado da conduta/emissário deverá ser definido com base no levantamento topográfico de implantação do respetivo eixo, representado sempre no mesmo layer – *"eixo_ conduta/emissário"*, bem como o levantamento tubagem a tubagem, representado no layer *"conduta/emissário"*.



Representação tubagem a tubagem



Representação do eixo da conduta/emissário

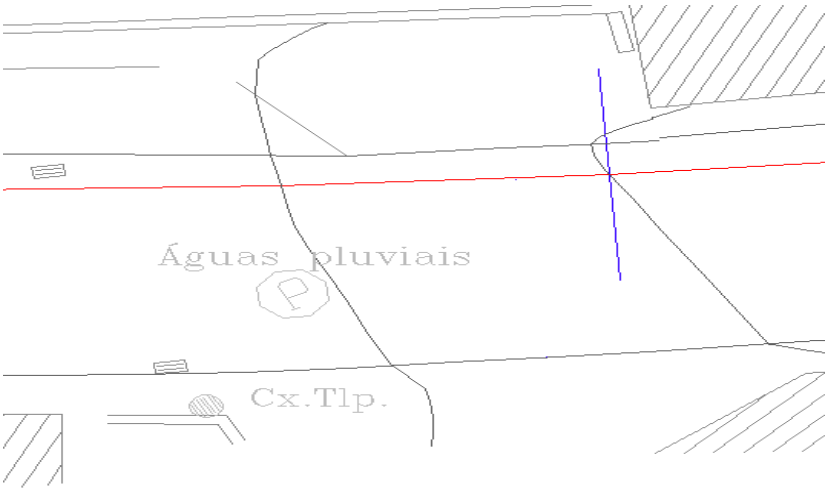
3.2.2. Associadas ao traçado da conduta/emissário, propriamente dito, deverão ainda ser registadas as seguintes informações:

- identificação das características físicas da conduta/emissário como o material, diâmetro – DN e classe de Pressão Nominal – PN, assinaladas ao longo do traçado usando para isso o layer "*legenda_conduta/emissário"*;
- marcação numerada dos perfis, na planta, para referência para o traçado do perfil longitudinal da conduta (layer "*perfis"*). O ponto de perfil deverá ser representado com um traço que cruza perpendicularmente o eixo da conduta (tal como indicado nas figuras anteriores), acompanhado da respetiva numeração*;*
- marcação numerada das caixas de visita, na planta, para referência do traçado do perfil longitudinal do emissário (layer "*caixas_visita")*. A caixa de visita deverá ser representada por um círculo;
- identificação dos troços singulares, como por exemplo troços com reforço em betão armado e de secções de transição de características físicas da conduta/emissário como o tipo de assentamento representado no layer *"reforço_betão"*;
- identificação da localização das caixas da conduta/emissário, representando a tampa e os limites da caixa no layer "*caixas_valvulas"* e indicando as coordenadas da tampa da caixa;
- identificação de órgãos singulares da conduta/emissário, tais como descargas de fundo, ventosas, válvulas de seccionamento, acessórios (curvas, tês, cones, reduções, etc.), representando no layer "*Acessórios"* e indicando as coordenadas do ponto;
- identificação de caixas de outras entidades, representadas num layer com o nome da entidade (ex. EDP, Gás, Telefones, etc.).

3.2.3. Travessia com outras redes de serviços:

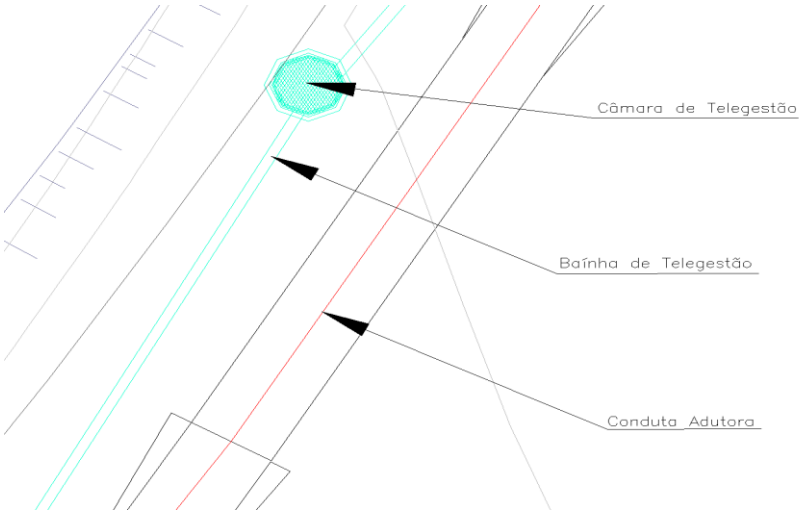
- Por travessia de outras redes de serviços, entende-se o registo das infraestruturas existentes ou detetadas no subsolo, aquando da abertura de vala para assentamento da conduta/emissário.

- Na travessia de outras redes de serviços deverá proceder-se à marcação sobre o traçado em planta, das secções onde se constatam travessias de condutas, coletores, cabos, etc., se possível identificando a rede de serviços a que pertencem (águas, esgotos, pluviais, telefone, eletricidade, gás, etc.) e representa-se no perfil longitudinal da conduta/emissário da empresa, indicando a profundidade a que ocorrem.
- No caso das condutas e coletores, considera-se ainda o registo do respetivo diâmetro e material; no caso dos cabos, o registo do número e tipo.



3.2.4. Indicação da bainha de telegestão (caboduto) e respetivas caixas (layer "*telegestão*"):

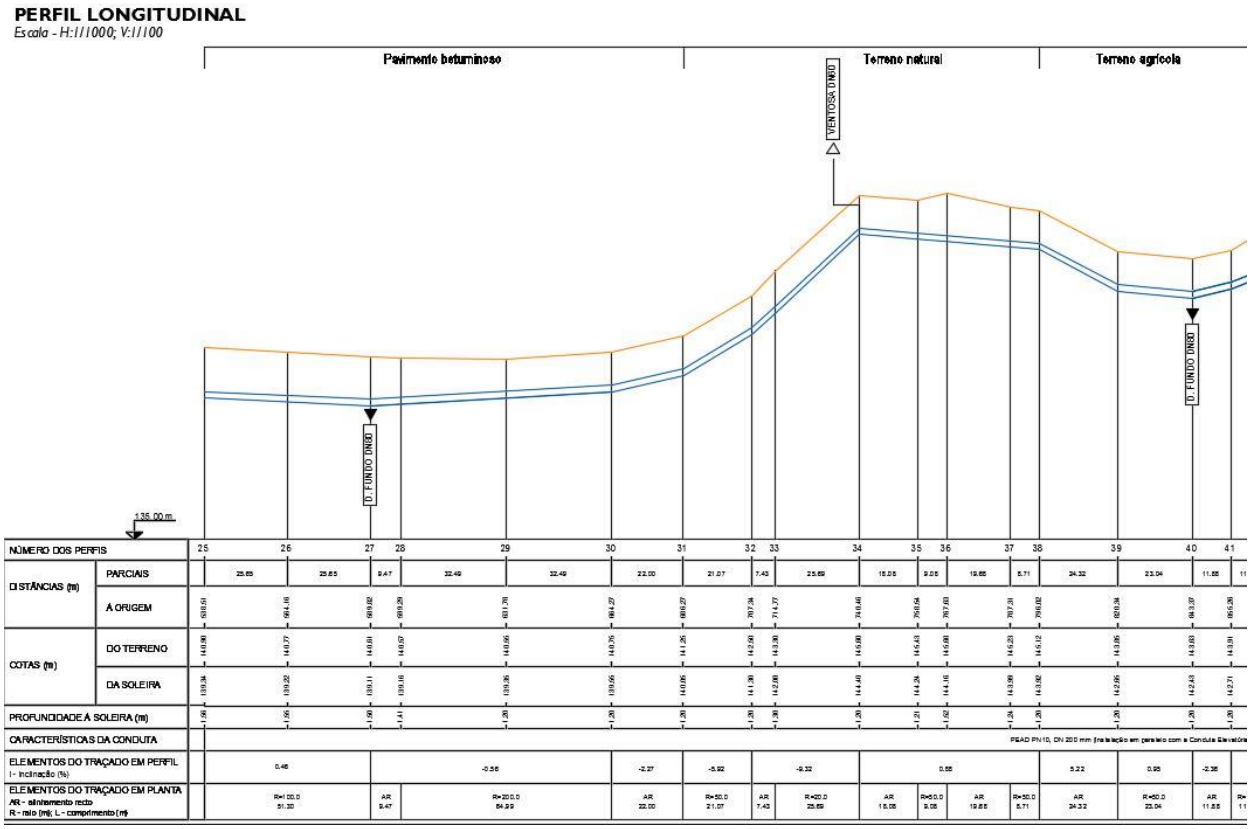
- Nos casos de empreitadas de assentamento de condutas/emissários, em que se opte por aproveitar a abertura da vala para a instalação de cabos próprios de transmissão de dados, as telas finais deverão incluir referências à correspondente infraestrutura. Em termos genéricos, uma rede de cabos de transmissão de dados é constituída por dois tipos de órgãos, as caixas de telegestão e a bainha de enfiamento;
- Assim, relativamente às caixas, do ponto de vista gráfico e em planta, interessa registar o seu posicionamento rigoroso, através das coordenadas M e P do eixo das tampas, cota da tampa e profundidade da caixa;
- Relativamente às bainhas de enfiamento de cabos, do ponto de vista gráfico interessa registar o correspondente traçado, com indicação do material e diâmetro, na medida em que poderá não acompanhar o traçado da conduta/emissário;
- A representação deste tipo de infraestruturas deve incorporar o desenho do levantamento da conduta/emissário, e deve ser usado o layer *"telegestão"*.



3.3. Perfil Longitudinal do terreno e da conduta/emissário

3.3.1. Os ficheiros gráficos dos perfis longitudinais deverão ainda incluir o registo das seguintes informações:

- material, diâmetro (mm), classe de pressão nominal (PN) da conduta/emissário e marca;
- inclinação dos troços (m/m);
- localização dos órgãos constituintes;
- identificação de pontos singulares;
- identificação dos troços singulares;
- identificação das variações de tipo de junta;
- identificação das variações de tipo de assentamento (vala, aqueduto, ponte, viaduto, etc.).

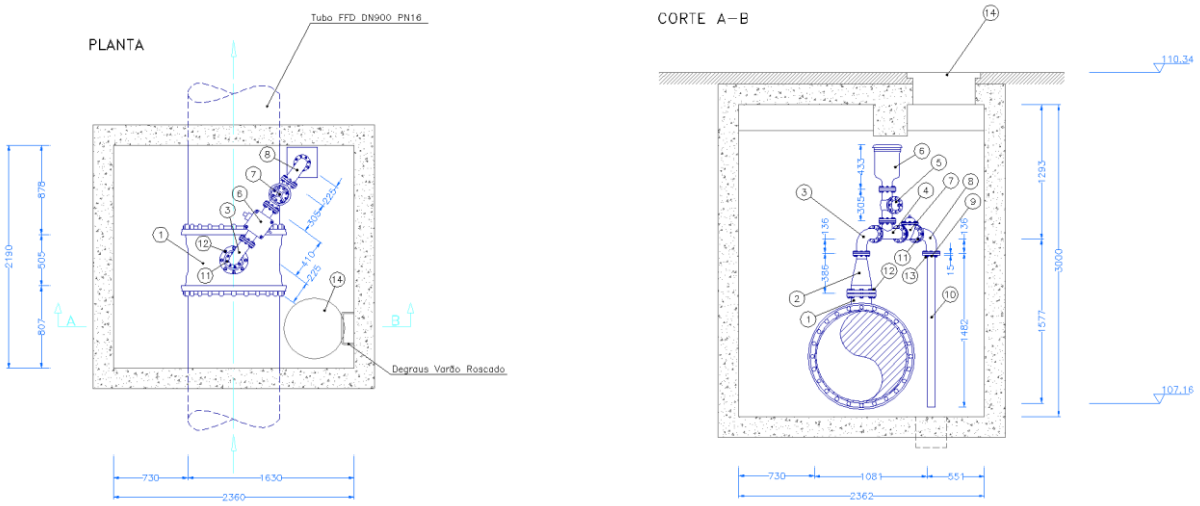


3.4. Final

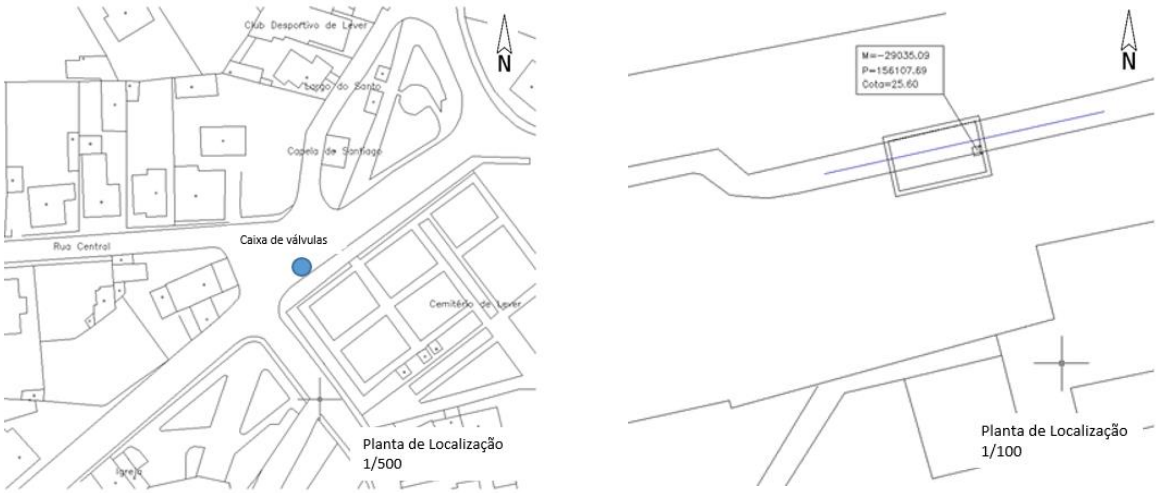
3.4.1. A peça desenhada de um troço de adutor/emissário deve ter uma apresentação semelhante ao exemplo presente no **ANEXO B**. A planta e o perfil longitudinal de um troço de adutor/emissário deverão, sempre que possível, no mesmo desenho.

4. CAIXAS DE VÁLVULAS

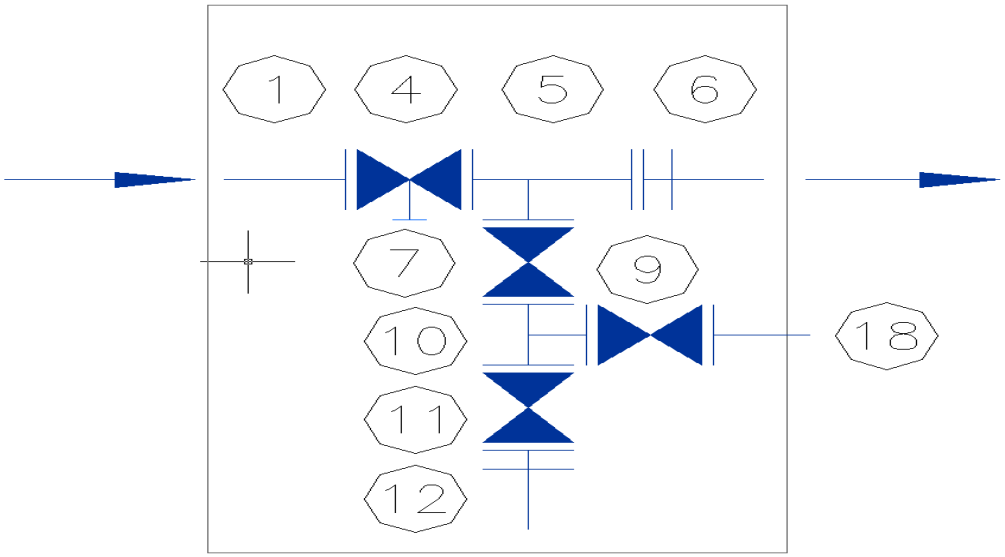
4.1. Os desenhos correspondentes a caixas de válvulas devem conter, para além de uma planta pormenorizada da caixa, um ou mais cortes que permitam a visualização de todas as entidades existentes. Tanto a planta como os cortes devem estar dimensionados e conter a indicação das cotas de implantação (terreno) e soleira (layer "*dimensões*"). Todos os acessórios devem estar perfeitamente identificados e, na legenda dos mesmos, devem ser apresentadas as suas características principais (material, diâmetro, classe de pressão, caudal, etc).



4.2. Deve conter uma planta de localização à escala 1/500 e outra 1/100 (layer's "*levantamento_1/500*" e layer "*levantamento_1/100*"). Na primeira, a tampa da caixa fica representada apenas por um ponto, enquanto na última aparecem os limites da caixa e a conduta adutora e outros elementos importantes, tais como descargas, linhas de água, cabos elétricos e o respetivo quadro elétrico.



4.3. O diagrama linear, que se deve situar na parte inferior da folha, ao lado da legenda, contém a representação das entidades hidráulicas da conduta, devendo estar representado no layer "*diagrama_linear*"; os símbolos usados devem ser os que constem na tabela de entidades da AdCL (**ANEXO C**).



4.4. Os layer's usados devem estar de acordo com a tabela de layer's da AdCL para caixas de visita, e a apresentação deve ser a mesma da peça desenhada tipo para caixas de visita (**ANEXO D**).

5. RECINTOS

5.1. Por recintos, entendem-se as instalações do sistema de abastecimento de água/águas residuais, em que se exercem uma ou mais das seguintes funções: captação, elevação, tratamento e reserva.

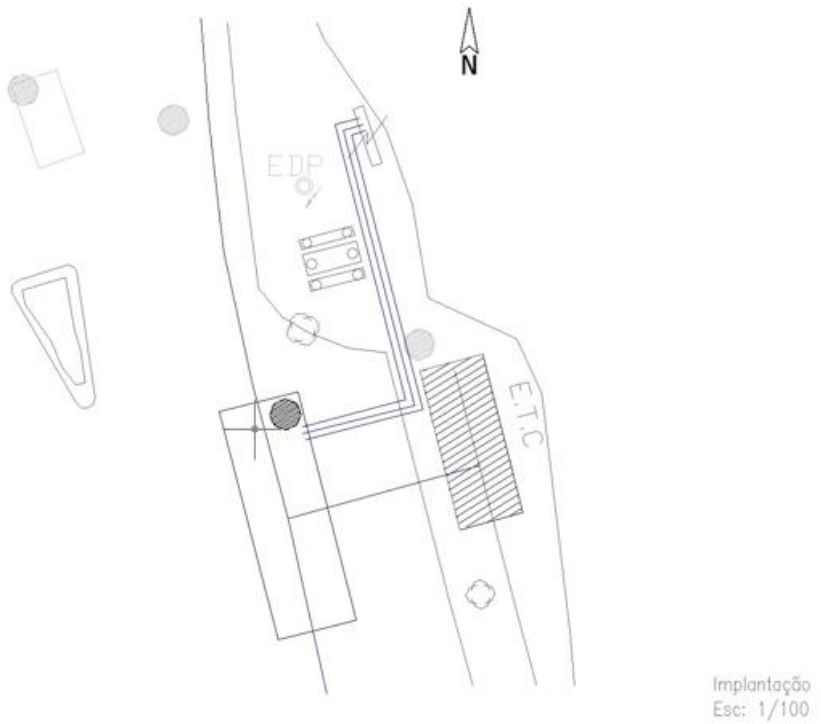
5.2. As peças desenhadas de construção ou reabilitação de recintos deverão conter a informação relativa a diversos temas que normalmente constituem o projeto de execução e as telas finais. No entanto, são de destacar, numa perspetiva de informação que seja integrada no SIG, as seguintes:

- levantamento topográfico de base;
- plantas de implantação;
- arquitetura;
- construção civil;
- circuitos hidráulicos;
- equipamentos eletromecânicos;
- instalações elétricas.

5.2.1. Levantamento Topográfico

Devem incorporar, dois levantamentos topográficos. Um à escala 1/500 que permite a localização e outro, mais pormenorizado, à escala 1/100.

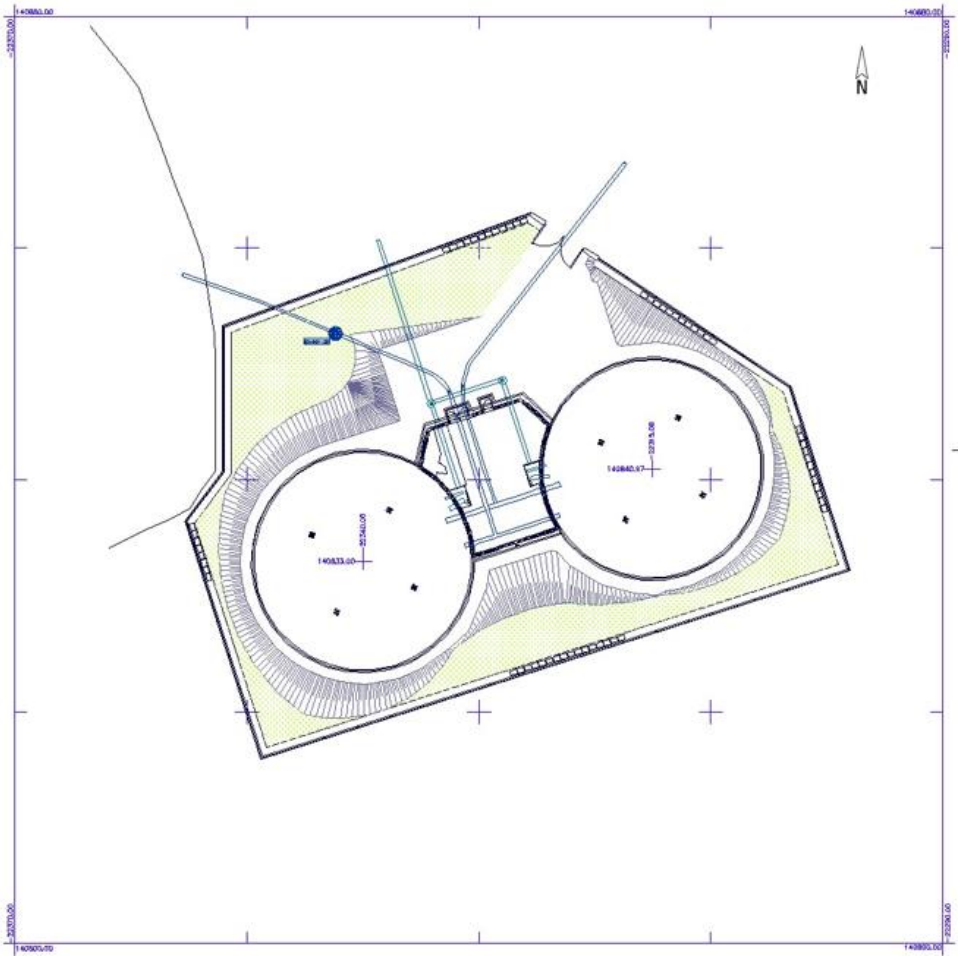
Estes levantamentos, devem ser entregues devidamente georreferenciados e orientados a "Norte", tanto em ficheiro próprios e autónomos de outros temas, como com a implantação do recinto.



Os levantamentos topográficos deverão, ainda, cumprir as especificações genéricas enunciadas para as condutas/emissários.

5.2.2. Planta de Implantação

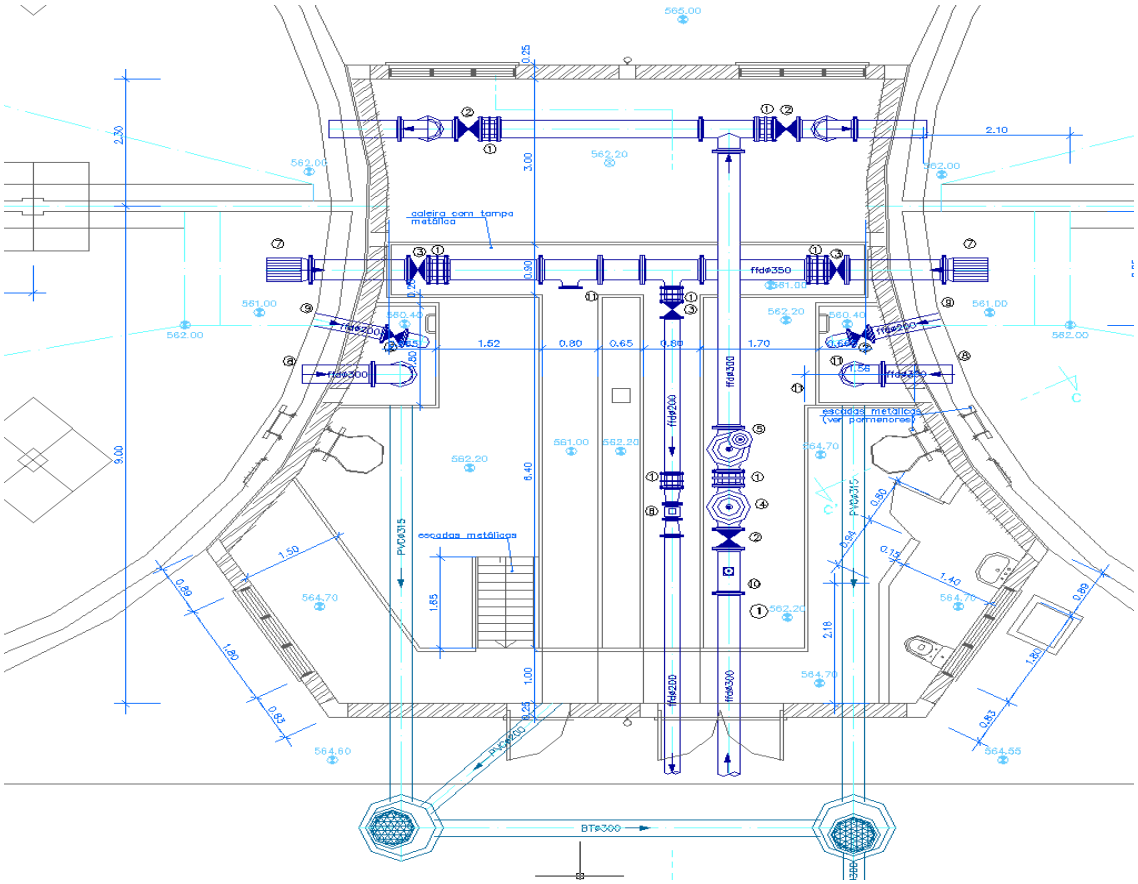
No sentido de proceder à elaboração da planta de implantação do recinto, sobre o levantamento topográfico de base, deverão ser implantados os edifícios e construções que, no seu conjunto, constituem o recinto, bem como as consequentes alterações à orografia do terreno, conforme se exemplifica na figura.



De salientar que o ficheiro da planta de implantação do recinto, dado conter informação cartográfica, deverá seguir a estrutura adotada na cartografia existente.

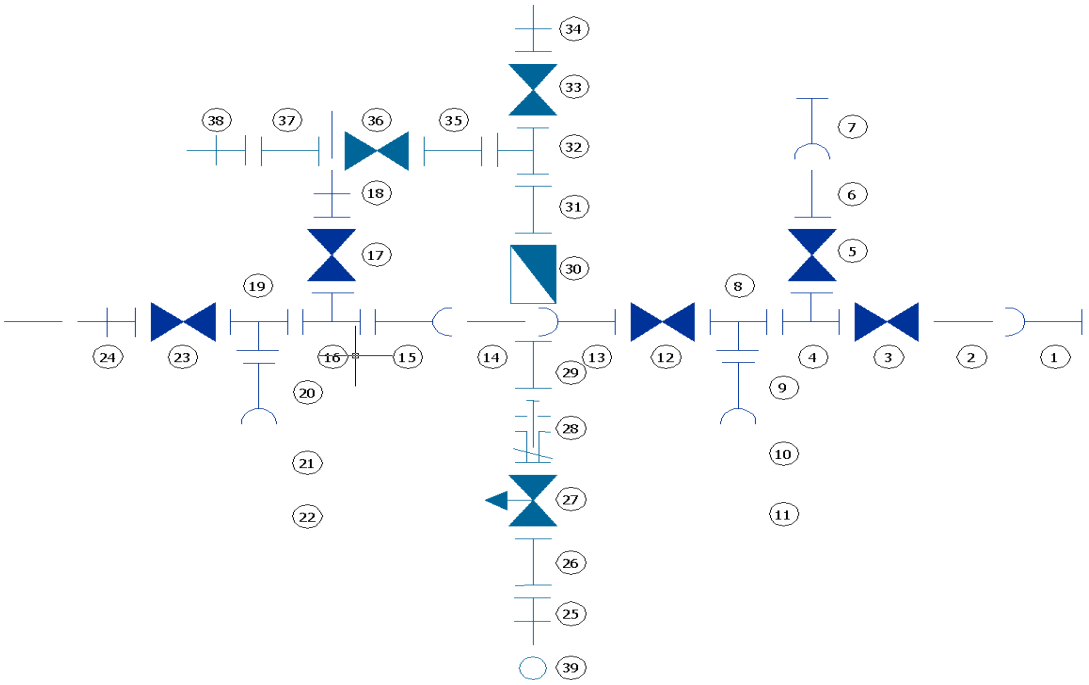
5.2.3. Circuito Hidráulico

No âmbito deste tema, o adjudicatário deverá apresentar o layout do circuito hidráulico previsto, dentro do perímetro do recinto, desde as entradas de adução, até às saídas para distribuição, passando pela câmara de manobras e por todos os órgãos que interferem no fluxo da água.



Para além do traçado das condutas e correspondentes atributos gráficos (material, diâmetro e classe/PN), o circuito hidráulico deverá indicar a localização e identificação de todos os órgãos constituintes, com todos os pormenores que os caracterizam (material, diâmetro, marca e classe de pressão nominal).

A peça desenhada deve, do mesmo modo, conter um esquema representativo – diagrama linear – do esquema hidráulico. Os símbolos usados neste esquema são os da tabela de entidades para diagrama linear.



No entanto, para além dos órgãos comuns às condutas e ao circuito hidráulico de recintos, existem outros órgãos que, sendo específicos dos recintos, interessa registar, designadamente:

- grupos eletrobomba;
- células de reservatório;
- edifícios / construções.

6. REMODELAÇÃO DE ADUTORAS/EMISSÁRIOS OU RECINTOS

6.1. Os projetos de remodelação de adutoras/emissários ou recintos são situações que diferem das anteriores, não apenas na dimensão e volume de obra, mas também no facto de incidirem sobre uma infraestrutura existente.

6.2. Num projeto de remodelação de adutoras/emissários ou recintos, poderão estar previstos, fundamentalmente, os seguintes tipos de trabalhos:

- execução de novos troços de adutores/emissários;
- execução de novas instalações nos recintos;
- alteração/eliminação de troços de adutoras/emissários;
- alteração/eliminação de instalações nos recintos.

6.3. Para os dois primeiros tipos de trabalhos, deverão ser seguidas as especificações referidas nos capítulos anteriores. Nos outros casos, deve ser fornecida ao adjudicatário toda a informação disponível sobre as infraestruturas existentes, caso exista. Em caso contrário, será responsabilidade do projetista efetuar os levantamentos topográficos necessários e/ou preenchimento de fichas de caraterísticas das infraestruturas existentes, que permita a correta representação das mesmas.

ANEXOS

ANEXO A

TABELA DE LAYER'S

	Tabela de Layer's CONDUTAS ADUTORAS/EMISSÁRIOS

Layer	Fonte	Tipo de Linha	Cor	Espessura
0	Tahoma	Contínua	preto	Default
Águas_pluviais	Tahoma	Contínua	191	Default
Drenagem	Tahoma	Contínua	191	Default
Legenda	Tahoma	Contínua	preto	Default
Rede_abastecimento_água	Tahoma	Contínua	180	Default
Saneamento	Tahoma	Contínua	254	Default
Telefone	Tahoma	Contínua	254	Default
Cotas	Tahoma	Contínua	141	Default
Caixa_elétrica	Tahoma	Contínua	253	Default
Conduta/Emissário	Tahoma	Contínua	1	Default
Eixo_conduta/emissário	Tahoma	Contínua	172	Default
Caixas_visita	Tahoma	Contínua	252	Default
Construções	Tahoma	Contínua	186	Default
Curvas_nível	Tahoma	Contínua	preto	Default
Perfis	Tahoma	Contínua	4	Default
Taludes	Tahoma	Contínua	163	Default
Telegestão	Tahoma	Contínua	132	Default

	Tabela de Layer's CONDUTAS ADUTORAS/EMISSÁRIOS

Layer	Fonte	Tipo de Linha	Cor	Espessura
Perfil_terreno	Tahoma	Contínua	30	Default
Legenda_perfil	Tahoma	Contínua	preto	Default
Legenda_conduta/emissário	Tahoma	Contínua	preto	Default
Reforço_betão	Tahoma	Contínua	252	Default
Acessórios	Tahoma	Contínua	172	Default
Perfil_conduta/emissário	Tahoma	Contínua	172	Default
Caixas_válvulas	Tahoma	Contínua	252	Default
Pontos_coordenados	Tahoma	Contínua	180	Default
Pontos_elétricos	Tahoma	Contínua	253	Default
Caixas_outras_entidades	Tahoma	Contínua	254	Default
Equipamentos (no perfil)	Tahoma	Contínua	12	Default
Estrada	Tahoma	Contínua	252	Default

	Tabela de Layer~'s CAIXAS DE VÁLVULAS E PONTOS DE ENTREGA

Layer	Fonte	Tipo de Linha	Cor	Espessura
0	Tahoma	Contínua	preto	Default
Águas_Pluviais	Tahoma	Contínua	191	Default
Construção_Civil	Tahoma	Contínua	252	Default
Hidráulica	Tahoma	Contínua	172	Default
Diagrama_linear	Tahoma	Contínua	162	Default
Dimensões	Tahoma	Contínua	150	Default
Drenagem	Tahoma	Contínua	191	Default
EDP	Tahoma	Contínua	254	Default
Eletricidade	Tahoma	Contínua	22	Default
Gás	Tahoma	Contínua	254	Default
Legenda	Tahoma	Contínua	preto	Default
Levantamento_escala 1/100	Tahoma	Contínua	252	Default
Levantamento_1/500	Tahoma	Contínua	252	Default
Linhas invisíveis/Cortes	Tahoma	Contínua	4	Default
Ventilação	Tahoma	Contínua	122	Default
Segurança(extintor)	Tahoma	Contínua	110	Default

	Tabela de Layer's RECINTOS

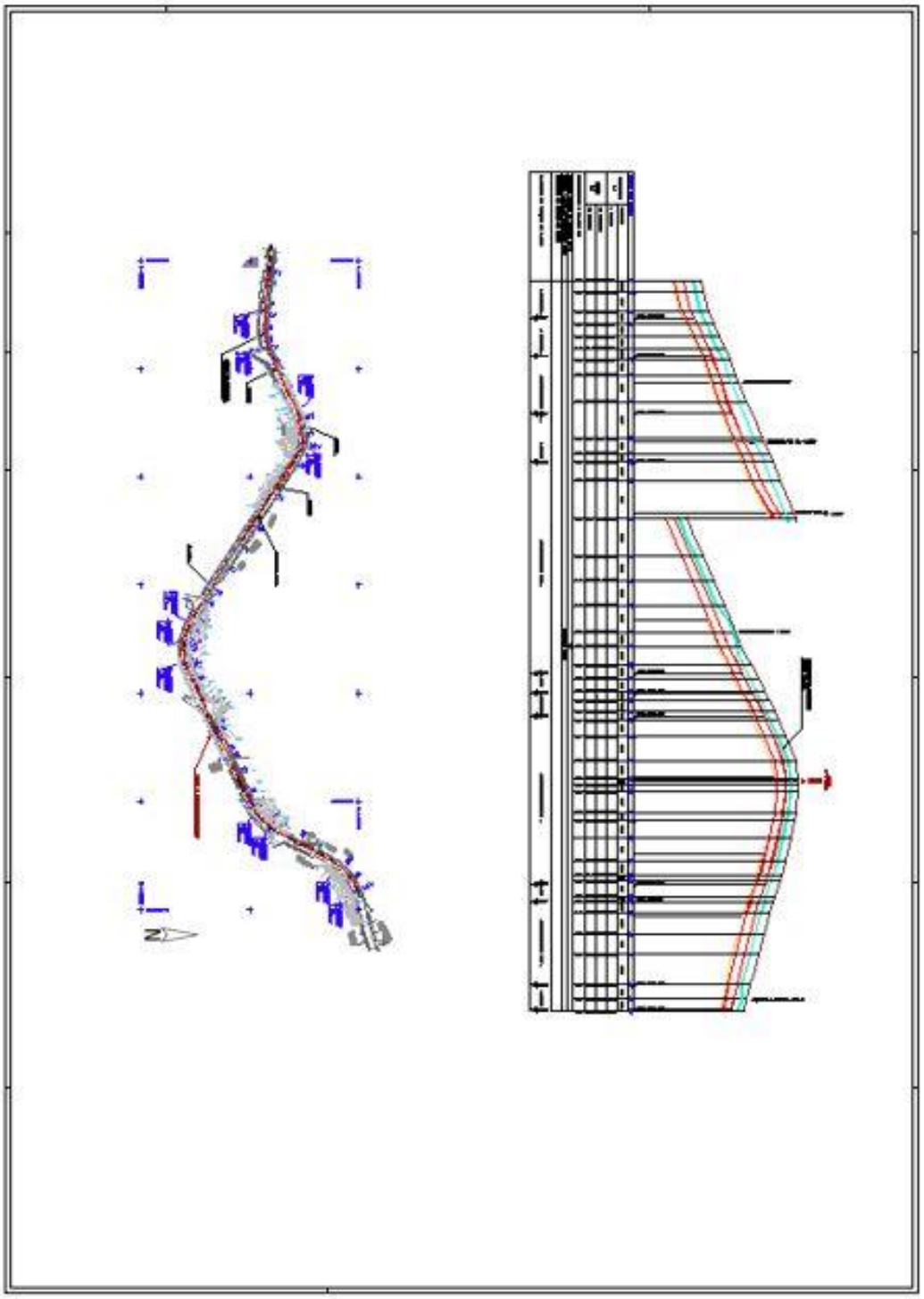
Layer	Fonte	Tipo de Linha	Cor	Espessura
0	RomanS	Contínua	preto	Default
Águas_Pluviais	RomanS	Contínua	191	Default
Construção_Civil	RomanS	Contínua	252	Default
Hidráulica	RomanS	Contínua	172	Default
Diagrama_linear	RomanS	Contínua	162	Default
Dimensões	RomanS	Contínua	150	Default
EDP	RomanS	Contínua	254	Default
Eletricidade	RomanS	Contínua	22	Default
Gás	RomanS	Contínua	254	Default
Legenda	RomanS	Contínua	preto	Default
Linhas invisíveis/Cortes	RomanS	Contínua	4	Default
Rede_abastecimento_água	RomanS	Contínua	180	Default
Saneamento	RomanS	Contínua	254	Default
Telefone	RomanS	Contínua	254	Default
Cortes/Linhas invisiveis	RomanS	ACAD_ISO 04W100	131	Default
Cotas	RomanS	Contínua	141	Default
Limites_Recinto	RomanS	Contínua	252	Default
Eixo_conduta	RomanS	Contínua	172	Default
Jardim	RomanS	Contínua	61	Default
Pontos_coordenados	RomanS	Contínua	180	Default

	Tabela de Layer's RECINTOS

Layer	Fonte	Tipo de Linha	Cor	Espessura
Infraestruturas de outras entidades	RomanS	Contínua	254	Default
Estrada	RomanS	Contínua	252	Default
Muros e grades	RomanS	Contínua	186	Default
Segurança(extintor)	RomanS	Contínua	110	Default
Injeção de Cloro	RomanS	Contínua	21	Default
Cabo de sinal	RomanS	Contínua	40	Default
Edifício	RomanS	Contínua	186	Default
Talude	RomanS	Contínua	163	Default

ANEXO B

EXEMPLO DE PEÇA DESENHADA DE TROÇO DE ADUTOR

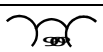


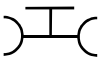
ANEXO C

ENTIDADES DO DIAGRAMA LINEAR

SIMBOLOGIA DE ENTIDADES

	Válvula de descarga de borboleta – Manual
	Válvula de seccionamento de borboleta – Manual
	Válvula de seccionamento de borboleta – Motorizada
	Válvula de descarga de cunha elástica – Manual
	**Válvula de seccionamento de cunha elástica – Manual**
	Válvula de descarga de cunha elástica – Motorizada
	Válvula de seccionamento de cunha elástica – Motorizada
	Ventosa automática
	Ventosa manual
	Válvula de retenção
	Chaminé de equilíbrio
	Reservatório de ar comprimido
	Válvula redutora de pressão
	Reservatório unidirecional
	Medidor de caudal
	Medidor de pressão
	Medidor de nível

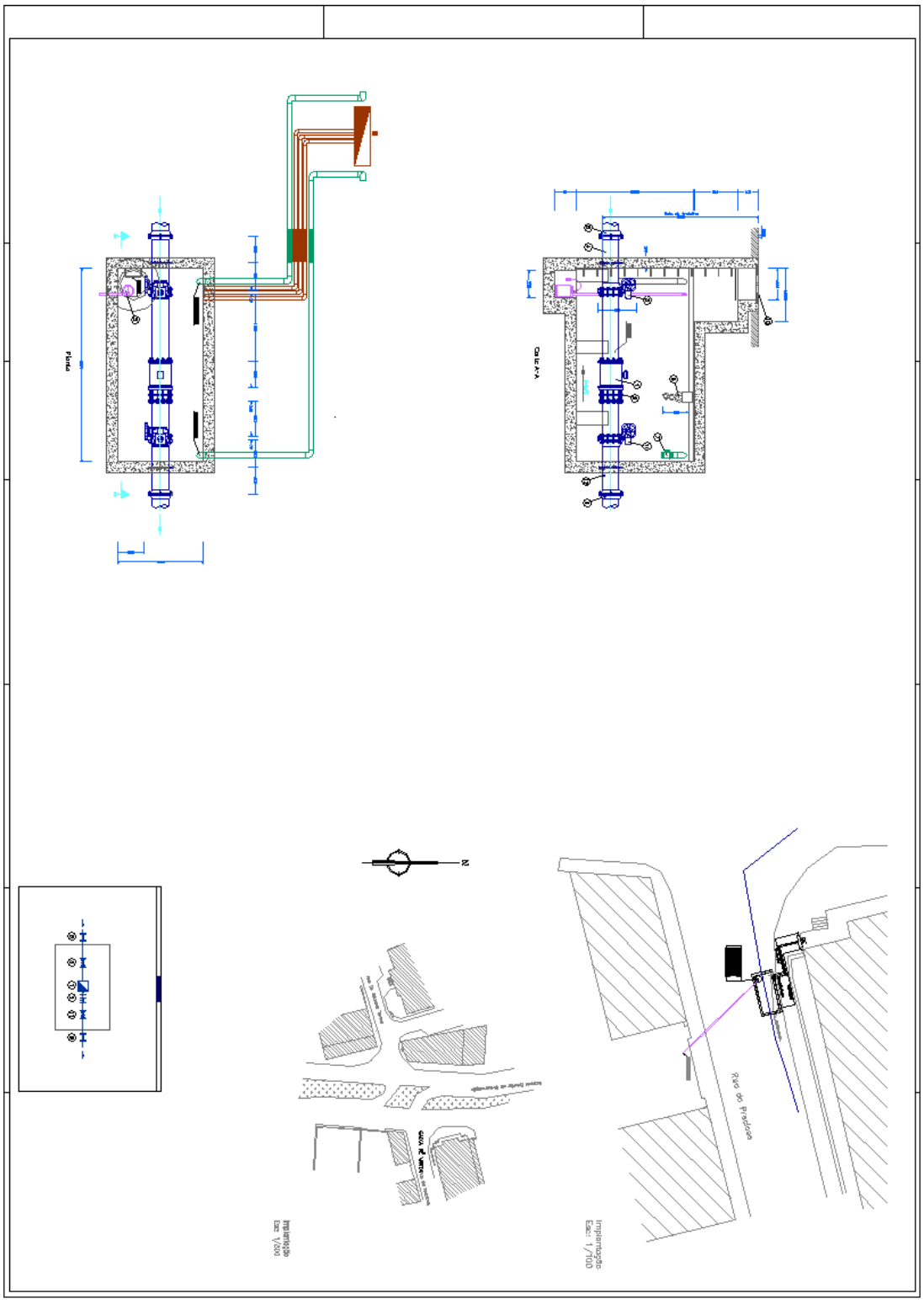
	Medidor de cloro residual
	Posto de cloragem
	Válvulas de alívio/Hidro-escapes
	Detetor de pressão
	Detetor de nível
	Junta cega
	Tubo boca – ponta lisa
	Tubo flangeado
	Curva de boca ¼
	Curva de boca 1/8
	Curva de boca 1/16
	Curva de boca 1/32
	Curva de boca travada 1/4
	Curva de boca travada 1/8
	Curva de boca travada 1/16
	Curva de boca travada 1/32
	Curva de boca expresso 1/4
	Curva de boca expresso 1/8
	Curva de boca expresso 1/16
	Curva de boca expresso 1/32
	Curva de flange ¼

	Curva de flange 1/8
	Curva de flange 1/16
	Curva de flange 1/32
	Curva de flange 1/4 com pé
	Manga
	Ligador flange – boca
	Ligador flange – ponta lisa
	Ligador flange boca expresso
	Ligador flange boca travada
	Passa-Muros flange – ponta lisa
	Passa-Muros de duas flanges
	Flange cega
	Tê de três bocas
	Tê de duas bocas e derivação flangeada
	Tê de três flanges
	Tê de duas bocas e derivação flangeada de descarga
	Tê de três flanges de descarga
	Tê de três bocas travadas
	Tê de duas bocas travadas e derivação flangeada
	Tê de duas bocas travadas e derivação flangeada de descarga
	Cone de redução de duas bocas

	Cone de redução de duas flanges
	Cone de redução de duas bocas travadas
	Cone de redução de duas bocas expresso
	Placa de redução
	Adaptador de flange
	Junta GGS
	Manga expresso
	Junta de desmontagem autotravada
	Tubagem travada
	Filtro

ANEXO D

EXEMPLO DE PEÇA DESENHADA DE CAIXA DE VÁLVULAS



ANEXO III
ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS RELATIVAS AO EQUIPAMENTO METÁLICO, MECÂNICO E ELETROMECÂNICO (ET-EQ)

ET-EQ 001	Disposições gerais
ET-EQ 005	Ensaios equipamento
ET-EQ 006	Receção de equipamento
ET-EQ 010	Materiais não especificados
ET-EQ 100	Tubagens de ar comprimido
ET-EQ 101	Canalizações em PRFV
ET-EQ 105	Proteção anticorrosiva para tubagem em aço
ET-EQ 107	Pinturas das tubagens e acessórios
ET-EQ 115	Ligadores para PVC
ET-EQ 116	Ligadores para PEAD
ET-EQ 117	Ligadores universais
ET-EQ 125	Juntas autotravadas
ET-EQ 126	Juntas de transição
ET-EQ 127	Juntas mecânicas com flange de ligação
ET-EQ 128	Juntas mecânicas flexíveis
ET-EQ 129	Juntas mecânicas flexíveis atirantadas
ET-EQ 200	Válvulas de borboleta - sistemas abastecimento (dupla excentricidade)
ET-EQ 201	Válvulas de cunha água potável
ET-EQ 210	Válvulas de cunha água residual
ET-EQ 211	Válvulas de guilhotina água residual
ET-EQ 215	Válvulas de borboleta
ET-EQ 216	Válvulas de comporta mural
ET-EQ 217	Válvulas de comporta PEAD
ET-EQ 218	Válvulas de globo
ET-EQ 219	Válvulas de macho esférico
ET-EQ 220	Válvulas de membrana
ET-EQ 221	Válvulas de manga elástica (tipo PIC)

ET-EQ 225	Válvulas de retenção de anéis concêntricos
ET-EQ 226	Válvulas de retenção de bola
ET-EQ 227	Válvulas de retenção de charneira
ET-EQ 230	Válvulas de maré tipo "clapet"
ET-EQ 235	Válvulas redutoras de pressão
ET-EQ 236	Válvulas reguladoras e limitadoras de caudal
ET-EQ 240	Válvulas dos circuitos de ar comprimido
ET-EQ 250	Ventosas água potável
ET-EQ 251	Ventosas água residual
ET-EQ 260	Atuadores pneumáticos de válvulas
ET-EQ 261	Atuadores elétricos de válvulas
ET-EQ 262	Atuadores manuais de válvulas
ET-EQ 300	Agitador submersível (eixo horizontal)
ET-EQ 301	Agitador (eixo vertical com aplicação em digestão anaeróbia de lamas)
ET-EQ 302	Agitador submersível (tipo propulsor)
ET-EQ 303	Agitador (eixo vertical)
ET-EQ 310	Arejador composto por grupo eletrobomba e injetor
ET-EQ 311	Arejador submersível de impulsor radial
ET-EQ 312	Arejador de superfície de eixo vertical
ET-EQ 313	Arejador submersível (para aplicação em desarenadores)
ET-EQ 314	Difusores para injeção de ar comprimido (disco e tubulares)
ET-EQ 320	Central hidropressora
ET-EQ 321	Eletrobomba monocelular de eixo horizontal
ET-EQ 322	Eletrobombas monocelulares para água potável
ET-EQ 323	Eletrobombas multicelulares para água potável
ET-EQ 324	Eletrobomba de deslocamento positivo
ET-EQ 325	Eletrobomba doseadora de membrana

ET-EQ 326	Eletrobomba peristáltica
ET-EQ 327	Eletrobomba submersível
ET-EQ 328	Eletrobomba submersível portátil
ET-EQ 340	Sobrepressor de deslocamento positivo
ET-EQ 341	Eletrocompressor (biogás)
ET-EQ 342	Eletrocompressor (produção de ar de serviço)
ET-EQ 343	Ventilador
ET-EQ 350	Microtamisador
ET-EQ 351	Grade mecânica
ET-EQ 352	Tamisador transportador-compactador de resíduos
ET-EQ 353	Classificador de areias
ET-EQ 354	Concentradores de gorduras
ET-EQ 355	Compactador de gradados
ET-EQ 356	Equipamento receção fossas sépticas
ET-EQ 360	Filtro autolimpante
ET-EQ 361	Sistema compacto de desinfeção por ultra violetas
ET-EQ 362	Sistema de desinfeção por ultra violetas em canal
ET-EQ 370	Centrífuga
ET-EQ 371	Mesa de espessamento
ET-EQ 372	Tambor de espessamento
ET-EQ 373	Unidade automática de preparação de eletrólito
ET-EQ 380	Caldeira
ET-EQ 381	Flare
ET-EQ 382	Permutador de calor
ET-EQ 383	Triturador
ET-EQ 391	Sistema de cloragem para água potável
ET-EQ 392	Gerador de Ozono

ET-EQ 400	Armazenamento de reagentes
ET-EQ 401	Contentores de recolha
ET-EQ 405	Reservatório de água de serviço
ET-EQ 406	Reservatório de ar comprimido
ET-EQ 407	Reservatório hidropneumático
ET-EQ 408	Silo de armazenamento de lamas desidratadas
ET-EQ 409	Silo de armazenamento de cal
ET-EQ 415	Desarenadores tipo pista
ET-EQ 416	Ponte desarenadores/desengorduradores, planta retangular, dois canais
ET-EQ 417	Ponte raspadora do espessador
ET-EQ 418	Ponte raspadora (órgãos de planta retangular)
ET-EQ 419	Pontes raspadoras para decantadores circulares
ET-EQ 430	Grade de retenção de detritos de limpeza manual
ET-EQ 435	Desodorização por biofltro
ET-EQ 436	Desodorização por carvão ativado
ET-EQ 437	Desodorização por lavagem química
ET-EQ 440	Aparelhos de elevação e tripé amovível
ET-EQ 445	Filtro em pressão
ET-EQ 455	Construções metálicas e serralharias
ET-EQ 456	Parafusos e porcas

AdP – ÁGUAS DE PORTUGAL		ÁGUAS DE PORTUGAL
DESIGNAÇÃO **DISPOSIÇÕES GERAIS**		**ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA** **ET-EQ 001**
EQUIPAMENTO	**VERSÃO: 01_2012**	

1. ENQUADRAMENTO

A presente especificação apresenta as disposições gerais a considerar nos concursos da Águas de Portugal no que se refere à componente eletromecânica e de materiais associados.

Em caso de contradição entre a presente especificação e elementos de projeto/nota técnica colocados a concurso, prevalecem as indicações dos últimos.

2. NATUREZA E QUALIDADE DOS MATERIAIS

Os concorrentes deverão explicitar detalhadamente nas suas propostas as características dos equipamentos e materiais a fornecer e montar. Deverão indicar também a marca, o tipo e a origem dos mesmos.

Os equipamentos e materiais a fornecer deverão ser garantidos pelo Adjudicatário quanto a:

a) Marcas e modelos dos diferentes aparelhos em correspondência com os da proposta aprovada;

b) Conformidade com as Especificações Técnicas;

c) Equipamento novo e da melhor qualidade na sua respetiva série;

d) Isenção de erros ou defeitos de conceção, de fabricação e de matéria-prima;

e) Dimensões e capacidades suficientes, bem como constituição por materiais adequados às condições de serviço especificadas, sob todos os aspetos;

f) Funcionamento plenamente satisfatório.

Os equipamentos propostos devem ser resumidos numa ficha de características próprias e acompanhados dos elementos técnicos de fábrica que complementem a sua caracterização.

Qualquer omissão nos desenhos ou especificações do presente projeto, não eximem o Adjudicatário da responsabilidade pelo perfeito funcionamento do equipamento.

As tolerâncias são as definidas nas normas nacionais ou na sua ausência nas normas internacionais.

Os materiais e equipamentos para os quais já existem especificações deverão satisfazer inteiramente as normas que nelas são fixadas.

Os materiais e equipamentos de origem estrangeira, deverão satisfazer igualmente as normas do país de origem, ou na sua ausência as normas internacionais aplicáveis.

Todos os materiais ou equipamentos, nacionais ou estrangeiros deverão exibir a marca de fabrico.

A categoria de todos os materiais e equipamentos a montar na obra estará sujeita à aceitação da Fiscalização, só podendo ser instalados após prévia aprovação desta. Por conseguinte, o Adjudicatário deverá, no início da obra, apresentar amostras dos materiais ou equipamentos a aplicar, as quais poderão ficar como padrão na posse da Fiscalização, durante a realização dos trabalhos. As amostras deverão vir acompanhadas de certificados de origem e de análises ou ensaios, quando tal foi exigido.

A Fiscalização poderá retirar os materiais e equipamentos instalados que não sejam idênticos às amostras fornecidas, ou que sendo, tenham sofrido alterações de características mecânicas ou elétricas, por acidente ou falta de cuidado, obrigando-se o Adjudicatário a substitui-los.

O empreiteiro deverá ser autossuficiente para operações de soldadura, corte oxiacetilénio, burilagem, desempenos, alinhamento e posicionamentos com meios óticos, radiografia e outras mais requeridas por uma boa tecnologia de montagem.

3. EQUIPAMENTO DE MANUTENÇÃO

Deverão ser fornecidas todas as ferramentas especiais destinadas à manutenção dos diversos equipamentos e recomendadas pelos respetivos fabricantes. Os custos relativos ao fornecimento das ferramentas consideram-se incluídos no custo dos equipamentos.

4. PREPARAÇÃO DO EQUIPAMENTO PARA TESTES

Após montagem, o Adjudicatário preparará todos os equipamentos para ensaios, verificações e testes. A montagem de todo o equipamento, em ordem de marcha, e as desmontagens necessárias de equipamento existente, serão de total responsabilidade do Empreiteiro.

Se as características especificadas não forem conseguidas, o Adjudicatário deverá executar por sua conta, todas as alterações necessárias para as obter.

5. PROTEÇÃO ANTICORROSIVA E PINTURAS

Todos os equipamentos e tubagens a instalar deverão dispor de um tratamento anticorrosivo adequado e de qualidade, no mínimo, equivalente ao especificado no Caderno de Encargos ou especificações aplicáveis, para tubos e acessórios de aço.

As pinturas de acabamento serão de cor a escolher pela Fiscalização, utilizando-se o código de cores da norma portuguesa NP 182 ou equivalente, atendendo-se ao preconizado nas peças de projeto.

Após a conclusão da montagem global de todos os equipamentos, dever-se-á retocar, onde necessário, toda a proteção anticorrosiva.

6. PEÇAS DE RESERVA

Os concorrentes deverão fornecer listas detalhadas para cada equipamento, indicando quais os possíveis fornecedores de peças sobressalentes, produtos de manutenção, etc.

Os concorrentes juntarão às suas propostas uma lista de peças de reserva que será aconselhável dispor nas instalações. Esta lista, devidamente classificada, abrangerá as peças de desgaste consumíveis em dois anos de funcionamento normal e as peças de reserva que devem existir quando do "Arranque" da Instalação, com a indicação dos preços unitários, prazos de fornecimento habituais, código da peça e fornecedor.

As listas de peças de reserva serão devidamente discriminadas e quantificadas. Estas peças deverão ser intermutáveis, fornecidas convenientemente referenciadas e protegidas para o transporte e para uma armazenagem de longa duração.

Deverá igualmente ser fornecida uma lista de lubrificantes a utilizar para cada equipamento, incluindo a frequência aconselhada de substituição.

Conjuntamente com o fornecimento dos equipamentos eletromecânicos de automação e controlo deverão ser disponibilizados:

- Manual de operação;
- Manual de manutenção;
- Desenhos de montagem.

7. IDENTIFICAÇÃO E ETIQUETAGEM

A identificação do equipamento eletromecânico a fornecer pelo Empreiteiro, deve respeitar as seguintes disposições:

- As etiquetas a aplicar no equipamento eletromecânico levarão as referências que o Dono da Obra indicar ao Empreiteiro durante a execução da obra, após ter recebido daquele as listas e esquemas enumerando as diversas partes do equipamento.
- As etiquetas serão em trafolite (ou equivalente), dimensões mínimas de 100 mm x 65 mm, caso as dimensões dos equipamentos as permitam.
- A redação de todas as etiquetas postas no equipamento será feita em português, devendo as etiquetas receber prévia aprovação do Dono da Obra, tanto em dimensões como em legibilidade dos carateres aí impressos.

AdP – ÁGUAS DE PORTUGAL		ÁGUAS DE PORTUGAL
DESIGNAÇÃO **ENSAIOS DO EQUIPAMENTO**		**ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA** **ET-EQ 005**
EQUIPAMENTO	**VERSÃO: 01_2012**	

1. ENQUADRAMENTO

A presente especificação apresenta as disposições relativas aos ensaios dos equipamentos a considerar nos concursos da Águas de Portugal.

Em caso de contradição entre a presente especificação e elementos de projeto/nota técnica colocados a concurso, prevalecem as indicações dos últimos.

Os materiais e equipamentos obedecerão às normas indicadas na presente especificação ou equivalentes.

2. ESPECIFICAÇÃO

Para os ensaios em fábrica, a Fiscalização deverá ser informada com uma antecedência não inferior a 30 (trinta) dias, da data de realização dos ensaios, de modo a permitir-lhe, se assim o entender, enviar os seus representantes para assistir aos mesmos. Para os ensaios em estaleiro ou no local da obra a Fiscalização deve ser informada com uma antecedência mínima de 3 (três) dias

Independentemente da presença da Fiscalização, dever-lhe-ão ser remetidos os resultados de todos os ensaios efetuados, devidamente autenticados pelo respetivo fabricante, de acordo com a norma EN 10204:2004, conforme definido nas especificações aplicáveis a cada equipamento/material.

Os ensaios a que obriga o presente Caderno de Encargos e que deverão estar incluídos no preço do fornecimento, não dispensam outros ensaios habituais de rotina a que todos os equipamentos deverão ser submetidos como prova da sua boa qualidade, os definidos nas peças de projeto/nota técnica e os definidos nas especificações aplicáveis a cada equipamento.

O Adjudicatário deverá apresentar uma descrição sumária das suas capacidades laboratoriais, indicando a aparelhagem de medida que utilizará em cada caso, sua classe de precisão, método de ensaio a seguir, etc.

Se o resultado de qualquer ensaio suscitar dúvidas, poderá a Fiscalização exigir ensaios complementares, sobre a unidade em causa ou qualquer outra a expensas do Adjudicatário.

3. CARACTERÍSTICAS

Além dos ensaios em fábrica, dos quais resultaram os certificados de acordo com a norma EN 10204, pelo menos até EN 10204 – 2.2, conforme definido nas diferentes especificações aplicáveis, deverá o Adjudicatário proceder aos seguintes ensaios em obra:

3.1. Equipamentos Eletromecânicos

3.1.1. Bombas e ventiladores

Além dos ensaios em fábrica, dos quais resultaram os certificados de acordo com a norma EN 10204, pelo menos até EN 10204 – 2.2, conforme definido nas diferentes especificações aplicáveis, deverá o Adjudicatário proceder aos seguintes ensaios em obra:

- Ensaios hidráulicos para determinação/afinação do ponto de funcionamento da máquina rotativa na instalação, de acordo com os parâmetros de funcionamento definidos em projeto;
- Medição de consumo elétrico em regime nominal de operação;
- Avaliação do nível de vibração da bomba e motor (quando aplicável), despistando desalinhamentos entre os dois componentes ou desequilíbrios do rotor.
- Avaliação dos atravancamentos da instalação, evidenciando a viabilidade de se procederem às necessárias intervenções de manutenção sem a necessidade de recurso a meios externos ou desmontagem de tubagens e válvulas.

3.2. Instalações Elétricas e Instrumentação

3.2.1. Motores

- Medição da corrente de arranque;
- Medição da corrente em regime nominal de operação;
- Avaliação da temperatura de funcionamento em regime nominal.

3.2.2. Transformador

O transformador será submetido, em obra, aos seguintes ensaios:

- Medidas das resistências de isolamento;
- Medida da resistência dos enrolamentos;
- Verificação do grupo de ligações.

3.2.3. Quadros de potência e comando

Os quadros de potência e comando serão submetidos em fábrica às seguintes verificações e ensaios:

- Inspeção visual e verificações de caráter mecânico e dimensional;
- Verificação da resistência mecânica e da acessibilidade;

- Provas de continuidade e de isolamento;
- Ensaios de rigidez dielétrica;
- Verificação dos circuitos;
- Cópia do boletim de ensaio de choque sobre protótipo (aplicável unicamente a quadros normalizados).

3.2.4. Instrumentação

Na generalidade, a instrumentação será testada em obra, nas condições normais de operação, sempre que possível, ou simulando-se as mesmas de modo a possibilitar os ensaios dos equipamentos e dos encravamentos associados.

4. ENSAIOS COMPLEMENTARES

Se os resultados de qualquer ensaio suscitarem dúvidas, poderá a Fiscalização exigir outros ensaios complementares de verificação, sobre a unidade em causa ou outra idêntica e compreendida no mesmo fornecimento, a expensas do Adjudicatário.

5. ACEITAÇÃO DO EQUIPAMENTO NO ESTALEIRO

O equipamento só poderá dar entrada no Estaleiro acompanhado da respetiva guia de remessa devidamente detalhada, bem como dos documentos comprovativos da sua aceitação na fábrica, tendo em atenção os respetivos ensaios e as condições de embalagem e transporte.

AdP – ÁGUAS DE PORTUGAL		
DESIGNAÇÃO **RECEÇÃO DE EQUIPAMENTO**		**ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA** **ET-EQ 006**
EQUIPAMENTO	**VERSÃO: 01_2012**	

1. ÂMBITO

O equipamento só poderá dar entrada no estaleiro acompanhado da respetiva guia de remessa devidamente detalhada, bem como dos documentos comprovativos dos respetivos ensaios em fábrica, se for caso disso.

A receção dos equipamentos será feita com base na verificação de que satisfazem às caraterísticas especificadas no projeto/nota técnica, na proposta do Empreiteiro e no presente Caderno de Encargos, após aprovação da Fiscalização.

AdP – ÁGUAS DE PORTUGAL		
DESIGNAÇÃO **MATERIAIS NÃO ESPECIFICADOS**		**ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA**
EQUIPAMENTO	**VERSÃO: 01_2012**	**ET-EQ 010**

1. ESPECIFICAÇÃO DO FORNECIMENTO

Todos os materiais e equipamentos não especificados e que tenham emprego na obra deverão satisfazer as condições técnicas de resistência e segurança impostas por regulamentos que lhes digam respeito, ou ter caraterísticas que satisfaçam às boas normas construtivas.

A Fiscalização poderá exigir que sejam submetidos a ensaios para a sua verificação, reservando-se o direito de indicar para cada caso as condições a que devem satisfazer, tendo em conta o fim que se destinam e as condições de trabalho a que vão ficar sujeitos.

Deverão ainda todos os materiais satisfazer as caraterísticas constantes das Especificações, Documentos de Homologação e Circulares de Informação Técnica emitidas pelo Laboratório Nacional de Engenharia Civil.

Não existindo normalização nacional, os materiais deverão obedecer a normas internacionais ou Eurocódigos em vigor.

AdP – ÁGUAS DE PORTUGAL		ÁGUAS DE PORTUGAL
DESIGNAÇÃO **TUBAGEM DE AR SERVIÇO**		**ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA** **ET-EQ 100**
EQUIPAMENTO	**VERSÃO: 01_2012**	

1. ESPECIFICAÇÃO DO FORNECIMENTO

A presente especificação define as características gerais das canalizações para ar comprimido.

O tipo, dimensões, pressão nominal e demais características são as indicadas nas peças de projeto/nota técnica. Em caso de contradição entre a presente especificação e elementos de projeto/nota técnica colocados a concurso, prevalecem as indicações dos últimos.

2. CARACTERÍSTICAS DO FORNECIMENTO

2.1. Características mínimas obrigatórias:

As canalizações de transporte de ar comprimido possuirão acessórios de ligação compatíveis com a classe de pressão da instalação e com os materiais utilizados. Na utilização de canalizações de materiais ferrosos, os acessórios serão fabricados no mesmo material. Os acessórios de ligação dos tubos flexíveis poderão ser do tipo rápido.

2.1.1. Canalizações rígidas

- Materiais dos tubos:aço carbono galvanizado, aço inoxidável, cobre, alumínio, ABS.

2.1.2. Canalizações flexíveis

- Materiais: Poliamida, poliuretano, PTFE e borracha natural.

3. NORMAS

O Sistema de Qualidade do fabricante dos tubos e dos acessórios deverá estar certificado conforme normas ISO 9000 ou equivalente;

Os tubos obedecerão às seguintes normas ou equivalentes:

- DIN EN 10217:2005 – tubos de aço com costura;
- DIN EN 10217-7:2005 – tubos de aço inoxidável com costura;
- DIN EN 10255:2007 – tubos de aço com costura para transporte de fluidos (ar comprimido até 10 bar)
- BS EN 10305-1:2010 – Tubos de aço sem costura;
- BS EN 10305-6:2005 – Tubos de aço sem costura para sistemas de acionamento hidráulicos e pneumáticos;

– EN 10025-2 – Tubos de aço.

– ISO 13760:1998 – Requisitos para tubos plásticos para transporte de fluidos em pressão.

AdP – ÁGUAS DE PORTUGAL		ÁGUAS DE PORTUGAL
DESIGNAÇÃO **PROTEÇÃO ANTICORROSIVA PARA TUBAGEM EM AÇO**		**ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA** **ET-EQ 105**
EQUIPAMENTO	**VERSÃO: 01_2012**	

1. ESPECIFICAÇÃO DO FORNECIMENTO

A presente especificação define as características gerais da proteção anticorrosiva para tubagens de aço.

As características das proteções anticorrosivas a adotar são as indicadas nas peças de projeto/nota técnica. Em caso de contradição entre a presente especificação e elementos de projeto/nota técnica colocados a concurso, prevalecem as indicações dos últimos.

2. CARACTERISTICAS DO FORNECIMENTO

Além da corrosão a que as canalizações possam estar sujeitas por via do contacto com agentes químicos agressivos, uma das mais relevantes formas de corrosão a que as estruturas metálicas estão sujeitas está associada à existência de correntes galvânicas que se criam entre materiais diferentes e entre a canalização e o solo.

A corrosão galvânica que ocorre entre materiais diferentes é proporcional à corrente anódica, pelo que a abordagem será para reduzir esta corrente a valores mínimos. Enumeram-se alguns dos principais métodos a aplicar segundo as normas em vigor, nesta especificação referenciadas:

- Revestimento anticorrosivo do ânodo ou cátodo de modo a interromper o circuito condutor por aplicação de tintas, vernizes, soluções asfalticas, poliuretano, filmes de metal (zincagem, cromagem) ou de termoplásticos (PP, PE), ou enfitamento das canalizações;
- Eliminação do par bimetálico que se cria entre materiais diferentes – nas uniões ou ligações entre os tubos e válvulas ou acessórios, aplicar anilhas e casquilhos de materiais plásticos de modo a evitar contacto entre as flanges dos tubos e os parafusos de ligação. Entre tubos e acessórios de materiais diferentes, a utilização de juntas isoladas.
- Proteção catódica por aplicação de uma corrente elétrica de proteção – utilizada em canalizações enterradas;
- Proteção catódica por utilização de ânodos sacrificiais (zinco, magnésio);
- Redução da velocidade de escoamento.
- Aumento da espessura do ânodo – sobre-espessura em especial nas zonas das soldaduras ou ligações entre materiais diferentes;

Os vários tipos de proteção serão utilizados individualmente ou em conjunto.

Relevante é também a constituição da cama da canalização, cujo solo deverá ter características resistivas, do ponto de vista elétrico – areia, solo rochoso de granulometrica reduzida, boa drenagem.

2.1. Características mínimas obrigatórias

A proteção anticorrosiva a adotar assim como os métodos de aplicação serão os descritos no normativo que se referencia, para cada aplicação e ambiente. Não obstante, apresentam-se os esquemas de proteção comuns a adotar:

2.1.1. Tubagens em aço com diâmetro inferior ou igual a DN 200 mm

– Tubagens aéreas

a. Proteção interior:

- Decapagem química;
- Galvanização por imersão em zinco a quente, 80 μm.

b. Proteção exterior:

- Decapagem química;
- Galvanização por imersão em zinco a quente, 80 μm;
- 2 demãos de primário com base em resina epoxi e rico em pó de zinco em 50 μm por camada seca, com baixo teor de solventes;
- 2 demãos de acabamento com tinta à base de resinas acrílicas, pobre em solventes, 40 μm por camada seca.

As duas demãos de acabamento devem ser dadas preferencialmente em obra de acordo com o seguinte procedimento:

- Preparação da superfície por lavagem de água sob pressão e detergente e escovagem até eliminar gorduras e restantes contaminantes;
- Decapagem das zonas danificadas no transporte e montagem, até eliminação do óxido ou da pintura deteriorada (ao grau SA2½) ou por escovagem mecânica (ao grau ST2) caso não exista óxido;
- Reposição integral do esquema anterior das zonas tratadas;
- 2 demãos de acabamento com tinta à base de resinas epoxi, 40 μm por camada seca, com baixo teor de solventes.

c. Critérios de aceitação e rejeição (proteção exterior):

- Espessura total eficaz da ordem dos 250 microns;

- Espessura mínima no ponto mais desfavorável de 225 microns.

– Tubagens enterradas

a. Proteção interior

- Decapagem química;
- Galvanização por imersão em zinco a quente, 80 μm.

b. Proteção exterior

- Limpeza cuidada com escova de aço;
- Aplicação, com 30% de sobreposição, de bandas sintéticas autoadesivas impregnadas com hidrocarbonetos saturados. Estas bandas deverão ser revestidas com um filme plástico de proteção mecânica com a mesma percentagem de sobreposição.
- A parte roscada de parafusos e porcas será protegida com massa anticorrosiva previamente à aplicação das bandas sintéticas.

– Tubagens submersas em água

a. Proteção interior

- Decapagem química;
- Galvanização por imersão em zinco a quente, 80 μm.

b. Proteção exterior

- Decapagem ao grau SA 2½;
- 1 demão de primário com base em resina epoxi, 40 μm por camada seca;
- 2 demão de uma tinta à base de resina epoxi curada com poliamida e isenta de solventes, 300 μm por camada seca.

As duas demãos de acabamento devem ser dadas preferencialmente em obra de acordo com o seguinte procedimento:

- Preparação da superfície por lavagem de água sob pressão e detergente e escovagem até eliminar gorduras e restantes contaminantes;

- Decapagem das zonas danificadas no transporte e montagem, até eliminação do óxido ou da pintura deteriorada (ao grau SA2½) ou por escovagem mecânica (ao grau ST2) caso não exista óxido;
- Reposição integral do esquema anterior das zonas tratadas;
- 2 demãos de acabamento com tinta à base de resinas epoxi curada com poliamida e isenta de solventes, 300 μm por camada seca.

2.1.2. Tubagens para saneamento, em aço, com diâmetro superior a DN 200 mm

– Tubagens aéreas

a. Proteção interior

- Decapagem ao grau SA 2½;
- 2 demãos de primário com base em resina epoxi e rico em pó de zinco, 50 μm por camada seca;
- 2 demãos de uma tinta à base de resina epoxi e derivados do alcatrão de hulha, 40 μm por camada seca.

b. Proteção exterior

- Decapagem ao grau SA 2½;
- 2 demãos de primário com base em resina epoxi e rico em pó de zinco, 50 μm por camada seca, com baixo teor de solventes;
- 2 demãos de acabamento com tinta à base de resinas acrílicas, 40 μm por camada seca, com baixo teor de solventes.

As duas demãos de acabamento devem preferencialmente ser dadas em obra de acordo com o seguinte procedimento:

- Preparação da superfície por lavagem de água sob pressão e detergente e escovagem até eliminar gorduras e restantes contaminantes (as manchas de gordura resistentes à lavagem podem lavar-se com solventes);
- Decapagem das zonas danificadas no transporte e montagem, até eliminação do óxido ou da pintura deteriorada (ao grau SA2½) ou por escovagem mecânica (ao grau ST2) caso não exista óxido;
- Reposição integral do esquema anterior das zonas tratadas;
- 2 demãos de acabamento com tinta à base de resinas acrílicas, 40 μm por camada seca.

– Tubagens enterradas

a. Proteção interior

- Decapagem ao grau SA2½;
- 2 demãos de primário com base em resina epoxi e rico em pó de zinco, 50 μm por camada seca, com baixo teor de solventes;
- 2 demãos de uma tinta à base de resina epoxi e derivados do alcatrão de hulha, 40 μm por camada seca.

b. Proteção exterior

- Limpeza cuidada com escova de aço;
- Aplicação, com 30% de sobreposição, de bandas sintéticas autoadesivas impregnadas com hidrocarbonetos saturados. Estas bandas deverão ser revestidas com um filme plástico de proteção mecânica com a mesma percentagem de sobreposição.
- A parte roscada de parafusos e porcas será protegida com massa anticorrosiva previamente à aplicação das bandas sintéticas.

c. Critérios de aceitação e rejeição:

- Espessura total eficaz da ordem dos 180 microns;
- Espessura mínima no ponto mais desfavorável de 160 microns;

2.1.3. Tubagens para água, em aço, com diâmetro superior a DN 200mm

– Tubagens aéreas

a. Proteção interior

- Decapagem ao grau SA2½;
- 1 demão de primário com base em resina epoxi, 40 μm por camada seca;
- 2 demãos de uma tinta à base de resina epoxi curada com poliamida e isenta de solventes, 300 μm por camada seca.

b. Proteção exterior

- Decapagem ao grau SA2½;

- 2 demãos de primário com base em resina epoxi e rico em pó de zinco, 50 μm por camada seca;
- 2 demãos de acabamento com tinta à base de resinas acrílicas, 40 μm por camada seca.

As duas demãos de acabamento devem preferencialmente ser dadas em obra de acordo com o seguinte procedimento:

- Preparação da superfície por lavagem de água sob pressão e detergente e escovagem até eliminar gorduras e restantes contaminantes (as manchas de gordura resistentes à lavagem podem lavar-se com solventes);
- Decapagem das zonas danificadas no transporte e montagem, até eliminação do óxido ou da pintura deteriorada (ao grau SA2½) ou por escovagem mecânica (ao grau ST2) caso não exista óxido;
- Reposição integral do esquema anterior das zonas tratadas;
- 2 demãos de acabamento com tinta à base de resinas acrílicas, 40 μm por camada seca.

– Tubagens enterradas

a. Proteção interior

- Decapagem ao grau SA 2½;
- 1 demão de primário com base em resina epoxi, 40 μm por camada seca;
- 2 demãos de uma tinta à base de resina epoxi curada com poliamida e isenta de solventes, 300 μm por camada seca.

b. Proteção exterior

- Limpeza cuidada com escova de aço;
- Aplicação, com 30% de sobreposição, de bandas sintéticas autoadesivas impregnadas com hidrocarbonetos saturados. Estas bandas deverão ser revestidas com um filme plástico de proteção mecânica com a mesma percentagem de sobreposição;
- A parte roscada de parafusos e porcas será protegida com massa anticorrosiva, previamente à aplicação das bandas sintéticas.

c. Critérios de aceitação e rejeição:

- Espessura total eficaz da ordem dos 180 μm;

- Espessura mínima no ponto mais desfavorável de 160 μm,

– Tubagens submersas em água

a. Proteção interior

- Decapagem ao grau SA 2½;
- 1 demão de primário com base em resina epoxi, 40 μm por camada seca;
- 2 demão de uma tinta à base de resina epoxi curada com poliamida e isenta de solventes, 300 μm por camada seca.

b. Proteção exterior

- Decapagem ao grau SA 2½;
- 1 demão de primário com base em resina epoxi, 40 μm por camada seca;
- 2 demão de uma tinta à base de resina epoxi curada com poliamida e isenta de solventes, 300 μm por camada seca.

As duas demãos de acabamento devem preferencialmente ser dadas em obra de acordo com o seguinte procedimento:

- Preparação da superfície por lavagem de água sob pressão e detergente e escovagem até eliminar gorduras e restantes contaminantes (as manchas de gordura resistentes à lavagem podem lavar-se com solventes);
- Decapagem das zonas danificadas no transporte e montagem, até eliminação do óxido ou da pintura deteriorada (ao grau SA2½) ou por escovagem mecânica (ao grau ST2) caso não exista óxido;
- Reposição integral do esquema anterior das zonas tratadas;
- 2 demão de uma tinta à base de resina epoxi curada com poliamida e isenta de solventes, 300 μm por camada seca.

3. NORMAS

Os equipamentos obedecerão ainda às seguintes normas ou equivalentes:

– ISO 8501:2006 – preparação de superfícies metálicas para aplicação de revestimentos;

– ISO 14713:2009 – zincagem de estruturas de aço;

– EN ISO 12944:2007 – esquemas de proteção anticorrosiva e classificação de ambientes corrosivos;

- ISO 8179:2004 – revestimentos exteriores de zinco para tubos de ferro fundido dúctil;
- DIN EN 10240:1998 – revestimento interior/exterior de tubos de aço – galvanização automática a quente (canalizações para gás, água potável, entre outras)
- DIN 3476:1996 – proteção contra a corrosão de válvulas e acessórios para água potável e não tratada – revestimentos epoxy;
- DIN 30670:1991 – revestimentos de PE para proteção à corrosão de canalizações de aço;
- DIN 30678:1992 – revestimentos de PP para proteção à corrosão de canalizações de aço;
- DIN 30677-2:1988 – proteção contra a corrosão de válvulas e acessórios – revestimentos epoxy.

1. ESPECIFICAÇÃO DO FORNECIMENTO

A presente especificação define as caraterísticas gerais das pinturas das tubagens e acessórios.

As caraterísticas e condições de aplicação das pinturas das tubagens e acessórios são as indicadas nas peças de projeto/nota técnica. Em caso de contradição entre a presente especificação e elementos de projeto colocados a concurso, prevalecem as indicações dos últimos.

2. CARACTERÍSTICAS DO FORNECIMENTO

As cores das tintas de acabamento para equipamentos eletromecânicos, tubagens e acessórios, serão as que constam dos quadros seguintes, obedecendo, dentro do possível, às seguintes normas:

- Norma Portuguesa NP–84;
- Norma Portuguesa NP–182;
- Norma Portuguesa NP–522.

3. CAMPOS DE APLICAÇÃO E DEFINIÇÕES

O que se define a seguir tem como referência as Normas acima citadas, não dispensando o empreiteiro de sujeitar à aprovação da fiscalização, os produtos a aplicar, e bem como a forma de o fazer.

3.1. Campos de aplicação

Não serão pintadas as partes com os seguintes materiais: Alumínio; Cobre; Bronze; Aço inoxidável; Betão e fibrocimento; Tubagens em PVC; Poliéster reforçado a Fibra de vidro.

Em meios agressivos onde não seja possível a aplicação da cor normalizada será utilizada a cor específica do revestimento a aplicar.

3.2. Definição física das cores

As cores de fundo definem se fisicamente por meio do sistema da especificação da cor, aceite pela Comissão Internacional de Iluminação (CI).

Cada cor observada em direção normal à superfície, é definida pelas suas coordenadas cromáticas x e y, e pelo fator de iluminância B determinado nas condições de iluminação a 45°, por uma fonte do tipo C adotada pela CIE e definidas na Norma NP 182 ou equivalente.

3.3. Cores de fundo

Os elementos inseridos em tubagem com cor não especificada, serão pintados na cor de fundo das tubagens.

As cores de fundo serão aplicadas em toda a extensão da tubagem e de acordo com o Quadro I.

Os aparelhos de regulação e comando com cor não especificada, serão pintados com a cor de fundo correspondente, salvo se o fluido é destinado ao combate ao incêndio, caso em que aqueles aparelhos devem ser pintados de vermelho RAL 3003.

3.4. Cores adicionais

As cores convencionais de fundo podem ser combinadas com anéis coloridos adicionais.

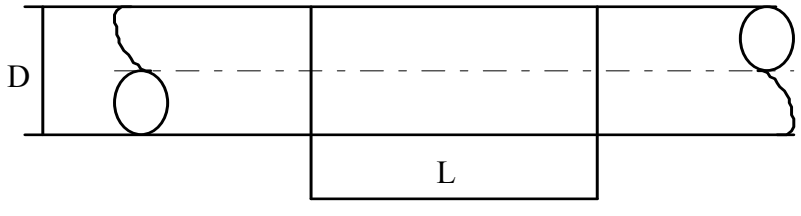
As cores abaixo indicadas reservam se para os casos seguintes:

- Vermelho de segurança, para indicar que o equipamento se destina ao combate de incêndios.
- Amarelo de segurança, entre duas orlas verticais em preto, para identificação de fluido perigoso.
- Azul auxiliar de segurança, em combinação com o verde de fundo, a aplicar nas canalizações de transporte de água potável.

Estas cores encontram-se definidas na norma NP-522.

3.5. Modalidade de aplicação das cores adicionais

Sempre que se utiliza uma cor adicional, esta deve ser pintada em anel de largura igual a 2 vezes o diâmetro exterior do tubo, incluindo o forro quando existir mas nunca inferior as 75 mm.



(L = 2 D ≥ 75 mm)

FIGURA 1

O sinal convencional de perigo permanente, resultante da natureza ou do estado do fluido canalizado, será um anel amarelo de segurança orlado a preto pintado sobre a cor de fundo, conforme apresentado na Figura:

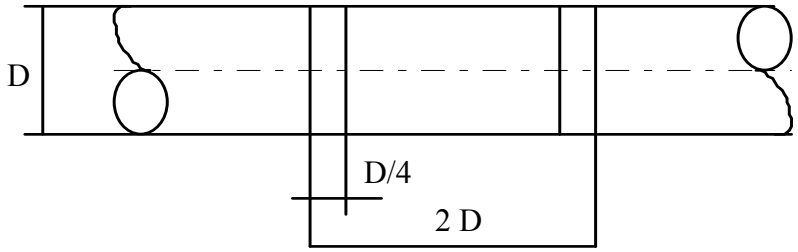


FIGURA 2

4. SINAIS ADICIONAIS

As indicações codificadas serão pintadas a branco ou a preto (veja se Quadro II) sobre a cor convencional de fundo ou numa placa fixada ao tubo.

Esta placa será pintada na cor convencional de fundo, salvo se a tubagem apresentar uma cor adicional, caso em que a placa deve ser pintada com esta cor.

Na identificação completa dos fluídos canalizados, pode ser utilizado um dos sistemas adicionais seguintes:

a) Nome completo (por exemplo: água potável, arrastador de lamas).

b) Letras convencionais (por exemplo: AP, AL).

c) Fórmula química (por exemplo: H2O).

d) Algarismos convencionais (por exemplo: 01, 02).

Qualquer dos sistemas referidos poderá ser completado com outras indicações respeitantes à temperatura, à concentração ou a um perigo, sendo a sua aplicação conforme a secção 5.1.

4.1. Sentido da corrente

Quando for necessário conhecer o sentido da corrente dos fluídos canalizados, este será indicado por uma seta pintada a branco RAL 9002 ou a preto RAL 9005 como cor de contraste da cor de fundo.

No caso de ser necessário mais alguma informação junto à seta, proceder se á conforme descrito em 3.1.

De um modo geral nas bombas elevatórias, nas bombas doseadoras, nos electroagitadores, nos compressores, nos reservatórios de reagentes e nas tubagens sempre que necessário, serão apostas letras convencionais, consoante os fluídos em questão indicados no Quadro II em anexo, pintados a preto ou branco sobre a cor de fundo.

As letras e os algarismos serão de preferência os dos tipos da NP-89 e a sua altura h, quando planificados, deve satisfazer à condição:

$$h \geq 0{,}5\ D$$

em que D é o diâmetro exterior da tubagem, ou do forro quando existir; no caso do equipamento deverá ser do tipo idêntico, de dimensão compatível com a zona em que será aplicável, mas sempre bem visível.

5. CORES DE CONTRASTE

As letras, os algarismos ou outros sinais das indicações codificadas serão pintadas a branco ou a preto, de maneira que contrastem com as cores convencionais de fundo, para o que se recomendam as combinações seguintes:

a) Branco, para o verde, o azul, o vermelho, o violeta, o castanho e o preto.

b) Preto, para o amarelo, o branco, o cinzento, o laranja e o ocre amarelo.

6. NATUREZA DAS TINTAS

Na pintura das tubagens, não é permitido o emprego de tintas inflamáveis (esmaltes e vernizes), apenas tintas baças ou semi brilhantes do tipo retardador de fogo, preparadas com veículos de resinas sintéticas.

Na pintura sobre forros dos encanamentos sujeitos a calor, devem empregar se tintas de água (pasta com diluentes de água).

QUADRO I - Cores de fundo e letras de referência a aplicar nas tubagens e acessórios

Fluido		Cor de Fundo	Letras Convencionais	Cor Adicional
Água	Arrefecimento	Verde RAL 6010	AGA	Azul RAL 5010
	Bruta		AGB	
	Clorada		AGC	Preto/Amarelo/Preto
	Decantada		AGD	Castanho RAL 8007

	Filtrada		AGF	Branco RAL 9002
	Industrial		AGI	
	Lavagem de filtros		AGL	Branco RAL 9002
	Salgada ou Salmoura		AGM	Violeta RAL 4001
	Potável		AGP	Azul RAL 5010
	Rega		AGR	Amarelo RAL 1006
	Serviços		AGS	Azul RAL 5010
	Microtamisada		AGT	
	Pluvial		AGU	Cinzento RAL 5010
	Ozonizada		AGZ	Amarelo RAL 1006
Águas Residuais	Afluentes	Castanho RAL 8007	AA	Verde RAL 6010
	Com tratamento biológico		AB	Verde RAL 6010
	Domésticas		AD	
	Efluentes		AE	Branco RAL 9002
	Com tratamento preliminar		AG	
	Industriais		AI	Preto RAL 9005
	Com tratamento primário		AP	
	Com tratamento físico-químico		AQ	
	Com tratamento secundário		AS	Verde RAL 6010
	Com tratamento terciário		AT	Verde RAL 6010
Ar	Comprimido	Azul RAL 5010	ARC	
	Tratado		ART	Verde RAL 6010
	Vácuo (rarefeito)		ARV	Branco RAL 9002
Gases	Amoníaco	Amarelo RAL 1012	GAM	Violeta RAL 4001
	Anídrico Carbónico		GAC	Branco RAL 9002
	Anídrico Sulfuroso		GAS	Preto RAL 9005
	Cloro		GCL	
	Digestão		GDG	Cinzento RAL 5010
	Oxigénio		GOX	Verde RAL 6010
	Ozono		GOZ	Azul RAL 5010
Reagentes	Ácido clorídrico	Violeta RAL 4001	RAC	Preto/Amarelo/Preto
	Ácido sulfúrico		RAS	Azul RAL 5010
	Carbonato de sódio		RCS	Preto RAL 9005
	Cloreto férrico		RCF	Verde RAL 6010
	Hipoclorito de cálcio		RHC	Amarelo RAL 1012

	Hipoclorito de sódio		RHS	Amarelo RAL 1012
	Leite de cal		RLC	
	Soda caustica		RSC	Branco RAL 9002
	Sulfato de alumínio		R SAL	Castanho RAL 8007
	Polielectrólito		R POL	Cinzento RAL 7001
Escumas	Ou gorduras	Preto RAL 9005	EG	
Lamas	Digeridas		LD	Castanho RAL 8007
	Frescas		LF	Amarelo RAL 1012
	Secas		LL	Azul RAL 5010

7. NORMAS

O Sistema de Qualidade do fabricante deverá estar certificado conforme normas ISO 9000 ou equivalente e apresentarão declaração de conformidade CE.

As pinturas das tubagens e acessórios obedecerão ainda às seguintes normas ou equivalentes:

- NP EN ISO 3098-0: Documentação técnica do produto. Escrita. Parte 0: Requisitos gerais (ISO 3098-0:1997)
- NP EN ISO 3098-5: Documentação técnica de produtos. Escrita. Parte 5: Escrita em aplicações de desenho assistido por computador (CAD) do alfabeto latino, de algarismos e de sinais (ISO 3098-5:1997)
- Norma Portuguesa NP–182: Identificação de fluidos. Cores e sinais para canalizações
- Norma Portuguesa NP–522: Sinalização de segurança. Cores

AdP – ÁGUAS DE PORTUGAL		ÁGUAS DE PORTUGAL
DESIGNAÇÃO **LIGADORES PARA TUBAGENS DE PVC**		**ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA**
EQUIPAMENTO	VERSÃO: 01_2012	**ET- EQ 115**

1. ESPECIFICAÇÃO DO FORNECIMENTO

A presente especificação define as caraterísticas gerais dos ligadores para tubagens de PVC para utilização em água potável e águas residuais.

Os ligadores para tubagens de PVC serão compostos por uma flange, um anel resistente à tração e uma junta.

Os ligadores a fornecer deverão ter o diâmetro nominal, pressão nominal e aspeto construtivo de acordo com o especificado nas peças de projeto/nota técnica. Em caso de contradição entre a presente especificação e elementos de projeto/nota técnica colocados a concurso, prevalecem as indicações dos últimos.

2. CARACTERISTICAS DO FORNECIMENTO

Os ligadores para tubagens de PVC permitem ligar tubos de PVC a qualquer componente flangeado, como acessórios de ferro fundido dúctil ou outros materiais usados em redes públicas de abastecimento de água.

2.1. Caraterísticas mínimas obrigatórias

- Flange: ferro fundido dúctil EN-GJS500;
- Revestimento: interior e exterior do corpo será em tinta epoxi, com espessura mínima de 250 microns, cumprindo requisitos do normativo apresentado na presente especificação;
- Junta standard ou resistente à tração para tubos de PVC: borracha EPDM para água potável;
- Junta standard ou resistente à tração para tubos de PVC: borracha NBR para saneamento;

2.2. Outras caraterísticas consideradas relevantes

- Anel resistente à tração em bronze.

3. TESTES

Será emitido um certificado de conformidade CE pelo fabricante que possuirá certificação de acordo com o sistema de qualidade EN ISO 9001.

Serão emitidos certificados de conformidade com a norma EN 10204, pelo menos até EN 10204 – 2.2.

4. NORMAS

O Sistema de Qualidade do fabricante deverá estar certificado conforme normas ISO 9000 ou equivalente.

Os equipamentos obedecerão ainda às seguintes normas ou equivalentes:

- Flanges e furação: ISO 7005-2 (EN 1092-2; DIN 2501);
- A borracha dos vedantes será EPDM ou NBR, homologado segundo norma NP EN 681-1;
- DIN 30677-2 e DIN 3476 – proteção contra a corrosão de válvulas e acessórios – revestimentos epoxy;
- Diretiva 97/23/EC.

AdP – ÁGUAS DE PORTUGAL		ÁGUAS DE PORTUGAL
DESIGNAÇÃO **LIGADORES PARA TUBAGENS DE PEAD**		**ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA** **ET-EQ 116**
EQUIPAMENTO	**VERSÃO: 01_2012**	

1. ESPECIFICAÇÃO DO FORNECIMENTO

A presente especificação define as caraterísticas gerais dos ligadores para tubagens de PEAD para utilização em água potável e águas residuais.

Os ligadores para tubagens de PEAD serão compostas por uma flange, uma junta e um anel resistente à tração.

Os ligadores a fornecer deverão ter o diâmetro nominal, pressão nominal e aspeto construtivo de acordo com o especificado nas peças de projeto/nota técnica. Em caso de contradição entre a presente especificação e elementos de projeto/nota técnica colocados a concurso, prevalecem as indicações dos últimos.

2. CARACTERÍSTICAS DO FORNECIMENTO

As flanges ligador para ligar tubos de PE 80 ou 100, cujas caraterísticas construtivas e de materiais abaixo se indicam, serão resistentes à tração e possuirão uma bucha de reforço diametral para aplicação no interior da extremidade do tubo de PEAD a ligar.

2.1. Caraterísticas mínimas obrigatórias

2.1.1. Mecânicas

- Flange: ferro fundido dúctil EN-GJS500;
- Revestimento da flange: interior e exterior do corpo será em tinta epoxi, com espessura mínima de 250 microns, cumprindo requisitos do normativo apresentado na presente especificação;
- Junta de vedação: anel de borracha EPDM (para água potável), com anel resistente à tração a ele ligado por vulcanização;
- Junta de vedação: anel de borracha NBR (para águas residuais), com anel resistente à tração a ele ligado por vulcanização;
- Anel resistente à tração: bronze, vulcanizado à junta de vedação. No interior, o anel possuirá uma serrilha para ancoragem ao tubo de PEAD;
- Bucha de suporte: aço 1.4301 ou superior, com cunha guiada;

3. TESTES

Será emitido um certificado de conformidade CE pelo fabricante que possuirá certificação de acordo com o sistema de qualidade EN ISO 9001 ou equivalente.

Serão emitidos certificados de conformidade com a norma EN 10204, pelo menos até EN 10204 – 2.2 ou equivalente.

4. NORMAS

O Sistema de Qualidade do fabricante deverá estar certificado conforme normas ISO 9000 ou equivalente.

Os equipamentos obedecerão ainda às seguintes normas ou equivalentes:

- Flanges e furação: ISO 7005-2 (EN 1092-2 PN10 ou 16; DIN 2501);
- A borracha dos vedantes será EPDM ou NBR, homologado segundo norma NP EN 681-1;
- DIN 30677-2 – Proteção contra a corrosão de válvulas e acessórios – revestimentos epoxy;
- DIN 3476 – proteção contra a corrosão de válvulas e acessórios – revestimentos epoxy;
- Diretiva 97/23/EC.

AdP – ÁGUAS DE PORTUGAL		ÁGUAS DE PORTUGAL
DESIGNAÇÃO **LIGADORES UNIVERSAIS**		**ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA** **ET-EQ 117**
EQUIPAMENTO	**VERSÃO: 01_2012**	

1. ESPECIFICAÇÃO DO FORNECIMENTO

A presente especificação define as caraterísticas gerais dos ligadores universais para utilização em água potável e águas residuais.

Os ligadores universais, também conhecidos por flange ligador universal, serão compostas por uma flange com pescoço, um aro, uma junta e parafusos.

Serão de elevada tolerância diametral e apropriadas para ligar tubos de ponta lisa de ferro fundido dúctil, de PVC, PEAD, de fibrocimento e de aço a pressões de serviço até 16 bar.

Os ligadores a fornecer deverão ter o diâmetro nominal, pressão nominal e aspeto construtivo de acordo com o especificado nas peças de projeto/nota técnica. Em caso de contradição entre a presente especificação e elementos de projeto/nota técnica colocados a concurso, prevalecem as indicações dos últimos.

2. CARACTERÍSTICAS DO FORNECIMENTO

Os ligadores universais permitem uma ligação entre tubagens com diferentes diâmetros exteriores e de diferentes materiais (tubos de PVC, ferro fundido dúctil, aço e fibrocimento). Deverão permitir um ângulo deflexão mínimo de 4°.

2.1. Caraterísticas mínimas obrigatórias

2.1.1. Mecânicas

- Flange com pescoço e aros: ferro fundido dúctil EN-GJS500;
- Revestimento da flange com pescoço e dos aros: interior e exterior do corpo será em tinta epoxi, com espessura mínima de 250 microns, cumprindo requisitos do normativo apresentado na presente especificação;
- Juntas de vedação: EPDM (para água potável);
- Juntas de vedação: NBR (para águas residuais);
- Parafusaria: aço inoxidável.

3. TESTES

Será emitido um certificado de conformidade CE pelo fabricante que possuirá certificação de acordo com o sistema de qualidade EN ISO 9001 ou equivalente.

Serão emitidos certificados de conformidade com a norma EN 10204, pelo menos até EN 10204 – 2.2 ou equivalente.

4. NORMAS

O Sistema de Qualidade do fabricante deverá estar certificado conforme normas ISO 9000 ou equivalente.

Os equipamentos obedecerão ainda às seguintes normas ou equivalentes:

- Flanges e furação: ISO 7005-2 (EN 1092-2; DIN 2501);
- A borracha dos vedantes será EPDM ou NBR, homologado segundo norma NP EN 681-1;
- DIN 30677-2 – Proteção contra a corrosão de válvulas e acessórios – revestimentos epoxy;
- DIN 3476 – proteção contra a corrosão de válvulas e acessórios – revestimentos epoxy;
- Diretiva 97/23/EC.

AdP – ÁGUAS DE PORTUGAL		ÁGUAS DE PORTUGAL
DESIGNAÇÃO **JUNTAS AUTOTRAVADAS**		**ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA**
EQUIPAMENTO	VERSÃO: 01_2012	**ET- EQ 125**

1. ESPECIFICAÇÃO DO FORNECIMENTO

A presente especificação define as caraterísticas gerais das juntas autotravadas para utilização em águas de consumo e águas residuais.

As juntas a fornecer deverão ter o diâmetro nominal, pressão nominal e aspeto construtivo de acordo com o especificado nas peças de projeto/nota técnica.

Em caso de contradição entre a presente especificação e elementos de projeto/nota técnica colocados a concurso, prevalecem as indicações dos últimos.

2. CARACTERISTICAS DO FORNECIMENTO

As juntas autotravadas serão constituída por duas peças principais flangeadas, as quais deslizam entre si, e uma flange solta que comprime a junta de vedação. Esta junta é apertada através de pernos roscados, As juntas autotravadas permitirão efetuar ajustamentos longitudinais de até 50mm entre duas partes flangeadas de uma conduta.

2.1. Caraterísticas mínimas obrigatórias

- Flanges: ferro fundido dúctil EN-GJS500
- Revestimento: interior e exterior do corpo será em tinta epoxi, com espessura mínima de 250 microns, cumprindo requisitos da norma em baixo indicada para o efeito;
- Juntas de vedação: EPDM (para água potável) ou NBR;
- Parafusaria: aço com proteção anticorrosiva.

3. NORMAS

O Sistema de Qualidade do fabricante deverá estar certificado conforme normas ISO 9000 ou equivalente.

Os equipamentos obedecerão ainda às seguintes normas ou equivalentes:

- Flanges e furação: ISO 7005-2 (EN 1092-2; DIN 2501:1997);
- A borracha dos vedantes será EPDM ou NBR, homologado segundo norma NP EN 681-1;
- DIN 30677-2:1988 – proteção contra a corrosão de válvulas e acessórios – revestimentos epoxy;
- Diretiva 97/23/EC.

AdP – ÁGUAS DE PORTUGAL		ÁGUAS DE PORTUGAL
DESIGNAÇÃO **JUNTAS DE TRANSIÇÃO**		**ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA**
EQUIPAMENTO	VERSÃO: 01_2012	**ET- EQ 126**

1. ESPECIFICAÇÃO DO FORNECIMENTO

A presente especificação define as características gerais das juntas de transição para utilização em água potável e águas residuais.

As uniões universais, também conhecidas por juntas de transição, serão compostas por um corpo, dois aros, dois vedantes e parafusos.

Serão de pequena ou de grande tolerância diametral e apropriadas para ligar tubos de ponta lisa de ferro fundido dúctil, de PVC, de fibrocimento e de aço a pressões de serviço até 16 bar.

As juntas a fornecer deverão ter o diâmetro nominal, pressão nominal e aspeto construtivo de acordo com o especificado nas peças de projeto/nota técnica. Em caso de contradição entre a presente especificação e elementos de projeto/nota técnica colocados a concurso, prevalecem as indicações dos últimos.

2. CARACTERISTICAS DO FORNECIMENTO

As juntas de transição permitem uma ligação entre tubagens com diferentes diâmetros exteriores e de diferentes materiais (tubos de PVC, ferro fundido dúctil, aço e fibrocimento). Possuirão dois vedantes, com o-rings incorporados para vedação. Deverão permitir um ângulo deflexão mínimo de 6°.

2.1. Caraterísticas mínimas obrigatórias

- Corpo e flanges: ferro fundido dúctil EN-GJS500
- Revestimento: interior e exterior do corpo será em tinta epoxi, com espessura mínima de 250 microns, cumprindo requisitos do normativo apresentado na presente especificação;
- Juntas de vedação: EPDM (para água potável) ou NBR (para saneamento);
- Parafusaria: aço inoxidável;

3. NORMAS

O Sistema de Qualidade do fabricante deverá estar certificado conforme normas ISO 9000 ou equivalente.

Os equipamentos obedecerão ainda às seguintes normas ou equivalentes:

- Flanges e furação: ISO 7005-2 (EN 1092-2; DIN 2501);

- A borracha dos vedantes será EPDM ou NBR, homologado segundo norma NP EN 681-1;
- DIN 30677-2 – proteção contra a corrosão de válvulas e acessórios – revestimentos epoxy;
- DIN 3476 – proteção contra a corrosão de válvulas e acessórios – revestimentos epoxy;
- Diretiva 97/23/EC.

AdP – ÁGUAS DE PORTUGAL		ÁGUAS DE PORTUGAL
DESIGNAÇÃO **JUNTAS MECÂNICAS COM FLANGE DE LIGAÇÃO**		**ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA** **ET- EQ 127**
EQUIPAMENTO	**VERSÃO: 01_2012**	

1. ESPECIFICAÇÃO DO FORNECIMENTO

A presente especificação define as caraterísticas gerais das juntas mecânicas com flange de ligação para utilização em canalizações de água potável e águas residuais.

As juntas mecânicas com flange de ligação ou adaptadores de flange, destinam-se a fazer a ligação de uma tubagem com extremidade em ponta lisa com outra tubagem, ou acessório, com a extremidade flangeada, com ou sem transmissão de esforços axiais, a pressões de serviço até 16 bar.

As juntas a fornecer deverão ter o diâmetro nominal, pressão nominal e aspeto construtivo de acordo com o especificado nas peças de projeto/nota técnica.

Em caso de contradição entre a presente especificação e elementos de projeto/nota técnica colocados a concurso, prevalecem as indicações dos últimos.

2. CARATERISTICAS DO FORNECIMENTO

As juntas mecânicas com flange de ligação permitem a ligação de uma tubagem com extremidade em ponta lisa com outra tubagem, ou acessório, com a extremidade flangeada, e de diferentes materiais (tubos de PVC, ferro fundido dúctil, aço e fibrocimento). Possuirão um vedante com o-rings incorporados para vedação. Deverão permitir um ângulo deflexão mínimo de 3°.

2.1. Caraterísticas mínimas obrigatórias

- Corpo e flanges: ferro fundido dúctil EN-GJS500
- Revestimento: interior e exterior do corpo será em tinta epoxi, com espessura mínima de 250 microns, cumprindo requisitos do normativo apresentado na presente especificação;
- Juntas de vedação: EPDM (para água potável) ou NBR (para saneamento);
- Parafusaria: aço inoxidável 1.4301.

3. NORMAS

O Sistema de Qualidade do fabricante deverá estar certificado conforme normas ISO 9000 ou equivalente.

Os equipamentos obedecerão ainda às seguintes normas ou equivalentes:

- Flanges e furação: ISO 7005-2 (EN 1092-2; DIN 2501);
- A borracha dos vedantes será EPDM ou NBR, homologado segundo norma NP EN 681-1;
- DIN 30677-2 e DIN 3476 – proteção contra a corrosão de válvulas e acessórios – revestimentos epoxy;
- Diretiva 97/23/EC.

AdP – ÁGUAS DE PORTUGAL		ÁGUAS DE PORTUGAL
DESIGNAÇÃO **JUNTAS MECÂNICAS FLEXÍVEIS**		**ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA**
EQUIPAMENTO	VERSÃO: 01_2012	**ET- EQ 128**

1. ESPECIFICAÇÃO DO FORNECIMENTO

A presente especificação define as caraterísticas gerais das juntas mecânicas flexíveis para utilização em água potável e águas residuais.

As juntas a fornecer deverão ter o diâmetro nominal, pressão nominal e aspeto construtivo de acordo com o especificado nas peças de projeto/nota técnica.

Em caso de contradição entre a presente especificação e elementos de projeto/nota técnica colocados a concurso, prevalecem as indicações dos últimos.

2. CARATERISTICAS DO FORNECIMENTO

As juntas mecânicas flexíveis, também conhecidas por juntas elásticas, serão compostas por duas flanges ligadas por uma cinta flexível com forma convoluta e por tirantes aparafusados às flanges.

As juntas mecânicas flexíveis deverão ter a capacidade de absorver deslocamentos axiais de compressão e pequenas vibrações laterais, angulares e de torção, bem como assegurar a transmissão dos esforços de tração entre as tubagens às quais as juntas estarão ligadas.

2.1. Caraterísticas mínimas obrigatórias

- As flanges terão forma que permita o encaixe da cinta flexível em todo o seu perímetro e, do lado oposto, um colar de proteção para impedir que, no caso de compressão forte da junta, a flange danifique a cinta;
- A cinta flexível será de borracha sintética de butil (IIR) e sempre que aplicável será adequada à condução de água potável;
- As flanges serão de aço ST37-2;
- Revestimento: interior e exterior do corpo será em tinta epoxi, com espessura mínima de 250 microns, cumprindo requisitos do normativo apresentado na presente especificação;
- Os pernos e porcas deverão ser de aço inoxidável.

3. NORMAS

O Sistema de Qualidade do fabricante deverá estar certificado conforme normas ISO 9000 ou equivalente.

Os equipamentos obedecerão ainda às seguintes normas ou equivalentes:

- Flanges e furação: ISO 7005-2 (EN 1092-2; DIN 2501);
- Borracha, homologada segundo norma NP EN 681-1;
- DIN 30677-2 e DIN 3476 – proteção contra a corrosão de válvulas e acessórios – revestimentos epoxy;
- Diretiva 97/23/EC.

AdP – ÁGUAS DE PORTUGAL		ÁGUAS DE PORTUGAL
DESIGNAÇÃO **JUNTAS MECANICAS FLEXIVEIS ATIRANTADAS**		**ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA** **ET-EQ 129**
EQUIPAMENTO	**VERSÃO: 01_2012**	

1. ESPECIFICAÇÃO DO FORNECIMENTO

A presente especificação define as caraterísticas gerais das juntas mecânicas flexíveis atirantadas.

As juntas a fornecer deverão ter o diâmetro nominal, pressão nominal e aspeto construtivo de acordo com o especificado nas peças de projeto/nota técnica.

Em caso de contradição entre a presente especificação e elementos de projeto/nota técnica colocados a concurso, prevalecem as indicações dos últimos.

2. CARACTERÍSTICAS DO FORNECIMENTO

As juntas mecânicas flexíveis destinam-se a fazer a ligação de duas tubagens com extremidade em ponta lisa, sem transmissão de esforços.

As juntas mecânicas flexíveis serão compostas por um corpo central e por dois aros laterais tipo flange louca.

2.1. Caraterísticas mínimas obrigatórias

2.1.1. Mecânicas

- O corpo da junta deverá ser constituído por uma virola cilíndrica com diâmetro interior ligeiramente superior ao diâmetro exterior das extremidades das tubagens onde será montada a junta. Esta virola deverá ter as suas extremidades devidamente maquinadas de modo a constituir parte da caixa para alojamento dos cordões de vedação;
- A meio do corpo e ao longo da sua periferia deverá esta virola ser equipada com três furos roscados equidistantes para colocação de pernos posicionadores da mesma, por introdução destes últimos na folga existente entre as extremidades das tubagens onde será montada a junta;
- Os aros laterais são do tipo flange louca mas com perfil especial de forma a completar a caixa das extremidades do corpo da junta. Estes aros deverão ficar montados um de cada lado do corpo da junta e serão apertados por intermédio de tirantes comuns;
- Os tirantes deverão ter uma extremidade roscada e a outra com cabeça semiesférica;
- Os cordões de vedação serão montados nas caixas formadas pelas extremidades do corpo e os aros laterais. Serão em borracha sintética e deverá ser à custa da sua deformabilidade que o conjunto da junta permitirá quer variações angulares, quer deslocamentos axiais ou transversais, entre as extremidades da tubagem onde a junta está montada;

- As chapas destinadas à formação da virola do corpo central, assim como os aros laterais deverão ser em aço ST42.2;
- Revestimento: interior e exterior do corpo será em tinta epoxi, com espessura mínima de 250 microns, cumprindo requisitos do normativo apresentado na presente especificação;
- Os tirantes, pernos e porcas deverão ser de aço inoxidável 1.4301.

3. TESTES

Será emitido um certificado de conformidade CE pelo fabricante que possuirá certificação de acordo com o sistema de qualidade EN ISO 9001 ou equivalente.

Serão emitidos certificados de conformidade com a norma EN 10204, pelo menos até EN 10204 – 2.2 ou equivalente.

4. NORMAS

O Sistema de Qualidade do fabricante deverá estar certificado conforme normas ISO 9000 ou equivalente.

Os equipamentos obedecerão ainda às seguintes normas ou equivalentes:

- Flanges e furação: ISO 7005-2 (EN 1092-2; DIN 2501);
- A borracha dos vedantes em borracha sintética conforme norma NP EN 681-1;
- DIN 30677-2 e DIN 3476 – proteção contra a corrosão de válvulas e acessórios – revestimentos epoxy;
- Diretiva 97/23/EC.

AdP – ÁGUAS DE PORTUGAL		ÁGUAS DE PORTUGAL
DESIGNAÇÃO **VÁLVULAS DE BORBOLETA PARA SISTEMAS DE ABASTECIMENTO (DUPLA EXCENTRICIDADE)**		**ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA** **ET-EQ 200**
EQUIPAMENTO	**VERSÃO: 01_2012**	

1. ESPECIFICAÇÃO DO FORNECIMENTO

As válvulas de borboleta a usar em sistemas de abastecimento serão de dupla excentricidade, de câmara reta e lisa revestida interior e exteriormente com resina epóxica. O obturador deverá ser excêntrico em relação ao seu veio. Os locais de instalação, diâmetros, pressões de serviço e tipo de atuador são os definidos nas peças de projeto/nota técnica.

Em caso de contradição entre a presente especificação e elementos de projeto/nota técnica colocados a concurso, prevalecem as indicações dos últimos.

2. CARATERISTICAS DO FORNECIMENTO

2.1. Caraterísticas mínimas obrigatórias

- Corpo e obturador construídos em ferro fundido EN-GJL250. O revestimento interior e exterior deverá ser de resina epoxy, com espessura de 250 microns aplicada electrostaticamente, conforme normativo referenciado na presente especificação;
- O veio deverá ser de aço inoxidável 1.4301;
- Os casquilhos deverão ser em bronze ou qualidade superior;
- A parafusaria será de construção em aço inoxidável 1.4301;
- As vedações das válvulas deverão ser em EPDM com marcação CE;
- A vedação será garantida por intermédio do aperto da sede existente no obturador contra a sede em aço inoxidável existente no corpo da válvula. A vedação da válvula deverá ser bidirecional.

2.1.1. Atuadores

- Qualquer que seja o tipo de atuador, o mesmo deverá ser equipado com indicadores de estado de abertura da válvula;
- Os atuadores serão equipados com limitadores de fim de curso de atuação mecânica, para as posições de válvula aberta e válvula fechada;
- Os fins de curso deverão funcionar a uma tensão contínua de 24 V em regime DC-11;
- A proteção mecânica dos fins de curso deverá ser igual ou superior a IP67.

Especificações a cumprir nos diversos tipos de acionamento;

- Se o atuador aplicado for elétrico, o mesmo deve cumprir as especificações da ET-EQ 261;

  Se o atuador aplicado for pneumático, o mesmo deve cumprir as especificações da ET-EQ 260;
- Se o atuador aplicado for manual, o mesmo deve cumprir as especificações da ET-EQ 262.

3. NORMAS

O Sistema de Qualidade do fabricante deverá estar certificado conforme normas ISO 9000 ou equivalente.

As válvulas deverão possuir marcação conforme definido na norma NP EN 19 ou equivalente.

Os equipamentos obedecerão ainda às seguintes normas ou equivalentes:

- Construção de acordo EN 593 e DIN EN 1503-3;
- Flangeadas do tipo curto: EN 558-1;
- Flanges e furação: EN 1092-2;
- Homologação e ensaios segundo EN 1074;
- A borracha dos vedantes será EPDM, homologado segundo norma NP EN 681-1;
- DIN 3476 e DIN 30677-2 – proteção contra a corrosão de válvulas e acessórios – revestimentos epoxy;
- Ensaios conforme EN 12266-1;
- Ligações a atuadores conforme EN ISO 5211;
- Diretiva 97/23/EC.

1. ESPECIFICAÇÃO DO FORNECIMENTO

A presente especificação define as caraterísticas gerais das válvulas de cunha para utilização em água potável.

As válvulas a fornecer deverão ter o diâmetro nominal, pressão nominal e actuador de acordo com o especificado no projeto/nota técnica.

Em caso de contradição entre a presente especificação e elementos de projeto/nota técnica colocados a concurso, prevalecem as indicações dos últimos.

2. CARATERISTICAS DO FORNECIMENTO

As válvulas de cunha elástica e câmara reta e lisa serão de passagem integral, isto é, o diâmetro interior da câmara será igual ao diâmetro nominal.

O fecho das válvulas deverá ser no sentido direto (horário), devendo este, nos casos em que o comando das válvulas for manual, estar indicado no volante.

Para instalação em tubagens de PEAD admitem-se válvulas de cunha não flangeadas. Neste caso, as válvulas devem vir preparadas de fábrica com troços de tubo de PEAD nas extremidades para ligação direta por eletro soldadura ou soldadura topo-a-topo. A ligação dos troços de tubo de PE às extremidades das válvulas será mecânica do tipo "PELT", isenta de qualquer vedante ou junta de estanquidade. O número mínimo de ranhuras das extremidades das válvulas para a ligação das pontas de PE será de seis, sendo a fixação destas garantida pela sobreposição de anéis de aço, protegidos da corrosão por uma manga de plástico retráctil aplicada a fogo.

Para instalação em tubagens de PVC admitem-se válvulas de cunha com ligação por boca ou boca e flange.

2.1. Caraterísticas mínimas obrigatórias

- Corpo, tampa e flanges em ferro fundido nodular EN-GJS500-7;
- O revestimento interior e exterior deverá ser de resina epoxy, com espessura de 250 microns aplicada electrostaticamente, conforme normativo referenciado na presente especificação;
- Fuso: aço inoxidável 1.4021, roscado, possuindo batente de fim de curso da cunha para a posição totalmente aberta;
- Sistema de vedação do fuso: vedantes de EPDM, com marcação CE;
- Chumaceira do fuso: latão ou superior impedindo qualquer contacto direto do fuso com o ferro da tampa;

- Cunha: ferro fundido nodular EN-GJS500-7 totalmente sobremoldada e vulcanizada, no interior e no exterior a EPDM e com marcação CE;
- Porca do fuso: latão ou superior, totalmente embutida no ferro da cunha;
- A parafusaria será de construção em aço inoxidável 1.4301;
- Vedantes: borracha EPDM.

2.1.1. Actuadores

- Qualquer que seja o tipo de actuador, o mesmo deverá ser equipado com indicadores de estado de abertura da válvula.
- Os actuadores serão equipados com limitadores de fim de curso de atuação mecânica, para as posições de válvula aberta e válvula fechada.
- Os fins de curso deverão funcionar a uma tensão contínua de 24 V em regime DC-11.
- A proteção mecânica dos fins de curso deverá ser igual ou superior a IP67.

Especificações a cumprir nos diversos tipos de acionamento;

- Se o atuador aplicado for elétrico, o mesmo deve cumprir as especificações da ET-EQ 261;
- Se o atuador aplicado for pneumático, o mesmo deve cumprir as especificações da ET-EQ 260;
- Se o atuador aplicado for manual, o mesmo deve cumprir as especificações da ET-EQ 262;

3. NORMAS

O Sistema de Qualidade do fabricante deverá estar certificado conforme normas ISO 9000 ou equivalente.

As válvulas deverão possuir marcação conforme definido na norma NP EN 19 ou equivalente.

As válvulas de cunha obedecerão ainda às seguintes normas ou equivalentes:

- Construção: DIN EN 1984 e DIN EN 1503-3;
- Flanges e furação: ISO 7005-2 (DIN EN 558-1; EN 1092-2; DIN2501);
- Homologação e ensaios segundo EN 1074;
- A borracha dos vedantes será EPDM, homologado segundo norma NP EN 681-1;
- DIN 3476 e DIN 30677-2 – proteção contra a corrosão de válvulas e acessórios – revestimentos epoxy;
- Ensaios conforme EN 12266-1;

- Ligações a atuadores conforme EN ISO 5210;
- Diretiva 97/23/EC.

AdP – ÁGUAS DE PORTUGAL		ÁGUAS DE PORTUGAL
DESIGNAÇÃO **VÁLVULAS DE CUNHA PARA ÁGUA RESIDUAL**		**ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA** **ET-EQ 210**
EQUIPAMENTO	**VERSÃO: 01_2012**	

1. ESPECIFICAÇÃO DO FORNECIMENTO

A presente especificação define as caraterísticas gerais das válvulas de cunha para utilização em águas residuais.

As válvulas a fornecer deverão ter o diâmetro nominal, pressão nominal e atuador de acordo com o especificado no projeto/nota técnica. Em caso de contradição entre a presente especificação e elementos de projeto/nota técnica colocados a concurso, prevalecem as indicações dos últimos.

2. CARATERISTICAS DO FORNECIMENTO

As válvulas de cunha elástica e câmara reta e lisa serão de passagem integral, isto é, o diâmetro interior da câmara será igual ao diâmetro nominal. A cunha elástica será totalmente sobremoldada e vulcanizada no interior e no exterior a NBR.

O fecho das válvulas deverá ser no sentido direto (horário), devendo este, nos casos em que o comando das válvulas for manual, estar indicado no volante.

2.1. Caraterísticas Mínimas Obrigatórias

- Corpo, tampa e flanges em ferro fundido nodular EN-GJS500-7;
- Revestimento: interior e exterior do corpo será em tinta epoxi, com espessura mínima de 250 microns, cumprindo requisitos do normativo apresentado na presente especificação;
- Fuso: aço inoxidável 1.4404, roscado por laminagem a frio, possuindo batente de fim de curso da cunha para a posição totalmente aberta;
- Sistema de vedação do fuso: vedantes de NBR;
- Chumaceira do fuso latão ou superior, impedindo qualquer contato direto do fuso com o ferro da tampa;
- Cunha: ferro fundido nodular EN-GJS500-7, totalmente sobremoldada e vulcanizada, no interior e no exterior, a NBR e com marcação CE;
- Porca do fuso: latão, totalmente embutida no ferro da cunha;
- Parafusos da tampa: aço inoxidável 1.4301.

2.1.1. Atuadores

- Qualquer que seja o tipo de atuador, o mesmo deverá ser equipado com indicadores de estado de abertura da válvula.
- Os atuadores serão equipados com limitadores de fim de curso de atuação mecânica, para as posições de válvula aberta e válvula fechada.
- Os fins de curso deverão funcionar a uma tensão contínua de 24 V em regime DC-11.
- A proteção mecânica dos fins de curso deverá ser igual ou superior a IP67.

Especificações a cumprir nos diversos tipos de acionamento;

- Se o atuador aplicado for elétrico, o mesmo deve cumprir as especificações da ET-EQ 261;

  Se o atuador aplicado for pneumático, o mesmo deve cumprir as especificações da ET-EQ 260;
- Se o atuador aplicado for manual, o mesmo deve cumprir as especificações da ET-EQ 262;

3. NORMAS

O Sistema de Qualidade do fabricante deverá estar certificado conforme normas ISO 9000 ou equivalente.

As válvulas deverão possuir marcação conforme definido na norma NP EN 19 ou equivalente.

As válvulas obedecerão ainda às seguintes normas ou equivalentes:

- Construção: DIN EN 1984 e DIN EN 1503-3;
- Flangeadas do tipo curto: DIN EN 558-1, para DN < 300;
- Flangeadas do tipo longo: DIN EN 558-1, para 350 < DN < 600;
- Flanges e furação: ISO 7005-2 (EN 1092-2; DIN2501);
- A borracha dos vedantes conforme norma NP EN 681-1;
- DIN 30677-2 e DIN 3476 – proteção contra a corrosão de válvulas e acessórios – revestimentos epoxy;
- Ensaios conforme EN 12266-1;
- Ligações a atuadores conforme EN ISO 5210;
- Diretiva 97/23/EC.

AdP – ÁGUAS DE PORTUGAL		ÁGUAS DE PORTUGAL
DESIGNAÇÃO **VÁLVULAS DE GUILHOTINA PARA ÁGUAS RESIDUAIS**		**ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA** **ET- EQ 211**
EQUIPAMENTO	**VERSÃO: 01_2012**	

1. ESPECIFICAÇÃO DO FORNECIMENTO

A presente especificação define as caraterísticas gerais das válvulas de guilhotina para utilização em águas residuais.

As válvulas de guilhotina, cujas caraterísticas construtivas e de materiais abaixo se indicam, serão do tipo wafer e, quando indicado, possuirão um dos seguintes orgãos de acionamento: volante, redutor manual, servo-actuador elétrico ou servo-actuador pneumático.

As válvulas de guilhotina serão instaladas nos locais definidos no projeto/nota técnica, com os diâmetros nominais e pressões nominais nele definidos. Em caso de contradição entre a presente especificação e elementos de projeto/nota técnica colocados a concurso, prevalecem as indicações dos últimos.

2. CARATERISTICAS DO FORNECIMENTO

2.1. Carateristicas Mínimas Obrigatórias

- Corpo: ferro fundido EN-GJL250;
- Obturador: aço inoxidável 1.4301;
- Coluna: aço 1.0570;
- Revestimento do corpo e da coluna: epoxi de aplicação eletrostática, com espessura mínima de 250 microns, cumprindo requisitos do normativo apresentado na presente especificação;
- Fuso: aço inoxidável 1.4305;
- Chumaceira: bronze e rolamento axial de roletes;
- Empanque do obturador: borracha sintética NBR;
- Parafusos do corpo, da coluna e do empanque: aço inoxidável 1.4301, de cabeça sextavada.

2.1.1. Atuadores

- Qualquer que seja o tipo de atuador, o mesmo deverá ser equipado com indicadores de estado de abertura da válvula.
- Os atuadores serão equipados com limitadores de fim de curso de atuação mecânica, para as posições de válvula aberta e válvula fechada.
- Os fins de curso deverão funcionar a uma tensão continua de 24 V em regime DC-11.

A proteção mecânica dos fins de curso deverá ser igual ou superior a IP67.

2.1.2. Especificações a cumprir nos diversos tipos de acionamento;

- Se o atuador aplicado for elétrico, o mesmo deve cumprir as especificações da ET-EQ 261;

  Se o atuador aplicado for pneumático, o mesmo deve cumprir as especificações da ET-EQ 260;
- Se o atuador aplicado for manual, o mesmo deve cumprir as especificações da ET-EQ 262.

2.2. Outras carateristicas consideradas relevantes

- Corpo e obturador em aço inoxidável 1.4401.

3. NORMAS

O Sistema de Qualidade do fabricante deverá estar certificado conforme normas ISO 9000 ou equivalente.

As válvulas deverão possuir marcação conforme definido na norma NP EN 19 ou equivalente.

As válvulas obedecerão ainda às seguintes normas ou equivalentes:

- Construção: DIN EN 1984 e DIN EN 1503-3;
- Materiais: DIN 17100 e EN 10025-2;
- Montagem tipo Wafer: ISO 5752;
- Flangeadas do tipo curto: DIN EN 558-1;
- Flanges e furação: ISO 7005-2 (EN 1092-2; DIN2501);
- DIN 3476 e DIN 30677-2 – proteção contra a corrosão de válvulas e acessórios – revestimento epoxy;
- Ligações a atuadores conforme EN ISO 5210;
- Diretiva 97/23/EC.

AdP – ÁGUAS DE PORTUGAL		ÁGUAS DE PORTUGAL
DESIGNAÇÃO **VÁLVULAS DE BORBOLETA**		**ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA** **ET- EQ 215**
EQUIPAMENTO	**VERSÃO: 01_2012**	

1. ESPECIFICAÇÃO DO FORNECIMENTO

A presente especificação define as caraterísticas gerais das válvulas de borboleta concêntricas.

As válvulas a fornecer deverão ter o diâmetro nominal, pressão nominal, aspeto construtivo e actuador de acordo com o especificado no projeto/nota técnica. Em caso de contradição entre a presente especificação e elementos de projeto/nota técnica colocados a concurso, prevalecem as indicações dos últimos.

2. CARATERISTICAS DO FORNECIMENTO

As válvulas de borboleta concêntricas terão câmara reta e lisa revestida a borracha sintética. O obturador deverá ser concêntrico em relação ao seu veio. A válvula deverá ser instalada de modo a que o veio do obturador fique na posição horizontal. As válvulas de borboleta serão montadas entre flanges, podendo apresentar aspetos construtivos em que o corpo inclui olhais, passantes ou roscados, ou flanges integrais com ou sem rosca que permitam a sua montagem solidária com a tubagem onde montada.

As válvulas deverão admitir acionamento por redutor manual ou servo-actuador elétrico e possuírem indicação do estado de abertura da válvula.

A vedação será garantida por intermédio do aperto do obturador contra o revestimento em borracha sintética da câmara da válvula.

Os dois elementos do veio assentarão nas chumaceiras por intermédio de casquilhos auto lubrificantes, as quais serão constituídos por dois canhões flangeados colocados em pontos simétricos do corpo da válvula, fazendo parte integrante deste.

O corpo das válvulas, ou as flanges, deverão ser providos de:

- Olhais de suspensão, para permitir o manuseamento da válvula;
- Patas, para assentamento em maciços de betão.

2.1. Caraterísticas mínimas obrigatórias

- O corpo deverá ser em ferro fundido dúctil EN-GJS500-7;
- O revestimento interior e exterior do corpo será em tinta epoxi, com espessura mínima de 250 microns, cumprindo requisitos do normativo apresentado na presente especificação;
- O obturador será construído em EN-GJS500-7;

- O veio deverá ser de aço inoxidável 1.4301. No caso de águas residuais, o veio será em aço inoxidável 1.4404;
- Casquilhos de bronze autolubrificante;
- Os parafusos serão de construção em aço inoxidável 1.4301;
- As vedações das válvulas deverão ser em EPDM (abastecimento) ou NBR (saneamento) com marcação CE;
- A vedação será garantida por intermédio do aperto da sede existente no obturador contra a sede em ferro fundido dúctil existente no corpo da válvula. A vedação da válvula deverá ser bidirecional. No caso de águas residuais, a sede será em aço inoxidável 1.4404.

2.1.1. Atuadores

- Qualquer que seja o tipo de atuador, o mesmo deverá ser equipado com indicadores de estado de abertura da válvula;
- Os atuadores serão equipados com limitadores de fim de curso de atuação mecânica, para as posições de válvula aberta e válvula fechada;
- Os fins de curso deverão funcionar a uma tensão contínua de 24 V em regime DC-11;
- A proteção mecânica dos fins de curso deverá ser igual ou superior a IP67.

2.1.2. Especificações a cumprir nos diversos tipos de acionamento

- Se o atuador aplicado for elétrico, o mesmo deve cumprir as especificações da ET-EQ 261;

  Se o atuador aplicado for pneumático, o mesmo deve cumprir as especificações da ET-EQ 260;
- Se o atuador aplicado for manual, o mesmo deve cumprir as especificações da ET-EQ 262.

3. NORMAS

O Sistema de Qualidade do fabricante deverá estar certificado conforme normas ISO 9000 ou equivalente.

As válvulas deverão possuir marcação conforme definido na norma NP EN 19 ou equivalentes.

Os equipamentos obedecerão ainda às seguintes normas ou equivalentes:

- Construção de acordo EN 593:2004 e DIN EN 1503-3;
- Flangeadas do tipo curto: EN 558-1;
- Flanges e furação: EN 1092-2;

- Homologação e ensaios segundo EN 12266-1;
- A borracha dos vedantes será EPDM ou NBR, homologado segundo norma NP EN 681-1;
- DIN 30677-2 e DIN 3476 – proteção contra a corrosão de válvulas e acessórios – revestimentos epoxy;
- Ligações a atuadores conforme EN ISO 5211;
- Diretiva 97/23/EC.

1. ESPECIFICAÇÃO DO FORNECIMENTO

A presente especificação define as caraterísticas gerais das válvulas de comporta murais.

As válvulas a fornecer deverão ter o diâmetro nominal, pressão nominal, aspeto construtivo e atuador de acordo com o especificado no projeto/nota técnica. Em caso de contradição entre a presente especificação e elementos de projeto/nota técnica colocados a concurso, prevalecem as indicações dos últimos.

2. CARATERISTICAS DO FORNECIMENTO

Válvulas compostas por caixilho, obturador que se desloca na vertical e um fuso exterior roscado.

As válvulas terão secção de passagem quadrada ou redonda, conforme definido no projeto/nota técnica adequado ao local da instalação. Possuirão um dos seguintes órgãos de acionamento: volante, redutor manual, servo-atuador elétrico ou servo-actuador pneumático.

Qualquer que seja o tipo de comporta, a vedação será tal que garanta a estanqueidade quando fechada em ambos os sentidos. A temperatura de trabalho máxima de referência é 70°C.

Em comportas de maiores dimensões e sujeitas a grandes cargas, as comportas poderão ter de deslizar nas calhas sobre rodízios.

2.1. Carateristicas mínimas obrigatórias

- Corpo e obturador: ferro fundido dúctil EN-GJS500;
- Fuso: aço inoxidável 1.4401;
- Sede do obturador e do corpo: aço inoxidável 1.4401;
- Revestimento do corpo e da coluna: epoxi de aplicação eletrostática, com espessura mínima de 250 microns, cumprindo requisitos do normativo apresentado na presente especificação;
- Réguas de encosto: aço inoxidável 1.4401;
- Chumaceira: EN-GJS500;
- Casquilho da chumaceira e porca do fuso: bronze;
- Parafusaria: aço inoxidável 1.4301, de cabeça sextavada.

2.1.1. Atuadores

- Qualquer que seja o tipo de atuador, o mesmo deverá ser equipado com indicadores de estado de abertura da válvula.
- Os atuadores serão equipados com limitadores de fim de curso de atuação mecânica, para as posições de válvula aberta e válvula fechada.
- Os fins de curso deverão funcionar a uma tensão continua de 24 V em regime DC-11.
- A proteção mecânica dos fins de curso deverá ser igual ou superior a IP67.

Especificações a cumprir nos diversos tipos de acionamento;

- Se o atuador aplicado for elétrico, o mesmo deve cumprir as especificações da ET-EQ 261;

  Se o atuador aplicado for pneumático, o mesmo deve cumprir as especificações da ET-EQ 260;
- Se o atuador aplicado for manual, o mesmo deve cumprir as especificações da ET-EQ 262.

2.2. Outras Carateristicas Consideradas Relevantes

- Parafusaria: aço inoxidável 1.4401.

3. NORMAS

O Sistema de Qualidade do fabricante deverá estar certificado conforme normas ISO 9000 ou equivalente.

As válvulas deverão possuir marcação conforme definido na norma NP EN 19 ou equivalente.

As válvulas obedecerão ainda às seguintes normas ou equivalentes:

- Construção: DIN EN 1984 e DIN EN 1503-3;
- DIN 3476 e DIN 30677-2 – proteção contra a corrosão de válvulas e acessórios– revestimento epoxy;
- Ligações a atuadores conforme EN ISO 5210.

AdP – ÁGUAS DE PORTUGAL		ÁGUAS DE PORTUGAL
DESIGNAÇÃO **VÁLVULAS DE COMPORTA MURAL EM PEAD**		**ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA** **ET- EQ 217**
EQUIPAMENTO	**VERSÃO: 01_2012**	

1. ESPECIFICAÇÃO DO FORNECIMENTO

A presente especificação define as caraterísticas gerais das válvulas de comporta murais em PEAD.

As válvulas a fornecer deverão ter o diâmetro nominal, pressão nominal, aspeto construtivo e atuador de acordo com o especificado no projeto/nota técnica. Em caso de contradição entre a presente especificação e elementos de projeto/nota técnica colocados a concurso, prevalecem as indicações dos últimos.

2. CARATERISTICAS DO FORNECIMENTO

Válvulas compostas por caixilho, obturador que se desloca na vertical e um fuso exterior roscado.

As válvulas terão seção de passagem quadrada ou redonda, conforme definido no projeto/nota técnica adequado ao local da instalação. Possuirão um dos seguintes órgãos de acionamento: volante, redutor manual, servo-atuador elétrico ou servo-atuador pneumático.

Qualquer que seja o tipo de comporta, a vedação será tal que garanta a estanquidade quando fechada em ambos os sentidos. A temperatura de trabalho máxima de referência é 40°C.

Em comportas de maiores dimensões e sujeitas a grandes cargas, as comportas poderão ter de deslizar nas calhas sobre rodízios.

2.1. Caraterísticas Mínimas Obrigatórias

- Estrutura/quadro/guias: aço inoxidável 1.4401;
- Obturador: PEAD com reforços longitudinais no material da estrutura;
- Fuso: aço inoxidável, 1.4401;
- Junta de estanquidade do obturador: EPDM;
- Chumaceira: aço inoxidável;
- Porca do fuso: bronze;
- Parafusaria: aço inoxidável 1.4301, de cabeça sextavada.

2.1.1. Atuadores

Deverão ser obrigatóriamente observadas as seguintes carateristicas:

- Qualquer que seja o tipo de atuador, o mesmo deverá ser equipado com indicadores de estado de abertura da válvula;

- Os atuadores serão equipados com limitadores de fim de curso de atuação mecânica, para as posições de válvula aberta e válvula fechada;
- Os fins de curso deverão funcionar a uma tensão contínua de 24 V em regime DC-11;
- A proteção mecânica dos fins de curso deverá ser igual ou superior a IP67.

2.1.2. Especificações a cumprir nos diversos tipos de acionamento

- Se o atuador aplicado for elétrico, o mesmo deve cumprir as especificações da ET-EQ 261;

  Se o atuador aplicado for pneumático, o mesmo deve cumprir as especificações da ET-EQ 260;
- Se o atuador aplicado for manual, o mesmo deve cumprir as especificações da ET-EQ 262.

2.2. Outras Caraterísticas Consideradas Relevantes

- Parafusaria: aço inoxidável 1.4401.

3. NORMAS

O Sistema de Qualidade do fabricante deverá estar certificado conforme normas ISO 9000 ou equivalente.

As válvulas deverão possuir marcação conforme definido na norma NP EN 19 ou equivalente.

As válvulas obedecerão ainda às seguintes normas ou equivalentes:

- Construção: DIN EN 1984 e DIN EN 1503-3;
- Ligações a atuadores conforme EN ISO 5210.

AdP – ÁGUAS DE PORTUGAL		ÁGUAS DE PORTUGAL
DESIGNAÇÃO **VÁLVULAS DE GLOBO**		**ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA** **ET-EQ 218**
EQUIPAMENTO	**VERSÃO: 01_2012**	

1. ESPECIFICAÇÃO DO FORNECIMENTO

A presente especificação define as caraterísticas gerais das válvulas de globo, utilizadas na regulação de fluxo.

As válvulas a fornecer deverão ter o diâmetro nominal, pressão nominal e atuador de acordo com o especificado no projeto/nota técnica. Em caso de contradição entre a presente especificação e elementos de projeto/nota técnica colocados a concurso, prevalecem as indicações dos últimos.

2. CARATERISTICAS DO FORNECIMENTO

As válvulas serão constituídas por um corpo, ao qual está ligada por meio de uma união aparafusada, uma cabeça onde trabalha o fuso que aciona o obturador.

O fecho das válvulas deverá ser no sentido direto (horário), devendo este, nos casos em que o comando das válvulas for manual, estar indicado no volante.

As válvulas serão na generalidade flangeadas. Para aplicação em PEAD poderão ser roscadas até DN80. Para instalação em tubagens de PVC admitem-se válvulas de cunha com ligação por boca ou boca e flange.

2.1. Caraterísticas mínimas obrigatórias

- Corpo e flanges em aço 1.0619 ou ferro fundido nodular EN-GJS400;
- Veio em aço inoxidável 1.4021, possuindo batente de fim de curso do obturador para a posição totalmente aberta;
- Obturador e sede em aço inoxidável 1.4301;
- Revestimento interior e exterior do corpo, tampa e flanges: pintura epoxi com espessura mínima de 250 microns cumprindo os requisitos do normativo referenciado na presente especificação;
- A parafusaria será de construção em aço inoxidável 1.4301.

2.1.1. Atuadores

- Qualquer que seja o tipo de atuador, o mesmo deverá ser equipado com indicadores de estado de abertura da válvula;
- Os atuadores serão equipados com limitadores de fim de curso de atuação mecânica, para as posições de válvula aberta e válvula fechada;
- Os fins de curso deverão funcionar a uma tensão continua de 24 V em regime DC-11;

– A proteção mecânica dos fins de curso deverá ser igual ou superior a IP67.

Especificações a cumprir nos diversos tipos de acionamento;

– Se o atuador aplicado for elétrico, o mesmo deve cumprir as especificações da ET-EQ 261;

Se o atuador aplicado for pneumático, o mesmo deve cumprir as especificações da ET-EQ 260;

– Se o atuador aplicado for manual, o mesmo deve cumprir as especificações da ET-EQ 262;

3. NORMAS

O Sistema de Qualidade do fabricante deverá estar certificado conforme normas ISO 9000 ou equivalente.

As válvulas deverão possuir marcação conforme definido na norma NP EN 19 ou equivalente.

As válvulas de cunha obedecerão ainda às seguintes normas ou equivalentes:

– Construção e materiais: DIN 3356 e DIN EN 1503-1;

– Flanges e furação: ISO 7005-2 (DIN EN 558-1; EN 1092-2; DIN2501);

– DIN 3476 e DIN 30677-2 – proteção contra a corrosão de válvulas e acessórios – revestimentos epoxi;

– Ensaios conforme EN 12266-1;

– Ligações a atuadores conforme EN ISO 5210;

– Diretiva 97/23/EC.

AdP – ÁGUAS DE PORTUGAL		
DESIGNAÇÃO **VÁLVULAS DE MACHO ESFÉRICO**		**ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA** **ET-EQ 219**
EQUIPAMENTO	**VERSÃO: 01_2012**	

1. ESPECIFICAÇÃO DO FORNECIMENTO

A presente especificação define as caraterísticas gerais das válvulas de macho esférico.

As válvulas a fornecer deverão ter o diâmetro nominal, pressão nominal e actuador de acordo com o especificado no projeto/nota técnica. Em caso de contradição entre a presente especificação e elementos de projeto/nota técnica colocados a concurso, prevalecem as indicações dos últimos.

2. CARATERISTICAS DO FORNECIMENTO

As válvulas serão constituídas por dois corpos, unidos for parafusos com eixo paralelo à direção do fluxo. As válvulas apresentarão câmara reta e lisa serão de passagem integral, isto é, o diâmetro interior da câmara será igual ao diâmetro nominal. A construção garantirá que o veio será não ejetável.

O fecho das válvulas, com curso de 90º, deverá ser no sentido direto (horário), devendo este, nos casos em que o comando das válvulas for manual, estar indicado no volante.

As válvulas serão na generalidade flangeadas. Para aplicação em PEAD poderão ser roscadas até DN80. Para instalação em tubagens de PVC admitem-se válvulas com ligação por boca ou boca e flange.

2.1. Caraterísticas mínimas obrigatórias

2.1.1. Válvulas para condução de água, água residual e outros produtos:

- Diâmetro ≤DN80: corpo em aço inoxidável 1.4401, flangeada ou roscada
- Diâmetro >DN80: corpo e flanges em ferro fundido EN-GJL250;
- Veio em aço inoxidável 1.4021, possuindo batente de fim de curso do obturador para a posição totalmente aberta;
- Obturador em aço inoxidável 1.4401;
- Sede em PTFE;
- Revestimento epoxy interior e exterior do corpo, tampa e flanges, com 250 microns de espessura, conforme normativo referenciado na presente especificação;
- A parafusaria será de construção em aço inoxidável 1.4301.

2.1.2. Válvulas para canalizações de condução de soluções químicas:

- Diâmetro ≤DN80: flangeada ou roscada;

- Diâmetro >DN80: flangeada;
- Corpo, obturador, veio: PVC, PVC-C, PP, ABS ou outro adequado ao fluído de trabalho;
- Vedantes adequado ao fluido de trabalho;
- Sede em PTFE.

2.1.3. Válvulas para canalizações de fluidos de controlo, purgas e lavagem (até DN40):

- Corpo, veio e obturador: aço inoxidável 1.4301;
- Sede em PTFE;
- Vedante do veio adequado ao fluido de trabalho.

2.1.4. Atuadores

- Qualquer que seja o tipo de atuador, o mesmo deverá ser equipado com indicadores de estado de abertura da válvula.
- Os atuadores serão equipados com limitadores de fim de curso de atuação mecânica, para as posições de válvula aberta e válvula fechada.
- Os fins de curso deverão funcionar a uma tensão continua de 24 V em regime DC-11.
- A proteção dos fins de curso deverá ser igual ou superior a IP67.

2.1.5. Especificações a cumprir nos diversos tipos de acionamento;

- Se o atuador aplicado for elétrico, o mesmo deve cumprir as especificações da ET-EQ 261;

  Se o atuador aplicado for pneumático, o mesmo deve cumprir as especificações da ET-EQ 260;
- Se o atuador aplicado for manual, o mesmo deve cumprir as especificações da ET-EQ 262.

3. NORMAS

O Sistema de Qualidade do fabricante deverá estar certificado conforme normas ISO 9000 ou equivalente.

As válvulas deverão possuir marcação conforme definido na norma NP EN 19 ou equivalente.

As válvulas de cunha obedecerão ainda às seguintes normas ou equivalentes:

- Construção e materiais: NP EN 1983, DIN EN 1503-1, DIN EN 12165;
- Flanges e furação: ISO 7005-2 (DIN EN 558-1; EN 1092-2; DIN2501);

- DIN 3476 e DIN 30677-2 – proteção contra a corrosão de válvulas e acessórios - revestimento epoxi;
- Ensaios conforme EN 12266-1;
- Ligações a atuadores conforme EN ISO 5211;
- Diretiva 97/23/EC.

AdP – ÁGUAS DE PORTUGAL		ÁGUAS DE PORTUGAL
DESIGNAÇÃO **VÁLVULAS DE MEMBRANA**		**ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA** **ET-EQ 220**
EQUIPAMENTO	**VERSÃO: 01_2012**	

1. ESPECIFICAÇÃO DO FORNECIMENTO

A presente especificação define as caraterísticas das válvulas de membrana.

As válvulas a fornecer deverão ter o diâmetro nominal, pressão nominal, aspeto construtivo e atuador de acordo com o especificado no projeto/nota técnica. Em caso de contradição entre a presente especificação e elementos de projeto/nota técnica colocados a concurso, prevalecem as indicações dos últimos.

2. CARATERISTICAS DO FORNECIMENTO

As válvulas de membrana deverão ser constituídas por um corpo que, para além das flanges para ligação às tubagens, é equipado com uma terceira flange para ligação à peça de fecho do corpo, onde trabalha o fuso para acionamento do obturador, em contacto com a membrana.

O obturador deverá ser constituído por uma membrana elástica fixada na sua periferia pelo aperto das flanges de união do corpo com a peça de fecho, e ligada centralmente ao extremo do fuso.

A construção das válvulas será adequada ao meio, sendo preferencial a utilização de válvulas de construção linear para operação com águas residuais e outros fluidos contendo partículas em suspensão.

A atuação das válvulas será adaptada consoante as condições de funcionamento, devendo o órgão de manobra em qualquer dos casos ficar aparafusado à cabeça da válvula.

No caso de atuação manual o órgão de manobra será essencialmente constituído por um volante solidário com uma porca que atua diretamente no fuso. Deverá existir um batente, ajustável, para final de curso de fecho.

2.1. Caraterísticas mínimas obrigatórias

- Corpo, tampa e flanges em ferro fundido nodular EN-GJS400-15;
- O revestimento será adequado ao local da instalação, em epoxi, com espessura mínima de 120 microns, respeitando o normativo aplicável que se referencia na presente especificação;
- O veio deverá ser de aço inoxidável 1.4021, sendo a vedação em EPDM;
- O corpo e diafragma serão revestidos com material adequado ao fluido de trabalho;
- A membrana será em material elástico compatível com as características do fluido de trabalho;
- A parafusaria será construída em aço 1.4301.

2.1.1. Atuadores

- Qualquer que seja o tipo de actuador, o mesmo deverá ser equipado com indicadores de estado de abertura da válvula;
- Os atuadores serão equipados com limitadores de fim de curso de atuação mecânica, para as posições de válvula aberta e válvula fechada;
- Os fins de curso a utilizar deverão ter uma proteção de acordo com o local onde as válvulas forem montadas, no entanto não inferior a IP55. Deverão funcionar a uma tensão contínua de 24 V em regime DC-11;
- A proteção mecânica dos fins de curso deverá ser igual ou superior a IP67.

2.1.2. Especificações a cumprir nos diversos tipos de acionamento;

- Se o atuador aplicado for elétrico, o mesmo deve cumprir as especificações da ET-EQ 261;

  Se o atuador aplicado for pneumático, o mesmo deve cumprir as especificações da ET-EQ 260;
- Se o atuador aplicado for manual, o mesmo deve cumprir as especificações da ET-EQ 262.

3. NORMAS

O Sistema de Qualidade do fabricante deverá estar certificado conforme normas ISO 9000 ou equivalente.

As válvulas deverão possuir marcação conforme definido na norma NP EN 19 ou equivalente.

As válvulas obedecerão ainda às seguintes normas ou equivalentes:

- Construção: DIN EN 1984 e DIN EN 1503-3;
- Flangeadas do tipo curto: DIN EN 558-1;
- Flanges e furação: DIN EN 1092-2 e DIN 2501;
- Homologação e ensaios segundo EN 1074 para água potável, caso a aplicação se justifique;
- Ensaios conforme EN 12266-1;
- DIN 3476 e DIN 30677-2 – proteção contra a corrosão de válvulas e acessórios – revestimentos epoxi;
- A borracha dos vedantes será EPDM, homologado segundo norma NP EN 681-1;
- Ligações a atuadores conforme EN ISO 5210;

  Diretiva 97/23/EC.

AdP – ÁGUAS DE PORTUGAL		ÁGUAS DE PORTUGAL
DESIGNAÇÃO **VÁLVULAS DE MANGA ELÁSTICA (TIPO PIC)**		**ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA** **ET-EQ 221**
EQUIPAMENTO	**VERSÃO: 01_2012**	

1. ESPECIFICAÇÃO DO FORNECIMENTO

A presente especificação define as caraterísticas gerais das válvulas de manga elástica de acionamento pneumático.

As válvulas a fornecer deverão ter o diâmetro e pressão nominais de acordo com o especificado na peças de projeto/nota técnica. Em caso de contradição entre a presente especificação e elementos de projeto/nota técnica colocados a concurso, prevalecem as indicações dos últimos.

2. CARATERISTICAS DO FORNECIMENTO

As válvulas de membrana tipo PIC serão genericamente construidas por um corpo flangeado, uma membrana elástica e duas flanges. O corpo terá as extremidades flangeadas e será equipado com um canhão roscado para ligação à rede de ar comprimido de comando.

A membrana elástica ficará montada no interior do corpo e será imobilizada nas extremidades pelo aperto entre as flanges do corpo e as flanges de ligação à tubagem.

O fecho da válvula é efetuado deformando a membrana elástica através da ação da pressão de ar de comando, admitido entre o corpo e a membrana elástica. O alivio da pressão de ar de comando no interior do corpo fará com que a membrana retome a sua forma original, abrindo o circuito.

2.1. Carateristicas Mínimas Obrigatórias

- Corpo e flanges < DN40: PVC;
- Corpo e flanges ≥ DN40: ferro fundido EN-GJS500 ou alumínio;
- Revestimento interior e exterior do corpo e flanges em ferro fundido: adequado ao local da instalação, em epoxi aplicada eletroestáticamente, com espessura mínima de 120 microns, respeitando o normativo aplicável que se referencia na presente especificação ;
- Manga elástica: borracha natural, EPDM, silicone ou neoprene, em função do fluido de trabalho;
- Parafaria: aço inoxidável 1.4301.

3. NORMAS

O Sistema de Qualidade do fabricante deverá estar certificado conforme normas ISO 9000 ou equivalente.

As válvulas deverão possuir marcação conforme definido na norma NP EN 19 ou equivalente.

As válvulas obedecerão ainda às seguintes normas ou equivalentes:

- Construção: DIN EN 1706 e EN 1503-1
- Flanges e furação: ISO 7005-2 (EN 1092-2; DIN2501);
- A borracha dos vedantes conforme norma NP EN 681-1;
- DIN 3476 e DIN 30677-2 – proteção contra a corrosão de válvulas e acessórios – revestimentos epoxy;
- Ensaios conforme EN 12266;
- Diretiva 97/23/EC.

AdP - ÁGUAS DE PORTUGAL		ÁGUAS DE PORTUGAL
DESIGNAÇÃO **VALVULAS DE RETENÇÃO DE ANÉIS CONCÊNTRICOS**		**ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA** **ET-EQ 225**
EQUIPAMENTO	**Versão: 01_2012**	

1. ESPECIFICAÇÕES GERAIS

A presente especificação define as caraterísticas gerais a considerar no fornecimento de válvulas de retenção de anéis concentricos.

As válvulas a instalar terão diâmetros nominais e pressões nominais conforme indicado nas peças de projeto. Em caso de contradição entre a presente especificação e elementos de projeto colocados a concurso, prevalecem as indicações dos últimos.

2. CARATERISTICAS DO FORNECIMENTO

As válvulas de retenção apresentarão caraterísticas que permitam a montagem horizontal, vertical ou inclinada.

As válvulas serão fundamentalmente constituídas pelo corpo e por um obturador, cujo fecho será impulsionado pelo escoamento e por molas, de forma a tornar rápida a operação de fecho.

O corpo das válvulas deverá ser equipado interiormente com um veio, disposto segundo o eixo longitudinal do corpo, e com vários anéis concêntricos, de número variável em função do diâmetro nominal, suportados por septos dispostos radialmente, os quais também servem de suporte e guia do obturador.

Os anéis concêntricos terão uma projeção transversal em coroa circular e uma secção longitudinal com forma hidrodinâmica, cuja face de montante deverá estar preparada para servir de sede do obturador. O obturador será também constituído por anéis concêntricos que, na posição de fecho, obstruirão o espaço livre entre os anéis do corpo.

O tempo de fecho destas válvulas será inferior a 0,1 segundos.

2.1. As caraterísticas mínimas obrigatórias são:

- Corpo: ambas as secções em ferro fundido nodular EN-GJL400;
- Revestimento: adequado ao local da instalação, em epoxi aplicado eletrostaticamente no interior e exterior, com espessura mínima de 250 microns, respeitando o normativo aplicável que se referencia na presente especificação;
- Obturador: construção e poliuretano;
- Mola construída em aço inoxidável;
- Parafusos: aço inoxidável 1.4301.

3. NORMAS

O Sistema de Qualidade do fabricante deverá estar certificado conforme normas ISO 9000 ou equivalente.

As válvulas deverão possuir marcação conforme definido na norma NP EN 19:2009 ou equivalente.

As válvulas obedecerão ainda às seguintes normas ou equivalentes:

- Construção e ensaios conforme EN 12050-4:2000 para águas residuais;
- Materiais conforme DIN EN 1503:2001
- Homologação conforme EN 1074-1:2000 para água de consumo;
- Flanges e furação: ISO 7005-2 (EN 1092-2; DIN2501:1997);
- Revestimento anticorrosivo conforme DIN 30677-2 para águas residuais;
- Revestimento anticorrosivo conforme DIN 3476 para água de consumo;
- Diretiva 97/23/EC.

AdP – ÁGUAS DE PORTUGAL		ÁGUAS DE PORTUGAL
DESIGNAÇÃO **VALVULAS DE RETENÇÃO DE BOLA**		**ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA** **ET-EQ 226**
EQUIPAMENTO	**VERSÃO: 01_2012**	

1. ESPECIFICAÇÕES GERAIS

A presente especificação define as caraterísticas gerais a considerar no fornecimento de válvulas de retenção de bola.

As válvulas a fornecer deverão ter o diâmetro nominal e pressão nominal de acordo com o especificado no projeto/nota técnica. Em caso de contradição entre a presente especificação e elementos de projeto/nota técnica colocados a concurso, prevalecem as indicações dos últimos.

2. CARATERISTICAS GERAIS

As válvulas de retenção de bola apresentarão caraterísticas que permitam a montagem horizontal ou vertical.

As caraterísticas mínimas obrigatórias são:

- Corpo e tampa: ferro fundido nodular EN-GJS400-15;
- Revestimento do corpo e da tampa: adequado ao local da instalação, em epoxi aplicado eletrostaticamente no interior e exterior, com espessura mínima de 250 microns, respeitando o normativo aplicável que se referencia na presente especificação;;
- Obturador: esfera em alumínio maciço para DN ≤ 100 e ferro fundido EN-GJL250 para 125 ≤ DN ≤ 400;
- A esfera será totalmente sobremoldada e vulcanizada a NBR, no caso de utilização em águas residuais ou EPDM para água de consumo. Ambos os revestimentos apresentarão marcação CE;
- Parafusos da tampa: aço inoxidável 1.4301.

3. NORMAS

O Sistema de Qualidade do fabricante deverá estar certificado conforme normas ISO 9000 ou equivalente.

As válvulas deverão possuir marcação conforme definido na norma NP EN 19 ou equivalente.

As válvulas obedecerão ainda às seguintes normas ou equivalentes:

- Construção e ensaios conforme EN 12050-4 para águas residuais;
- Materiais conforme DIN EN 1503
- Homologação conforme EN 1074-1 para água de consumo;

- Flangeadas do tipo curto: EN 558-1, para DN ≥ 40;
- Flanges e furação: ISO 7005-2 (EN 1092-2; DIN2501);
- Borracha dos vedantes segundo norma NP EN 681-1;
- Revestimento anticorrosivo conforme DIN 30677-2 e DIN 3476;
- Diretiva 97/23/EC.

AdP – ÁGUAS DE PORTUGAL		ÁGUAS DE PORTUGAL
DESIGNAÇÃO **VÁLVULAS DE RETENÇÃO DE CHARNEIRA**		**ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA** **ET- EQ 227**
EQUIPAMENTO	**VERSÃO: 01_2012**	

1. ESPECIFICAÇÃO DO FORNECIMENTO

A presente especificação define as caraterísticas gerais a considerar no fornecimento de válvulas de retenção de charneira.

As válvulas de retenção de charneira e assento metálico a instalar terão diâmetros nominais e pressões nominais conforme indicado nas peças de projeto/nota técnica. Em caso de contradição entre a presente especificação e elementos de projeto/nota técnica colocados a concurso, prevalecem as indicações dos últimos.

2. CARATERISTICAS DO FORNECIMENTO

2.1. Caraterísticas mínimas obrigatórias

- Corpo e tampa: ferro fundido nodular EN-GJS500-7;
- Revestimento do corpo e da tampa: adequado ao local da instalação, em epoxi aplicado eletrostaticamente no interior e exterior, com espessura mínima de 250 microns, respeitando o normativo aplicável que se referencia na presente especificação;
- Obturador, veio e sede : construção em aço inoxidável 1.4401;
- Parafusos da tampa: aço inoxidável 1.4301;
- Alavanca e peso (ajustável ao longo da alavanca): ferro fundido nodular EN-GJS500-7, revestido a epoxi;
- Junta em NBR para águas residuais ou EPDM no caso de utilização em água de consumo, ambas com marcação CE.

3. NORMAS

O Sistema de Qualidade do fabricante deverá estar certificado conforme normas ISO 9000 ou equivalente.

As válvulas deverão possuir marcação conforme definido na norma NP EN 19 ou equivalente.

As válvulas obedecerão ainda às seguintes normas ou equivalentes:

- Construção e ensaios conforme EN 12050-4 para águas residuais;
- Materiais conforme DIN EN 1503;
- Homologação conforme EN 1074-1 para água de consumo;
- Flangeadas do tipo curto: EN 558-1, para DN ≥ 40;
- Flanges e furação: ISO 7005-2 (EN 1092-2; DIN2501);

- Borracha dos vedantes segundo norma NP EN 681-1;
- Revestimento anticorrosivo conforme DIN 30677-2 e DIN 3476;
- Diretiva 97/23/EC.

AdP – ÁGUAS DE PORTUGAL		ÁGUAS DE PORTUGAL
DESIGNAÇÃO **VALVULAS DE RETENÇÃO DE MARÉ**		**ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA** **ET-EQ 230**
EQUIPAMENTO	**VERSÃO: 01_2012**	

1. ESPECIFICAÇÕES GERAIS

A presente especificação define as caraterísticas gerais a considerar no fornecimento de válvulas de retenção de maré.

As válvulas a fornecer deverão ter o diâmetro nominal e pressão nominal de acordo com o especificado no projeto/nota técnica.

Em caso de contradição entre a presente especificação e elementos de projeto/nota técnica colocados a concurso, prevalecem as indicações dos últimos.

2. CARATERISTICAS DO FORNECIMENTO

As válvulas de maré serão genericamente constituídas por uma tampa, atuada por um contrapeso para auxilio na vedação contra a sede do obturador.

2.1. As caraterísticas mínimas obrigatórias são:

- Corpo e tampa: aço vazado 1.0446;
- Veio: aço inoxidável 1.4404;
- Sedes do corpo e da tampa: aço inoxidável 1.4404;
- Revestimento adequado ao local da instalação, em epoxi aplicado eletrostaticamente no interior e exterior, com espessura mínima de 250 microns, respeitando o normativo aplicável que se referencia na presente especificação;

3. NORMAS

O Sistema de Qualidade do fabricante deverá estar certificado conforme normas ISO 9000 ou equivalente.

As válvulas deverão possuir marcação conforme definido na norma NP EN 19 ou equivalente.

As válvulas obedecerão ainda às seguintes normas ou equivalentes:

- Construção e ensaios conforme EN 12050-4;
- Materiais conforme EN 10293;
- Flanges e furação: ISO 7005-2 (EN 1092-2; DIN2501);
- Revestimento anticorrosivo conforme DIN 3476 e DIN 30677-2;

1. ESPECIFICAÇÃO DO FORNECIMENTO

A presente especificação define as caraterísticas gerais das válvulas de regulação de pressão.

As válvulas a fornecer deverão ter o diâmetro nominal e pressão nominal de acordo com o especificado nas peças de projeto/nota técnica.

Em caso de contradição entre a presente especificação e elementos de projeto/nota técnica colocados a concurso, prevalecem as indicações dos últimos.

2. CARATERISTICAS DO FORNECIMENTO

As válvulas reguladoras de pressão serão de atuação direta ou comandada, neste caso com obturador acionado por câmara hidráulica e operada hidráulica e automaticamente através de dupla câmara pneumática de alimentação, controlada por um piloto.

Quando de ação direta, a regulação é feita através da atuação numa mola helicoidal solidária com o eixo do obturador. A regulação faz-se por equilíbrio da pressão exercida pela mola no obturador e da pressão do fluxo no mesmo.

As válvulas reguladoras de pressão possuirão cartucho extraível e pelo menos um manómetro de glicerina.

2.1. Caraterísticas mínimas obrigatórias

- Corpo: bronze, ferro fundido EN-GJL250 ou EN-GJS400;
- Veio, sede e filtro: aço inoxidável 1.4301;
- Membrana: EPDM;
- Regulação de pressão de saída: 0,5 a 6 bar;
- Revestimento interior e exterior do corpo, tampa e flanges: pintura epoxi de 150 microns no caso de construção em ferro fundido, cumprindo requisitos das normas referenciadas na presente especificação;

3. NORMAS

O Sistema de Qualidade do fabricante deverá estar certificado conforme normas ISO 9000 ou equivalente.

As válvulas deverão possuir marcação conforme definido na norma NP EN 19 ou equivalente.

As válvulas de cunha obedecerão ainda às seguintes normas ou equivalentes:

- Construção: DIN EN 1984 e DIN EN 1503-3;
- Flanges e furação: ISO 7005-2 (DIN EN 558-1; EN 1092-2; DIN2501);
- Homologação e ensaios segundo EN 1074 para água potável;
- NP EN 681-1 – vedantes de construção em borracha;
- DIN 3476 e DIN 30677-2 – proteção contra a corrosão de válvulas e acessórios – revestimentos epoxy;
- Ensaios conforme EN 12266-1;
- Diretiva 97/23/EC.

AdP – ÁGUAS DE PORTUGAL		ÁGUAS DE PORTUGAL
DESIGNAÇÃO **VÁLVULAS REGULADORAS E LIMITADORAS DE CAUDAL**		**ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA** **ET- EQ 236**
EQUIPAMENTO	**VERSÃO:** 01_2012	

1. ESPECIFICAÇÃO DO FORNECIMENTO

A presente especificação define as caraterísticas gerais das válvulas reguladoras e limitadoras de caudal.

As válvulas a fornecer deverão ter o diâmetro nominal, pressão nominal, aspeto construtivo e actuador de acordo com o especificado no projeto/nota técnica. Em caso de contradição entre a presente especificação e elementos de projeto/nota técnica colocados a concurso, prevalecem as indicações dos últimos.

2. DESCRIÇÃO GERAL

Para o controlo dos diversos sistemas hidráulicos, serão fornecidas válvulas designadas por reguladoras, nomeadamente:

- Reguladoras de Pressão

As válvulas reguladoras de pressão destinar-se-ão a estabilizar a pressão num determinado sistema, a montante, a jusante ou em ambas as situações. O tipo de regulação poderá ser hidráulico, elétrico, eletrónico ou misto elétrico - hidráulico ou eletrónico - hidráulico e efetuará a sua regulação introduzindo uma perda de carga localizada variável, em função do valor pretendido e dos valores das alturas piezométricas de montante e de jusante.

- Reguladoras de Caudal

As válvulas reguladoras de caudal destinar-se-ão a limitar o caudal num valor pré-estabelecido introduzindo, no sistema, uma perda de carga localizada variável em função do caudal pretendido e dos valores das alturas piezométricas de montante e de jusante.

As válvulas de regulação poderão ser do tipo globo com obturador acionado por câmara hidráulica e operada hidráulica e automaticamente através de dupla câmara pneumática de alimentação, controlada por uma ou duas electroválvulas.

3. CARATERISTICAS DO FORNECIMENTO

As caraterísticas mínimas obrigatórias são:

- Corpo e principais constituintes em ferro fundido ou dúctil EN-GJS400-15;
- Sede fabricada em aço inoxidável 1.4404;

- Revestimento interior e exterior do corpo e flanges pintura epoxy com espessura mínima de 250 microns, cumprindo requisitos das normas referenciadas na presente especificação;
- Fuso: aço inoxidável 1.4021;
- Sistema de vedação do fuso: vedantes de NBR ou EPDM para água de consumo;
- Parafusos da tampa: aço inoxidável 1.4301.

Todo o circuito hidráulico de pilotagem das válvulas reguladoras, para controlo posicional do respetivo êmbolo, será realizado em tubo e acessórios de aço 1.4401, com espessura de parede igual ou superior a 1,5 mm, e sendo os acessórios de ligação com caraterísticas de montagem lateral.

Toda a instrumentação instalada diretamente no corpo da válvula deverá estar equipada com órgão de isolamento do tipo válvula esférica de comando manual.

As válvulas reguladoras de caudal deverão dispor de equipamento compatível com o seu telecomando (posicionamento contínuo do obturador e em tempo real) em função de valor de caudal, indicação e teletransmissão da posição contínua do obturador, e indicação e teletransmissão das posições extremas, por fins-de-curso (totalmente aberta e totalmente fechada).

As electroválvulas integradas no circuito de controlo serão para a tensão nominal de 24 V DC, do mesmo modo que os equipamentos auxiliares necessários.

As válvulas reguladoras deverão dispor de:

- equipamento compatível com o seu auto posicionamento contínuo e hidráulico, e em tempo real, para o valor máximo de caudal a estabelecer, caso a caso, independentemente dos valores das cotas piezométricas ocorrentes a montante e a jusante, entenda-se posicionador em contínuo de 4 a 20 mA e dois fins-de-curso de Aberta e Fechada. Os sinais referidos serão enviados para o Autómato local e deste para a Telegestão (válvulas reguladoras de caudal);
- o controlo será realizado por duas eletroválvulas: a de montante normalmente aberta (NA) e a de jusante normalmente fechada (NF) para que em caso de falha de energia a válvula feche, cortando o caudal;
- as eletroválvulas deverão dispor de dispositivo de acionamento de acionamento mecânico para manobra manual em caso de falha de energia;
- dois afinadores independentes para controlo dos tempos de abertura e fecho;
- filtro de entrada de água do circuito de controlo;

- as válvulas deverão dispor de instrumentação necessária que permita, localmente e a olho nu, conhecer o grau de abertura;
- O circuito de pilotagem da válvula deverá ter dimensão compatível com a passagem de caudal com sólidos de dimensões inferiores a 2 mm.

4. NORMAS

O Sistema de Qualidade do fabricante deverá estar certificado conforme normas ISO 9000 ou equivalente.

As válvulas deverão possuir marcação conforme definido na norma NP EN 19 ou equivalente.

As válvulas obedecerão ainda às seguintes normas ou equivalentes:

- Construção: BS EN 13789:2010 e DIN EN 1503-3;
- Flanges e furação: ISO 7005-2 (DIN EN 558-1; EN 1092-2; DIN2501);
- Homologação e ensaios segundo EN 1074 para água potável, caso a aplicação se justifique;
- A borracha dos vedantes será EPDM, homologado segundo norma NP EN 681-1;
- DIN 3476 e DIN 30677-2 – proteção contra a corrosão de válvulas e acessórios – revestimentos epoxy;
- Ensaios conforme EN 12266-1;
- Diretiva 97/23/EC.

AdP – ÁGUAS DE PORTUGAL		ÁGUAS DE PORTUGAL
DESIGNAÇÃO **VÁLVULAS DOS CIRCUITOS DE AR COMPRIMIDO**		**ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA** **ET-EQ 240**
EQUIPAMENTO	**VERSÃO: 01_2012**	

1. ESPECIFICAÇÃO DO FORNECIMENTO

A presente especificação define as caraterísticas gerais das válvulas dos circuitos de ar comprimido.

As dimensões, pressão de serviço e demais caraterísticas são as indicadas nas peças de projeto/nota técnica. Em caso de contradição entre a presente especificação e elementos de projeto/nota técnica colocados a concurso, prevalecem as indicações dos últimos.

2. CARATERÍSTICAS DO FORNECIMENTO

A rede de tubagens e o reservatório de armazenamento de ar comprimido deverão ser equipados com válvulas de diversos tipos para garantir o automatismo pretendido e permitir a efetivação de operações de manutenção sem pôr fora de serviço toda a rede.

2.1. Caraterísticas mínimas obrigatórias

2.1.1. Mecânicas

Válvulas Direcionais

A válvula direcional é essencialmente constituída por um corpo com vários canais internos e por um fuso cilíndrico que trabalha no canal axial e cuja posição determina a interligarão entre os outros canais.

- O fuso cilíndrico será impulsionado num sentido pela haste de solenoide e no sentido oposto por uma mola.
- Os dispositivos de suporte dos solenoides e das molas, ficarão aparafusados às faces perpendiculares ao canal axial, servindo-lhes de vedação.
- Os dispositivos de suporte dos solenoides deverão permitir a atuação manual da haste do solenoide em casos de avaria do próprio solenoide ou de falta da corrente elétrica.
- Os componentes das válvulas direcionais deverão ser de aço inoxidável.

Válvulas de drenagem de condensados

A válvula de drenagem é essencialmente uma válvula de passagem equipada com uma câmara acumuladora de condensados.

- A câmara acumuladora de condensados deverá ser equipada com um obturador de boia, cuja sede é uma purga para saída dos condensados para o exterior.

- A inserção das válvulas nas linhas de tubagens deve ser feita por intermédio de uniões roscadas, e, posicionadas, no mínimo, ao nível da geratriz inferior dos tubos onde são inseridas.
- O corpo da válvula deverá ser em ferro fundido EN-GJL250 ou latão.

Válvulas de segurança (escape)

A válvula de segurança deverá ser essencialmente constituída por um corpo flangeado para ligação aos reservatórios e por um conjunto de obturação solidário com o corpo, mas exterior a este.

O conjunto de obturação será, por sua vez, essencialmente constituído por um obturador ligado a um conjunto de molas e por um fuso de atuação manual que permite imprimir às molas uma flecha variável.

- O corpo da válvula e o conjunto de obturação deverão ser ligados por intermédio de uma união flangeada.
- A flecha das molas, que é pré-selecionada pela posição do fuso de atuação, determinará o valor da pressão no interior do corpo da válvula, a partir da qual é forçada a abertura do obturador para escape do ar, sob pressão indesejada.
- A pressão de serviço de cada válvula deverá ser de 1,2 MPa.
- A caraterística das molas do obturador deverá ser tal que permita uma regulação da pressão de abertura do obturador variando entre -0,2 MPa e + 0,2 MPa em relação à pressão de serviço.
- O corpo da válvula deverá ser em ferro fundido EN-GJL250 ou latão.

2.1.2. Elétricas

Os solenoides das referidas válvulas deverão estar previstos para a tensão nominal cc 24 V e para serem atuados em permanência. A sua classe de proteção não deverá ser inferior a IP 55.

3. TESTES

Será emitido um certificado de conformidade CE pelo fabricante que possuirá certificação de acordo com o sistema de qualidade EN ISO 9001 ou equivalente.

4. NORMAS

O Sistema de Qualidade do fabricante deverá estar certificado conforme normas ISO 9000 ou equivalente.

As válvulas deverão possuir marcação conforme definido na norma NP EN 19 ou equivalente.

As válvulas obedecerão ainda às seguintes normas ou equivalentes:

- Borracha dos vedantes segundo norma NP EN 681-1;
- Diretiva 97/23/EC transposta pelo D.L. 211/99;

AdP – ÁGUAS DE PORTUGAL		ÁGUAS DE PORTUGAL
DESIGNAÇÃO **VENTOSAS PARA ÁGUA POTÁVEL**		**ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA** **ET-EQ 250**
EQUIPAMENTO	**VERSÃO: 01_2012**	

1. ESPECIFICAÇÃO DO FORNECIMENTO

A presente especificação define as caraterísticas gerais das ventosas a aplicar em tubagem de água potável.

As ventosas a fornecer deverão ter o diâmetro nominal, pressão nominal e aspetos construtivo de acordo com o especificado no projeto/nota técnica. Em caso de contradição entre a presente especificação e elementos de projeto/nota técnica colocados a concurso, prevalecem as indicações dos últimos.

2. DESCRIÇÃO GERAL

2.1. Ventosa de Triplo Efeito

O corpo da ventosa deverá ser essencialmente constituído por duas câmaras interligadas e por um canhão flangeado, o qual equipa a parte inferior da parte de interligação entre câmaras.

Em cada câmara trabalha um obturador constituído por uma esfera oca de aço inoxidável, com uma relação peso/volume de modo a permitir o fecho superior de cada câmara da ventosa quando cheia de água.

As câmaras de trabalho dos obturadores serão separadas por septos e deverão ser flangeadas superiormente para imobilização dos respetivos tampos.

O fecho da ventosa, tal como referido anteriormente, efetuar-se-á por encosto de cada obturador no tampo da respetiva câmara, que, por conseguinte, lhe serve de sede.

Desta forma, o tampo de cada câmara da ventosa deverá ser constituído por uma chapa plana a ligar à respetiva flange por intermédio de uma união aparafusada, devendo ser equipado não só com um orifício para escape do ar e posterior encosto do obturador mas também com um defletor dos jatos de água que saiam durante o fecho da ventosa.

Enquanto que o orifício do tampo de uma das câmaras deverá ter dimensões razoáveis por forma a proporcionar francas entrada e saída do ar, o orifício do tampo da outra câmara deverá ter pequenas dimensões e deverá ser calibrado, por forma a proporcionar o escape de pequenos volumes de ar.

Cada obturador deverá ser equipado com uma abertura cilíndrica, colocada diametralmente em relação ao mesmo, de forma a permitir o seu guiamento vertical por intermédio de uma haste solidária com o corpo da ventosa.

A abertura cilíndrica do obturador mencionada na alínea anterior deverá ser materializada por intermédio de um tubo, soldado nas suas extremidades à esfera que constitui o obturador, de forma a assegurar que este último seja totalmente estanque.

Entre as duas câmaras de instalação e trabalho dos obturadores esféricos, o corpo da ventosa deverá ser equipado com um outro obturador plano e de forma circular, de forma a assegurar o seccionamento total do conjunto em relação à tubagem onde está ligado.

O obturador mencionado na alínea anterior deverá ter como sede, a aresta da secção de inserção do canhão de interligação no corpo da ventosa, a qual, para o devido efeito, deverá ser equipada com um anel em bronze.

Este obturador deverá ser manobrado por uma haste vertical, intermediamente roscada, com a extremidade inferior apropriada para ligação ao mesmo e a superior dotada de volante de manobra ou uma chave de atuação manual.

Para suporte da haste, a parte central do corpo da ventosa deverá ser equipada com uma peça, tipo chumaceira, a qual, por sua vez, é equipada com uma flange para respetiva interligação

A peça tipo chumaceira, mencionada na alínea anterior, deverá, central e verticalmente, ser furada a toda a sua altura, devendo este furo ser equipado, inferiormente com uma bucha em bronze com rosca interior, onde trabalha a rosca intermédia da haste e, superiormente, com uma caixa devidamente maquinada para montagem dos empanques de vedação.

Esta peça deverá ser ainda equipada superiormente com uma flange oblonga para fixação do anel de esmagamento dos empanques.

2.2. Ventosa de Duplo Efeito

A ventosa deverá ser essencialmente constituída por um corpo e um obturador.

O corpo deverá ser flangeado em ambas as extremidades, sendo a inferior para ligação ao tubo onde vai ficar montada, e, a superior, destina-se à montagem de um tampo com abertura circular e central para servir de sede do obturador.

O obturador será constituído por uma esfera oca em aço inoxidável, com relação peso/volume de forma a permitir o fecho superior do corpo da ventosa quando este estiver cheio de água.

Como já referido nas alíneas anteriores, o fecho da ventosa dever-se-á efectuar por encosto do obturador na abertura do tampo fixo na flange superior do corpo da mesma, sendo este impulsionado pela ação da pressão da água.

O obturador deverá ser equipado com um abertura cilíndrica disposta diametralmente, de forma a permitir o seu deslizamento numa haste de guiamento vertical solidária com o corpo da ventosa.

A abertura cilíndrica do obturador mencionada na alínea anterior deverá ser materializada por intermédio de um tubo, soldado nas suas extremidades à esfera que constitui o obturador, de forma a assegurar que este último seja totalmente estanque.

O tampo, que serve de sede ao obturador, deverá ser ainda equipado com um defletor dos jatos de água que saem durante o fecho da ventosa.

3. CARATERISTICAS DO FORNECIMENTO

3.1. Caraterísticas mínimas obrigatórias

- A ventosa será de construção vazada em ferro fundido nodular EN-GJS500-7 – corpo, tampa e flange;
- Revestimento interior e exterior do corpo, tampa e flanges: pintura epoxi com espessura mínima de 250 microns, cumprindo requisitos do normativo referenciado na presente especificação;
- Terão uma saída tamponada para se realizar a purga de ar e água;
- Obturador: esférico em POM ou aço inoxidável 1.4301;
- Revestimento do flutuador: EPDM, com marcação CE;
- A parafusaria será de construção em aço inoxidável 1.4301.

4. NORMAS

O Sistema de Qualidade do fabricante deverá estar certificado conforme normas ISO 9000 ou equivalente.

As válvulas deverão possuir marcação conforme definido na norma NP EN 19 ou equivalente.

As ventosas obedecerão ainda às seguintes normas ou equivalentes:

- Construção: materiais conforme DIN EN 1503-3;
- Flanges e furação: ISO 7005-2 (DIN EN 558-1; EN 1092-2; DIN2501);
- Homologação e ensaios segundo EN 1074 para água potável;
- Borracha de revestimento do flutuador homologada segundo norma NP EN 681-1;
- DIN 3476 e DIN 30677-2 – proteção contra a corrosão de válvulas e acessórios – revestimentos epoxy;
- Ensaios conforme EN 12266-1;

– Diretiva 97/23/EC transposta pelo D.L. 211/99.

AdP – ÁGUAS DE PORTUGAL		ÁGUAS DE PORTUGAL
DESIGNAÇÃO **VENTOSAS PARA ÁGUA RESÍDUAL**		**ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA ET- EQ 251**
EQUIPAMENTO	**VERSÃO:** 00_2012	

1. ESPECIFICAÇÃO DO FORNECIMENTO

A presente especificação define as caraterísticas gerais das ventosas a aplicar em tubagens de águas residuais.

As ventosas a fornecer deverão ter o diâmetro nominal, pressão nominal e aspetos construtivo de acordo com o especificado no projeto/nota técnica. Em caso de contradição entre a presente especificação e elementos de projeto/nota técnica colocados a concurso, prevalecem as indicações dos últimos.

2. CARATERISTICAS DO FORNECIMENTO

De um modo geral, as ventosas serão de duplo, triplo ou simples efeito, conforme especificado. As caraterísticas gerais são descritas na especificação ET-EQ 250.

As caraterísticas mínimas obrigatórias para as ventosas para água residual são:

- A ventosa será de construção vazada em ferro fundido nodular EN-GJS500-7 – corpo, tampa e flange;
- Revestimento interior e exterior do corpo, tampa e flanges: pintura epoxi com espessura mínima de 250 microns cumprindo requisitos nas normas referenciadas na presente especificação;
- Serão equipadas com válvula de secionamento incorporada que permita efetuar as operações de manutenção da ventosa sem necessidade de interromper a exploração das condutas;
- Terão uma saída tamponada para se realizar a purga de ar e água;
- Obturador: esférico em POM ou aço inoxidável 1.4301;
- Revestimento do flutuador: EPDM, com marcação CE;
- A parafusaria será de construção em aço inoxidável 1.4301.

3. NORMAS

O Sistema de Qualidade do fabricante deverá estar certificado conforme normas ISO 9000 ou equivalente.

As válvulas deverão possuir marcação conforme definido na norma NP EN 19 ou equivalente.

As ventosas obedecerão ainda às seguintes normas ou equivalentes:

- Construção: materiais conforme DIN EN 1503-3;

- Flanges e furação: ISO 7005-2 (DIN EN 558-1; EN 1092-2; DIN2501);
- Borracha de revestimento do flutuador homologada segundo norma NP EN 681-1;
- DIN 3476 e DIN 30677-2 – proteção contra a corrosão de válvulas e acessórios – revestimentos epoxy;
- Ensaios conforme EN 12266-1;
- Diretiva 97/23/EC transposta pelo D.L. 211/99.

AdP – ÁGUAS DE PORTUGAL		ÁGUAS DE PORTUGAL
DESIGNAÇÃO **ATUADORES PNEUMÁTICOS DE VÁLVULAS**		**ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA**
EQUIPAMENTO	**VERSÃO: 01_2012**	**ET-EQ 260**

1. ESPECIFICAÇÃO DO FORNECIMENTO

A presente especificação define as caraterísticas gerais dos atuadores pneumáticos para válvulas de secionamento.

As dimensões, pressão de serviço e demais caraterísticas são as indicadas nas peças de projeto/nota técnica. Em caso de contradição entre a presente especificação e elementos de projeto/nota técnica colocados a concurso, prevalecem as indicações dos últimos.

2. CARATERÍSTICAS GERAIS

Os atuadores pneumáticos objeto da presente especificação poderão ser lineares, para utilização em válvulas de guilhotina, ou rotativos, por exemplo, para válvulas de borboleta ou de macho-esférico.

2.1. Caraterísticas mínimas obrigatórias

A pressão de serviço dos atuadores será entre os 0,5 e 0,6 MPa. A pressão máxima de serviço será de 1,0 MPa e mínima de 0,35 MPa. O fluído de trabalho será ar seco ou lubrificado.

A gama de temperatura de operação será -20 a 70°C.

Os atuadores serão equipados com indicador mecânico para sinalização de válvula em movimento. Os atuadores deverão ser adicionalmente equipados com:

- Contatos de fim de curso para as posições de válvula aberta e válvula fechada;
- Interruptores de comando incorporados no próprio atuador;
- Indicador de posição.

2.1.1. Atuador linear

Atuador do tipo êmbolo, de duplo ou simples efeito com retorno por mola.

As principais caraterísticas são:

- Corpo: cilindro em alumínio;
- Tampas: de topo e fundo em alumínio ou em ferro fundido EN-GJS400, no caso de retorno por mola;
- Biela do êmbolo: aço inoxidável 1.4401ou ferro fundido EN-GJS400;
- Êmbolo: aço de liga com revestimento antiabrasão;
- Vedantes: nitrilo

- Parafusaria: aço inoxidável 1.4301.

2.1.2. Atuador rotativo

O actuador será do tipo rotativo, de duplo ou simples efeito com retorno por mola e sem manutenção.

As principais caraterísticas são:

- Corpo e tampas: aço carbono 1.0044 com tratamento anticorrosivo, aço inoxidável 1.4301 ou alumínio;
- Pinhão: aço de liga;
- Cremalheira: alumínio ou aço inoxidável 1.4401;
- Vedantes: NBR/Viton;
- Parafusaria: aço inoxidável.

2.1.3. Chapas de Caraterísticas

Os atuadores deverão ser fornecidos com chapas de caraterísticas, em aço inoxidável, nos quais deverão ser inscritos de forma indelével os seguintes dados:

a) Fabricante;
b) Modelo;
c) Número e ano de fabrico;
d) Pressão de serviço.

3. NORMAS

O Sistema de Qualidade do fabricante deverá estar certificado conforme normas ISO 9000 ou equivalente e apresentarão declaração de conformidade CE.

Obedecerão ainda às seguintes normas ou equivalentes:

- Diretiva 97/23/CE transposta pelo D.L. 211/99;
- Flanges e furação: ISO 7005-2 (EN 1092-2; DIN2501);
- Ligações a atuadores conforme EN ISO 5210 e EN ISO 5211;
- ISO 8501:2006 – Preparação de superfícies metálicas;

  EN ISO 12944 – esquemas de proteção anticorrosiva.

AdP – ÁGUAS DE PORTUGAL		ÁGUAS DE PORTUGAL
DESIGNAÇÃO **ATUADORES ELÉTRICOS DE VÁLVULAS**		**ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA** **ET-EQ 261**
EQUIPAMENTO	**VERSÃO: 01_2012**	

1. ESPECIFICAÇÃO DO FORNECIMENTO

A presente especificação define as caraterísticas gerais dos atuadores elétricos de válvulas.

As dimensões e demais caraterísticas são as indicadas nas peças de projeto/nota técnica. Em caso de contradição entre a presente especificação e elementos de projeto/nota técnica colocados a concurso, prevalecem as indicações dos últimos.

2. CARATERÍSTICAS DO FORNECIMENTO

Os atuadores elétricos objeto da presente especificação poderão ser do tipo multivoltas, para, por exemplo, utilização em válvulas de guilhotina, ou de ¼ de volta (ou de giro) para automação de válvulas com movimentos angulares inferiores a 360º.

2.1. Caraterísticas mínimas obrigatórias

2.1.1. Mecânicas

- Qualquer que seja o tipo de atuador, o mesmo deverá ser equipado com indicadores de estado de abertura da válvula;
- Os atuadores serão equipados com limitadores de fim de curso de atuação mecânica, para as posições de válvula aberta e válvula fechada;
- A proteção mecânica dos fins de curso deverá ser igual ou superior a IP67.
- Proteção IP67;
- Temperatura de operação será -25 a 70°C;
- Torque na gama de 10 Nm até 32.000 Nm;
- Velocidades de saída de 4-180 rpm, 50 Hz;
- Volante auxiliar para atuação manual, sem sistema de neutralização do motor;
- Sistema de autotravamento automático;
- Motor com isolamento de classe F;
- Motor com dispositivo de proteção contra sobrecargas térmicas no enrolamento;

O atuador deverá ser do tipo de adaptação por flange ao corpo da válvula. O redutor deverá ser do tipo de parafuso sem-fim montado em caixa estanque e trabalhar em banho de óleo. O acionamento será constituído por atuador com motor elétrico.

Cada atuador deverá ser equipado com um volante auxiliar para atuação manual. É aceitável uma variante em que a manobra das válvulas seja feita por contatores nelas incorporados.

O atuador deverá ser capaz de desenvolver um binário excedendo em 50% o binário requerido.

2.1.2. Eletricidade

- Os motores dos atuadores serão trifásicos, para 400 V, 50 Hz, manobrados por contatores incorporados no quadro elétrico.
- Os fins de curso deverão funcionar a uma tensão contínua de 24 V em regime DC-11;
- Os contatos de saída dos indicadores de fim de curso, limitadores de binário e indicador de movimento serão para a corrente de serviço de 1A, a 230 V, 50 Hz, regime AC14.
- No caso de existir medição da posição angular do obturador, o sinal de saída respetivo será de 4-20 mA.

2.1.3. Chapas de Caraterísticas

Os atuadores deverão ser fornecidos com chapas de caraterísticas, em aço inoxidável, nos quais deverão ser inscritos de forma indelével os seguintes dados:

a) Fabricante;

b) Modelo;

c) Número e ano de fabrico.

2.2. Outras caraterísticas consideradas relevantes:

- Esquema de proteção anticorrosivo para instalação em atmosferas agressivas com uma concentração de poluentes moderada;
- Proteção contra corrosão classe IP68;
- Indicador contínuo de posição.

3. TESTES

Será emitido um certificado de conformidade CE pelo fabricante que possuirá certificação de acordo com o sistema de qualidade EN ISO 9001 ou equivalente.

Serão emitidos certificados de conformidade com a norma EN 10204, pelo menos até EN 10204 – 2.2 ou equivalente.

4. NORMAS

O Sistema de Qualidade do fabricante deverá estar certificado conforme normas ISO 9000 ou equivalente e apresentarão declaração de conformidade CE.

Obedecerão ainda às seguintes normas ou equivalentes:

- Flanges e furação: ISO 7005-2 (EN 1092-2; DIN2501:1997);
- Ligações a atuadores conforme EN ISO 5210 e EN ISO 5211;
- EN ISO 12944:2007 – esquemas de proteção anticorrosiva;
- Diretiva 2006/42/CE – Diretiva Máquinas;
- Diretiva 2006/95/CE – Diretiva de Baixa Tensão;
- Diretiva EMC 2004/108/CE – Diretiva da Compatibilidade Eletromagnética.

1. ESPECIFICAÇÃO DO FORNECIMENTO

A presente especificação define as caraterísticas gerais dos atuadores manuais de válvulas.

As dimensões e demais caraterísticas são as indicadas nas peças de projeto/nota técnica. Em caso de contradição entre a presente especificação e elementos de projeto/nota técnica colocados a concurso, prevalecem as indicações dos últimos.

2. CARATERÍSTICAS DO FORNECIMENTO

Os atuadores manuais são geralmente usados para válvulas de borboleta (também chamado de redutor de acionamento manual – com volante). Existem no entanto outro tipo de atuadores manuais, mais simples, como os volantes simples ou as alavancas, utilizados em válvulas de borboleta, de guilhotina, de ramal ou de cunha.

Sempre que especificado e/ou necessário, o atuador poderá necessitar de uma haste de extensão ou de manobra.

2.1. Caraterísticas mínimas obrigatórias

2.1.1. Mecânicas

Redutor de acionamento manual

- Fuso: aço carbono de liga;
- Caixa e tampa: EN-GJL250;
- Caixa redutora: aço carbono de liga;
- Volante para atuar diretamente no fuso e no qual trabalha uma porca de bronze;
- O conjunto fuso-porca-manivela ficará dentro de uma caixa estanque, aparafusada à flange do canhão do corpo da válvula, que serve de chumaceira para o veio do obturador. Apenas o volante e parte do fuso ficam fora da caixa;
- Proteção: IP67;
- Placa e indicador;
- Suporte dos fins de curso em aço inox.

Volante ou Alavanca

- Volante em aço estampado com quadra soldada;
- Alavanca em fundição maleável com placa dentada para várias posições e indicação de aberto ou fechado;
- Anilhas, parafusos e porcas em aço inoxidável 1.4301;
- Revestimento em resina de epoxi com espessura mínima de 120 microns, cumprindo os requisitos do normativo referenciado na presente especificação.

Haste de extensão

- Haste em aço galvanizado a quente;
- Noz em ferro fundido dúctil EN-GJS500-7;
- Tubo protetor da haste e campânula em PEAD.

2.1.2. Elétricas

- Redutor de acionamento manual com dois fins de curso

2.1.3. Chapas de Caraterísticas

Os atuadores deverão ser fornecidos com chapas de caraterísticas, em aço inoxidável, nos quais deverão ser inscritos de forma indelével os seguintes dados:

a) Fabricante;
b) Modelo;
c) Número e ano de fabrico;

2.2. Outras caraterísticas consideradas relevantes:

- Alavanca com contactos fim de curso elétricos;

3. TESTES

Será emitido um certificado de conformidade CE pelo fabricante que possuirá certificação de acordo com o sistema de qualidade EN ISO 9001 ou equivalente.

Serão emitidos certificados de conformidade com a norma EN 10204, pelo menos até EN 10204 – 2.2 ou equivalente.

4. NORMAS

O Sistema de Qualidade do fabricante deverá estar certificado conforme normas ISO 9000 ou equivalente e apresentarão declaração de conformidade CE.

Obedecerão ainda às seguintes normas ou equivalentes:

- Diretiva 2006/42/CE – Diretiva Máquinas;
- Materiais: DIN 17100 e EN 10025-2
- Flanges e furação: ISO 7005-2 (EN 1092-2; DIN2501);
- Ligações a atuadores: EN ISO 5210 e EN ISO 5211;
- EN ISO 12944 – esquemas de proteção anticorrosiva;
- DIN 3476 e DIN 30677-2 – proteção contra a corrosão de válvulas e acessórios – revestimentos epoxi;
- ISO 8501:2006 – Preparação de superfícies metálicas;
- EN ISO 12944 – esquemas de proteção anticorrosiva.

1. ESPECIFICAÇÃO DO FORNECIMENTO

A presente especificação define as caraterísticas gerais dos grupos.

As condições de funcionamento dos grupos eletroagitadores são as indicadas na projeto/nota técnica . Em caso de contradição entre a presente especificação e elementos de projeto/nota técnica colocados a concurso, prevalecem as indicações dos últimos.

2. CARATERISTICAS DO FORNECIMENTO

Para a homogeneização de tanques e reservatórios de lamas entre outras, serão instalados grupos eletroagitadores submersíveis monobloco. Conforme a utilização, a velocidade de rotação será a mesma do motor elétrico ou reduzida por via de caixa redutora de engrenagens planetárias.

2.1. Caraterísticas mínimas obrigatórias

2.1.1. Mecânica

- Eletroagitador de eixo horizontal tipo monobloco;
- Impulsor de acordo com a aplicação, considerando-se próprios para as caraterísticas do liquido de trabalho;
- Caixa redutora em banho de óleo;
- Rolamentos pré-lubrificados sem manutenção;
- Temperatura de funcionamento entre 0°C e 40°C;
- Guias fabricadas em aço inoxidável 1.4301;
- Corrente/cabo de elevação com construção em aço inoxidável 1.4301;
- Os acessórios da instalação devem ter a rigidez suficiente para suportar o peso do agitador e a reação exercida pelo seu funcionamento ao longo da sua vida útil. Deverá ser previsto um guindaste equipado com guincho para elevação do agitador;
- Corpo: ferro fundido EN-GJL250 e pintura anticorrosiva adequada ao meio de trabalho conforme normativo aplicável;
- Veios: ferro fundido dúctil EN-GJL600 e/ou aço inoxidável 1.4021;
- Impulsor: aço inoxidável 1.4571;
- Parafusaria em aço inoxidável 1.4401;

– Empanque mecânico: evidenciando adequação ao meio de trabalho.

2.1.2. Motores Elétricos

Os motores a usar no acionamento dos agitadores serão assíncronos, trifásicos, de rotor em curto-circuito. A tensão de alimentação será de 3x400 V, 50 Hz.

O fator de potência do motor não será inferior a 0,70.

A proteção será IP 68, classe de isolamento F, submersível a 20 metros, com cabo com comprimento mínimo de 10 metros ou, caso se verifique, igual à profundidade de instalação.

2.1.3. Monitorização

O equipamento será equipado com um sistema de monitorização permanente de fenómenos de aquecimento tipo bimetálico/termistor, nos enrolamentos do motor.

2.1.4. Chapas de Caraterísticas

Os elementos dos grupos eletroagitadores, deverão ser fornecidos com chapas de caraterísticas, em aço inoxidável, nos quais deverão ser inscritos de forma indelével os seguintes dados:

a) Fabricante;
b) Modelo;
c) Número de fabrico;
d) Rendimento no ponto nominal;
e) Velocidade de rotação;
f) Potência nominal;
g) Tensão nominal;
h) Corrente nominal;
i) Frequência e número de fases;
j) Classe de isolamento;
k) Fator de potência;
l) Massa;
m) Lubrificação.

2.2. Outras carateristicas consideradas relevantes

- Veios de construção em aço 1.4571;
- Motor elétrico com classe de isolamento H;
- Monitorização de temperatura por PT100;
- Sensor de humidade nos enrolamentos/caixa de óleo intermédia;
- Corrente/cabo de elevação e guia com construção em aço inoxidável 1.4401;

3. TESTES

Será emitido um certificado de conformidade CE pelo fabricante que possuirá certificação de acordo com o sistema de qualidade EN ISO 9001 ou equivalente.

Serão emitidos certificados de conformidade com a norma EN 10204:2004, pelo menos até EN 10204 – 2.2 ou equivalente.

Os testes serão de acordo com a norma ISO 21630:2007 - Testes aplicáveis a agitadores submersíveis para águas residuais e aplicações similares ou equivalente.

Os impulsores deverão ser equilibrados estática e dinamicamente. Deverá ser respeitada a norma ISO 1940:1 considerando-se o grau de qualidade G6,3 para condições nominais de operação ou equivalente.

4. NORMAS

O Sistema de Qualidade do fabricante deverá estar certificado conforme normas ISO 9000 ou equivalente.

Os equipamentos obedecerão ainda às seguintes normas ou equivalentes:

- DIN EN ISO 12100:2010 – Segurança e risco na conceção de equipamentos mecânicos;
- Identificação do equipamento conforme DIN 24299 e IEC 60034;
- Flanges e furação: ISO 7005-2 (EN 1092-2; DIN2501:1997);
- ISO 8501:2006 – Preparação de superfícies metálicas;
- EN ISO 12944:2007 – esquemas de proteção anticorrosiva.

AdP – ÁGUAS DE PORTUGAL		ÁGUAS DE PORTUGAL
DESIGNAÇÃO **ELETROAGITADORES DE EIXO VERTICAL PARA APLICAÇÃO EM DIGESTÃO ANAERÓBIA**		**ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA** **ET-EQ 301**
EQUIPAMENTO	**VERSÃO: 01_2012**	

1. ESPECIFICAÇÃO DO FORNECIMENTO

A presente especificação define as caraterísticas gerais dos grupos eletroagitadores de eixo vertical para utilização na homogeneização dos digestores anaeróbios de lamas.

As condições de funcionamento dos grupos eletroagitadores são as indicadas nas peças de projeto/nota técnica. Em caso de contradição entre a presente especificação e elementos de projeto/nota técnica colocados a concurso, prevalecem as indicações dos últimos.

2. CARATERÍSTICAS DO FORNECIMENTO

Para garantir a homogeneização das lamas (90%±5% da altura de líquido máxima) no interior dos digestores serão instalados grupos eletroagitadores de eixo vertical. A velocidade de rotação será reduzida por via de caixa redutora de engrenagens planetárias.

2.1. Caraterísticas mínimas obrigatórias

2.1.1. Mecânicas

- Eletroagitador de eixo vertical com acoplamento direto;
- Veio vertical de suporte à hélice de acoplamento direto à caixa redutora;
- Chumaceira de grande diâmetro e rolamentos de espaçamento curto, pré-lubrificados sem manutenção;
- Caixa redutora com capacidade para suportar esforços de torção e binários elevados, tendo em conta veios de grande comprimento;
- Todas as partes móveis deverão estar protegidas com guardas para evitar contato acidental;
- Os acessórios da instalação (chumaceiras, etc.) devem ter a robustez e longevidade suficiente para suportar o peso do agitador e a reação exercida pela sua rotação ao longo da sua vida útil;
- O desenho do agitador deve ser tal que garanta o mínimo de ruídos e vibrações, de forma a evitar esforços no veio, rolamentos e redutor;
- As hélices do agitador deverão ser concebidas de forma a consumir o mínimo de energia possível para a eficiência de agitação pretendida;
- Temperatura de funcionamento entre 0 °C e 40 °C;
- Corpo: ferro fundido EN-GJL250 e pintura anticorrosiva de acordo com o meio de trabalho;

- Veio e hélices: aço inoxidável 1.4404;
- Empanque: evidenciando adequação ao meio de trabalho e completa estanquidade aos gases, à pressão de funcionamento do digestor.

2.1.2. Eletricidade

Os motores a usar no acionamento dos agitadores serão assíncronos, trifásicos, de rotor em curto-circuito, velocidade 1 500 r.p.m. A tensão de alimentação será de 3x400 V, 50 Hz. Deverá ser possível a inversão periódica do sentido de rotação durante alguns minutos.

A proteção será IP 55, classe de isolamento F, com proteção à intempérie, e construção antideflagrante EExd II B T4. Possuirão ventilador acoplado diretamente ao veio do motor elétrico.

2.1.3. Chapas de Caraterísticas

Os elementos dos grupos eletroagitadores deverão ser fornecidos com chapas de caraterísticas, em aço inoxidável, nos quais deverão ser inscritos de forma indelével os seguintes dados:

a) Fabricante;
b) Modelo;
c) Número e ano de fabrico;
d) Massa em vazio.

- Motor elétrico

a) Fabricante;
b) Modelo;
c) Número e ano de fabrico;
d) Classe de serviço;
e) Potência nominal;
f) Tensão nominal;
g) Corrente nominal;
h) Frequência e número de fases;
i) Velocidade de rotação;
j) Classe de isolamento;
k) Código ATEX;

l) Fator de potência;

m) Rendimento.

2.2. Outras caraterísticas consideradas relevantes:

- Parafusaria em aço inoxidável 1.4401;
- Motores com potência entre 7,5 e 375 kW terão classificação mínima IE2, quando operados por variadores de velocidade, ou IE3. Motores elétricos de potência inferior terão classificação mínima IE2;
- Para potências superiores a 3 kW, o fornecimento inclui um interruptor térmico (termistor ou bimetálico).

3. TESTES

Será emitido um certificado de conformidade CE pelo fabricante que possuirá certificação de acordo com o sistema de qualidade EN ISO 9001 ou equivalente.

Serão emitidos certificados de conformidade com a norma EN 10204, pelo menos até EN 10204 – 2.2 ou equivalente.

Os valores globais de vibração deverão ser conforme definido na norma ISO 10816 ou equivalente, quando aplicável.

4. NORMAS

O Sistema de Qualidade do fabricante deverá estar certificado conforme normas ISO 9000 ou equivalente e apresentará declaração de conformidade CE.

Os equipamentos obedecerão ainda às seguintes normas ou equivalente:

- Diretiva 2006/42/CE – diretiva máquinas;
- ISO 12100:2010 – Segurança e risco na conceção de equipamentos mecânicos;
- ISO 8501:2006 - preparação de superfícies metálicas;
- EN ISO 12944:2007 – esquemas de proteção anticorrosiva;
- EN 50018 – Aparelhos elétricos para atmosferas gasosas explosivas – invólucros à prova de fogo EExd;

– Regulamento CE n.º640/2009.

AdP – ÁGUAS DE PORTUGAL		
DESIGNAÇÃO **GRUPOS ELETROAGITADORES SUBMERSÍVEIS TIPO PROPULSORES**		**ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA** **ET-EQ 302**
EQUIPAMENTO	**VERSÃO:** 01_2012	

1. ESPECIFICAÇÃO DO FORNECIMENTO

A presente especificação define as caraterísticas gerais dos grupos eletroagitadores submersíveis de eixo horizontal tipo propulsor para utilização nos tanques de tratamento biológico dos sistemas de tratamento de águas residuais. As condições de funcionamento dos grupos eletroagitadores são as indicadas no projeto/nota técnica.

Em caso de contradição entre a presente especificação e elementos no projeto/nota técnica colocados a concurso, prevalecem as indicações dos últimos.

2. CARATERISTICAS DO FORNECIMENTO

Para movimentação de massas de água serão instalados grupos eletroagitadores submersíveis monobloco tipo propulsor. Como característica base, a velocidade de rotação será reduzida, por via de caixa redutora de engrenagens planetárias, sendo da ordem das 17-102 r.p.m.

2.1. Caraterísticas mínimas obrigatórias

2.1.1. Mecânica

- Eletroagitador de eixo horizontal tipo monobloco;
- Impulsor de acordo com a aplicação, considerando-se próprios para as caraterísticas do liquido de trabalho;
- Caixa redutora com engrenagens em banho de óleo;
- Rolamentos pré-lubrificados sem manutenção;
- Temperatura de funcionamento entre 0°C e 40°C;
- Guias fabricadas em aço inoxidável 1.4301;
- Corrente/cabo de elevação com construção em aço inoxidável 1.4301;
- Os acessórios da instalação devem ter a rigidez suficiente para suportar o peso do agitador e a reação exercida pelo seu funcionamento ao longo da sua vida útil. Deverá ser previsto um guindaste equipado com guincho para elevação do agitador para manutenção.

- Corpo: ferro fundido EN-GJS400-18 e pintura anticorrosiva conforme normas referenciadas na presente especificação;

- Veio: ferro fundido dúctil EN-GJL600 ou aço inoxidável 1.4021;
- Impulsor: Poliuretano ou fibra de vidro reforçado;
- Parafusaria em aço inoxidável 1.4401;
- Empanque mecânico: evidenciando adequação ao meio de trabalho.

2.1.2. Motor Elétrico

Os motores a usar no acionamento dos agitadores serão assíncronos, trifásicos, de rotor em curto-circuito. A tensão de alimentação será de 3x400 V, 50 Hz.

O fator de potência do motor não será inferior a 0,81.

A proteção será IP 68, classe de isolamento F, submersível a 20 metros, com cabo com comprimento mínimo de 10 metros ou, caso se verifique, igual à profundidade de instalação.

2.1.3. Monitorização

O equipamento será equipado com um sistema de monitorização permanente de fenómenos de aquecimento tipo bimetálico/termistor, nos enrolamentos do motor.

2.1.4. Chapas de Caraterísticas

Os elementos dos grupos eletroagitadores, deverão ser fornecidos com chapas de caraterísticas, em aço inoxidável, nos quais deverão ser inscritos de forma indelével os seguintes dados:

a) Fabricante;
b) Modelo;
c) Número de fabrico;
d) Rendimento no ponto nominal;
e) Velocidade de rotação;
f) Potência nominal;
g) Tensão nominal;
h) Corrente nominal;
i) Frequência e número de fases;
j) Classe de isolamento;
k) Fator de potência;

l) Massa;

m) Lubrificação.

2.2. Outras carateristicas consideradas relevantes

- Parafusaria em aço inoxidável 1.4401;
- Motor elétrico com classe de isolamento H;
- Monitorização de temperatura por PT100;
- Sensor de humidade nos enrolamentos/caixa de óleo intermédia;
- Corrente/cabo de elevação e guias com construção em aço inoxidável 1.4401.

3. TESTES

Será emitido um certificado de conformidade CE pelo fabricante que possuirá certificação de acordo com o sistema de qualidade EN ISO 9001.

Serão emitidos certificados de conformidade com a norma EN 10204:2004, pelo menos até EN 10204 – 2.2.

Os testes serão de acordo com a norma ISO 21630:2007 - Testes aplicáveis a agitadores submersíveis para águas residuais e aplicações similares.

Os impulsores deverão ser equilibrados estática e dinamicamente. Deverá ser respeitada a norma ISO 1940:1 considerando-se o grau de qualidade G6,3 para condições nominais de operação.

4. NORMAS

O Sistema de Qualidade do fabricante deverá estar certificado conforme normas ISO 9000.

Os equipamentos obedecerão ainda às seguintes normas:

- Diretiva 2006/42/CE – diretiva máquinas;
- Regulamento CE n.º640/2009 e suas posteriores alterações e republicações;
- ISO 12100:2010 – Segurança e risco na conceção de equipamentos mecânicos;
- Identificação do equipamento conforme DIN 24299 e IEC 60034;
- Flanges e furação: ISO 7005-2 (EN 1092-2; DIN2501:1997);
- ISO 8501:2006 – Preparação de superfícies metálicas;

– EN ISO 12944:2007 – esquemas de proteção anticorrosiva.

AdP – ÁGUAS DE PORTUGAL		ÁGUAS DE PORTUGAL
DESIGNAÇÃO **GRUPOS ELETROAGITADORES DE EIXO VERTICAL**		**ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA** **ET-EQ 303**
EQUIPAMENTO	**VERSÃO:** 01_2012	

1. ESPECIFICAÇÃO DO FORNECIMENTO

A presente especificação define as caraterísticas gerais dos grupos eletroagitadores de eixo vertical para utilização na homogeneização de soluções quimicas e efluentes no tratamento de águas residuais.

As condições de funcionamento dos grupos eletroagitadores são as indicadas no projeto/nota técnica. Em caso de contradição entre a presente especificação e elementos de projeto/nota técnica colocados a concurso, prevalecem as indicações dos últimos.

2. CARATERISTICAS DO FORNECIMENTO

Para a homogeneização de misturas de líquidos serão instalados grupos eletroagitadores de eixo vertical. Conforme a utilização, a velocidade de rotação será a mesma do motor elétrico, reduzida por via de caixa redutora ou variador eletrónico de velocidade.

2.1. Carateristicas Mínimas Obrigatórias

2.1.1. Mecânica

- Veio de suporte à hélice vertical de acoplamento direto à caixa redutora;
- Rolamentos pré-lubrificados sem manutenção;
- Temperatura de funcionamento entre 0°C e 40°C;
- Os acessórios da instalação devem ter a rigidez suficiente para suportar o peso do agitador e a reação exercida pelo seu funcionamento ao longo da sua vida útil.

Os materiais constituintes do eletroagitador serão de qualidade não inferior aos a seguir indicados, sendo o especificado standard para águas residuais urbanas:

- Corpo: ferro fundido EN-GJL250 e pintura anticorrosiva conforme requisitos nas normas referenciadas na presente especificação;
- Veio e impulsor: aço inoxidável 1.4404;
- Parafusaria: aço inoxidável 1.4404.

2.1.2. Motor Elétrico

Os motores a usar no acionamento dos agitadores serão assíncronos, trifásicos, de rotor em curto-circuito. A tensão de alimentação será de 3x400 V, 50 Hz. A proteção será IP 55, classe de

isolamento F, com proteção à itempérie no caso de instalações exteriores. Possuirão ventilador acoplado diretamento ao veio do motor elétrico.

2.1.3. Chapas de Caraterísticas

Os elementos dos grupos eletroagitadores, deverão ser fornecidos com chapas de caraterísticas, em aço inoxidável, nos quais deverão ser inscritos de forma indelével os seguintes dados:

- Fabricante;
  a) Modelo;
  b) Número de fabrico;
  c) Caudal nominal;
  d) Massa em vazio.
- Motor elétrico
  a) Fabricante;
  b) Modelo;
  c) Número de fabrico;
  d) Classe de serviço;
  e) Potência nominal;
  f) Tensão nominal;
  g) Corrente nominal;
  h) Frequência e número de fases;
  i) Velocidade de rotação;
  j) Classe de isolamento;
  k) Fator de potência;
  l) Rendimento.

2.2. Outras carateristicas consideradas relevantes:

- Motores com potência entre 7,5 e 375kW terão classificação mínima IE2, quando operados por varidores de velocidade, ou IE3. Motores elétricos de potência inferior terão classificação mínima IE2;

– Para potências superiores a 3kW, o fornecimento inclui um interruptor térmico (termistor ou bimetálico).

3. TESTES

Será emitido um certificado de conformidade CE pelo fabricante que possuirá certificação de acordo com o sistema de qualidade EN ISO 9001 ou equivalente.

Serão emitidos certificados de conformidade com a norma EN 10204, pelo menos até EN 10204 – 2.2 ou equivalente.

Os valores globais de vibração deverão ser conforme definido na norma ISO 10816 ou equivalente, quando aplicável.

4. NORMAS

O Sistema de Qualidade do fabricante deverá estar certificado conforme normas ISO 9000 ou equivalente e apresentarão declaração de conformidade CE.

Os equipamentos obedecerão ainda às seguintes normas ou equivalentes:

– Diretiva 2006/42/CE – Diretiva máquinas;
– Regulamento CE n.º640/2009;
– ISO 12100:2010 – Segurança e risco na conceção de equipamentos mecânicos;
– ISO 8501:2006 – Preparação de superfícies metálicas;
– EN ISO 12944:2007 – Esquemas de proteção anticorrosiva.

AdP – ÁGUAS DE PORTUGAL		ÁGUAS DE PORTUGAL
DESIGNAÇÃO **HIDROEJETOR**		**ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA** **ET-EQ 310**
EQUIPAMENTO	**VERSÃO:** 01_2012	

1. ESPECIFICAÇÃO DO FORNECIMENTO

A presente especificação define as características gerais do hidroejetor.

As condições de funcionamento dos equipamentos são as indicadas no projeto/nota técnica. Em caso de contradição entre a presente especificação e elementos de projeto/nota técnica colocados a concurso, prevalecem as indicações dos últimos.

2. CARATERISTICAS DO FORNECIMENTO

Para a prevenção da degradação do efluente e homogeneização serão instalados hidroejetores submersíveis, amovíveis, instalados em pedestal, para funcionarem totalmente submersos.

2.1. Caraterísticas mínimas obrigatórias

2.1.1. Bomba

- Temperatura de funcionamento entre 0°C e 40°C;
- Eletrobomba tipo monobloco monocelular submersível de eixo vertical;
- Câmara de óleo intermédia, entre a zona de bombagem e o motor elétrico;
- Rolamentos pré-lubrificados sem manutenção.
- Corpo da bomba: ferro fundido EN-GJL250, e pintura anticorrosiva de acordo com as normas referenciadas na presente especificação;
- Voluta: ferro fundido EN-GJL250;
- Veio: aço inoxidável 1.4024;
- Impulsores: ferro fundido EN-GJL250;
- Empanques mecânicos: dois, evidenciando adequação ao meio de trabalho;
- Ejetor: construído em aço inoxidável 1.4301;
- Guias fabricadas, em aço inoxidável 1.4301;
- Correntes de elevação fabricadas em aço inoxidável 1.4301;
- Base/pedestal fabricada em ferro fundido EN-GJL200 com proteção anticorrosiva adequada ao meio e conforme normativo especificado;
- Parafusaria fabricada em aço inoxidável 1.4301.

2.1.2. Motor Elétrico

Os motores a usar no acionamento das bombas, serão assíncronos, trifásicos, de rotor em curto-circuito, para serviço contínuo, modo de operação S1, próprios para funcionarem sob comando de variador de velocidade. A tensão de alimentação será de 3 x 400 V, 50 Hz.

A proteção será IP 68, classe de isolamento F, submersível a 20 metros, com cabo com comprimento mínimo de 10 metros ou, caso se verifique, igual à profundidade de instalação.

2.1.3. Monitorização

O equipamento será equipado com um sistema de monitorização permanente de fenómenos de aquecimento tipo bimetálico/termistor, nos enrolamentos do motor.

2.1.4. Chapas de caraterísticas

Os elementos dos grupos eletrobomba, bomba e motor elétrico, deverão ser fornecidos com chapas de caraterísticas, em aço inoxidável, conforme DIN 24299, nos quais deverão ser inscritos de forma indelével, pelo menos, os seguintes dados:

a) Fabricante;
b) Modelo;
c) Número de fabrico;
d) Caudal nominal;
e) Altura nominal de elevação;
f) Rendimento no ponto nominal;
g) Velocidade de rotação;
h) Potência nominal;
i) Tensão nominal;
j) Corrente nominal;
k) Frequência e número de fases;
l) Classe de isolamento.

2.2. Outras caraterísticas consideradas relevantes

- Motor elétrico com classe de isolamento H;
- Sensor de humidade nos enrolamentos/caixa de óleo intermédia;

- Impulsor e voluta com revestimento cerâmico antiabrasão;
- Parafusaria em aço inoxidável 1.4401;
- Correntes de elevação e guias fabricadas em aço inoxidável 1.4401;
- Ejetor em aço inoxidável 1.4401

3. TESTES

As bombas deverão ser testadas conforme norma ISO 9906 - grau 2 ou equivalente e certificadas de acordo com o sistema de qualidade EN ISO 9001 ou equivalente.

Serão emitidos certificados de conformidade com a norma EN 10204, pelo menos até EN 10204 – 2.2 ou equivalente.

4. NORMAS

O Sistema de Qualidade do fabricante deverá estar certificado conforme normas ISO 9000 ou equivalente e apresentarão declaração de conformidade CE.

Os equipamentos obedecerão ainda às seguintes normas ou equivalentes:

- Diretiva 2006/42/CE – diretiva máquinas;
- Regulamento CE n.º640/2009 e suas posteriores alterações e republicações;
- ISO 12100:2010 – Segurança e risco na conceção de equipamentos mecânicos;
- EN ISO 5199:2002 – Especificações técnicas para bombas centrífugas;
- Identificação do grupo eletrobomba conforme DIN 24299;
- Flanges e furação: ISO 7005-2 (EN 1092-2; DIN2501:1997);
- ISO 8501:2006 – Preparação de superfícies metálicas;
- EN ISO 12944:2007 – esquemas de proteção anticorrosiva.

1. ESPECIFICAÇÃO DO FORNECIMENTO

A presente especificação define as caraterísticas dos arejadores submersíveis de turbina radial para utilização na mistura e arejamento.

As condições de funcionamento dos arejadores são as indicadas nas peças de projeto/nota técnica. Em caso de contradição entre a presente especificação e elementos de projeto/nota técnica colocados a concurso, prevalecem as indicações dos últimos.

2. CARATERÍSTICAS DO FORNECIMENTO

O arejador deve vir completo, incluindo difusor radial, tubo de aspiração com filtro e silenciador e sistema de assentamento no fundo do tanque.

Devem ser fornecidas as curvas de desempenho do conjunto especificando as potências de funcionamento, as transferências previstas de oxigénio e o caudal de ar aspirado de acordo com as diversas profundidades possíveis de instalação do equipamento

2.1. Caraterísticas mínimas obrigatórias

2.1.1. Mecânicas

- O arejador submersível será instalado sem necessidade de fixação no fundo do tanque; deverá ser possível a sua remoção por intermédio de um sistema de elevação sem esvaziar o tanque;
- Câmara de óleo intermédia, entre a zona do impulsor e o motor elétrico;
- Temperatura de funcionamento entre 0 °C e 40 °C;
- Impulsor com caraterísticas antiobstrução;
- Corpo: ferro fundido EN-GJL250 e pintura anticorrosiva conforme normativo referenciado na presente especificação;
- Veio: aço inox 1.4057;
- Impulsor: aço inox 1.4301;
- Difusor radial: aço inox 1.4301;
- Empanque: evidenciando adequação do meio de trabalho;
- Suporte e acessórios: aço inox 1.4301.

2.1.2. Eletricidade

Os motores a usar no acionamento dos arejadores serão assíncronos, trifásicos, de rotor em curto-circuito, velocidade máxima de 1 500 r.p.m (admitindo-se recurso a velocidade de 2900 r.p.m. nos casos em que não seja possível atingir o ponto de funcionamento pretendido). A tensão de alimentação será de 3x400 V, 50 Hz. Protegidos contra o sobreaquecimento do estator com deteção de temperatura (termistores). Sensor de condutividade para deteção de presença de água no óleo da câmara de isolamento.

O cabo de alimentação será do tipo submersível com um comprimento mínimo de 10 metros ou mais, de acordo com a profundidade de instalação.

A proteção será IP 68, classe de isolamento F.

2.1.3. Chapas de Caraterísticas

Os elementos dos grupos eletroagitadores deverão ser fornecidos com chapas de caraterísticas, em aço inoxidável, nas quais deverão ser inscritos de forma indelével os seguintes dados:

a) Fabricante;
b) Modelo;
c) Número e ano de fabrico;
d) Rendimento no ponto nominal;
e) Velocidade de rotação;
f) Potência nominal;
g) Tensão nominal;
h) Corrente nominal;
i) Frequência e número de fases;
j) Classe de isolamento;
k) Peso;
l) Massa;
m) Lubrificação.

2.2. Outras caraterísticas consideradas relevantes:

- Parafusaria em aço inoxidável 1.4401;
- Suporte antivibrático e ajustável para nivelamento horizontal no fundo do tanque;

- Impulsor: aço inox 1.4401 ou revestimento galvânico a crómio para maior resistência à abrasão.
- Difusor radial: aço inox 1.4401;
- Suporte e acessórios: aço inox 1.4401.

3. TESTES

Será emitido um certificado de conformidade CE pelo fabricante que possuirá certificação de acordo com o sistema de qualidade EN ISO 9001 ou equivalente.

Serão emitidos certificados de conformidade com a norma EN 10204, pelo menos até EN 10204 – 2.2 ou equivalentes.

Os valores globais de vibração deverão estar conforme definido na norma ISO 10816 ou equivalente, quando aplicável.

Os conjuntos veio/rotor deverão ser equilibrados estática e dinamicamente. Deverá ser respeitada a norma ISO 1940:1(ou equivalente) considerando-se o grau de qualidade G6,3 para as condições nominais de operação.

4. NORMAS

O Sistema de Qualidade do fabricante deverá estar certificado conforme normas ISO 9000 ou equivalente e apresentará declaração de conformidade CE.

Os equipamentos obedecerão ainda às seguintes normas ou equivalentes:

- Diretiva 2006/42/CE – diretiva máquinas;
- ISO 12100:2010 – Segurança e risco na conceção de equipamentos mecânicos;
- ISO 8501:2006 - preparação de superfícies metálicas;
- EN ISO 12944:2007 – esquemas de proteção anticorrosiva;

AdP – ÁGUAS DE PORTUGAL		ÁGUAS DE PORTUGAL
DESIGNAÇÃO **AREJADOR DE SUPERFÍCIE DE EIXO VERTICAL**		**ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA**
EQUIPAMENTO	**VERSÃO:** 01_2012	**ET-EQ 312**

1. ESPECIFICAÇÃO DO FORNECIMENTO

A presente especificação define as caraterísticas gerais dos arejadores de superfície de eixo vertical. As condições de funcionamento dos equipamentos são as indicadas no projeto/nota técnica.

Em caso de contradição entre a presente especificação e elementos de projeto/nota técnica colocados a concurso, prevalecem as indicações dos últimos.

2. CARATERISTICAS DO FORNECIMENTO

Os arejadores de eixo vertical são constituídos por um rotor parcialmente submerso no líquido a arejar, rigidamente ligado a um veio cuja potência lhe é fornecida por um motor elétrico apoiado em caixa redutora. No caso dos arejadores de superfície com rotor do tipo parafuso, o acionamento do rotor será direto.

Os arejadores serão instalados em estruturas fixas, sobre o líquido a arejar, ou em estruturas flutuantes.

2.1. Caraterísticas mínimas obrigatórias

2.1.1. Mecânica

- Rotor: construção em aço estrutural 1.0038 com proteção anticorrosiva adequada para ambiente industrial (>300 microns de espessura), pré-tratados conforme norma referenciada na presente especificação. No caso dos rotores de parafuso, o material será o aço inoxidável 1.4301;
- Veios: aço de construção 1.0149 com proteção anticorrosiva de espessura não inferior a 300 microns e conforme normas referenciadas na presente especificação;
- Caixa redutora com engrenagens em banho de óleo ou dotada de bomba de óleo auxiliar, corpo em ferro fundido EN-GJL250 ou EN-GJS400-18, engrenagens em aço de liga endurecido. Possuirá pelo menos um dispositivo de verificação do nível de óleo;
- Suporte/placa de fundação construída em aço estrutural 1.0038 galvanizado a quente, por imersão, com acabamento superficial epoxy superior a 120 microns, ou com o mesmo tratamento do rotor, conforme normas referenciadas na presente especificação;
- Rolamentos do motor elétrico e caixa redutora com tempo de vida útil superior a 50.000 horas, com copos de lubrificação para injeção de massa lubrificante;
- Parafusaria em aço inoxidável 1.4301.

2.1.2. Motor elétrico

Os motores a usar no acionamento dos arejadores, serão assíncronos, trifásicos, de rotor em curto-circuito, para serviço contínuo, modo de operação S1, próprios para funcionarem sob comando de variador de velocidade, com velocidade de rotação máxima de 1.500 r.p.m., proteção IP 55, classe de isolamento F, arrefecidos por ventilação a ar. A tensão de alimentação será de 3 x 400 V, 50 Hz.

Os motores deverão poder efetuar pelo menos um arranque no estado quente. Em regime normal de funcionamento o número de arranques por hora dos motores será, em regra, da ordem de 6.

A potência dos motores deverá ser definida em função das caraterísticas das máquinas acionadas e condições da instalação, temperatura ambiente máxima de 40° C. O dimensionamento do motor elétrico deverá ser de modo que, no ponto de funcionamento nominal do arejador, o motor elétrico opere acima dos 90% da sua potência nominal.

Os motores serão equipados com interruptor térmico (termistor PTC) em cada fase e chapéu para prevenção da entrada de água da chuva.

Os motores deverão ser equipados com caixas de terminais principais e auxiliares com classe de proteção IP55. Os motores deverão ser ainda equipados de terminais para ligação à terra na carcaça e no interior das caixas de terminais. Deverão possuir olhais de suspensão, devidamente roscados para fixação à carcaça.

2.1.3. Chapas de Caraterísticas

O motor elétrico caixa redutora e o conjunto, deverão ser fornecidos com chapas de caraterísticas, em aço inoxidável, nos quais deverão ser inscritos de forma indelével os seguintes dados:

a) Fabricante;
b) Modelo;
c) Número de fabrico;
d) Caudal nominal;
e) Massa em vazio.

– Motor elétrico

a) Fabricante;
b) Modelo;
c) Número de fabrico;
d) Classe de serviço;

e) Potência nominal;

f) Tensão nominal;

g) Corrente nominal;

h) Frequência e número de fases;

i) Velocidade de rotação;

j) Classe de isolamento;

k) Fator de potência;

l) Rendimento.

2.2. Outras caraterísticas consideradas relevantes:

- Motores com potência entre 7,5 e 375kW terão classificação mínima IE2, quando operados por variadores de velocidade, ou IE3. Motores elétricos de potência inferior terão classificação mínima IE2.
- Grupo equipado com um sistema de monitorização permanente de fenómenos de vibração se a potência individual instalada for superior a 25 kW. O equipamento a instalar nas máquinas será o seguinte, para o motor e caixa redutora:

  a) Acelerómetros: 1 por rolamento.

3. TESTES

Será emitido um certificado de conformidade CE pelo fabricante que possuirá certificação de acordo com o sistema de qualidade EN ISO 9001 ou equivalente.

Serão emitidos certificados de conformidade com a norma EN 10204:2004, pelo menos até EN 10204 – 2.2 ou equivalente.

Os rotores deverão ser equilibrados estática e dinamicamente. Deverá ser respeitada a norma ISO 1940:1 (ou equivalente) considerando-se o grau de qualidade G6,3 para condições nominais de operação.

4. NORMAS

O Sistema de Qualidade do fabricante deverá estar certificado conforme normas ISO 9000 ou equivalente.

Os equipamentos obedecerão ainda às seguintes normas ou equivalentes:

- Diretiva 2006/42/CE – Diretiva máquinas;

- Regulamento CE n.º640/2009 e suas posteriores alterações e republicações;
- ISO 8501:2006 – Preparação de superfícies metálicas;
- ISO 14713:2009 – Zincagem de estruturas de aço;
- EN ISO 12944:2007 – Esquemas de proteção anticorrosiva.

1. ESPECIFICAÇÃO DO FORNECIMENTO

A presente especificação define as caraterísticas dos arejadores submersíveis para utilização em desarenadores de águas residuais. Estes arejadores funcionam criando um vórtice que permite a aspiração do ar da superfície através de uma tubagem e sua introdução sob a forma de bolha fina no seio do líquido, induzindo assim a flotação das gorduras.

As condições de funcionamento dos arejadores são as indicadas nas peças de projeto/nota técnica. Em caso de contradição entre a presente especificação e elementos de projeto/nota técnica colocados a concurso, prevalecem as indicações dos últimos.

2. CARATERÍSTICAS DO FORNECIMENTO

O arejador deve vir completo, incluindo difusor radial, tubo de aspiração com filtro, silenciador e sistema de fixação

No mínimo 60% das bolhas produzidas devem ter diâmetro inferior a 200 μm.

2.1. Caraterísticas mínimas obrigatórias

2.1.1. Mecânicas

- O arejador submersível será instalado sem necessidade de fixação no fundo do tanque; deverá existir um sistema de elevação sem esvaziar o tanque que permita a sua remoção;
- Temperatura de funcionamento entre 0°C e 40°C;
- Impulsor com caraterísticas antiobstrução;
- Corpo: ferro fundido EN-GJL250 e pintura anticorrosiva de acordo com as normas referenciadas da presente especificação;
- Difusor/turbina: aço inox 1.4401;
- Tubagem de aspiração de ar: aço inox 1.4401;
- Suportes e acessórios e parafusaria: aço inox 1.4401;

2.1.2. Motor Elétrico

Os motores a usar no acionamento dos arejadores serão assíncronos, trifásicos, de rotor em curto-circuito, velocidade máxima de 1 500 r.p.m (admitindo-se recurso a velocidade de 2900 r.p.m. nos casos em que não seja possível atingir o ponto de funcionamento pretendido). A tensão de alimentação será de 3x400 V, 50 Hz. Protegidos contra o sobreaquecimento do estator com deteção

de temperatura (termistores). Sensor de condutividade para deteção de presença de água no óleo da câmara de isolamento.

O cabo de alimentação será do tipo submersível com um comprimento mínimo de 10 metros ou mais, de acordo com a profundidade de instalação.

A proteção será IP 68, classe de isolamento F.

2.1.3. Chapas de Caraterísticas

Os arejadores deverão ser fornecidos com chapas de caraterísticas, em aço inoxidável, nas quais deverão ser inscritos de forma indelével os seguintes dados:

a) Fabricante;
b) Modelo;
c) Número e ano de fabrico;
d) Rendimento no ponto nominal;
e) Velocidade de rotação;
f) Potência nominal;
g) Tensão nominal;
h) Corrente nominal;
i) Frequência e número de fases;
j) Classe de isolamento;
k) Peso;
l) Massa;
m) Lubrificação.

3. TESTES

Será emitido um certificado de conformidade CE pelo fabricante que possuirá certificação de acordo com o sistema de qualidade EN ISO 9001 ou equivalente.

Serão emitidos certificados de conformidade com a norma EN 10204, pelo menos até EN 10204 – 2.2 ou equivalentes.

Os valores globais de vibração deverão estar conforme definido na norma ISO 10816 ou equivalente, quando aplicável.

Os conjuntos veio/rotor deverão ser equilibrados estática e dinamicamente. Deverá ser respeitada a norma ISO 1940:1 (ou equivalente) considerando-se o grau de qualidade G6,3 para as condições nominais de operação.

4. NORMAS

O Sistema de Qualidade do fabricante deverá estar certificado conforme normas ISO 9000 ou equivalente e apresentará declaração de conformidade CE.

Os equipamentos obedecerão ainda às seguintes normas ou equivalentes:

- Diretiva 2006/42/CE – diretiva máquinas;
- ISO 12100:2010 – Segurança e risco na conceção de equipamentos mecânicos;
- Regulamento CE n.º640/2009 e suas posteriores alterações e republicações;
- ISO 8501:2006 - preparação de superfícies metálicas;
- EN ISO 12944:2007 – esquemas de proteção anticorrosiva;

AdP – ÁGUAS DE PORTUGAL		ÁGUAS DE PORTUGAL
DESIGNAÇÃO **DIFUSORES DE AR COMPRIMIDO**		**ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA** **ET-EQ 314**
EQUIPAMENTO	**VERSÃO: 01_2012**	

1. ESPECIFICAÇÃO DO FORNECIMENTO

A presente especificação define as caraterísticas dos difusores de membranas para injeção de ar sob a forma de bolhas finas em tanques no tratamento de águas residuais.

As condições de funcionamento dos difusores são as indicadas nas peças de projeto/nota técnica. Em caso de contradição entre a presente especificação e elementos de projeto/nota técnica colocados a concurso, prevalecem as indicações dos últimos.

2. CARATERÍSTICAS DO FORNECIMENTO

As redes de difusores devem vir completas, incluindo difusores, coletores de distribuição de ar, juntas de dilatação de tubagens, tubagens de purga, abraçadeiras para fixação e nivelamento horizontal no fundo do tanque e todos os acessórios necessários para instalação.

Devem ser fornecidas as curvas de eficiência de transferência de oxigénio do conjunto de acordo com a densidade de distribuição dos difusores na área total do tanque, a profundidade de instalação do equipamento e o caudal de ar alimentado.

2.1. Caraterísticas mínimas obrigatórias

2.1.1. Mecânicas

- A rede de ar deverá ser executada em aço inox 1.4301 fora dos tanques e nos troços à vista; nas zonas submersas poderá ser utilizado uPVC ou aço inox 1.4401.
- Temperatura de funcionamento no mínimo até 80 °C;
- Membranas de difusão de ar: EPDM ou FMQ (silicone);
- Corpo do difusor: PP;
- Anilhas de vedação: EPDM, NBR ou FKM (Viton);
- Coletor de alimentação: PP, uPVC ou aço inox 1.4401;
- Suportes, acessórios e parafusaria: aço inox 1.4401.
- Sistema de limpeza química completo com as medidas de segurança adequadas, tais como bacia de retenção.

2.2. Outras caraterísticas consideradas relevantes:

- Vida útil expectável dos difusores;

- Caudal máximo por difusor no final da vida útil;
- Perda de carga ao caudal máximo no final da vida útil.

3. TESTES

Será emitido um certificado de conformidade CE pelo fabricante que possuirá certificação de acordo com o sistema de qualidade EN ISO 9001 ou equivalente.

Serão emitidos certificados de conformidade com a norma EN 10204, pelo menos até EN 10204 – 2.2 ou equivalentes.

4. NORMAS

O Sistema de Qualidade do fabricante deverá estar certificado conforme normas ISO 9000 ou equivalente.

Os equipamentos obedecerão ainda às seguintes normas ou equivalentes:

- Materiais de acordo com as normas ISO 1629:2009 e ISO 1043-1:2001.

1. ESPECIFICAÇÃO DO FORNECIMENTO

A presente especificação define as caraterísticas gerais dos grupos hidropressores, constituídos por eletrobombas centrifugas mono ou multicelulares e quadro de alimentação e comando, próprio para utilização de água de serviço, águas limpas e potáveis.

As condições de funcionamento dos grupos eletrobomba são as indicadas na projeto/nota técnica. Em caso de contradição entre a presente especificação e elemento de projeto/nota técnica colocados a concurso, prevalecem as indicações dos últimos.

2. CARATERISTICAS FORNECIMENTO

A central hidropressora será dimensionada de acordo com os caudais e pressões especificados nas peças de projeto/nota técnica. A central hidropressora integra eletrobombas de eixo vertical do tipo centrífuga, com impulsores fechados, em um ou mais estágios de forma a permitir a pressão necessária. No caso da central ser constituída por mais que uma bomba o funcionamento das bombas será alternado em sistema de rotatividade entre elas, constituindo sempre uma eletrobomba reserva mecânica da(s) outra(s).

O funcionamento de qualquer bomba nas condições das cláusulas anteriores deverá ser isento de cavitação e de vibrações para o NPSH disponível da instalação.

2.1. Caraterísticas mínimas obrigatórias

2.1.1. Mecânica

- Bombas multicelulares verticais in-line;
- Válvulas de secionamento e retenção em cada bomba assim como uma válvula de secionamento no coletor de compressão;
- Fornecimento de um manómetro (Ø 63mm – 15bar) com ponteiro trabalhando em banho de glicerina para instalação na tubagem de compressão.

No que se refere aos materiais do grupo hidropressor:

- Estrado de suporte das bombas: aço inoxidável 1.4301;
- Coletor de compressão: aço inoxidável 1.4301;
- Flanges: alumínio cadmiado e ferro fundido EN-GJL250.

A presente especificação não define os grupos eletrobomba constituintes do grupo hidropressor. Para este efeito deve ser observada a especificação **ET-EQ 323**.

Existirá um reservatório com volume suficiente para permitir um número máximo de arranques de cada bomba inferior a 10 arranques/hora.

O reservatório possuirá ainda uma ligação para verificação da pressão do vaso, dotada de manómetro, assim como para a pressurização da câmara de ar comprimido. Deve existir uma ligação livre para a pressurização. O reservatório terá as seguintes caraterísticas:

- Chapa de aço preparado e pintado, isento de chumbo, para água potável;
- Membrana de borracha não tóxica, substituível. Se o circuito pressurizado for para o fornecimento de água potável, a membrana de borracha deve ter qualidade alimentar.

2.1.2. Eletricidade

- Quadro elétrico de proteção e comando, com proteção IP54, devidamente preparado e pintado (quando aplicável);
- instrumentos e respetivos acessórios, sendo o comando por microprocessador e pressostatos, garantindo o arranque consecutivo das bombas e a alternância dos arranques.

O quadro elétrico deve apresentar e permitir

- Comutadores ou opções, para cada bomba, para modo de funcionamento em modo automático, manual e desligado;
- Sinalização da presença de tensão de alimentação;
- Sinalização de marcha;
- Sinalização de pressão na rede;
- Alternância automática das bombas.

O grupo hidropressor deverá apresentar os seguintes elementos:

- Esquemas elétricos unifilares de comando e potência assim como frontispício do mesmo;
- Lista de aparelhagem elétrica instalada;
- Certificados de conformidade e ensaios do quadro elétrico;
- Sinalética conforme normas europeias vigentes;

- Chapa de caraterísticas, indelével, com a informação:
  a) Fabricante;
  b) Modelo;
  c) Número de fabrico;
  d) Massa em vazio.

2.2. Outras caraterísticas consideradas relevantes:

- Sinalização de falta de água na aspiração;
- Proteção contra sobrepressão no sistema hidráulico;
- Proteção contra fugas de água;
- Comunicação Modbus.

3. TESTES

As bombas deverão ser testadas conforme norma ISO 9906 - grau 2 e certificadas de acordo com o sistema de qualidade EN ISO 9001 ou equivalentes.

Serão emitidos certificados de conformidade com a norma EN 10204, pelo menos até EN 10204 – 2.2 ou equivalentes.

4. NORMAS

O equipamento a fornecer deverá respeitar a seguinte normalização e legislação ou equivalentes:

- Regulamento de Instalação, de funcionamento, de Reparação e de alteração de equipamentos sob Pressão (ESP) de acordo com o Decreto-Lei n.º 90/2010 de 22 de julho;
- Instrução técnica complementar para recipientes de ar comprimido disposta no Despacho n.º 1859/2003 de 13 de dezembro de 2002;
- Diretiva 97/23/EC transposta pelo D.L. 211/99;
- Diretiva 2006/42/CE – diretiva máquinas;
- Regulamento CE n.º640/2009
- Flanges e furação: ISO 7005-2 (EN 1092-2; DIN2501:1997);
- ISO 8501:2006 - preparação de superfícies metálicas;

– EN ISO 12944:2007 – esquemas de proteção anticorrosiva.

AdP – ÁGUAS DE PORTUGAL		ÁGUAS DE PORTUGAL
DESIGNAÇÃO **GRUPOS ELETROBOMBA EIXO HORIZONTAL**		**ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA**
EQUIPAMENTO	**VERSÃO:** 02_2012	**ET-EQ 321**

1. ESPECIFICAÇÃO DO FORNECIMENTO

A presente especificação define as caraterísticas gerais dos grupos eletrobomba de eixo horizontal monocelulares normalizados, para utilização em tratamento de águas, circulação de efluentes e outros fluidos.

As condições de funcionamento dos grupos eletrobomba são as indicadas na projeto/nota técnica. Em caso de contradição entre a presente especificação e elemento de projeto/nota técnica colocados a concurso, prevalecem as indicações dos últimos.

2. CARATERISTICAS DO FORNECIMENTO

As eletrobombas serão do tipo centrífugo, monocelulares, com canais de aspiração axial, canal de compressão radial e com o veio horizontal.

O funcionamento de qualquer bomba deverá ser isento de cavitação e de vibrações para o NPSH disponível da instalação.

2.1. Caraterísticas mínimas obrigatórias

2.1.1. Bomba

- Bomba monocelular de eixo horizontal de construção normalizada, com proteção anticorrosiva cumprindo requisitos das normas referenciadas na presente especificação;
- Impulsor radial;
- União elástica na ligação dos veios do motor e da bomba, exceto no caso de bombas monobloco;
- Chumaceiras antifricção sem manutenção ou rolamentos não blindados com copos de lubrificação;
- Base metálica comum à bomba e ao motor elétrico, conforme construção normalizada;
- Voluta: ferro fundido EN-GJL250;
- Veio: aço inoxidável 1.4021;
- Impulsores: ferro fundido EN-GJL250;
- Empanques mecânicos: adequados ao meio de trabalho com dimensões normalizadas.

2.1.2. Motor Elétrico

Os motores a usar no acionamento das bombas, serão assíncronos, trifásicos, de rotor em curto-circuito, para serviço contínuo, modo de operação S1, próprios para funcionarem sob comando de variador de velocidade, com velocidade de rotação máximo de 2980 r.p.m., proteção IP 55, classe de isolamento F, arrefecidos por ventilação a ar. A tensão de alimentação será de 3 x 400 V, 50 Hz.

Os motores deverão poder efetuar pelo menos um arranque no estado quente. Em regime normal de funcionamento o número de arranques por hora dos motores será, em regra, da ordem de 4.

A potência dos motores deverá ser definida em função das caraterísticas das máquinas acionadas e as condições da instalação, temperatura ambiente máxima de 40° C. O dimensionamento do motor elétrico deverá ser de modo que, no ponto de funcionamento nominal do grupo eletrobomba na instalação, o motor elétrico opere acima dos 90% da sua potência nominal.

Os motores serão equipados com interruptor térmico (PTC) em cada fase.

Os motores deverão ser equipados com caixas de terminais principais e auxiliares com classe de proteção IP55. Os motores deverão ser ainda equipados de terminais para ligação à terra na carcaça e no interior das caixas de terminais. Deverão possuir olhais de suspensão, devidamente roscados para fixação à carcaça.

2.1.3. Chapa de Caraterísticas

Os elementos dos grupos eletrobomba, bomba e motor elétrico, deverão ser fornecidos com chapas de caraterísticas, em aço inoxidável, nos quais deverão ser inscritos de forma indelével os seguintes dados:

- Bomba
  a) Fabricante;
  b) Modelo;
  c) Número de fabrico;
  d) Caudal nominal;
  e) Altura nominal de elevação;
  f) Rendimento no ponto nominal;
  g) Velocidade de rotação;
  h) Potência máxima requerida;
  i) Massa em vazio.

- Motor elétrico
  a) Fabricante;
  b) Modelo;
  c) Número de fabrico;
  d) Classe de serviço;
  e) Potência nominal;
  f) Tensão nominal;
  g) Corrente nominal;
  h) Frequência e número de fases;
  i) Velocidade de rotação;
  j) Classe de isolamento;
  k) Fator de potência;
  l) Rendimento;
  m) Massa.

2.2. Outras caraterísticas consideradas relevantes:

- Pressão máxima de funcionamento até 16 bar;
- Parafusaria em aço inoxidável 1.4401;
- Motores com potência entre 7,5 e 375kW terão classificação mínima IE2, quando operados por variadores de velocidade, ou IE3. Motores elétricos de potência inferior terão classificação mínima IE2.
- Para potências superiores a 3kW, o fornecimento inclui um interruptor térmico (termistor ou bimetálico);
- Grupo equipado com um sistema de monitorização permanente de fenómenos de vibração se a potência individual instalada for superior a 25 kW. O equipamento a instalar nas máquinas será o seguinte, para o motor e bomba:
  a) Acelerómetros: 1 por rolamento.

3. TESTES

As bombas deverão ser testadas conforme norma ISO 9906 - grau 2 e certificadas de acordo com o sistema de qualidade EN ISO 9001 ou equivalentes.

Serão emitidos certificados de conformidade com a norma EN 10204, pelo menos até EN 10204 – 2.2 ou equivalentes.

Os valores globais de vibração deverão ser conforme definido na norma ISO 10816 ou equivalente.

Os rotores deverão ser equilibrados estática e dinamicamente, isoladamente e em conjunto com os órgãos acionados e acoplamentos. Deverá ser respeitada a norma ISO 1940:1 (ou equivalente) considerando-se o grau de qualidade G6,3 para condições de operação $0,5xQ_{opt}$ a $1,2xQ_{opt}$.

4. NORMAS

O Sistema de Qualidade do fabricante deverá estar certificado conforme normas ISO 9000 ou equivalente e apresentarão declaração de conformidade CE.

Os equipamentos obedecerão ainda às seguintes normas:

- Diretiva 2006/42/CE – Diretiva máquinas;
- Regulamento CE n.º640/2009 e suas posteriores alterações e republicações;
- Regulamento CE n.º 547/2012 e suas posteriores alterações e republicações;
- EN ISO 5199:2002 – Especificações técnicas para bombas centrífugas;
- DIN EN 733:1995 (10 bar)/ ISO 2858:1976 (16 bar) – Dimensões e pontos de funcionamento de bombas centrifugas normalizadas;
- DIN 24259 – construção de eletrobombas centrífugas horizontais;
- Identificação do grupo eletrobomba: DIN 24299 e IEC 60034;
- Flanges e furação: ISO 7005-2 (EN 1092-2; DIN2501:1997);
- Nos grupos monocelulares monobloco, as flanges dos motores elétricos respeitarão as normas ISO 34-7;
- DIN 24259 – Dimensões de empanques mecânicos;
- ISO 8501:2006 – Preparação de superfícies metálicas;
- EN ISO 12944:2007 – Esquemas de proteção anticorrosiva.

AdP – ÁGUAS DE PORTUGAL		ÁGUAS DE PORTUGAL
DESIGNAÇÃO **GRUPOS ELETROBOMBA MONOCELULARES**		**ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA** **ET-EQ 322**
EQUIPAMENTO	**VERSÃO:** 01_2012	

1. ESPECIFICAÇÃO DO FORNECIMENTO

A presente especificação define as caraterísticas gerais dos grupos eletrobomba centrífugos monocelulares.

As condições de funcionamento dos grupos eletrobomba são as indicadas nos elementos do projeto/nota técnica. Em caso de contradição entre a presente especificação e os elementos de projeto/nota técnica colocados a concurso, prevalecem as indicações dos últimos.

2. CARATERISTICAS DO FORNECIMENTO

2.1. Caraterísticas mínimas obrigatórias

2.1.1. Bomba

- Bomba centrifuga monocelular, aspiração axial e descarga radial, montagem vertical ou horizontal;
- Revestimento anticorrosivo conforme requisitos das normas referenciadas na presente especificação;
- Temperatura do líquido de trabalho entre 0°C e 70°C;
- Acoplamento direto, rígido, entre os veios do motor e da bomba;
- Base de suporte: ferro fundido EN-GJL250;
- Impulsor: ferro fundido EN-GJL250;
- Voluta: ferro fundido EN-GJL250;
- Veio: aço inoxidável 1.4021;
- Parafusaria: aço inoxidável 1.4301;
- Empanque mecânicos: 1, com as dimensões conforme normas referenciadas na presente especificação adequados ao meio de trabalho.

2.1.2. Motores Elétricos

Os motores a usar no acionamento das bombas, serão assíncronos, trifásicos, de rotor em curto-circuito, próprios para funcionarem sob comando de variador de velocidade, com velocidade de rotação máximo de 2980 r.p.m., proteção IP 55, classe de isolamento F. A tensão de alimentação será de 3 x 400 V, 50 Hz.

A potência dos motores deverá ser definida em função das caraterísticas das máquinas acionadas e as condições da instalação, temperatura ambiente máxima de 40° C.

Os motores deverão ser equipados com caixas de terminais principais e auxiliares com classe de proteção IP55. Os motores deverão ser ainda equipados de terminais para ligação à terra na carcaça e no interior das caixas de terminais.

2.1.3. Chapa de Caraterísticos

Os elementos dos grupos eletrobomba, bomba e motor elétrico, deverão ser fornecidos com chapas de caraterísticas, em aço inoxidável, nos quais deverão ser inscritos de forma indelével os seguintes dados:

- Bomba
  a) Fabricante;
  b) Modelo;
  c) Número de fabrico;
  d) Caudal nominal;
  e) Altura nominal de elevação;
  f) Rendimento no ponto nominal;
  g) Velocidade de rotação;
  h) Potência máxima requerida;
  i) Massa em vazio.

- Motor elétrico
  a) Fabricante;
  b) Modelo;
  c) Número de fabrico;
  d) Classe de serviço;
  e) Potência nominal;
  f) Tensão nominal;
  g) Corrente nominal;
  h) Frequência e número de fases;

i) Velocidade de rotação;

j) Classe de isolamento;

k) Fator de potência;

l) Rendimento;

m) Massa;

2.2. Outras caraterísticas consideradas relevantes:

- Motores com potência entre 0,75 e 375kW terão classificação mínima IE2, quando operados por variadores de velocidade, ou IE3. Motores elétricos de potência inferior terão classificação mínima IE2.
- Para potências superiores a 3kW, o fornecimento inclui um interruptor térmico (termistor ou bimetálico);
- Variador de frequência associado ao motor.
- Parafusaria: aço inoxidável 1.4401

3. TESTES

As bombas deverão ser testadas conforme norma ISO 9906:1999 - grau 2 e certificadas de acordo com o sistema de qualidade EN ISO 9001 ou equivalentes.

Serão emitidos certificados de conformidade com a norma EN 10204, pelo menos até EN 10204 – 2.2 ou equivalente.

Os valores globais de vibração deverão ser conforme definido na norma ISO 10816 ou equivalente, quando aplicável.

Será emitido um certificado de ensaio relativo ao motor elétrico com as seguintes informações: resistência do isolamento dos enrolamentos, potência transmitida, corrente e temperatura atingida no ensaio.

4. NORMAS

O Sistema de Qualidade do fabricante deverá estar certificado conforme normas ISO 9000 ou equivalente e apresentarão declaração de conformidade CE.

Os equipamentos obedecerão ainda às seguintes normas ou equivalentes:

- Diretiva 2006/42/CE – Diretiva máquinas;
- Regulamento CE n.º640/2009

- EN ISO 5199:2002 – Especificações técnicas para bombas centrífugas;
- Identificação do grupo eletrobomba conforme DIN 24299 e IEC 60034;
- Flanges e furação: ISO 7005-2 (EN 1092-2; DIN2501:1997);
- DIN 24259 – Dimensões de empanques mecânicos;
- ISO 8501:2006 – Preparação de superfícies metálicas;
- EN ISO 12944:2007 – Esquemas de proteção anticorrosiva.

AdP – ÁGUAS DE PORTUGAL		ÁGUAS DE PORTUGAL
DESIGNAÇÃO **GRUPOS ELETROBOMBA MULTICELULARES DE EIXO VERTICAL**		**ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA** **ET-EQ 323**
EQUIPAMENTO	**VERSÃO:** 01_2012	

1. ESPECIFICAÇÃO DO FORNECIMENTO

A presente especificação define as caraterísticas gerais dos grupos eletrobomba centrífugos multicelulares de eixo vertical para utilização em águas limpas.

As condições de funcionamento dos grupos eletrobomba são as indicadas na projeto/nota técnica. Em caso de contradição entre a presente especificação e os elementos de projeto/nota técnica colocados a concurso, prevalecem as indicações dos últimos.

2. CARATERISTICAS DO FORNECIMENTO

O funcionamento de qualquer bomba deverá ser isento de cavitação e de vibrações para o NPSH disponível da instalação.

2.1. Caraterísticas mínimas obrigatórias

2.1.1. Bomba

- Bomba centrifuga vertical multicelular, tipo in-line;
- Revestimento anticorrosivo conforme requisitos das normas referenciadas na presente especificação;
- Temperatura do líquido de trabalho entre 0°C e 70°C;
- Acoplamento direto, rígido, entre os veios do motor e da bomba;
- Camisa exterior: aço inoxidável 1.4301
- Veio e impulsores: aço inoxidável 1.4301;
- Parafusaria: aço inoxidável 1.4301;
- Cabeça e base da bomba: ferro fundido EN-GJL200;
- Empanque mecânicos: 1, tipo cartucho, adequado ao meio de trabalho, com dimensões normalizadas de acordo com o normativo referenciado na presente especificação.

2.1.2. Motores Elétricos

- Os motores a usar no acionamento das bombas, serão assíncronos, trifásicos, de rotor em curto-circuito, próprios para funcionarem sob comando de variador de velocidade, com velocidade de rotação máximo de 2980 r.p.m., proteção IP 55, classe de isolamento F. A tensão de alimentação será de 3 x 400 V, 50 Hz.

- Os motores deverão poder efetuar pelo menos um arranque no estado quente. Em regime normal de funcionamento o número de arranques por hora dos motores poderá atingir 15.
- A potência dos motores deverá ser definida em função das caraterísticas das máquinas acionadas e as condições da instalação, temperatura ambiente máxima de 40° C.
- Os motores deverão ser equipados com caixas de terminais principais e auxiliares com classe de proteção IP55. Os motores deverão ser ainda equipados de terminais para ligação à terra na carcaça e no interior das caixas de terminais. Deverão possuir olhais de suspensão, devidamente roscados para fixação à carcaça.

2.1.3. Chapa de Caraterísticas

Os elementos dos grupos eletrobomba, bomba e motor elétrico, deverão ser fornecidos com chapas de caraterísticas, em aço inoxidável, nos quais deverão ser inscritos de forma indelével os seguintes dados:

- Bomba
  a) Fabricante;
  b) Modelo;
  c) Número de fabrico;
  d) Caudal nominal;
  e) Altura nominal de elevação;
  f) Rendimento no ponto nominal;
  g) Velocidade de rotação;
  h) Potência máxima requerida;
  i) Massa em vazio.
- Motor elétrico
  a) Fabricante;
  b) Modelo;
  c) Número de fabrico;
  d) Classe de serviço;
  e) Potência nominal;
  f) Tensão nominal;

g) Corrente nominal;

h) Frequência e número de fases;

i) Velocidade de rotação;

j) Classe de isolamento;

k) Fator de potência;

l) Rendimento;

m) Massa.

2.2. Outras caraterísticas consideradas relevantes

- Veio e impulsores fabricado em aço inoxidável 1.4401;
- Temperatura do líquido de trabalho entre -20°C a 120°C;
- Parafusaria e tirantes em aço inoxidável 1.4401;
- Motores com potência entre 0,75 e 375kW terão classificação mínima IE2, quando operados por variadores de velocidade, ou IE3. Motores elétricos de potência inferior terão classificação mínima IE2.
- Para potências superiores a 3kW, o fornecimento inclui um interruptor térmico (termistor ou bimetálico);
- Variador de frequência associado ao motor.

3. TESTES

As bombas deverão ser testadas conforme norma ISO 9906:1999 - grau 2 e certificadas de acordo com o sistema de qualidade EN ISO 9001 ou equivalentes.

Serão emitidos certificados de conformidade com a norma EN 10204, pelo menos até EN 10204 – 2.2 ou equivalentes.

Os valores globais de vibração deverão ser conforme definido na norma ISO 10816 ou equivalente, quando aplicável.

Será emitido um certificado de ensaio relativo ao motor elétrico com as seguintes informações: resistência do isolamento dos enrolamentos, potência transmitida, corrente e temperatura atingida no ensaio.

4. NORMAS

O Sistema de Qualidade do fabricante deverá estar certificado conforme normas ISO 9000 ou equivalente e apresentarão declaração de conformidade CE.

Os equipamentos obedecerão ainda às seguintes normas ou equivalentes:

- Diretiva 2006/42/CE – diretiva máquinas;
- Regulamento CE n.º640/2009;
- ISO 12100:2010 – Segurança e risco na conceção de equipamentos mecânicos;
- EN ISO 5199:2002 – Especificações técnicas para bombas centrífugas.
- Identificação do grupo eletrobomba conforme DIN 24299 e IEC 60034;
- DIN 24259 – Dimensões de empanques mecânicos;
- Flanges e furação: ISO 7005-2 (EN 1092-2; DIN2501:1997);
- ISO 8501:2006 – Preparação de superfícies metálicas;
- EN ISO 12944:2007 – esquemas de proteção anticorrosiva.

AdP – ÁGUAS DE PORTUGAL		ÁGUAS DE PORTUGAL
DESIGNAÇÃO **GRUPOS ELETROBOMBA DOSEADORES DE MEMBRANA**		**ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA** **ET-EQ 325**
EQUIPAMENTO	**VERSÃO: 01_2012**	

1. ESPECIFICAÇÃO DO FORNECIMENTO

A presente especificação define as caraterísticas gerais dos grupos eletrobomba doseadores para utilização na injeção de reagentes e soluções químicas.

As condições de funcionamento dos grupos eletrobomba são as indicadas no projeto/nota técnica. Em caso de contradição entre a presente especificação e elemento de projeto/nota técnica colocados a concurso, prevalecem as indicações dos últimos.

2. CARATERISTICAS DO FORNECIMENTO

2.1. Caraterísticas mínimas obrigatórias

2.1.1. Bomba

- Bomba doseadora de membrana acionada por motor linear ou rotativo;
- Regulação do caudal por regulação do curso, por meio de ajuste manual de regulador ou através de controlo automático por variador de tensão de frequência incluído;
- Regulação de curso entre 10 e 100% e da cadência entre 5 e 100%;
- Precisão de doseamento de ±2%;
- Caixa de engrenagens de acionamento em banho de óleo com lubrificação vitalícia;
- Corpo: fibra de vidro reforçada em material termoplástico ou ferro fundido EN-GJL200 e pintura anticorrosiva adequada ao meio de trabalho, conforme normas aplicáveis e referenciadas na presente especificação;
- Membranas: PTFE, PVDF, PVC – de acordo com o fluído em causa;
- Corpo doseador: polipropileno, PVDF, aço 1.4404 – de acordo com o fluído;
- Válvulas (corpo/sedes/esfera/ mola): PP/PTFE/1.4404/PP e adaptados ao fluído em causa

2.1.2. Motores Elétricos

Os motores a usar no acionamento das bombas, serão assíncronos, trifásicos, de rotor em curto-circuito, com velocidade de rotação máxima de 3000 r.p.m., proteção IP 55, classe de isolamento F.

Os motores deverão ser equipados com caixas de terminais principais e auxiliares com classe de proteção IP55.

Ao veio do motor será acoplado um ventilador, protegido contra contactos diretos através de grelha.

2.1.3. Chapas de Caraterísticas

Os elementos dos grupos eletrobomba, bomba e motor elétrico, deverão ser fornecidos com chapas de caraterísticas, em aço inoxidável, nos quais deverão ser inscritos de forma indelével os seguintes dados:

- Bomba
  a) Fabricante;
  b) Modelo;
  c) Número de fabrico;
  d) Caudal nominal;
  e) Altura nominal de elevação/pressão de descarga.
- Motor elétrico
  a) Fabricante;
  b) Modelo;
  c) Número de fabrico;
  d) Classe de serviço;
  e) Potência nominal;
  f) Tensão nominal;
  g) Frequência e número de fases;
  h) Velocidade de rotação;
  i) Classe de isolamento.

2.2. Outras caraterísticas consideradas relevantes:

- Válvula de alívio integrada;
- Sistema de regulação eletrónico com LCD iluminado;
- Controlo externo via entrada 4-20 mA;
- Temperatura do líquido de trabalho entre 0°C a 40°C;
- Parafusaria em aço inoxidável 1.4401.

3. NORMAS

O Sistema de Qualidade do fabricante deverá estar certificado conforme normas ISO 9000 ou equivalente e apresentarão declaração de conformidade CE.

Serão emitidos certificados de conformidade com a norma EN 10204-2.1 ou equivalente.

Os equipamentos obedecerão ainda às seguintes normas ou equivalentes:

- Diretiva 2006/42/CE – diretiva máquinas;
- Regulamento CE n.°640/2009;
- Identificação conforme IEC 60034;

AdP – ÁGUAS DE PORTUGAL		ÁGUAS DE PORTUGAL
DESIGNAÇÃO **GRUPOS ELETROBOMBA PERISTÁLTICOS**		**ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA** **ET-EQ 326**
EQUIPAMENTO	**VERSÃO:** 01_2012	

1. ESPECIFICAÇÃO DO FORNECIMENTO

A presente especificação define as caraterísticas gerais dos grupos eletrobomba peristálticos.

As condições de funcionamento dos grupos eletrobomba são as indicadas no projeto/nota técnica. Em caso de contradição entre a presente especificação e elemento de projeto/nota técnica colocados a concurso, prevalecem as indicações dos últimos.

2. CARATERISTICAS DO FORNECIMENTO

As bombas peristálticas são bombas de deslocamento positivo, de baixa velocidade, constituídas por um rotor que linearmente, através de roletes, comprime uma mangueira instalada no estator por onde circula o fluido a transportar. As bombas peristálticas são autoferrantes, podendo funcionar a seco sem danos para o meio de transporte. O fluido de transporte não tem contacto com qualquer componente da eletrobomba além da mangueira por onde circula. O fluido circula na direção da rotação do rotor, que pode ser invertida. O caudal é proporcional à velocidade de rotação do rotor.

2.1. As caraterísticas mínimas obrigatórias são:

2.1.1. Mecânica

- Bomba peristáltica acionada por motor elétrico rotativo;
- O acionamento da bomba será efetuado através de grupo motoredutor adequado, sendo que a velocidade de rotação do rotor deverá ser adaptada ao fluido a transportar;
- Variação de velocidade manual, via variador mecânico de engrenagens planetárias, dotado de dispositivo de verificação do nível de óleo. As juntas anelares e vedantes deverão suportar uma temperatura de 90°C;
- A velocidade de rotação não excederá as 265 r.p.m., sendo que para o caudal nominal não ultrapassará as 80 r.p.m;
- Corpo: ferro fundido EN-GJL200;
- Rotor e flanges: aço de construção S275 com revestimento anticorrosivo com espessura mínima de 120 microns, conforme as normas aplicáveis;
- Base: aço carbono St32 com tratamento anticorrosivo conforme normas aplicáveis e referenciadas na presente especificação;
- Mangueira constituída por borracha natural para fluidos abrasivos, NBR para óleos e gorduras e EPDM para fluidos ácidos ou corrosivos, com espessura mínima de 3,2mm;

– Parafusaria: aço inoxidável 1.4301.

2.1.2. Motor Elétrico

Os motores a usar no acionamento das bombas, serão assíncronos, trifásicos, de rotor em curto-circuito, 4 ou 6 pólos, proteção IP 55, classe de isolamento F para uma temperatura ambiente de 40°C. A tensão de alimentação será de 3 x 400 V, 50 Hz.

Em regime normal de funcionamento o número de arranques por hora dos motores será, em regra, da ordem de 10.

Os motores deverão ser equipados com caixas de terminais principais e auxiliares com classe de proteção IP55.

2.1.3. Chapas de Caraterísticas

Os elementos dos grupos eletrobomba, bomba e motor elétrico, deverão ser fornecidos com chapas de caraterísticas, em aço inoxidável, nos quais deverão ser inscritos de forma indelével os seguintes dados:

– Bomba
  a) Fabricante;
  b) Modelo;
  c) Número de fabrico;
  d) Caudal nominal;
  e) Altura nominal de elevação.

– Motor elétrico
  a) Fabricante;
  b) Modelo;
  c) Número de fabrico;
  d) Classe de serviço;
  e) Potência nominal;
  f) Tensão nominal;
  g) Frequência e número de fases;
  h) Velocidade de rotação;
  i) Classe de isolamento.

2.1.4. Outras caraterísticas consideradas relevantes:

- Motores com potência entre 0,75 e 375kW terão classificação mínima IE2, quando operados por variadores de velocidade, ou IE3. Motores elétricos de potência inferior terão classificação mínima IE2.

3. TESTES

Será emitido um certificado de conformidade CE pelo fabricante. Serão emitidos certificados de conformidade com a norma EN 10204, pelo menos até EN 10204 – 2.2 ou equivalentes.

4. NORMAS

O Sistema de Qualidade do fabricante deverá estar certificado conforme normas ISO 9000 ou equivalente e apresentarão declaração de conformidade CE.

Os equipamentos obedecerão ainda às seguintes normas ou equivalentes:

- Diretiva 2006/42/CE – diretiva máquinas;
- DIN EN ISO 12100:2010 – Segurança e risco na conceção de equipamentos mecânicos;
- Flanges e furação: ISO 7005-2 (EN 1092-2; DIN2501:1997);
- ISO 8501:2006 – Preparação de superfícies metálicas;
- EN ISO 12944:2007 – esquemas de proteção anticorrosiva.

AdP – ÁGUAS DE PORTUGAL		ÁGUAS DE PORTUGAL
DESIGNAÇÃO **GRUPOS ELETROBOMBA SUBMERSÍVEIS PARA ÁGUA RESIDUAL**		**ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA** **ET-EQ 327**
EQUIPAMENTO	**VERSÃO: 01_2012**	

1. ESPECIFICAÇÃO DO FORNECIMENTO

A presente especificação define as caraterísticas gerais dos grupos eletrobomba submersíveis para elevação de líquidos, quando imerso no mesmo ou em poço seco.

As condições de funcionamento dos grupos eletrobomba são as indicadas no projeto/nota técnica. Em caso de contradição entre a presente especificação e elementos de projeto/nota técnica colocados a concurso, prevalecem as indicações dos últimos.

2. CARATERISTICAS DO FORNECIMENTO

Para a elevação dos líquidos em causa serão instalados grupos eletrobomba submersíveis, do tipo estacionário, para funcionarem total ou parcialmente submersos.

No caso de serem instalados em poço seco ou parcialmente submersos, os grupos deverão ser equipados com camisa de refrigeração, avaliando-se as condições de funcionamento, em particular a temperatura do fluido de trabalho.

A camisa de refrigeração pode ser arrefecida pelo próprio fluido de trabalho, por circulação interna de um fluido arrefecido por contato com o fluido de serviço, ou por fluido externo.

2.1. Caraterísticas mínimas obrigatórias

2.1.1. Bomba

- Temperatura de funcionamento de acordo com as caraterísticas do fluido de trabalho;
- Eletrobomba tipo monobloco monocelular submersível de eixo vertical;
- Câmara de óleo intermédia, entre a zona de bombagem e o motor elétrico;
- Rolamentos pré-lubrificados sem manutenção;
- Corpo da bomba: ferro fundido EN-GJL250 e pintura anticorrosiva adequada ao meio de trabalho, conforme normas aplicáveis e referenciadas na presente especificação;
- Voluta: ferro fundido EN-GJL250;
- Veio: aço inoxidável 1.4024;
- Impulsores: ferro fundido EN-GJL250;
- Empanques mecânicos: dois, normalizados e evidenciando adequação ao meio de trabalho;
- Guias fabricadas em aço inoxidável 1.4301;

- Correntes de elevação fabricadas em aço inoxidável 1.4301;
- Base de acoplamento com curva a 90° (pedestal) fabricadas em ferro fundido EN-GJL200 com proteção anticorrosiva adequada ao meio e conforme normativo especificado;
- Parafusaria fabricada em aço inoxidável 1.4301.

2.1.2. Motor Elétrico

Os motores a usar no acionamento das bombas, serão assíncronos, trifásicos, de rotor em curto-circuito, para serviço contínuo, modo de operação S1, próprios para funcionarem sob comando de variador de velocidade. A tensão de alimentação será de 3 x 400 V, 50 Hz.

A proteção será IP 68, classe de isolamento F, submersível a 20 metros, com cabo com comprimento mínimo de 10 metros ou, caso se verifique, igual à profundidade de instalação.

A velocidade de rotação máxima será de 1490 r.p.m., admitindo-se recurso a velocidade de 2900 r.p.m. nos casos em que não seja possível atingir o ponto de funcionamento pretendido.

2.1.3. Monitorização

O equipamento será equipado com um sistema de monitorização permanente de fenómenos de aquecimento tipo bimetálico/termistor, nos enrolamentos do motor.

Sensor de humidade nos enrolamentos/caixa de óleo intermédia.

2.1.4. Chapas de Caraterísticas

Os elementos dos grupos eletrobomba, bomba e motor elétrico, deverão ser fornecidos com chapas de caraterísticas, em aço inoxidável, conforme norma aplicável, nos quais deverão ser inscritos de forma indelével, pelo menos, os seguintes dados:

a) Fabricante;
b) Modelo;
c) Número de fabrico;
d) Caudal nominal;
e) Altura nominal de elevação;
f) Rendimento no ponto nominal;
g) Velocidade de rotação;
h) Potência nominal;

i) Tensão nominal;

j) Corrente nominal;

k) Frequência e número de fases;

l) Classe de isolamento;

2.2. Outras caraterísticas consideradas relevantes

- Motor elétrico com classe de isolamento H;
- Fornecimento de instrumentos e respetivos acessórios, do sistema de monitorização permanente de fenómenos de vibração, quando a potência elétrica instalado for superior a 30 kW, quando instalada em poço seco;
- Impulsor e voluta com revestimento cerâmico antiabrasão;
- Parafusaria em aço inoxidável 1.4401.

3. TESTES

As bombas deverão ser testadas conforme norma ISO 9906 - grau 2 e certificadas de acordo com o sistema de qualidade EN ISO 9001 ou equivalente.

Serão emitidos certificados de conformidade com a norma EN 10204, pelo menos até EN 10204 – 2.2 ou equivalentes.

Para equipamentos com potência superior a 30kW os valores globais de vibração deverão ser "Aceitáveis" conforme definido na norma ISO 10816 ou equivalente.

Os conjuntos veio/rotor deverão ser equilibrados estática e dinamicamente. Deverá ser respeitada a norma ISO 1940:1 (ou equivalente) considerando-se o grau de qualidade G6,3 para as condições nominais de operação.

4. NORMAS

O Sistema de Qualidade do fabricante deverá estar certificado conforme normas ISO 9000 ou equivalente.

Os equipamentos obedecerão ainda às seguintes normas ou equivalentes:

- Diretiva 2006/42/CE – diretiva máquinas;
- ISO 12100:2010 – Segurança e risco na conceção de equipamentos mecânicos;

- EN ISO 5199:2002 – Especificações técnicas para bombas centrífugas;
- Identificação do grupo eletrobomba conforme DIN 24299;
- Flanges e furação: ISO 7005-2 (EN 1092-2; DIN2501:1997);
- ISO 8501:2006 – Preparação de superfícies metálicas;
- EN ISO 12944:2007 – esquemas de proteção anticorrosiva.

AdP – ÁGUAS DE PORTUGAL		ÁGUAS DE PORTUGAL
DESIGNAÇÃO GRUPOS ELETROBOMBA SUBMERSÍVEIS PORTÁTEIS		**ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA** **ET-EQ 328**
EQUIPAMENTO	**VERSÃO:** 01_2012	

1. ESPECIFICAÇÃO DO FORNECIMENTO

A presente especificação define as caraterísticas gerais dos grupos eletrobomba submersíveis portáteis.

As condições de funcionamento dos grupos eletrobomba são as indicadas na projeto/nota técnica. Em caso de contradição entre a presente especificação e elemento de projeto/nota técnica colocados a concurso, prevalecem as indicações dos últimos.

2. CARATERISTICAS DO FORNECIMENTO

2.1. Caraterísticas mínimas obrigatórias

2.1.1. Bomba

- Capacidade mínima para elevar o caudal de 5 m3/h a uma altura manométrica de elevação de 6 metros.
- Diâmetro de passagem de sólidos de 10 mm;
- Os grupos serão comandados por flutuador incorporado. O flutuador não poderá conter mercúrio ou chumbo, qualquer que seja o tipo de proteção do invólucro;
- Temperatura do líquido de trabalho entre 0°C a 35°C;
- O cabo de alimentação do motor com um comprimento de 10 metros.
- A tubagem de compressão será, no mínimo, constituída por mangueira plástica reforçada DN 40 com um comprimento de 15 e será instalada uma válvula de retenção na compressão do grupo.
- Voluta: aço inoxidável 1.4301;
- Veio: aço inoxidável 1.4305;
- Impulsores: aço inoxidável 1.4301;
- Empanque: um empanque mecânico;
- Parafusaria em aço inoxidável 1.4301.

2.1.2. Motor Elétrico

- Assíncronos, de rotor em curto-circuito, proteção IP 68, classe de isolamento F. A tensão de alimentação será de 230V, 50 Hz.
- Índice de proteção não inferior a IP68, imersão até 10 metros;

2.1.3. Chapas de caraterísticas

Os elementos dos grupos eletrobomba, bomba e motor elétrico, deverão ser fornecidos com chapas de caraterísticas, em aço inoxidável, nos quais deverão ser inscritos de forma indelével os seguintes dados:

- Grupo eletrobomba
  a) Fabricante;
  b) Modelo;
  c) Caudal nominal;
  d) Altura nominal de elevação;
  e) Velocidade de rotação;
  f) Potência nominal;
  g) Tensão nominal;
  h) Frequência e número de fases;
  i) Classe de isolamento.

2.2. Outras caraterísticas consideradas relevantes

- Temperatura do líquido de trabalho entre 0°C a 55°C;
- O cabo de alimentação do motor com 15 metros de comprimento;
- Diâmetro de passagem de sólidos de 20mm;
- Proteção térmica contra sobreintensidades incluída no grupo eletrobomba.

3. NORMAS

O Sistema de Qualidade do fabricante deverá estar certificado conforme normas ISO 9000 ou equivalente e apresentarão declaração de conformidade CE.

Os equipamentos obedecerão ainda às seguintes normas ou equivalentes:

- Diretiva 2006/42/CE – diretiva máquinas;
- Identificação conforme IEC 60034.

AdP – ÁGUAS DE PORTUGAL		ÁGUAS DE PORTUGAL
DESIGNAÇÃO **SOBREPRESSOR DE DESLOCAMENTO POSITIVO**		**ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA** **ET-EQ 340**
EQUIPAMENTO	**VERSÃO: 01_2012**	

1. ESPECIFICAÇÃO DO FORNECIMENTO

A presente especificação define as caraterísticas gerais dos grupos eletrocompressores de êmbolos rotativos e eletrocompressores de parafuso.

As condições de funcionamento dos grupos são as indicadas no projeto/note técnica. Em caso de contradição entre a presente especificação e elemento de projeto/note técnica colocados a concurso, prevalecem as indicações dos últimos.

2. CARATERISTICAS DO FORNECIMENTO

2.1. As caraterísticas mínimas obrigatórias são:

2.1.1. Mecânica

- Os êmbolos serão de forma trilobular com perfis conjugados engrenando sem contato. No caso do compressor de parafuso os êmbolos serão de perfil macho/fêmea (3/4) ou (4/6);
- O grupo eletrocompressor será canopiado, exceto se a avaliação de impacte no ambiente circundante seja desprezável o que deverá ser fundamentado no projeto, sendo o revestimento constituído por materiais autoextinguivéis;
- A canópia será ventilada por meio de um ventilador acoplado ao veio ou com motorização elétrica independente. Neste último caso deverá existir um encravamento ao comando, impedindo o funcionamento no caso de falha do ventilador;
- O compressor será acionado por motor elétrico. Quando a transmissão for feita por correias, o motor será instalado em base basculante, sendo a transmissão autotensada e devidamente protegida;
- O bloco eletrocompressor será montado sobre apoios antivibráticos com pernos de fixação;
- O conjunto será instalado sobre material antivibrático nos pontos/superfícies de contato entre a canópia e o pavimento, garantindo-se o nivelamento do equipamento;
- No caso dos compressores de parafuso, a bomba de óleo será acionada diretamente pelo veio principal. O conjunto será fornecido com arrefecedor/bloco de refrigeração;
- A lubrificação das chumaceiras de rolamento e engrenagens será obtida por chapinhagem;
- Os compressores deverão comprimir o ar completamente isento de óleo;
- Existirá pelo menos um visor de óleo acessível do exterior da canópia;

- O filtro de ar que equipa a aspiração será do tipo seco com elementos de fácil limpeza e simples substituição;
- O sistema será dotado de manómetros para medição da pressão diferencial e colmatação do filtro de admissão de ar;
- A tubagem de aspiração dos compressores será equipada com filtros silenciadores, dispondo as tubagens de compressão de válvula de segurança e de válvula de retenção. Será fornecida uma junta flexível na descarga;
- Nos modelos de arranque direto/estrela-triângulo, o compressor será dotado de uma válvula de arranque em vazio;
- Os materiais constituintes do sobrepressor serão:
  a) Rotores: ferro fundido EN-GJS400-15;
  b) Veio: aço carbono EN C45 E;
  c) Corpo: ferro fundido EN-GJL200;
  d) Silenciador: metálico, sem materiais absorvedores de som e desgastáveis.
- No caso do compressor de parafuso, os materiais serão:
  a) Rotores: aço carbono EN C45 E;
  b) Corpo: ferro fundido EN-GJL250.

2.1.2. Motor Elétrico

Os motores a usar no acionamento dos compressores, serão assíncronos, trifásicos, de rotor em curto-circuito, próprios para funcionarem sob comando de variador de velocidade, com velocidade de rotação máximo de 2980 r.p.m., proteção IP 55, classe de isolamento F. A tensão de alimentação será de 3 x 400 V, 50 Hz.

Os motores deverão ser equipados com caixas de terminais principais e auxiliares com classe de proteção IP55.

Os motores deverão ser ainda equipados de terminais para ligação à terra na carcaça e no interior das caixas de terminais.

2.1.3. Chapas de Caraterísticas

Os elementos dos grupos eletrocompressores, sobrepressor e motor elétrico, deverão ser fornecidos com chapas de caraterísticas, em aço inoxidável, nos quais deverão ser inscritos de forma indelével os seguintes dados:

– Sobrepressor

a) Fabricante;
b) Modelo;
c) Número de fabrico;
d) Caudal nominal;
e) Pressão diferencial;
f) Velocidade de rotação;
g) Potência máxima requerida;
h) Massa em vazio.

– Motor elétrico

a) Fabricante;
b) Modelo;
c) Número de fabrico;
d) Classe de serviço;
e) Potência nominal;
f) Tensão nominal;
g) Corrente nominal;
h) Frequência e número de fases;
i) Velocidade de rotação;
j) Classe de isolamento;
k) Fator de potência;
l) Rendimento;
m) Massa;
n) Lubrificação.

2.2. Outras caraterísticas consideradas relevantes:

– Motores com potência entre 7,5 e 375kW terão classificação mínima IE2, quando operados por variadores de velocidade, ou IE3;

– Grupo eletrocompressor tipo monobloco, com comando de velocidade variável para torque constante;

– Unidade de controlo e monitorização com interface mínimo RS 485 para transmissão de dados de funcionamento e ligação entre máquinas;

– Fornecimento de instrumentos e respetivos acessórios, do sistema de monitorização permanente de fenómenos de vibração e de aquecimento, conforme à frente se referência, quando a potência elétrica instalado for superior a 35 kW.

Os grupos eletrocompressor serão equipados com sistemas de monitorização permanente de fenómenos de vibração e de aquecimento.

O equipamento a instalar nas máquinas será o seguinte:

– Por cada um dos motores e por cada um dos compressores:

  - Acelerómetros: 2 (1 em cada apoio do veio de acionamento).

– Por cada um dos motores, nos enrolamentos:

  - Sondas PT100: 1 por fase.

As sondas instaladas no interior dos motores serão protegidas por descarregadores de sobretensões.

3. TESTES

Será emitido um certificado de conformidade CE pelo fabricante que possuirá certificação de acordo com o sistema de qualidade EN ISO 9001 ou equivalente.

Serão emitidos certificados de conformidade com a norma EN 10204:2004, pelo menos até EN 10204 – 2.2 ou equivalentes.

O equipamento será testado de acordo com a norma ISO 1217:2009 e ISO 2151:2004 ou equivalentes.

Cumprirá as normas 97/23/EC (PED) e 2006/42/EC ou equivalentes.

Os valores globais de vibração deverão estar conforme definido na norma ISO 10816 ou equivalente.

Os rotores deverão ser equilibrados estática e dinamicamente. Deverá ser respeitada a norma ISO 1940:1 (ou equivalente) considerando-se o grau de qualidade G2,5 para condições nominais de operação.

4. NORMAS

O Sistema de Qualidade do fabricante deverá estar certificado conforme normas ISO 9000 ou equivalente.

Os equipamentos obedecerão ainda às seguintes normas ou equivalentes:

- DIN EN ISO 12100:2010 – Segurança e risco na conceção de equipamentos mecânicos;
- Identificação do equipamento conforme ISO 10440:2007 e IEC 60034;
- Regulamento CE n.º640/2009;
- Flanges e furação: ISO 7005-2 (EN 1092-2; DIN2501:1997);
- EN 10083-2: 2006 – especificação de materiais/aços;
- ISO 8501:2006 – Preparação de superfícies metálicas;
- EN ISO 12944:2007 – Esquemas de proteção anticorrosiva.

1. ESPECIFICAÇÃO DO FORNECIMENTO

A presente especificação define as caraterísticas dos eletrocompressores de canal lateral (*boosters*) para utilização na pressurização de biogás.

As condições de funcionamento dos eletrocompressores são as indicadas nas peças de projeto/nota técnica. Em caso de contradição entre a presente especificação e elementos de projeto/nota técnica colocados a concurso, prevalecem as indicações dos últimos.

2. CARATERÍSTICAS DO FORNECIMENTO

Será obrigatoriamente fornecida a curva caraterística do compressor evidenciando a sua adequação para as condições operatórias, rendimento e potência absorvida.

2.1. Caraterísticas mínimas obrigatórias

2.1.1. Mecânicas

- O grupo eletrocompressor será canopiado, exceto se a avaliação de impacte no ambiente circundante seja desprezável, o que deverá ser fundamentado no projeto, sendo o revestimento constituído por materiais autoextinguíveis;
- O compressor será acionado por motor elétrico;
- No caso do acoplamento não ser direto (transmissão seja por acoplamentos flexíveis ou por correias) o motor será instalado em base basculante, sendo a transmissão autotensada e devidamente protegida. Os invólucros de proteção deverão ser fabricados em material antideflagrante;
- O bloco eletrocompressor será montado sobre apoios antivibráticos com pernos de fixação;
- As tubagens de aspiração e compressão dos compressores serão equipadas com filtros silenciadores, dispondo as tubagens de compressão de válvula de segurança e de válvula de retenção. Será fornecida uma junta flexível na descarga;
- Compressão totalmente isenta de oleo;
- Os materiais constituintes do eletrocompressor serão de qualidade não inferior aos a seguir indicados:

  a) Carcaça e impulsores: integralmente em liga de alumínio antideflagrante, de acordo com a norma referenciada na presente especificação técnica;

b) Partes em contacto com o gás deverão ser seladas por um tratamento de impregnação a vácuo com uma resina à base de metacrilato;

c) O corpo da máquina será selado de forma completamente estanque e a vedação do veio será feita com retentor especial que não requeira lubrificação;

d) Suportes, acessórios e parafusaria: aço inox 1.4301.

2.1.2. Motor Elétrico

Os motores a usar no acionamento dos compressores serão assíncronos, trifásicos, de rotor em curto-circuito, com velocidade de rotação máxima de 2980 r.p.m., proteção IP 55, classe de isolamento F e construção antideflagrante EExd II B T4. Possuirão ventilador acoplado diretamente ao veio do motor elétrico. A tensão de alimentação será de 3 x 400 V, 50 Hz.

Os motores deverão ser equipados com caixas de terminais principais e auxiliares com classe de proteção IP55.

Os motores deverão ser ainda equipados de terminais para ligação à terra na carcaça e no interior das caixas de terminais.

2.1.3. Chapas de Caraterísticas

Os elementos dos grupos eletrocompressores deverão ser fornecidos com chapas de caraterísticas, em aço inoxidável, nas quais deverão ser inscritos de forma indelével os seguintes dados:

a) Fabricante;

b) Modelo;

c) Número e ano de fabrico;

d) Caudal nominal;

e) Pressão diferencial;

f) Velocidade de rotação;

g) Massa;

– Motor elétrico

a) Fabricante;

b) Modelo;

c) Número de fabrico;

d) Classe de serviço;

e) Potência nominal;

f) Tensão nominal;

g) Corrente nominal;

h) Frequência e número de fases;

i) Velocidade de rotação;

j) Classe de isolamento;

k) Código ATEX;

l) Fator de potência;

m) Rendimento.

2.2. Outras caraterísticas consideradas relevantes:

- Suportes, acessórios e parafusaria: aço inox 1.4401.
- Motores com potência entre 7,5 e 375 kW terão classificação mínima IE2, quando operados por variadores de velocidade, ou IE3. Motores elétricos de potência inferior terão classificação mínima IE2;
- Para potências superiores a 3 kW, o fornecimento inclui um interruptor térmico (termistor ou bimetálico);

3. TESTES

Será emitido um certificado de conformidade CE pelo fabricante que possuirá certificação de acordo com o sistema de qualidade EN ISO 9001 ou equivalente.

Serão emitidos certificados de conformidade com a norma EN 10204, pelo menos até EN 10204 – 2.2 ou equivalentes.

O equipamento será testado de acordo com a norma ISO 1217:2009 e ISO 2151:2004 ou equivalentes.

Os valores globais de vibração deverão estar conforme definido na norma ISO 10816 ou equivalente, quando aplicável.

Os conjuntos veio/rotor deverão ser equilibrados estática e dinamicamente. Deverá ser respeitada a norma ISO 1940:1 (ou equivalente) considerando-se o grau de qualidade G2,5 para as condições nominais de operação.

4. NORMAS

O Sistema de Qualidade do fabricante deverá estar certificado conforme normas ISO 9000 ou equivalente.

Os equipamentos obedecerão ainda às seguintes normas ou equivalentes:

- 97/23/EC (PED) transposta pelo D.L. 211/99 e 2006/42/EC.
- Diretiva 2006/42/CE – diretiva máquinas;
- DIN EN ISO 12100:2010 – Segurança e risco na conceção de equipamentos mecânicos;
- Identificação do equipamento conforme ISO 10440:2007 e IEC 60034;
- Flanges e furação: ISO 7005-2 (EN 1092-2; DIN2501:1997);
- ISO 209:2007 – Composição de ligas de alumínio
- EN 50018 – Aparelhos elétricos para atmosferas gasosas explosivas – invólucros à prova de fogo EExd.

1. ESPECIFICAÇÃO DO FORNECIMENTO

A presente especificação define as caraterísticas gerais dos grupos eletrocompressores para produção de ar de serviço.

As condições de funcionamento dos grupos são as indicadas nas peças do projeto/nota técnica. Em caso de contradição entre a presente especificação e elementos de projeto/nota técnica colocados a concurso, prevalecem as indicações dos últimos.

2. CARATERISTICAS DO FORNECIMENTO

Os compressores para produção de ar de serviço serão do tipo alternativo, rotativo ou de parafuso, de acordo com o especificado. Ao eletrocompressor estará associado um reservatório de ar comprimido, mecanicamente ligado a este por meio de parafusos e canalizações de ar.

2.1. Caraterísticas mínimas obrigatórias

2.1.1. Mecânica

- Os eletrocompressores serão de acionamento direto;
- Ao compressor, e associados ao reservatório, existirão:
  a) um sistema de comando automático com pressostato;
  b) válvula de segurança;
  c) regulador de pressão;
  d) válvula de seccionamento de saída;
  e) manómetro.
- O bloco eletrocompressor será montado sobre apoios antivibráticos com pernos de fixação;
- Existirá pelo menos um visor de óleo do cárter;
- O filtro de ar que equipa a aspiração será do tipo seco com elementos de fácil limpeza e simples substituição;
- As caraterísticas do reservatório de ar comprimido são descritas na especificação técnica ET-EQ 406.

2.1.2. Motor Elétrico

Os motores a usar no acionamento dos compressores, serão assíncronos, trifásicos, de rotor em curto-circuito, com velocidade de rotação máxima de 2980 r.p.m., proteção IP 54, classe de isolamento F. A tensão de alimentação será de 3 x 400 V, 50 Hz.

Os motores deverão ser equipados com caixas de terminais principais e auxiliares com classe de proteção IP55. Os motores deverão ser ainda equipados de terminais para ligação à terra na carcaça e no interior das caixas de terminais.

2.1.3. Chapas de Caraterísticas

Os elementos dos grupos eletrocompressores, compressor e motor elétrico, deverão ser fornecidos com chapas de caraterísticas, nas quais deverão ser inscritos de forma indelével os seguintes dados:

- Compressor
  a) Fabricante;
  b) Modelo;
  c) Número de fabrico;
  d) Caudal nominal;
  e) Pressão diferencial;
  f) Velocidade de rotação;
  g) Potência máxima requerida;
  h) Massa em vazio.
- Motor elétrico
  a) Fabricante;
  b) Modelo;
  c) Número de fabrico;
  d) Classe de serviço;
  e) Potência nominal;
  f) Tensão nominal;
  g) Corrente nominal;
  h) Frequência e número de fases;

i) Velocidade de rotação;

j) Classe de isolamento;

k) Fator de potência;

2.2. Outras caraterísticas consideradas relevantes:

- Motores com potência entre 7,5 e 375kW terão classificação mínima IE2, quando operados por variadores de velocidade, ou IE3;

3. TESTES

Será emitido um certificado de conformidade CE pelo fabricante que possuirá certificação de acordo com o sistema de qualidade EN ISO 9001 ou equivalente.

Serão emitidos certificados de conformidade com a norma EN 10204:2004, pelo menos até EN 10204 – 2.2 ou equivalentes.

O equipamento será testado de acordo com a norma ISO 1217:2009 e ISO 2151:2004 ou equivalentes.

4. NORMAS

O Sistema de Qualidade do fabricante deverá estar certificado conforme normas ISO 9000 ou equivalente.

Os equipamentos obedecerão ainda às seguintes normas ou equivalentes:

- Diretiva 2006/42/CE – Diretiva máquinas;
- Diretiva 97/23/EC transposta pelo D.L. 211/99 (PED) e 2006/42/EC;
- Identificação do equipamento conforme ISO 10440:2007 e IEC 60034;
- ISO 8501:2006 – Preparação de superfícies metálicas;
- EN ISO 12944:2007 – Esquemas de proteção anticorrosiva.

1. ESPECIFICAÇÃO DO FORNECIMENTO

A presente especificação define as caraterísticas gerais dos eletroventiladores associados à renovação de ar de salas e espaços confinados.

As condições de funcionamento dos equipamentos são as indicadas nas peças do projeto/nota técnica. Em caso de contradição entre a presente especificação e elementos de projeto/nota técnica colocados a concurso, prevalecem as indicações dos últimos.

2. CARATERISTICAS DO FORNECIMENTO

Os ventiladores objeto da presente especificação serão do tipo helicoidais axiais, para montagem mural, e centrífugos radiais para instalação em caixas de ventilação.

2.1. As caraterísticas mínimas obrigatórias são:

2.1.1. Mecânica

- Ventiladores helicoidais de fluxo axial:
  a) acionamento direto;
  b) hélice em material compósito, equilibrada dinamicamente;
  c) Existência de grelha antipássaro;
- Ventiladores centrífugos de fluxo radial
  a) acionamento direto;
  b) caixa de ventilação estanque;
  c) painel duplo tipo sandwich com isolamento interior acústico, não inflamável, de fibra de vidro não inferior a 15 mm de espessura;
  d) rotor fabricado em material compósito, equilibrado dinamicamente.

2.1.2. Motor Elétrico

Os motores a usar no acionamento dos compressores, serão assíncronos, trifásicos, de rotor em curto-circuito, com velocidade de rotação máxima de 2980 r.p.m., proteção IP 54, classe de isolamento F. A tensão de alimentação será de 3 x 400 V, 50 Hz.

Os motores deverão ser equipados com caixas de terminais principais e auxiliares com classe de proteção IP55. Os motores deverão ser ainda equipados de terminais para ligação à terra na carcaça e no interior das caixas de terminais.

Os motores elétricos terão proteção térmica integrada por termistor.

Para atmosferas explosivas deverão ser observadas caraterísticas concordantes com as normas aplicáveis.

2.1.3. Chapas de Caraterísticas

Os elementos dos eletroventiladores, ventilador e motor elétrico, deverão ser fornecidos com chapas de caraterísticas, nas quais deverão ser inscritos de forma indelével os seguintes dados:

- Ventilador
  a) Fabricante;
  b) Modelo;
  c) Número de fabrico;
  d) Caudal nominal.
- Motor elétrico
  a) Fabricante;
  b) Modelo;
  c) Número de fabrico;
  d) Classe de serviço;
  e) Potência nominal;
  f) Tensão nominal;
  g) Corrente nominal;
  h) Frequência e número de fases;
  i) Velocidade de rotação;
  j) Classe de isolamento;
  k) Fator de potência.

2.2. Outras caraterísticas consideradas relevantes

- Motores com potência entre 7,5 e 375kW terão classificação mínima IE2, quando operados por variadores de velocidade, ou IE3.

3. TESTES

Será emitido um certificado de conformidade CE pelo fabricante que possuirá certificação de acordo com o sistema de qualidade EN ISO 9001 ou equivalente.

Serão emitidos certificados de conformidade com a norma EN 10204:2004, pelo menos até EN 10204 – 2.2 ou equivalentes.

O equipamento será testado de acordo com a norma ISO 12759:2010 ou equivalente.

Os valores globais de vibração deverão estar conforme definido na norma ISO 10816. Os rotores deverão ser equilibrados estática e dinamicamente, conforme a norma ISO 1940:1. Ou equivalentes

4. NORMAS

O Sistema de Qualidade do fabricante deverá estar certificado conforme normas ISO 9000 ou equivalente.

Os equipamentos obedecerão ainda às seguintes normas ou equivalentes:

- Diretiva 2006/42/CE – diretiva máquinas;
- ISO 1940:1 – Requisitos de equilibragem para rotors rígidos;
- ISO 12759:2010 – classificação de eficiência dos ventiladores;
- EN 50018 – Aparelhos elétricos para atmosferas gasosas explosivas – invólucros à prova de fogo EExd.

1. ESPECIFICAÇÃO DO FORNECIMENTO

A presente especificação define as caraterísticas gerais dos microtamisadores para filtração de água residual.

As condições de funcionamento dos microtamisadores são as indicadas nas peças de projeto/nota técnica. Em caso de contradição entre a presente especificação e elementos de projeto/nota técnica colocados a concurso, prevalecem as indicações dos últimos.

2. CARATERÍSTICAS DO FORNECIMENTO

Os tamisadores serão integralmente construídos em materiais resistentes à corrosão, sendo o conjunto autoportante próprio para montagem sobre laje de betão.

2.1. Caraterísticas mínimas obrigatórias

2.1.1. Mecânicas

- Estrutura e cuba em aço inox 1.4301;
- Tampas em aço inox 1.4301 ou PRFV;
- Painéis filtrantes com aro de aço inox 1.4301 ou PRFV e telas filtrantes de tecido de poliéster ou malha de aço inox;
- Moto-redutor para rotação do tambor;
- Eletrobomba de alta pressão para lavagem das telas;
- Todas as partes móveis deverão estar protegidas com guardas para evitar contacto acidental;
- O veio do tambor do tamisador deve movimentar-se sobre rolamentos auto–compensados em chumaceiras com isolamentos;
- Os materiais constituintes da bomba de lavagem deverão respeitar a especificação aplicável para este tipo de bombas.

2.1.2. Eletricidade

No fornecimento do tamisador deverá ser incluido quadro elétrico de comando e proteção e todos os sensores e unidades funcionais julgadas necessárias ao seu bom funcionamento, compreendendo relé de nível para automatizar a lavagem (no caso de esta não se efetuar em contínuo).

Os motores a usar serão assíncronos, trifásicos, de rotor em curto-circuito, velocidade 1 500 r.p.m. A tensão de alimentação será de 3x400 V, 50 Hz.

A proteção será IP 55, classe de isolamento F, com proteção à intempérie. Possuirão ventilador acoplado diretamente ao veio do motor elétrico.

2.1.3. Chapas de Caraterísticas

O microtamisador deverá ser fornecido com chapa de caraterísticas, em aço inoxidável, na qual deverão ser inscritos de forma indelével os seguintes dados:

a) Fabricante;
b) Modelo (ou tipo);
c) Número e ano de fabrico;
d) Peso;

Os elementos dos grupos motoredutores deverão ser fornecidos com chapas de caraterísticas, em aço inoxidável, nos quais deverão ser inscritos de forma indelével os seguintes dados:

e) Fabricante;
f) Modelo;
g) Número e ano de fabrico;
h) Velocidade de rotação;
i) Potência nominal;
j) Tensão nominal;
k) Corrente nominal;
l) Frequência e número de fases;
m) Classe de isolamento;
n) Fator de potência;
o) Massa;
p) Lubrificação.

2.2. Outras caraterísticas consideradas relevantes:

- Parafusaria em aço inoxidável 1.4401;
- Motores com potência entre 7,5 e 375 kW terão classificação mínima IE2, quando operados por variadores de velocidade, ou IE3. Motores elétricos de potência inferior terão classificação mínima IE2;
- Para potências superiores a 3 kW, o fornecimento inclui um interruptor térmico (termistor ou bimetálico).

3. TESTES

Será emitido um certificado de conformidade CE pelo fabricante que possuirá certificação de acordo com o sistema de qualidade EN ISO 9001 ou equivalente.

Serão emitidos certificados de conformidade com a norma EN 10204, pelo menos até EN 10204 – 2.2 ou equivalentes.

Os valores globais de vibração deverão ser conforme definido na norma ISO 10816 ou equivalente, quando aplicável.

4. NORMAS

O Sistema de Qualidade do fabricante deverá estar certificado conforme normas ISO 9000 ou equivalente e apresentarão declaração de conformidade CE.

Os equipamentos obedecerão ainda às seguintes normas ou equivalentes:

- Diretiva 2006/42/CE – diretiva máquinas;
- ISO 12100:2010 – Segurança e risco na conceção de equipamentos mecânicos;
- Regulamento CE n.º640/2009 e suas posteriores alterações e republicações;
- ISO 8501:2006 - preparação de superfícies metálicas;
- EN ISO 12944:2007 – esquemas de proteção anticorrosiva.

AdP – ÁGUAS DE PORTUGAL		ÁGUAS DE PORTUGAL
DESIGNAÇÃO **GRADE MECÂNICA**		**ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA** **ET-EQ 351**
EQUIPAMENTO	**VERSÃO: 01_2012**	

1. ESPECIFICAÇÃO DO FORNECIMENTO

A presente especificação define as caraterísticas gerais das grades mecânicas para separação de sólidos grosseiros da água residual.

As condições de funcionamento das grades são as indicadas nas peças de projeto/nota técnica. Em caso de contradição entre a presente especificação e elementos de projeto/nota técnica colocados a concurso, prevalecem as indicações dos últimos.

2. CARATERÍSTICAS DO FORNECIMENTO

As grades serão integralmente construídas em materiais resistentes à corrosão, sendo o conjunto autoportante próprio para montagem em canal de betão de secção retangular.

2.1. Caraterísticas mínimas obrigatórias

2.1.1. Mecânicas

- Estrutura e coberturas em aço inox 1.4301;
- Barras em aço inox 1.4301;
- Pentes de limpeza em aço inox 1.4301;
- Limpeza frontal (a montante) por intermédio de, no mínimo, 2 pentes de limpeza igualmente espaçados acionados por correntes;
- Moto-redutor para acionamento dos pentes de limpeza instalado num plano superior ao nível máximo de água; grau de proteção IP56;
- Todas as partes móveis com necessidade de lubrificação / manutenção deverão ser instaladas num plano superior ao nível máximo de água;
- Raspador pivotante ajustável em aço inox 1.4301 com lâmina de desgaste em PEAD de fácil substituição para remoção dos gradados transportados pelos pentes, descarregando-os para o ponto de descarga na zona superior da grade;
- O veio do acionamento das correntes transportadoras dos pentes deve movimentar-se sobre rolamentos auto–compensados em chumaceiras com isolamentos estanques, podendo ser ajustáveis verticalmente para compensar o desgaste das correntes;
- Todas as partes móveis deverão estar protegidas com guardas para evitar contacto acidental.

2.1.2. Eletricidade

No fornecimento da grade deverá ser incluido quadro elétrico de comando e proteção e todos os sensores e unidades funcionais julgadas necessárias ao seu bom funcionamento, compreendendo medição de nível para automatizar a limpeza e em alternativa por temporização ajustável.

Os motores a usar serão assíncronos, trifásicos, de rotor em curto-circuito, velocidade 1 500 r.p.m. A tensão de alimentação será de 3x400 V, 50 Hz. Deverá ser instalado um limitador de binário para proteção do motor em caso de sobrecarga.

A proteção será IP 56, classe de isolamento F, com proteção à intempérie. Possuirão ventilador acoplado diretamente ao veio do motor elétrico.

2.1.3. Chapas de Caraterísticas

Os elementos dos grupos motoredutores deverão ser fornecidos com chapas de características, em aço inoxidável, nos quais deverão ser inscritos de forma indelével os seguintes dados:

a) Fabricante;

a) Modelo;

b) Número de fabrico;

c) Massa em vazio.

– Motor elétrico

d) Fabricante;

e) Modelo;

f) Número de fabrico;

g) Classe de serviço;

h) Potência nominal;

i) Tensão nominal;

j) Corrente nominal;

k) Frequência e número de fases;

l) Velocidade de rotação;

m) Classe de isolamento;

n) Fator de potência;

o) Rendimento;

p) Massa.

2.2. Outras caraterísticas consideradas relevantes:

- Parafusaria em aço inoxidável 1.4401;
- Motores com potência entre 7,5 e 375 kW terão classificação mínima IE2, quando operados por variadores de velocidade, ou IE3. Motores elétricos de potência inferior terão classificação mínima IE2.
- Para potências superiores a 3 kW, o fornecimento inclui um interruptor térmico (termistor ou bimetálico).

3. TESTES

Será emitido um certificado de conformidade CE pelo fabricante que possuirá certificação de acordo com o sistema de qualidade EN ISO 9001 ou equivalente.

Serão emitidos certificados de conformidade com a norma EN 10204, pelo menos até EN 10204 – 2.2 ou equivalentes.

4. NORMAS

O Sistema de Qualidade do fabricante deverá estar certificado conforme normas ISO 9000 ou equivalente e apresentarão declaração de conformidade CE.

Os equipamentos obedecerão ainda às seguintes normas ou equivalentes:

- Diretiva 2006/42/CE – diretiva máquinas;
- ISO 12100:2010 – Segurança e risco na conceção de equipamentos mecânicos;
- ISO 8501:2006 - preparação de superfícies metálicas;
- EN ISO 12944:2007 – esquemas de proteção anticorrosiva;

AdP – ÁGUAS DE PORTUGAL		ÁGUAS DE PORTUGAL
DESIGNAÇÃO **TAMISADORES COMPACTADORES DE RESÍDUOS**		**ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA** **ET-EQ 352**
EQUIPAMENTO	**VERSÃO: 01_2012**	

1. ESPECIFICAÇÃO DO FORNECIMENTO

A presente especificação define as caraterísticas gerais dos tamisadores com compactador de resíduos integrado para separação de sólidos grosseiros da água residual.

As condições de funcionamento dos tamisadores são as indicadas nas peças de projeto/nota tecnica. Em caso de contradição entre a presente especificação e elementos de projeto/nota técnica colocados a concurso, prevalecem as indicações dos últimos.

2. CARATERÍSTICAS DO FORNECIMENTO

Os tamisadores serão integralmente construídos em materiais resistentes à corrosão, sendo o conjunto autoportante próprio para montagem em canal de betão de secção retangular. Deverão incorporar as funções de gradagem, transporte, lavagem e compactação de resíduos.

2.1. Caraterísticas mínimas obrigatórias

2.1.1. Mecânicas

- Estrutura, parafuso transportador e coberturas em aço inox 1.4301;
- Tambor filtrante em aço inox 1.4301 do tipo placa perfurada (orifícios circulares); para malhas inferiores a 3 mm poderá ser do tipo barras paralelas;
- Sistema de limpeza automática com água a alta pressão por intermédio de rampas de aspersores, na zona de tamisagem e na zona de compactação dos gradados;
- Moto-redutor para acionamento instalado num plano superior ao nível máximo de água; grau de proteção IP56;
- Todas as partes móveis com necessidade de lubrificação / manutenção deverão ser instaladas num plano superior ao nível máximo de água;
- Todas as partes móveis deverão estar protegidas com guardas para evitar contacto acidental;

2.1.2. Eletricidade

No fornecimento do tamisador deverá ser incluido quadro elétrico de comando e proteção e todos os sensores e unidades funcionais julgadas necessárias ao seu bom funcionamento, compreendendo medição de nível para automatizar a limpeza e em alternativa por temporização ajustável.

Os motores a usar serão assíncronos, trifásicos, de rotor em curto-circuito, velocidade 1 500 r.p.m. A tensão de alimentação será de 3x400 V, 50 Hz. Deverá ser instalado um limitador de binário para proteção do motor em caso de sobrecarga.

A proteção será IP 56, classe de isolamento F, com proteção à intempérie. Possuirão ventilador acoplado diretamente ao veio do motor elétrico.

2.1.3. Chapas de Caraterísticas

Os elementos dos grupos motoredutores deverão ser fornecidos com chapas de características, em aço inoxidável, nos quais deverão ser inscritos de forma indelével os seguintes dados:

a) Fabricante;
b) Modelo;
c) Número de fabrico;
d) Massa em vazio.

– Motor elétrico

a) Fabricante;
b) Modelo;
c) Número de fabrico;
d) Classe de serviço;
e) Potência nominal;
f) Tensão nominal;
g) Corrente nominal;
h) Frequência e número de fases;
i) Velocidade de rotação;
j) Classe de isolamento;
k) Fator de potência;
l) Rendimento;
m) Massa;

2.2. Outras caraterísticas consideradas relevantes:

– Parafusaria em aço inoxidável 1.4401;
– Motores com potência entre 7,5 e 375 kW terão classificação mínima IE2, quando operados por variadores de velocidade, ou IE3. Motores elétricos de potência inferior terão classificação mínima IE2;

- Para potências superiores a 3 kW, o fornecimento inclui um interruptor térmico (termistor ou bimetálico);
- Janela de acesso para inspeção e limpeza das partes móveis;
- Dispositivos de segurança que garantam que o acesso às partes móveis só se fará com as mesmas paradas.

3. TESTES

Será emitido um certificado de conformidade CE pelo fabricante que possuirá certificação de acordo com o sistema de qualidade EN ISO 9001 ou equivalente.

Serão emitidos certificados de conformidade com a norma EN 10204, pelo menos até EN 10204 – 2.2 ou equivalentes.

4. NORMAS

O Sistema de Qualidade do fabricante deverá estar certificado conforme normas ISO 9000 ou equivalente e apresentarão declaração de conformidade CE.

Os equipamentos obedecerão ainda às seguintes normas ou equivalentes:

- Diretiva 2006/42/CE – diretiva máquinas;
- ISO 12100:2010 – Segurança e risco na conceção de equipamentos mecânicos;
- ISO 8501:2006 - preparação de superfícies metálicas;
- EN ISO 12944:2007 – esquemas de proteção anticorrosiva.

1. ESPECIFICAÇÃO DO FORNECIMENTO

A presente especificação define as caraterísticas gerais dos classificadores de areias para separação das areias da água residual.

As condições de funcionamento dos classificadores são as indicadas nas peças de projeto/nota técnica. Em caso de contradição entre a presente especificação e elementos de projeto/nota técnica colocados a concurso, prevalecem as indicações dos últimos.

2. CARATERÍSTICAS DO FORNECIMENTO

O classificador de areias é composto por um sem-fim estanque, que se apoia em barras de desgaste, atuado por um motor elétrico, localizado na parte superior do conjunto, no sentido do fluxo de areias a remover.

A parte superior do tanque e do sem-fim deverão ser cobertas por tampas amovíveis, dispondo ainda de uma janela para inspecionar a zona de descarga por transbordo.

2.1. Caraterísticas mínimas obrigatórias

2.1.1. Mecânicas

- Estrutura e tampas fabricadas em aço inoxidável 1.4301;
- Sem-fim fabricado em aço estrutural St-52 ou aço inoxidável 1.4401;
- Barras de desgaste em aço de liga, HARDOX, ou aço inoxidável 1.4401;
- Parafusaria em aço inoxidável 1.4301;
- Sistema de lavagem das areias;

2.1.2. Motor elétrico

Os motores a usar serão assíncronos, trifásicos, de rotor em curto-circuito, velocidade 1 500 r.p.m. A tensão de alimentação será de 3x400 V, 50 Hz.

A proteção será IP 55, classe de isolamento F, com proteção à intempérie, quando aplicável. Possuirão ventilador acoplado diretamente ao veio do motor elétrico.

2.1.3. Chapas de Caraterísticas

Os elementos dos grupos motoredutores deverão ser fornecidos com chapas de características, em aço inoxidável, nos quais deverão ser inscritos de forma indelével os seguintes dados:

- Fabricante;
  a) Modelo;
  b) Número de fabrico;
  c) Caudal nominal;
  d) Massa em vazio.
- Motor elétrico
  a) Fabricante;
  b) Modelo;
  c) Número de fabrico;
  d) Classe de serviço;
  e) Potência nominal;
  f) Tensão nominal;
  g) Corrente nominal;
  h) Frequência e número de fases;
  i) Velocidade de rotação;
  j) Classe de isolamento;
  k) Fator de potência;
  l) Rendimento.

2.2. Outras caraterísticas consideradas relevantes

- Motores com potência entre 7,5 e 375 kW terão classificação mínima IE2, quando operados por variadores de velocidade, ou IE3. Motores elétricos de potência inferior terão classificação mínima IE2;
- Para potências superiores a 3 kW, o fornecimento inclui um interruptor térmico (termistor ou bimetálico).

3. TESTES

Será emitido um certificado de conformidade CE pelo fabricante que possuirá certificação de acordo com o sistema de qualidade EN ISO 9001 ou equivalente.

Serão emitidos certificados de conformidade com a norma EN 10204, pelo menos até EN 10204 – 2.2 ou equivalentes.

4. NORMAS

O Sistema de Qualidade do fabricante deverá estar certificado conforme normas ISO 9000 ou equivalente e apresentarão declaração de conformidade CE.

Os equipamentos obedecerão ainda às seguintes normas ou equivalentes:

- Diretiva 2006/42/CE – Diretiva máquinas;
- ISO 12100:2010 – Segurança e risco na conceção de equipamentos mecânicos;
- Regulamento CE n.º640/2009 e suas posteriores alterações e republicações;
- ISO 8501:2006 – Preparação de superfícies metálicas;
- EN ISO 12944:2007 – Esquemas de proteção anticorrosiva.

1. ESPECIFICAÇÃO DO FORNECIMENTO

A presente especificação define as caraterísticas gerais dos concentradores de gorduras, para utilização em sistemas de tratamento de águas residuais.

As condições de funcionamento dos concentradores de gorduras serão as indicadas nas peças de projeto/nota técnica. Em caso de contradição entre a presente especificação e elementos de projeto/nota técnica colocados a concurso, prevalecem as indicações dos últimos.

2. CARATERÍSTICAS DO FORNECIMENTO

Os concentradores são formados por um reservatório de planta retangular onde se descarregam as águas residuais a desengordurar. As gorduras são raspadas da superfície da água por lâminas acopladas sucessivamente a um sistema de correntes, que as movimenta ao longo do reservatório. As gorduras são encaminhadas para o topo do reservatório para serem evacuadas.

2.1. Caraterísticas mínimas obrigatórias

2.1.1. Mecânicas

- Estrutura do reservatório fabricada em aço inoxidável 1.4306;
- Pinhão de acionamento e corrente construídos em material resistente à corrosão;
- Estrutura de ligação entre pinhões de acionamento: aço inoxidável 1.4306;
- Lâminas: em aço inoxidável 1.4301 ou material compósito com pontas em neoprene para raspagem;
- Parafusaria em aço inoxidável 1.4404;

2.1.2. Motor Elétrico

Os motores a usar serão assíncronos, trifásicos, de rotor em curto-circuito, velocidade 1 500 r.p.m. A tensão de alimentação será de 3x400 V, 50 Hz. Deverá ser instalado um limitador de binário para proteção do motor em caso de sobrecarga.

A proteção será IP 55, classe de isolamento F, com proteção à intempérie. Possuirão ventilador acoplado diretamente ao veio do motor elétrico.

2.1.3. Chapas de Caraterísticas

Os elementos dos grupos motoredutores deverão ser fornecidos com chapas de características, em aço inoxidável, nos quais deverão ser inscritos de forma indelével os seguintes dados:

a) Fabricante;
b) Modelo;
c) Número de fabrico;
d) Caudal nominal;
e) Massa em vazio.

– Motor elétrico

a) Fabricante;
b) Modelo;
c) Número de fabrico;
d) Classe de serviço;
e) Potência nominal;
f) Tensão nominal;
g) Corrente nominal;
h) Frequência e número de fases;
i) Velocidade de rotação;
j) Classe de isolamento;
k) Fator de potência;
l) Rendimento.

2.2. Outras caraterísticas consideradas relevantes

– Motores com potência entre 7,5 e 375 kW terão classificação mínima IE2, quando operados por variadores de velocidade, ou IE3. Motores elétricos de potência inferior terão classificação mínima IE2;
– Para potências superiores a 3 kW, o fornecimento inclui um interruptor térmico (termistor ou bimetálico).

3. TESTES

Será emitido um certificado de conformidade CE pelo fabricante que possuirá certificação de acordo com o sistema de qualidade EN ISO 9001 ou equivalente.

Serão emitidos certificados de conformidade com a norma EN 10204, pelo menos até EN 10204 – 2.2 ou equivalentes.

4. NORMAS

O Sistema de Qualidade do fabricante deverá estar certificado conforme normas ISO 9000 ou equivalente e apresentarão declaração de conformidade CE.

Os equipamentos obedecerão ainda às seguintes normas ou equivalentes:

- Diretiva 2006/42/CE – Diretiva máquinas;
- Regulamento CE n.º640/2009 e suas posteriores alterações e republicações;
- ISO 12100:2010 – Segurança e risco na conceção de equipamentos mecânicos;
- ISO 8501:2006 – Preparação de superfícies metálicas;
- EN ISO 12944:2007 – Esquemas de proteção anticorrosiva.

1. ESPECIFICAÇÃO DO FORNECIMENTO

A presente especificação define as caraterísticas gerais dos compactadores de gradados.

As condições de funcionamento dos compactadores são as indicadas nas peças de projeto/nota técnica. Em caso de contradição entre a presente especificação e elementos de projeto/nota técnica colocados a concurso, prevalecem as indicações dos últimos.

2. CARATERÍSTICAS DO FORNECIMENTO

Os compactadores de gradados são transportadores sem-fim adaptados para a função quando o parafuso roda por uma grelha de filtração que se encontra na zona final do equipamento, criando uma câmara de compactação onde grande parte da água é removida e os resíduos compactados contra a porta de descarga.

A zona de compactação será coberta por tampas amovíveis, aparafusadas à estrutura principal.

2.1. Caraterísticas mínimas obrigatórias

2.1.1. Mecânicas

- Estrutura e tampas fabricadas em aço inoxidável 1.4301;
- Sem-fim fabricado em aço inoxidável 1.4401;
- Parafusaria em aço inoxidável 1.4404;
- Rampa de lavagem do compactador;
- Zona de drenagem com filtro e escova.

2.1.2. Motores elétricos

Os motores a usar serão assíncronos, trifásicos, de rotor em curto-circuito, velocidade 1 500 r.p.m. A tensão de alimentação será de 3x400 V, 50 Hz. Deverá ser instalado um limitador de binário para proteção do motor em caso de sobrecarga.

A proteção será IP 55, classe de isolamento F, com proteção à intempérie. Possuirão ventilador acoplado diretamente ao veio do motor elétrico.

2.1.3. Chapas de Caraterísticas

Os elementos dos grupos motoredutores deverão ser fornecidos com chapas de características, em aço inoxidável, nos quais deverão ser inscritos de forma indelével os seguintes dados:

a) Fabricante;
b) Modelo;
c) Número de fabrico;
d) Caudal nominal;
e) Massa em vazio.

– Motor elétrico

a) Fabricante;
b) Modelo;
c) Número de fabrico;
d) Classe de serviço;
e) Potência nominal;
f) Tensão nominal;
g) Corrente nominal;
h) Frequência e número de fases;
i) Velocidade de rotação;
j) Classe de isolamento;
k) Fator de potência;
l) Rendimento.

2.2. Outras caraterísticas consideradas relevantes:

– Motores com potência entre 7,5 e 375 kW terão classificação mínima IE2, quando operados por variadores de velocidade, ou IE3. Motores elétricos de potência inferior terão classificação mínima IE2;
– Para potências superiores a 3 kW, o fornecimento inclui um interruptor térmico (termistor ou bimetálico).

3. TESTES

Será emitido um certificado de conformidade CE pelo fabricante que possuirá certificação de acordo com o sistema de qualidade EN ISO 9001 ou equivalente.

Serão emitidos certificados de conformidade com a norma EN 10204, pelo menos até EN 10204 – 2.2 ou equivalentes.

4. NORMAS

O Sistema de Qualidade do fabricante deverá estar certificado conforme normas ISO 9000 ou equivalente e apresentarão declaração de conformidade CE.

Os equipamentos obedecerão ainda às seguintes normas ou equivalentes:

- Diretiva 2006/42/CE – Diretiva máquinas;
- Regulamento CE n.º640/2009 e suas posteriores alterações e republicações;
- ISO 8501:2006 – Preparação de superfícies metálicas;
- EN ISO 12944:2007 – Esquemas de proteção anticorrosiva.

AdP - ÁGUAS DE PORTUGAL		ÁGUAS DE PORTUGAL
DESIGNAÇÃO **EQUIPAMENTO RECEÇÃO DE FOSSAS SÉPTICAS**		**ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA** **ET-EQ 356**
EQUIPAMENTO	**VERSÃO: 01_2012**	

1. ESPECIFICAÇÃO DO FORNECIMENTO

A presente especificação define as caraterísticas gerais dos sistemas compactos para a receção e pré-tratamento de lamas de fossas séticas a partir da descarga de camiões limpa-fossas, conjugando as funções de separação de sólidos grosseiros em suspensão, respetiva lavagem, compactação e desidratação e separação e classificação de areias num único equipamento totalmente fechado.

As condições de funcionamento dos sistemas são as indicadas nas peças de projeto/nota técnica. Em caso de contradição entre a presente especificação e elementos de projeto/nota técnica colocados a concurso, prevalecem as indicações dos últimos.

2. CARATERÍSTICAS DO FORNECIMENTO

Os sistemas compactos serão integralmente construídos em materiais resistentes à corrosão, sendo o conjunto autoportante próprio para montagem em laje de betão. Deverão incorporar as funções de gradagem, transporte, lavagem e compactação de resíduos, bem como de separação e classificação de areias.

2.1. Caraterísticas mínimas obrigatórias

2.1.1. Mecânicas

- O sistema compacto terá estrutura, parafusos transportadores (sem-fim) e coberturas em aço inox 1.4301;
- Tambor filtrante do tamisador em aço inox 1.4301 do tipo placa perfurada (orifícios circulares); para malhas inferiores a 3 mm poderá ser do tipo barras paralelas;
- Barras de desgaste em aço de liga, HARDOX, ou aço inoxidável 1.4401;
- Parafusaria em aço inoxidável 1.4404;
- Sistema de limpeza automático com água a alta pressão por intermédio de rampas de aspersores, na zona de tamisagem e na zona de compactação dos gradados;
- Sistema de lavagem das areias;
- Alimentação por ligação rápida (para ligação a camiões) e válvula de entrada automática;
- Moto-redutores para acionamento instalados num plano superior ao nível máximo de água; grau de proteção IP56;
- Todas as partes móveis com necessidade de lubrificação / manutenção deverão ser instaladas num plano superior ao nível máximo de água;
- Todas as partes móveis deverão estar protegidas com guardas para evitar contacto acidental;

- O equipamento deve ser totalmente confinado e estanque, evitando a saída de odores e possuindo locais para extrações de ar dedicadas de forma a conduzir o ar viciado para o exterior ou para eventual sistema de desodorização

2.1.2. Eletricidade

No fornecimento do sistema deverá ser incluido quadro elétrico de comando e proteção e todos os sensores e unidades funcionais julgadas necessárias ao seu bom funcionamento, compreendendo ainda medição de caudal afluente.

Os motores a usar serão assíncronos, trifásicos, de rotor em curto-circuito, velocidade 1 500 r.p.m. A tensão de alimentação será de 3x400 V, 50 Hz. Deverá ser instalado um limitador de binário para proteção dos motores em caso de sobrecarga.

A proteção será IP 56, classe de isolamento F, com proteção à intempérie. Possuirão ventilador acoplado diretamente ao veio do motor elétrico.

2.1.3. Chapas de Caraterísticas

Os elementos dos grupos motoredutores deverão ser fornecidos com chapas de caraterísticas, em aço inoxidável, nos quais deverão ser inscritos de forma indelével os seguintes dados:

a) Fabricante;
b) Modelo;
c) Número de fabrico;
d) Caudal nominal;
e) Massa em vazio.

- Motor elétrico

a) Fabricante;
b) Modelo;
c) Número de fabrico;
d) Classe de serviço;
e) Potência nominal;
f) Tensão nominal;
g) Corrente nominal;
h) Frequência e número de fases;

i) Velocidade de rotação;

j) Classe de isolamento;

k) Fator de potência;

l) Rendimento.

2.2. Outras caraterísticas consideradas relevantes:

- Motores com potência entre 7,5 e 375 kW terão classificação mínima IE2, quando operados por variadores de velocidade, ou IE3. Motores elétricos de potência inferior terão classificação mínima IE2.
- Para potências superiores a 3 kW, o fornecimento inclui um interruptor térmico (termistor ou bimetálico);
- Janela de acesso para inspeção e limpeza das partes móveis;
- Dispositivos de segurança que garantam que o acesso às partes móveis só se fará com as mesmas paradas.

3. TESTES

Será emitido um certificado de conformidade CE pelo fabricante que possuirá certificação de acordo com o sistema de qualidade EN ISO 9001 ou equivalente.

Serão emitidos certificados de conformidade com a norma EN 10204, pelo menos até EN 10204 – 2.2 ou equivalentes.

4. NORMAS

O Sistema de Qualidade do fabricante deverá estar certificado conforme normas ISO 9000 ou equivalente e apresentarão declaração de conformidade CE.

Os equipamentos obedecerão ainda às seguintes normas ou equivalentes:

- Diretiva 2006/42/CE – diretiva máquinas;
- ISO 12100:2010 – Segurança e risco na conceção de equipamentos mecânicos;
- Regulamento CE n.º640/2009 e suas posteriores alterações e republicações;
- ISO 8501:2006 - preparação de superfícies metálicas;
- EN ISO 12944:2007 – esquemas de proteção anticorrosiva.

AdP – ÁGUAS DE PORTUGAL		ÁGUAS DE PORTUGAL
DESIGNAÇÃO **FILTRO AUTOLIMPANTE PARA REUTILIZAÇÃO DO EFLUENTE TRATADO**		**ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA** **ET-EQ 360**
EQUIPAMENTO	**VERSÃO: 01_2012**	

1. ESPECIFICAÇÃO DO FORNECIMENTO

A presente especificação define as caraterísticas gerais dos filtros automáticos de anéis ou malha filtrante a incluir a montante da desinfeção do efluente tratado para reutilização.

As condições de funcionamento do filtro são as indicadas nas peças de projeto/nota técnica. Em caso de contradição entre a presente especificação e elementos de projeto/nota técnica colocados a concurso, prevalecem as indicações dos últimos.

2. CARATERÍSTICAS DO FORNECIMENTO

Os filtros automáticos constituirão unidades autónomas com coletores de água bruta e de água tratada, bateria de módulos filtrantes, válvulas, instrumentação e descarga de água suja de lavagem. Os filtros serão integralmente construídos em materiais resistentes à corrosão.

2.1. Caraterísticas mínimas obrigatórias

2.1.1. Mecânicas aplicáveis a filtros de anéis

- Corpo e tampa em poliamida (PA ou *nylon*) reforçada a fibra de vidro;
- Abraçadeira de fixação da tampa ao corpo em aço inox 1.4301;
- Anéis filtrantes e armação de suporte em polipropileno (PP);
- Temperatura de funcionamento até 70 °C;
- Ativação de lavagem automática por pressão diferencial e por temporização ajustável;
- Lavagem automática com água filtrada (retro-lavagem) utilizando a pressão da água de alimentação para acionar as válvulas de lavagem.

2.1.2. Mecânicas aplicáveis a filtros de malha filtrante

- Corpo em aço carbono St37-2 com revestido a epoxi (espessura mínima 120 microns) cumprindo os requisitos das normas referenciadas na presente especificação técnica;
- Tampa em poliéster ou aço carbono St37-2 revestido a epoxi (mínimo 120 microns);
- Malha filtrante em aço inox 1.4404;
- Mecanismo de limpeza em aço inox 1.4404;
- Vedantes em PTFE;
- Ativação de lavagem automática por pressão diferencial e por temporização ajustável;

– Lavagem automática com água filtrada (retro-lavagem) utilizando a pressão da água de alimentação para acionar as válvulas de lavagem.

2.1.3. Eletricidade

No fornecimento do filtro deverá ser incluido quadro elétrico de comando e proteção e todos os sensores e unidades funcionais julgadas necessárias ao seu bom funcionamento, compreendendo medidor de pressão para automatizar a lavagem.

O grau de proteção do quadro será no mínimo IP 54.

2.2. Outras caraterísticas consideradas relevantes:

– Parafusaria em aço inoxidável 1.4401.

3. TESTES

Será emitido um certificado de conformidade CE pelo fabricante que possuirá certificação de acordo com o sistema de qualidade EN ISO 9001 ou equivalente.

Serão emitidos certificados de conformidade com a norma EN 10204, pelo menos até EN 10204 – 2.2 ou equivalentes.

4. NORMAS

O Sistema de Qualidade do fabricante deverá estar certificado conforme normas ISO 9000 ou equivalente e apresentarão declaração de conformidade CE.

Os equipamentos obedecerão ainda às seguintes normas ou equivalentes:

– Diretiva 2006/42/CE – Diretiva máquinas;
– ISO 12100:2010 – Segurança e risco na conceção de equipamentos mecânicos;
– Regulamento CE n.º640/2009 e suas posteriores alterações e republicações;
– DIN 17100 – aços;
– ISO 8501:2006 - preparação de superfícies metálicas;
– EN ISO 12944:2007 – esquemas de proteção anticorrosiva;
– Materiais de acordo com as normas ISO 1629:2009 e ISO 1043-1:2001.

AdP – ÁGUAS DE PORTUGAL	
DESIGNAÇÃO **SISTEMA COMPACTO DE DESINFEÇÃO POR ULTRA-VIOLETAS**	**ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA** **ET-EQ 361**
EQUIPAMENTO	**VERSÃO: 00_2012**

1. ESPECIFICAÇÃO DO FORNECIMENTO

A presente especificação define as caraterísticas gerais dos sistemas de desinfeção por radiação ultravioleta (UV).

As condições de funcionamento dos sistemas são as indicadas nas peças de projeto/nota técnica. Em caso de contradição entre a presente especificação e elementos de projeto/nota técnica colocados a concurso, prevalecem as indicações dos últimos.

2. CARATERÍSTICAS DO FORNECIMENTO

O sistema de desinfeção por ultra-violeta incluirá o invólucro fechado sob pressão (reator) com defletores, número necessário de lâmpadas de ultra-violeta, um quadro elétrico de alimentação e comando e um sistema de monitorização da intensidade de ultra violetas em tempo real.

2.1. Caraterísticas mínimas obrigatórias

2.1.1. Mecânicas

- Reator em aço inoxidável 1.4401;
- Montagem horizontal, vertical ou diagonal, desde que se assegure que as lâmpadas estejam permanentemente submersas;

  Lâmpadas de fácil acesso, de forma a facilitar as operações de /substituição das mesmas, sem necessidade de esvaziamento do reator;
- Duração mínima das lâmpadas de 12 000 horas;
- Sistema mecânico de limpeza das lâmpadas automático, por temporização regulável e diminuição da intensidade UV.

2.1.2. Eletricidade

No fornecimento do sistema deverá ser incluido quadro elétrico de comando e alimentação e todos os sensores e unidades funcionais julgadas necessárias ao seu bom funcionamento, compreendendo um medidor de intensidade UV. O grau de proteção do quadro será no mínimo IP 54.

O reator deverá ser equipado com termóstato de proteção para evitar o sobreaquecimento das lâmpadas.

Deverá ser possível o controlo e gestão individual de cada lâmpada, incluindo contagem de horas de funcionamento. Para poupança de energia, haverá ajuste automático da potência das lâmpadas (ou do número de lâmpadas acesas) em função do caudal a tratar e da intensidade de UV medida.

Haverá dispositivos que assegurem que o acesso às lâmpadas só se fará com estas desligadas e que não existirá possibilidade de contacto visual com uma lâmpada acesa.

2.2. Outras caraterísticas consideradas relevantes:

- Parafusaria em aço inoxidável 1.4401;
- Sistema de limpeza química.

3. TESTES

Será emitido um certificado de conformidade CE pelo fabricante que possuirá certificação de acordo com o sistema de qualidade EN ISO 9001 ou equivalente.

Serão emitidos certificados de conformidade com a norma EN 10204, pelo menos até EN 10204 – 2.2 ou equivalentes.

Deve ser emitida declaração de conformidade, do fabricante/fornecedor, com o bio-ensaio do equipamento em questão.

4. NORMAS

O Sistema de Qualidade do fabricante deverá estar certificado conforme normas ISO 9000 ou equivalente e apresentarão declaração de conformidade CE.

Os equipamentos obedecerão ainda às seguintes normas ou equivalentes:

- Diretiva 2006/42/CE – diretiva máquinas;
- ISO 12100:2010 – Segurança e risco na conceção de equipamentos mecânicos.

AdP – ÁGUAS DE PORTUGAL		ÁGUAS DE PORTUGAL
DESIGNAÇÃO **SISTEMA DE DESINFEÇÃO POR ULTRA-VIOLETAS EM CANAL**		**ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA** **ET-EQ 362**
EQUIPAMENTO	**VERSÃO: 01_2012**	

1. ESPECIFICAÇÃO DO FORNECIMENTO

A presente especificação define as caraterísticas gerais dos sistemas de desinfeção por radiação ultravioleta (UV) em canal para água residual.

As condições de funcionamento dos sistemas são as indicadas nas peças de projeto/nota técnica. Em caso de contradição entre a presente especificação e elementos de projeto/nota técnica colocados a concurso, prevalecem as indicações dos últimos.

2. CARATERÍSTICAS DO FORNECIMENTO

O sistema de desinfeção por ultra violetas incluirá o número necessário de módulos, os quais se agrupam em bancos de lâmpadas de ultra-violetas, estruturas de suporte dos módulos de lâmpadas, um quadro elétrico de alimentação e comando, um sistema de monitorização da intensidade de ultra violetas em tempo real e um controlador do nível nos canais.

2.1. Caraterísticas mínimas obrigatórias

2.1.1. Mecânicas

- Estrutura de suporte dos módulos em aço inoxidável 1.4401;
- Sistema mecânico de limpeza das lâmpadas automático, por temporização regulável e diminuição da intensidade UV;
- Controlo do nível de líquido no canal por descarregador fixo apropriado, válvula de contrapeso ou válvula automática;
- Equipamento de elevação adequado para retirar os módulos do canal;
- Duração mínima das lâmpadas de 12 000 horas;

2.1.2. Eletricidade

No fornecimento do sistema deverá ser incluido quadro elétrico de comando e alimentação e todos os sensores e unidades funcionais julgadas necessárias ao seu bom funcionamento, compreendendo um medidor de intensidade UV por cada bloco de lâmpadas. O grau de proteção do quadro será no mínimo IP 56.

Deverá ser possível o controlo e gestão individual de cada lâmpada, incluindo contagem de horas de funcionamento. Para poupança de energia, haverá ajuste automático da potência das lâmpadas (ou do número de lâmpadas acesas) em função do caudal a tratar e da intensidade de UV medida.

Deve existir um sistema de segurança para o caudal mínimo de funcionamento.

Os balastros possuirão um grau de proteção IP 65, e um sistema de arrefecimento adequado.

Haverá dispositivos que assegurem que o acesso às lâmpadas só se fará com estas desligadas e que não existirá possibilidade de contacto visual com uma lâmpada acesa.

2.2. Outras caraterísticas consideradas relevantes:

- Parafusaria em aço inoxidável 1.4401;
- Sistema de limpeza química.

3. TESTES

Será emitido um certificado de conformidade CE pelo fabricante que possuirá certificação de acordo com o sistema de qualidade EN ISO 9001 ou equivalente.

Serão emitidos certificados de conformidade com a norma EN 10204, pelo menos até EN 10204 – 2.2 ou equivalentes.

Deve ser emitida declaração de conformidade, do fabricante/fornecedor, com o bio-ensaio do equipamento em questão.

4. NORMAS

O Sistema de Qualidade do fabricante deverá estar certificado conforme normas ISO 9000 ou equivalente e apresentarão declaração de conformidade CE.

Os equipamentos obedecerão ainda às seguintes normas ou equivalentes:

- Diretiva 2006/42/CE – diretiva máquinas;
- ISO 12100:2010 – Segurança e risco na conceção de equipamentos mecânicos.

AdP – ÁGUAS DE PORTUGAL		ÁGUAS DE PORTUGAL
DESIGNAÇÃO **CENTRÍFUGA**		**ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA** **ET-EQ 370**
EQUIPAMENTO	**VERSÃO: 01_2012**	

1. ESPECIFICAÇÃO DO FORNECIMENTO

A presente especificação define as caraterísticas gerais das centrífugas.

As condições de funcionamento das centrífugas são as indicadas nas peças de projeto/nota técnica. Em caso de contradição entre a presente especificação e elementos de projeto/nota técnica colocados a concurso, prevalecem as indicações dos últimos.

2. CARATERÍSTICAS DO FORNECIMENTO

As centrífugas serão integralmente construídas em materiais resistentes à corrosão, sendo o conjunto autoportante próprio para montagem sobre laje ou maciço de betão.

2.1. Caraterísticas mínimas obrigatórias

2.1.1. Mecânicas

- Acionamento por motor elétrico e caixa redutora;
- As peças sujeitas à abrasão deverão ser devidamente protegidas por revestimentos com a resistência adequada. Estas serão facilmente substituíveis no local, devendo ser fornecidas ferramentas próprias para as operações de desmontagem / manutenção;
- Em todas as restantes peças em contacto com as lamas será pelo menos utilizado aço inox 1.4401;
- Possibilidade de regulação da diferença de velocidade de rotação entre o parafuso e o tambor, bem como ajuste do nível da altura do anel líquido no interior do tambor;
- Todas as partes móveis deverão estar protegidas para evitar contacto acidental;
- A centrífuga e o conjunto de acionamento serão construídos sobre a mesma base, assentes em apoios anti–vibráticos.

2.1.2. Eletricidade

No fornecimento da centrífuga deverá ser incluido quadro elétrico de comando e proteção e todos os sensores e unidades funcionais julgadas necessárias ao seu bom funcionamento, compreendendo sistemas automáticos de arranque e de lavagem, incluindo os respetivos encravamentos, alarmes e sistemas de otimização de funcionamento.

Devem ainda estar previstos sinais de funcionamento, paragem e avaria.

Os motores a usar serão assíncronos, trifásicos, de rotor em curto-circuito, velocidade 1 500 r.p.m. A tensão de alimentação será de 3x400 V, 50 Hz. O arranque deverá efetuar-se através de variador de velocidade por conversão de frequência.

A proteção será IP 55, classe de isolamento F, com proteção à intempérie. Possuirão ventilador acoplado diretamente ao veio do motor elétrico.

2.1.3. Chapas de Caraterísticas

Os elementos dos grupos motoredutores deverão ser fornecidos com chapas de características, em aço inoxidável, nos quais deverão ser inscritos de forma indelével os seguintes dados:

a) Fabricante;
b) Modelo;
c) Número de fabrico;
d) Caudal nominal;
e) Massa em vazio.

– Motor elétrico

a) Fabricante;
b) Modelo;
c) Número de fabrico;
d) Classe de serviço;
e) Potência nominal;
f) Tensão nominal;
g) Corrente nominal;
h) Frequência e número de fases;
i) Velocidade de rotação;
j) Classe de isolamento;
k) Fator de potência;
l) Rendimento.

2.2. Outras caraterísticas consideradas relevantes:

– Parafusaria em aço inoxidável 1.4401;

- Motores com potência entre 7,5 e 375 kW terão classificação mínima IE2, quando operados por variadores de velocidade, ou IE3. Motores elétricos de potência inferior terão classificação mínima IE2;
- Para potências superiores a 3 kW, o fornecimento inclui um interruptor térmico (termistor ou bimetálico).

3. TESTES

Será emitido um certificado de conformidade CE pelo fabricante que possuirá certificação de acordo com o sistema de qualidade EN ISO 9001 ou equivalente.

Serão emitidos certificados de conformidade com a norma EN 10204, pelo menos até EN 10204 – 2.2 ou equivalentes.

Os valores globais de vibração deverão ser conforme definido na norma ISO 10816 ou equivalente.

As partes rotativas deverão ser equilibradas estática e dinamicamente. Deverá ser respeitada a norma ISO 1940:1(ou equivalente) considerando-se o grau de qualidade G2,5 para condições nominais de operação.

4. NORMAS

O Sistema de Qualidade do fabricante deverá estar certificado conforme normas ISO 9000 ou equivalentee apresentarão declaração de conformidade CE.

Os equipamentos obedecerão ainda às seguintes normas ou equivalentes:

- Diretiva 2006/42/CE – diretiva máquinas;
- ISO 12100:2010 – Segurança e risco na conceção de equipamentos mecânicos;
- Regulamento CE n.º640/2009 e suas posteriores alterações e republicações;
- Flanges e furação: ISO 7005-2 (EN 1092-2; DIN2501:1997);
- ISO 8501:2006 - preparação de superfícies metálicas;
- EN ISO 12944:2007 – esquemas de proteção anticorrosiva.

AdP – ÁGUAS DE PORTUGAL		ÁGUAS DE PORTUGAL
DESIGNAÇÃO **MESA DE ESPESSAMENTO**		**ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA** **ET-EQ 371**
EQUIPAMENTO	**VERSÃO: 01_2012**	

1. ESPECIFICAÇÃO DO FORNECIMENTO

A presente especificação define as caraterísticas gerais das mesas de espessamento de lamas.

As condições de funcionamento das mesas são as indicadas nas peças de projeto/nota técnica. Em caso de contradição entre a presente especificação e elementos de projeto/nota técnica colocados a concurso, prevalecem as indicações dos últimos.

2. CARATERÍSTICAS DO FORNECIMENTO

As mesas de espessamento constituirão unidades autónomas com floculador, tela filtrante com sistema de tensionamento, dispositivos ajustáveis para distribuição uniforme da lama sobre a tela, sistema de lavagem e coberturas amovíveis com janelas de inspeção. As mesas serão integralmente construídas em materiais resistentes à corrosão, sendo o conjunto autoportante próprio para montagem sobre laje ou maciço de betão.

2.1. Caraterísticas mínimas obrigatórias

2.1.1. Mecânicas

- Acionamento por motoredutor;
- Construção em aço inox 1.4306;
- Telas filtrantes de tecido de poliéster;
- Moto-redutor para acionamento da tela;
- Todas as partes móveis deverão estar protegidas com guardas para evitar contacto acidental;
- Sistema de lavagem incluído, equipado com bicos de lavagem de jato plano, operando na totalidade da largura da tela.

2.1.2. Eletricidade

No fornecimento da mesa deverá ser incluido quadro elétrico de comando e proteção e todos os sensores e unidades funcionais julgadas necessárias ao seu bom funcionamento, compreendendo sistemas automáticos de deteção e ajuste de desvio de tela. Haverá dispositivos que assegurem que o acesso às partes móveis só se fará com estas paradas e que não existirá possibilidade de contato direto com qualquer parte em movimento.

Os motores a usar serão assíncronos, trifásicos, de rotor em curto-circuito, velocidade 1 500 r.p.m. A tensão de alimentação será de 3x400 V, 50 Hz.

A proteção será IP 55, classe de isolamento F, com proteção à intempérie. Possuirão ventilador acoplado diretamente ao veio do motor elétrico.

2.1.3. Chapas de Caraterísticas

Os elementos dos grupos motoredutores deverão ser fornecidos com chapas de caraterísticas, em aço inoxidável, nos quais deverão ser inscritos de forma indelével os seguintes dados:

a) Fabricante;
b) Modelo;
c) Número de fabrico;
d) Caudal nominal;
e) Massa em vazio.

– Motor elétrico

a) Fabricante;
b) Modelo;
c) Número de fabrico;
d) Classe de serviço;
e) Potência nominal;
f) Tensão nominal;
g) Corrente nominal;
h) Frequência e número de fases;
i) Velocidade de rotação;
j) Classe de isolamento;
k) Fator de potência;
l) Rendimento.

2.2. Outras caraterísticas consideradas relevantes:

– Construção em aço inox 1.4401;

- Motores com potência entre 7,5 e 375 kW terão classificação mínima IE2, quando operados por variadores de velocidade, ou IE3. Motores elétricos de potência inferior terão classificação mínima IE2;
- Para potências superiores a 3 kW, o fornecimento inclui um interruptor térmico (termistor ou bimetálico).

3. TESTES

Será emitido um certificado de conformidade CE pelo fabricante que possuirá certificação de acordo com o sistema de qualidade EN ISO 9001 ou equivalente.

Serão emitidos certificados de conformidade com a norma EN 10204, pelo menos até EN 10204 – 2.2 ou equivalentes.

Os valores globais de vibração deverão ser conforme definido na norma ISO 10816 ou equivalente, quando aplicável.

4. NORMAS

O Sistema de Qualidade do fabricante deverá estar certificado conforme normas ISO 9000 ou equivalente e apresentarão declaração de conformidade CE.

Os equipamentos obedecerão ainda às seguintes normas ou equivalentes:

- Diretiva 2006/42/CE – diretiva máquinas;
- ISO 12100:2010 – Segurança e risco na conceção de equipamentos mecânicos;
- Regulamento CE n.º640/2009 e suas posteriores alterações e republicações.

AdP – ÁGUAS DE PORTUGAL		ÁGUAS DE PORTUGAL
DESIGNAÇÃO **TAMBOR DE ESPESSAMENTO**		**ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA** **ET-EQ 372**
EQUIPAMENTO	**VERSÃO: 01_2012**	

1. ESPECIFICAÇÃO DO FORNECIMENTO

A presente especificação define as caraterísticas gerais dos tambores de espessamento de lamas.

As condições de funcionamento dos tambores são as indicadas nas peças de projeto/nota técnica. Em caso de contradição entre a presente especificação e elementos de projeto/nota técnica colocados a concurso, prevalecem as indicações dos últimos.

2. CARATERÍSTICAS DO FORNECIMENTO

Os tambores de espessamento constituirão unidades autónomas com floculador, tela filtrante em tambor rotativo, sistema de lavagem e coberturas amovíveis com janelas de inspeção. Os tambores serão integralmente construídos em materiais resistentes à corrosão, sendo o conjunto autoportante próprio para montagem sobre laje ou maciço de betão.

2.1. Caraterísticas mínimas obrigatórias

2.1.1. Mecânicas

- Acionamento por motoredutor;
- Construção em aço inox 1.4306;
- Telas filtrantes de tecido de poliéster;
- Moto-redutor para acionamento do tambor;
- Possibilidade de ajuste da velocidade de rotação e do ângulo de inclinação do tambor;
- Todas as partes móveis deverão estar protegidas com guardas para evitar contacto acidental;
- Sistema de lavagem incluído, equipado com bicos de lavagem de jato plano, operando na totalidade do comprimento do tambor.

2.1.2. Eletricidade

No fornecimento do tambor deverá ser incluído quadro elétrico de comando e proteção e todos os sensores e unidades funcionais julgadas necessárias ao seu bom funcionamento. Haverá dispositivos que assegurem que o acesso às partes móveis só se fará com estas paradas e que não existirá possibilidade de contacto direto com qualquer parte em movimento.

Os motores a usar serão assíncronos, trifásicos, de rotor em curto-circuito, velocidade 1 500 r.p.m. A tensão de alimentação será de 3x400 V, 50 Hz.

A proteção será IP 55, classe de isolamento F, com proteção à intempérie. Possuirão ventilador acoplado diretamente ao veio do motor elétrico.

2.1.3. Chapas de Caraterísticas

Os elementos dos grupos motoredutores deverão ser fornecidos com chapas de características, em aço inoxidável, nos quais deverão ser inscritos de forma indelével os seguintes dados:

- Fabricante;
  a) Modelo;
  b) Número de fabrico;
  c) Caudal nominal;
  d) Massa em vazio.
- Motor elétrico
  a) Fabricante;
  b) Modelo;
  c) Número de fabrico;
  d) Classe de serviço;
  e) Potência nominal;
  f) Tensão nominal;
  g) Corrente nominal;
  h) Frequência e número de fases;
  i) Velocidade de rotação;
  j) Classe de isolamento;
  k) Fator de potência;
  l) Rendimento.

2.2. Outras caraterísticas consideradas relevantes:

- Construção em aço inox 1.4401 Motores com potência entre 7,5 e 375 kW terão classificação mínima IE2, quando operados por variadores de velocidade, ou IE3. Motores elétricos de potência inferior terão classificação mínima IE2;

– Para potências superiores a 3 kW, o fornecimento inclui um interruptor térmico (termistor ou bimetálico).

3. TESTES

Será emitido um certificado de conformidade CE pelo fabricante que possuirá certificação de acordo com o sistema de qualidade EN ISO 9001 ou equivalente.

Serão emitidos certificados de conformidade com a norma EN 10204, pelo menos até EN 10204 – 2.2 ou equivalentes.

Os valores globais de vibração deverão ser conforme definido na norma ISO 10816 ou equivalente, quando aplicável.

4. NORMAS

O Sistema de Qualidade do fabricante deverá estar certificado conforme normas ISO 9000 ou equivalente e apresentarão declaração de conformidade CE.

Os equipamentos obedecerão ainda às seguintes normas ou equivalentes:

– Diretiva 2006/42/CE – Diretiva máquinas;

– ISO 12100:2010 – Segurança e risco na conceção de equipamentos mecânicos;

– Regulamento CE n.º640/2009 e suas posteriores alterações e republicações.

AdP - ÁGUAS DE PORTUGAL		ÁGUAS DE PORTUGAL
DESIGNAÇÃO **UNIDADE AUTOMÁTICA DE PREPARAÇÃO DE POLIELECTRÓLITO**		**ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA** **ET-EQ 373**
EQUIPAMENTO	**VERSÃO: 01_2012**	

1. ESPECIFICAÇÃO DO FORNECIMENTO

A presente especificação define as caraterísticas gerais das unidades automáticas de preparação de solução de polielectrólito.

As condições de funcionamento das unidades são as indicadas nas peças de projeto/nota técnica. Em caso de contradição entre a presente especificação e elementos de projeto/nota técnica colocados a concurso, prevalecem as indicações dos últimos.

Deverá ser possível ajustar a concentração de preparação entre 1 a 5 g/l.

2. CARATERÍSTICAS DO FORNECIMENTO

As unidades de preparação serão constituídas por elementos que promovam as funções de preparação, maturação, armazenagem e doseamento, de forma integrada em *package* único, permitindo a preparação contínua e automática da solução a partir do produto em pó para a concentração desejada. As unidades serão integralmente construídas em materiais resistentes à corrosão, sendo o conjunto autoportante próprio para montagem sobre laje de betão.

A capacidade de produção deve ser para um tempo de maturação no mínimo de 45 minutos.

2.1. Caraterísticas mínimas obrigatórias

2.1.1. Mecânicas

- Cuba de preparação em PEAD ou aço inox 1.4301 com três compartimentos inspecionáveis por tampas amovíveis, equipados com purgas de fundo e respetivas válvulas de seccionamento. Deverá ser prevista ainda uma descarga de emergência (*trop-plein*);
- Eletroagitadores de eixo vertical nos primeiros 2 compartimentos (preparação e maturação). Os materiais constituintes dos electroagitadores deverão respeitar a especificação aplicável para este tipo de equipamentos, sendo os componentes imersos dos agitadores (veios e hélice) fabricados em aço inox 1.4401 ;
- Tremonha de alimentação em PEAD ou aço inox 1.4301 (AISI 304) com parafuso doseador de pó, com velocidade variável, equipado com resistência de aquecimento.

2.1.2. Eletricidade

No fornecimento da unidade de preparação deverá ser incluido quadro elétrico de comando e proteção e todos os sensores e unidades funcionais julgadas necessárias ao seu bom funcionamento, compreendendo medição e deteção de nível na cuba de preparação de solução, detetor de nível mínimo na tremonha de pó, medição e deteção de caudal de água de preparação.

A falta de pressão de água de preparação, deve inibir o funcionamento da unidade de preparação.

Os motores a usar serão assíncronos, trifásicos, de rotor em curto-circuito, velocidade 1 500 r.p.m. A tensão de alimentação será de 3x400 V, 50 Hz.

A proteção será IP 55, classe de isolamento F, com proteção à intempérie. Possuirão ventilador acoplado diretamente ao veio do motor elétrico.

2.1.3. Chapas de Caraterísticas

Cada equipamento, incluindo a unidade de preparação deverá possuir chapas de caraterísticas, em aço inoxidável, nas quais deverão ser inscritos de forma indelével os seguintes dados:

a) Fabricante;
b) Modelo;
c) Número de fabrico;
d) Capacidade;
e) Massa em vazio.

– Motor elétrico

a) Fabricante;
b) Modelo;
c) Número de fabrico;
d) Classe de serviço;
e) Potência nominal;
f) Tensão nominal;
g) Corrente nominal;
h) Frequência e número de fases;
i) Velocidade de rotação;
j) Classe de isolamento;
k) Fator de potência;
l) Rendimento.

2.2. Outras caraterísticas consideradas relevantes:

- Parafusaria em aço inoxidável 1.4401;
- Motores com potência entre 7,5 e 375 kW terão classificação mínima IE2, quando operados por variadores de velocidade, ou IE3. Motores elétricos de potência inferior terão classificação mínima IE2.
- Para potências superiores a 3 kW, o fornecimento inclui um interruptor térmico (termistor ou bimetálico).

3. TESTES

Será emitido um certificado de conformidade CE pelo fabricante que possuirá certificação de acordo com o sistema de qualidade EN ISO 9001 ou equivalente.

Serão emitidos certificados de conformidade com a norma EN 10204, pelo menos até EN 10204 – 2.2 ou equivalentes.

Os valores globais de vibração deverão ser conforme definido na norma ISO 10816 ou equivalente, quando aplicável.

4. NORMAS

O Sistema de Qualidade do fabricante deverá estar certificado conforme normas ISO 9000 ou equivalente e apresentarão declaração de conformidade CE.

Os equipamentos obedecerão ainda às seguintes normas ou equivalentes:

- Diretiva 2006/42/CE – diretiva máquinas;
- ISO 12100:2010 – Segurança e risco na conceção de equipamentos mecânicos;
- Regulamento CE n.º640/2009;
- Materiais plásticos de acordo com as normas ISO 1629:2009.

AdP - ÁGUAS DE PORTUGAL		ÁGUAS DE PORTUGAL
DESIGNAÇÃO **CALDEIRA DE ÁGUA QUENTE**		**ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA** **ET-EQ 380**
EQUIPAMENTO	**VERSÃO: 01_2012**	

1. ESPECIFICAÇÃO DO FORNECIMENTO

A presente especificação define as caraterísticas das caldeiras de água quente para aplicação nos processos de aquecimento de lamas.

As condições de funcionamento das caldeiras são as indicadas nas peças de projeto/nota técnica. Em caso de contradição entre a presente especificação e elementos de projeto/nota técnica colocados a concurso, prevalecem as indicações dos últimos.

2. CARATERÍSTICAS DO FORNECIMENTO

2.1. Caraterísticas mínimas obrigatórias

2.1.1. Mecânicas

- A caldeira de aquecimento de água deverá ser do tipo monobloco, com tubos de fumo horizontais, de múltipla passagem.
- A conceção do corpo, com exceção para a porta da fornalha, deverá permitir que todas as superfícies aquecidas estejam diretamente em contacto com a água, eliminando completamente a existência de refratários.
- A fornalha deve ser de forma cilíndrica horizontal, largamente dimensionada, permitindo grande superfície de absorção da radiação da chama. Deve ser localizada de forma a todos os seus componentes estarem contidos em zonas envolvidas por água.
- Os tubos de fumo são dispostos na câmara de água à volta da fornalha e providos interiormente de espirais em aço especial refratário favorecendo a transmissão calorífica.
- A porta de fogo, de grandes dimensões, deverá localizar-se na parte frontal da caldeira, devidamente isolada e preparada para adaptação do queimador previsto.
- Deverá haver aberturas adequadas para acesso do lado da água. A abertura total é realizada por charneiras e equipada com grampos de fecho que garantam a estanquidade completa.
- O isolamento térmico deverá ser adequado para altas temperaturas, protegido com uma cobertura desmontável em chapa galvanizada e pintada exteriormente com tinta apropriada. As perdas térmicas deverão ser inferiores a 1%.
- A caixa de fumos dispõe de união flangeada para a conduta de fumos e aberturas para a limpeza e montagem dos instrumentos de controle.
- O sistema de combustão deverá permitir que a fornalha funcione em sobrepressão, conseguida pelo ventilador do queimador; duas passagens na fornalha, sendo uma das passagens nos tubos de fumo no mínimo; a combustão deverá ser efetuada nas melhores condições permitindo

alcançar percentagens de CO_2 elevadas, eliminando os resíduos de fuligem nas condutas de fumos.

- O queimador deverá ser duplo, podendo utilizar-se outro combustível para além do biogás proveniente do processo. O combustível alternativo terá de ser definido para cada caso concreto.
- O rendimento deverá ser superior a 85 %, por utilização de um queimador bem adaptado à combustão em sobrepressão. Deverá ser possível a otimização da mistura por controlo automático quer da admissão de combustível, quer de ar.
- A limpeza da caldeira deverá processar-se de maneira simples, permitindo o acesso total a todos os pontos em contacto com os gases de combustão.
- O conjunto de acessórios deverá ser constituído, no mínimo, por 1 porta antiexplosão situada na caixa de fumos, 1 conjunto de ferramentas de limpeza e 1 válvula de purga de condensados da combustão(min ø 25).
- A chaminé de exaustão de gases deverá respeitar a regulamentação aplicável, referenciada na presente especificação; .

2.1.2. Elétricidade

No fornecimento da caldeira deverá ser incluido quadro elétrico de comando e proteção e todos os sensores e unidades funcionais julgadas necessárias ao seu bom funcionamento.

No mínimo será prevista a seguinte instrumentação:

- Controlador de temperatura de operação para arranque e paragem automáticos;
- Sonda de corte de temperatura máxima no caso de a temperatura da água exceder determinado valor pré-fixado, com rearme manual.
- Sonda de corte de falta de água no invólucro da caldeira.
- Interruptor de segurança de ar para impedir o funcionamento sem ar; pré-ventilação da câmara de combustão antes do acendimento.
- Detetor de chama por célula fotoelétrica para detetar a combustão, assegurando o corte de funcionamento do queimador no caso de não existência de chama.
- Dispositivo que assegure a entrada em funcionamento do queimador em regime de chama baixa, só passando a chama alta segundos depois.

3. TESTES

Será emitido um certificado de conformidade CE pelo fabricante que possuirá certificação de acordo com o sistema de qualidade EN ISO 9001 ou equivalente.

Serão emitidos certificados de conformidade com a norma EN 10204, pelo menos até EN 10204 – 2.2 ou equivalentes.

4. NORMAS

O Sistema de Qualidade do fabricante deverá estar certificado conforme normas ISO 9000 ou equivalente.

Os equipamentos obedecerão ainda às seguintes normas ou equivalentes:

- Diretiva 2009/142/EC – aparelhos a gás
- Diretiva 97/23/EC transposta pelo D.L. 211/99 – equipamentos sob pressão
- Diretiva 92/42/EEC – eficiência energética caldeiras
- EN 13084 – exaustão de emissões gasosas
- ISO 12100:2010 – Segurança e risco na conceção de equipamentos mecânicos;
- ISO 8501:2006 - preparação de superfícies metálicas;
- EN ISO 12944:2007 – esquemas de proteção anticorrosiva;

AdP - ÁGUAS DE PORTUGAL		ÁGUAS DE PORTUGAL
DESIGNAÇÃO **TOCHA DE QUEIMA DE BIOGÁS**		**ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA** **ET-EQ 381**
EQUIPAMENTO	**VERSÃO: 01_2012**	

1. ESPECIFICAÇÃO DO FORNECIMENTO

A presente especificação define as caraterísticas da tocha ou queimador de biogás.

As condições de funcionamento da tocha são as indicadas nas peças de projeto/nota técnica. Em caso de contradição entre a presente especificação e elementos de projeto/nota técnica colocados a concurso, prevalecem as indicações dos últimos.

2. CARATERÍSTICAS DO FORNECIMENTO

2.1. Caraterísticas mínimas obrigatórias

2.1.1. Mecânicas

- A tocha será constituida por um tubo de chama em aço inox 1.4401, uma câmara de combustão com revestimento interior em aço refratário, rampa de queimador em aço inox 1.4401, queimadores em ferro fundido substituíveis e alheta de ar regulável comandada por servo-motor.
- O piloto de ignição deverá funcionar convenientemente para todas as condições meteorológicas e independentemente de flutuações de pressão do biogás, com um sistema de ignição automático que deverá assegurar a queima do biogás sempre que tal seja exigido ao queimador.
- A chama piloto deverá ser estável em condições meteorológicas desfavoráveis.
- Para garantir uma operação segura, devem ser previstos dispositivos para purga de condensados, válvulas antirretorno, válvulas de regulação de pressão e dispositivos corta-chama.

2.1.2. Eletricidade

No fornecimento do queimador deverá ser incluido quadro elétrico de comando e proteção e todos os sensores e unidades funcionais julgadas necessárias ao seu bom funcionamento, compreendendo termopar, dispositivo de ignição elétrica, sonda UV de controlo de chama, pressostato, alarme de não-funcionamento do piloto e sistema de reignição automática do piloto.

3. TESTES

Será emitido um certificado de conformidade CE pelo fabricante que possuirá certificação de acordo com o sistema de qualidade EN ISO 9001 ou equivalente.

Serão emitidos certificados de conformidade com a norma EN 10204, pelo menos até EN 10204 – 2.2 ou equivalentes.

4. NORMAS

O Sistema de Qualidade do fabricante deverá estar certificado conforme normas ISO 9000 ou equivalente.

Os equipamentos obedecerão ainda às seguintes normas ou equivalentes:

- Diretiva 94/9/EC – aparelhos e sistemas de proteção destinados a ser utilizados em atmosferas potencialmente explosivas
- ISO 12100:2010 – Segurança e risco na conceção de equipamentos mecânicos;
- ISO 8501:2006 - preparação de superfícies metálicas;
- EN ISO 12944:2007 – esquemas de proteção anticorrosiva;

AdP - ÁGUAS DE PORTUGAL		ÁGUAS DE PORTUGAL
DESIGNAÇÃO **PERMUTADOR DE CALOR**		**ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA** **ET-EQ 382**
EQUIPAMENTO	**VERSÃO: 01_2012**	

1. ESPECIFICAÇÃO DO FORNECIMENTO

A presente especificação define as caraterísticas dos permutadores de calor para aplicação nos processos de aquecimento de lamas.

As condições de funcionamento dos permutadores são as indicadas nas peças de projeto/nota técnica. Em caso de contradição entre a presente especificação e elementos de projeto/nota técnica colocados a concurso, prevalecem as indicações dos últimos.

2. CARATERÍSTICAS DO FORNECIMENTO

2.1. Caraterísticas mínimas obrigatórias

2.1.1. Mecânicas

- O permutador deverá ser do tipo em espiral ou tubular, de fluxo em contra-corrente.
- As superfícies de transmissão de calor em contacto com as lamas serão de aço inox 1.4404.
- A limpeza deverá processar-se de maneira simples, devendo haver acesso fácil ao circuito do lado das lamas.

3. TESTES

Será emitido um certificado de conformidade CE pelo fabricante que possuirá certificação de acordo com o sistema de qualidade EN ISO 9001 ou equivalente.

Serão emitidos certificados de conformidade com a norma EN 10204, pelo menos até EN 10204 – 2.2 ou equivalentes.

4. NORMAS

O Sistema de Qualidade do fabricante deverá estar certificado conforme normas ISO 9000 ou equivalente.

Os equipamentos obedecerão ainda às seguintes normas ou equivalentes:

- Diretiva 97/23/EC transposta pelo D.L. 211/99 – equipamentos sob pressão
- EN 307:1998 – instalação, operação e manutenção de permutadores de calor
- ISO 8501:2006 - preparação de superfícies metálicas;
- EN ISO 12944:2007 – esquemas de proteção anticorrosiva;

1. ESPECIFICAÇÃO DO FORNECIMENTO

A presente especificação define as caraterísticas gerais dos trituradores aplicáveis no tratamento de águas residuais.

As condições de funcionamento dos trituradores são as indicadas nas peças de projeto/nota técnica. Em caso de contradição entre a presente especificação e elementos de projeto/nota técnica colocados a concurso, prevalecem as indicações dos últimos.

2. CARATERÍSTICAS DO FORNECIMENTO

Os trituradores, verticais, horizontais ou com vários graus de inclinação, podem ser instalados em linha, em canal ou no interior do poço de bombagem com os diversos atravancamentos adequadamente verificados para as condições da instalação.

2.1. Caraterísticas mínimas obrigatórias

2.1.1. Mecânicas

- Corpo: construído em ferro fundido EN-GJS200;
- Corpo de corte de veio duplo em paralelo, funcionando a diferentes velocidades;
- Estrutura exterior com pintura epoxy; adequada ao meio de trabalho e cumprindo requisitos das normas referenciadas na presente especificação;
- Acionamento por motoredutor;
- Veios apoiados por rolamentos colocados no corpo triturador;
- Rolamentos protegidos por empanques mecânicos;
- Veios montados com anéis de corte de elevado poder de corte/esmagamento e espaçadores intercalados;
- Arranjo do corpo de montagem resistente a alta pressão (até 6 bar).

2.1.2. Motor elétrico

Se o local da instalação tem a probabilidade de inundação e acumulação de gases:

- Motor elétrico com proteção IP68, antideflagrante Zona 1, relé de proteção dos termistores, contactos secos para informação à distância de funcionamento e Avaria (bloqueio), amperímetro.

– Quadro Elétrico standard de comando e proteção, em caixa metálica com betoneiras de arranque/paragem, funcionamento manual ou automático e respetiva sinalização luminosa local.

Caso o triturador seja instalado num local que não corra risco de inundação e acumulação de gases inflamáveis, poderá ser considerado o mesmo triturador mas com motor com proteção IP 55.

2.1.3. Chapas de Caraterísticas

Os elementos do triturador deverão ser fornecidos com chapas de caraterísticas, em aço inoxidável, nos quais deverão ser inscritos de forma indelével os seguintes dados:

a) Fabricante;
b) Modelo;
c) Número de fabrico;
d) Caudal nominal;
e) Massa em vazio.

– Motor elétrico

a) Fabricante;
b) Modelo;
c) Número de fabrico;
d) Classe de serviço;
e) Potência nominal;
f) Tensão nominal;
g) Corrente nominal;
h) Frequência e número de fases;
i) Velocidade de rotação;
j) Classe de isolamento;
k) Fator de potência;
l) Rendimento.

2.2. Outras caraterísticas consideradas relevantes:

- Corpo de trituração com rasgos laterais opcionais que permitem maiores caudais enquanto reduzem a possibilidade passagem de sólidos sem serem triturados.
- Quadro Elétrico, com Display LCD e respetivas betoneiras, possibilidade para efetuar alterações à programação do autómato. Informação do histórico do triturador (total de horas de funcionamento, nº de encravamentos...);
- Um controlador PLC específico por cada triturador.

3. TESTES

Será emitido um certificado de conformidade CE pelo fabricante que possuirá certificação de acordo com o sistema de qualidade EN ISO 9001 ou equivalente.

Serão emitidos certificados de conformidade com a norma EN 10204, pelo menos até EN 10204 – 2.2 ou equivalentes.

4. NORMAS

O Sistema de Qualidade do fabricante deverá estar certificado conforme normas ISO 9000 ou equivalente e apresentarão declaração de conformidade CE.

Os equipamentos obedecerão ainda às seguintes normas ou equivalentes:

- Diretiva ATEX 94/9/EC;
- Diretiva 2006/42/CE – Diretiva máquinas;
- Regulamento CE n.º640/2009 e suas posteriores alterações e republicações;
- ISO 8501:2006 – Preparação de superfícies metálicas;
- EN ISO 12944:2007 – Esquemas de proteção anticorrosiva.

1. ESPECIFICAÇÃO DO FORNECIMENTO

A presente especificação define as caraterísticas dos sistemas de cloragem para desinfeção de água potável.

As condições de funcionamento do sistema são as indicadas nas peças de projeto/nota técnica. Em caso de contradição entre a presente especificação e elementos de projeto/nota técnica colocados a concurso, prevalecem as indicações dos últimos.

2. CARATERÍSTICAS DO FORNECIMENTO

2.1. Caraterísticas mínimas obrigatórias

2.1.1. Mecânicas/Elétricas

Doseamento a partir de solução de hipoclorito de sódio

- Reservatório de doseamento do produto em PE com bacia de retenção. Deve ter indicação de nível visual, medidor de nivel alto, baixo e muito baixo com transmissão do(s) respetivo(s) sinal.
- Sistema automático de diluição de hipoclorito.
- Para a água de diluição deve ser previsto, sempre que a qualidade o justifique, equipamento para remoção de cloro e um sistema automático de descalsificação.
- Bombas doseadoras de membrana, cabeça em PVDF, membrana em PTFE, válvula 3 vias na compressão de cada bomba para purga, grau de proteção IP55, controlo automático através de sinal externo a definir e encravamento apartir dos sinais do reservatório de armazenamento.

Doseamento a partir de cloro gasoso em garrafas de 45 kg

- Funcionamento assegurado segundo o princípio de vácuo: o gás só será extraído da garrafa quando houver uma depressão a jusante criada por um hidroinjetor.
- O sistema deverá ser constituído no mínimo por: sistema de permuta automática entre garrafas (change-over), um conjunto + reserva composta por regulador de vácuo conjunto, doseador (clorómetro) e hidroinjetor por cada ponto de injeção.
    1. Reguladores de vácuo com resistência de aquecimento e válvula de segurança de sobrepressão com descarga para cilindro de neutralização.
    2. Change-over com contacto para transmissão remota de sinalização de garrafa vazia.

3. Clorómetros automáticos com rotâmetro para indicação do caudal e regulação automáticada dosagem em função de sinal externo; possibilidade de regulação manual do caudal de gás; anilhas de vedação (o-ring) em FKM (viton).
4. Hidroinjetor em PVC com válvulas de segurança antirretorno para impedir entrada de água no circuito de gás; válvula de seccionamento para isolamento do hidroinjector.

– Será instalado um sistema de deteção de fugas com as seguintes caraterísticas:
  – com monitorização permanente e autocalibração dos sensores e deteção automática de falha, gerando uma saída (output) de alarme nesse caso;
  – de resposta rápida a variações repentinas na concentração do gás;
  – será instalada no mínimo uma sonda por sala onde esteja presente cloro; sondas colocadas a 30 cm do pavimento;
  – Possibilidade de ajuste do valor limite de alarme, grau de proteção mínimo IP65;
  – saída (output) de alarme de valor máximo deverá desencadear um aviso visual e sonoro e despoletar automaticamente o funcionamento do sistema de neutralização;

<u>Doseamento a partir de cloro gasoso em contentores de 1000 kg</u>

– Funcionamento assegurado segundo o princípio de vácuo: o gás só será extraído do contentor quando houver uma depressão a jusante criada por um hidroinjector.
– O sistema deverá ser constituído no mínimo por: sistema de permuta automática entre garrafas (change-over) e 1 conjunto + reserva composto por regulador de vácuo conjunto, doseador (clorómetro) e hidroinjetor por cada ponto de injeção.
  1. Reguladores de vácuo, resistência de aquecimento e válvula de segurança de sobrepressão com descarga para cilindro de neutralização.Clorómetros automáticos com vacuómetro, rotâmetro para indicação do caudal e regulação da dosagem automática em função de sinal externo; possibilidade de regulação manual do caudal de gás; anilhas de vedação (o-ring) em FKM (viton).Hidroinjector em PVC com válvulas de segurança antirretorno para impedir entrada de água no circuito de gás; manómetro a montante
  2. Change-over com medição de pressão e contacto para transmissão remota de sinalização de contentor vazio.
– Balanças para pesagem dos contentores com mostrador associado e possibilidade de transmissão de sinal de peso medido; capacidade para alterar valor da tara diretamente no mostrador; cada balança deve ter no mínimo 4 células de pesagem; cada balança deve ter um conjunto de roletes por cada contentor por forma a ser possível posicionar as válvulas destes na posição correta.

- Conexões entre os contentores e o coletor principal (manifold) por tubagem flexível em cobre e válvula de isolamento em latão.
- Pote de retenção de gotas e filtro a montante dos reguladores de vácuo para impedir a passagem de cloro líquido e de impurezas para os equipamentos a jusante.Será instalado um sistema de deteção de fugas com as seguintes carcterísticas:
  - com monitorização permanente e autocalibração dos sensores e deteção automática de falha, gerando uma saída (output) de alarme nesse caso;
  - de resposta rápida a variações repentinas na concentração do gás;
  - será instalada no mínimo uma sonda por sala onde esteja presente cloro; sondas colocadas a 30 cm do pavimento;
  - módulo eletrónico / interface com ecrã LCD com possibilidade de leitura real e com possibilidade de ajuste do valor limite de alarme, grau de proteção mínimo IP65;
  - saída (output) de alarme de valor máximo deverá desencadear um aviso visual e sonoro e despoletar automaticamente o funcionamento do sistema de neutralização de fugas;

Doseamento a partir de cloro líquido em contentores de 1000 kg

- Funcionamento assegurado segundo o princípio de vácuo: o gás só será extraído quando houver uma depressão a jusante criada por um hidroinjector.
- O sistema deverá ser constituído no mínimo por: válvula de permuta automática entre contentores (change-over), vasos de expansão, evaporador, filtro de cloro, válvula de segurança reguladora de pressão, 1 + reserva composto por regulador de vácuo, conjunto doseador (clorómetro) e hidroinjector por cada ponto de injeção.
  1. Change-over de construção robusta aplicável a cloro sob a forma líquida com medição de pressão, transmissão remota de sinalização de abertura / fecho das válvulas e linha esgotada.
  2. Evaporador a banho de água ou óleo, devidamente protegido contra sobrepressões por disco de rutura e vaso de expansão; manómetro com contactos de pressão alta e baixa bem como indicação temperatura alta e baixa com transmissão dos respetivos sinais e indicação de nível de liquido.
  3. Regulador de vácuo com válvula de segurança de sobrepressão.

4. Clorómetros automáticos com vacuómetro, rotâmetro para indicação do caudal e servomotor de regulação para ajuste da dosagem; possibilidade de regulação manual do caudal de gás; anilhas de vedação (o-ring) em FKM (viton).
5. Hidroinjetor em PVC com válvulas de segurança antirretorno para impedir entrada de água no circuito de gás; manómetro a montante e válvulas de seccionamento.

- Balanças para pesagem dos contentores com mostrador associado e possibilidade de transmissão de sinal de peso medido; capacidade para alterar valor da tara diretamente no mostrador; cada balança deve ter no mínimo 4 células de pesagem; cada balança deve ter um conjunto de roletes por cada contentor por forma a ser possível posicionar as válvulas destes na posição correta.
- Conexões entre os contentores e o coletor principal (manifold) por tubagem flexível em cobre e válvula de isolamento em latão.
- As ligações entre tubagens de aço onde passe cloro liquido devem ser preferencialmente soldadas/flangeadas. Todas as soldaduras devem ser sujeitas a líquidos penetrantes e radiografadas por entidade certificada para o efeito.

- Será instalado um sistema de deteção de fugas com as seguintes caraterísticas:
  - com monitorização permanente e autocalibração dos sensores e deteção automática de falha, gerando uma saída (output) de alarme nesse caso;
  - de resposta rápida a variações repentinas na concentração do gás;
  - serão instaladas no mínimo duas sondas em cada sala onde exista a presença de cloro; sondas colocadas a 30 cm do pavimento;
  - módulo eletrónico / interface com ecrã LCD, possibilidade de leitura real e ajuste do valor limite de alarme, grau de proteção mínimo IP65;
  - saída (output) de alarme de valor máximo deverá desencadear um aviso visual e sonoro e despoletar automaticamente o funcionamento do sistema de neutralização de fugas;

3. TESTES

Será emitido um certificado de conformidade CE pelo fabricante que possuirá certificação de acordo com o sistema de qualidade EN ISO 9001 ou equivalente.

Serão emitidos certificados de conformidade com a norma EN 10204, pelo menos até EN 10204 – 2.2 ou equivalentes.

4. NORMAS

O Sistema de Qualidade do fabricante deverá estar certificado conforme normas ISO 9000 ou equivalente.

Os equipamentos obedecerão ainda às seguintes normas ou equivalentes:

- Diretiva 89/391/EEC
- ISO 12100:2010 – Segurança e risco na conceção de equipamentos mecânicos;
- ISO 8501:2006 – Preparação de superfícies metálicas;
- EN ISO 12944:2007 – Esquemas de proteção anticorrosiva;
- Materiais de acordo com as normas ISO 1629:2009 e ISO 1043-1:2001.

AdP – ÁGUAS DE PORTUGAL		ÁGUAS DE PORTUGAL
DESIGNAÇÃO **GERADOR DE OZONO**		**ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA** **ET-EQ 392**
EQUIPAMENTO	**VERSÃO: 01_2017**	

1. ESPECIFICAÇÃO DO FORNECIMENTO

A presente especificação define as caraterísticas gerais dos geradores de ozono.

As condições de funcionamento dos sistemas são as indicadas nas peças de projeto/nota técnica. Em caso de contradição entre a presente especificação e elementos de projeto/nota técnica colocados a concurso, prevalecem as indicações dos últimos.

2. CARATERÍSTICAS DO FORNECIMENTO

O equipamento principal será pré montado num skid com todas as cablagens e tubagens entre componentes pré instaladas para uma minimizar o trabalho de instalação no local. Isto inclui toda a instrumentação, válvulas e sistemas de controlo indicados no P&ID a não ser se especificado em contrário. Cada gerador de ozono terá associado uma fonte de alimentação (PSU) com o seu painel de controlo local.

2.1. Caraterísticas mínimas obrigatórias

2.1.1. Mecânicas

- Os geradores de ozono devem ser fabricados de acordo com a directiva de equipamentos sob pressão PED.
- O gerador de ozono será construído em aço inox 304, 316L.
- Os vedantes utilizados no gerador de ozono serão em PTFE, PVDF ou FPM
- Todos os componentes do gerador em contacto com a água serão construídos em aço inox 304 ou 316L.
- Todas as tubagens do circuito de água de arrefecimento instaladas no skid do gerador de ozono serão construídas em aço inox 304, 316L ou bronze
- Todas as tubagens de água de arrefecimento utilizadas internamente no quadro da fonte alimentação (PSU) serão construídas em aço inox 316L / 316Ti.
- Todas as tubagens de alimentação de gás instaladas no skid do gerador de ozono serão construídas em aço inox 316.

2.1.2. Eletricidade

- O gerador de ozono e a instrumentação de controlo associada deverá ser capaz de operar utilizando uma alimentação trifásica 400 Volt AC, 50Hz à PSU do gerador. A PSU deverá ser capaz de produzir uma alimentação monofásica de média frequência e elevada voltagem, a partir da alimentação trifásica.

- O estágio da fonte de alimentação deve ser realizado de acordo com a tecnologia IGBT, tecnologia de semicondutores de última geração, com projetos comprovados e específicos para geração de ozono, a partir de ar, oxigénio ou PSA.

- O Retificador e o Inversor devem ser construídos com tecnologia IGBT.

- A PSU será completamente montada e compartimentada dentro de quadros com IP54 com portas frontais de acesso, pintados, cablados e montados num skid.

- Os cabos de elevada voltagem, os conductores de controlo e os conductores de sinal entre cada PSU e a ligação de elevada voltagem ao gerador de ozono devem ser fornecidos pelo fabricante.

- Os geradores de ozono devem ter um fator de potência mínimo de 0,95.

-O quadro será arrefecido para prevenir temperaturas internas acima dos 35°C assumindo uma temperatura ambiente de 35°C.

- Os painéis de controlo e PSU deverão ser construídos de acordo com as directivas IEC.

- Os painéis de controlo e PSU deverão ser construídos de acordo com os requisitos CE.

- Cada PSU será monitorizada e controlada por um quadro de controlo. O quadro deverá incluir todos os controlos, protecções e funções recomendadas pelo fabricante para operação completa do sistema. Cada quadro de controlo será equipado com um PLC com painel táctil para permitir monitorizar e controlar os geradores de ozono.

2.2. Componentes instalados no skid:

- Filtro do gás na alimentação do gás;
- Interruptor de pressão baixa/alarme na alimentação do gás.
- Manómetro na entrada e saída do gás ozono.
- Interruptor de pressão elevada/alarme na alimentação do gás.
- Monitorização do ponto de orvalho no gás de alimentação (Apenas para aplicações com ar).
- Transmissor de caudal/alarme baixo na alimentação do gás.

- Transmissor de caudal/alarme baixo na entrada da água de arrefecimento.
- Sensor de temperatura e interruptor alto na saída da água de arrefecimento.
- Manómetro na saída de água de arrefecimento.
- Detector de ozono no ar ambiente ligado ao PLC para automaticamente desligar o gerador em caso de fuga.
- Analisador de ozono de alta concentração na saída do gás ozono.
- Válvula de redução de pressão na alimentação do gás.
- Válvula solenóide automática de abertura/fecho na alimentação do gás.
- Válvula de segurança na alimentação do gás.
- Válvula automática de controlo de caudal na saída do gás ozono.
- Válvula de retenção na saída do gás ozono.
- Válvula de seccionamento manual na entrada e saída do gás ozono.
- Válvula de bola na entrada da água de arrefecimento.
- Válvula borboleta na entrada da água de arrefecimento.
- Válvula de drenagem na saída da água de arrefecimento,
- Válvula de borboleta na saída da água de arrefecimento .

2.3. Manutenção:

- O fornecedor do gerador de ozono deverá quantificar o tempo anual necessário para manutenção do seu gerador de ozono em média durante um período de 5 anos de operação. Isto inclui a manutenção à PSU, PLC, gerador e instrumentação, assim como dieléctricos e fusíveis se fornecidos.

3. TESTES

O fabricante deverá apresentar um certificado de conformidade CE, após a realização de uma série de ensaios de conformidade, incluindo:

- Ensaio de pressão de acordo com a diretiva de equipamentos sob pressão.

- Teste elétrico.

- Capacidade de produção de ozono.

4. NORMAS

O Sistema de Qualidade do fabricante deverá estar certificado conforme normas ISO 9001, ISO14001 e OHSAS18001 ou equivalente, e apresentarão declaração de conformidade CE.

O fornecedor deve ser coproprietário do Dossier de Substância Ativa "Ozono" dentro dos Regulamentos da UE sobre Produtos Biocidas (EU 528/2012).

Os equipamentos obedecerão ainda às seguintes normas ou equivalentes:

- Diretiva 2006/42/EC – Diretiva máquinas;
- Diretiva 2014/35/EU – Relativa a equipamentos elétricos.
- Diretiva 2014/68/EU – Relativa a equipamentos sob pressão.
- Diretiva 2014/30/EU – Relativa a compatibilidades electromagnéticas.

AdP – ÁGUAS DE PORTUGAL		ÁGUAS DE PORTUGAL
DESIGNAÇÃO **ARMAZENAMENTO DE REAGENTES**		**ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA** **ET-EQ 400**
EQUIPAMENTO	**VERSÃO: 01_2012**	

1. ESPECIFICAÇÃO DO FORNECIMENTO

A presente especificação define as caraterísticas gerais dos reservatórios para armazenagem de reagentes líquidos.

O tipo, dimensões e demais caraterísticas dos reservatórios são as indicadas nas peças de projeto/nota técnica. Em caso de contradição entre a presente especificação e elementos de projeto/nota técnica colocados a concurso, prevalecem as indicações dos últimos.

2. CARATERÍSTICAS DO FORNECIMENTO

Quando aplicável, os reservatórios serão autoportantes, para montagem sobre maciço plano de betão, devendo possuir um sistema de amarração a este maciço que lhe confira a necessária fixação face à ação dos ventos e impulsos sísmicos.

A pressão interna dos reservatórios será igual à atmosférica.

2.1. Caraterísticas mínimas obrigatórias:

Os reservatórios para produtos químicos serão fabricados em PRFV, PEAD, PE ou aço inoxidável em função da utilização, incorporando, no caso do PRFV, aditivo absorvente de radiação UV.

Possuirão ainda as seguintes caraterísticas:

- Picagens, no topo, para instalação de sensores de nível do tipo boia com visor exterior, eletromagnético, ultrassónico ou outro;
- Picagem para aspiração do líquido;
- Picagem flangeada para admissão do líquido ao reservatório;
- Tubo de drenagem total, no fundo do reservatório, dotado de válvula de macho-esférico em material compatível com o produto de trabalho (PEAD, PP, PVDF), flangeada normalizada;
- Tubo de descarga por nível máximo;
- Respiradouro na cobertura do reservatório para prevenir a formação de sobrepressões ou depressões;
- A bacia de retenção poderá ser incorporada no reservatório ou construída em material termoplástico, alvenaria devidamente protegida ou outro material adequado ao fluido do reservatório com capacidade para a totalidade do volume armazenado.
- Entrada de homem situada na cobertura do tanque, provida de tampa amovível;
- Escada de acesso ao topo do tanque e passadiço, com guarda-corpos, para tanques com altura superior a 2,5 metros;

– As escadas que tenham mais de 6 metros de comprimento deverão dispor de guarda-costas de proteção situados a partir de uma altura de 2,50 m desde a plataforma ao solo e deverão ter um diâmetro máximo de 0,60 m. Para alturas superiores a 9m metros serão instaladas plataformas de descanso a cada 9 m.

3. NORMAS

O Sistema de Qualidade do fabricante deverá estar certificado conforme normas ISO 9000 ou equivalente e apresentarão declaração de conformidade CE.

Todos os reservatórios obedecerão às seguintes normas ou equivalentes:

– Flanges e furação: ISO 7005-2 (EN 1092-2; DIN 2501:1997).

– Decreto Lei 50/2005 de 25 de fevereiro;

– Decreto-Lei n.°139/95, de 14 de junho - requisitos de segurança e identificação a que devem obedecer o fabrico e comercialização de produtos e equipamentos.

Os reservatórios fabricados em fibra de vidro reforçada obedecerão ainda às seguintes normas ou equivalentes:

– DIN EN 13280:2001.

1. ESPECIFICAÇÃO DO FORNECIMENTO

A presente especificação define as caraterísticas gerais dos contentores de recolha de resíduos decorrentes dos processos de tratamento de águas.

O tipo, dimensões e demais caraterísticas são as indicadas nas peças de projeto/nota técnica. Em caso de contradição entre a presente especificação e elementos de projeto/nota técnica colocados a concurso, prevalecem as indicações dos últimos.

2. CARATERÍSTICAS DO FORNECIMENTO

Os contentores de recolha de resíduos poderão ser de diferentes tipos e volumetrias, conforme a aplicação. Os contentores de grande capacidade serão do tipo Multibenne e Polibenne. Os contentores de volumetria mais reduzida, do tipo urbano.

2.1. Caraterísticas mínimas obrigatórias

2.1.1. Contentores tipo Polibenne

- Estrutura do chassis: perfil IPE180 reforçado com chapa de aço ST 37.2 de 5 mm;
- Estrutura de suporte do sistema Polibenne: perfil IPN180 reforçado com chapa de aço ST 37.2 de 10 mm;
- Gancho: varão redondo de aço de 50mm de secção;
- Laterais: chapa aço ST 37.2 de 4 mm;
- Porta do tipo basculante;
- Quando com tampa, tipo duas folhas que se sobrepõem, construída em duas folhas com chapa aço ST 37.2 de 2mm, com uma estrutura de suporte em tubo. Carris de deslize em UPN60 construídos em aço ST 37.2;
- Tratamento e proteção anticorrosiva e aplicação conforme normas aplicáveis, levando em consideração o ambiente de utilização do material.

2.1.2. Contentores tipo Multibenne

- Armadura principal: perfil IPN120 em aço ST 37.2;
- Construção: chapa de aço ST 37.2 de 4mm nas laterais, topos e fundo
- Engates superiores: varão redondo de aço de 50mm de secção;

- Engates inferiores: chapa aço ST 37.2 de 10 mm;
- Quando com tampa, tipo duas folhas que se sobrepõem: construída em duas folhas com chapa aço ST 37.2 de 2mm com uma estrutura de suporte em tubo 30x30x2. Carris de deslize em UPN60 construídos em aço ST 37.2;
- Tratamento e proteção anticorrosiva e aplicação conforme normas aplicáveis, levando em consideração o ambiente de utilização do material.

2.1.3. Contentores tipo Urbanos

Contentor para resíduos sólidos tipo urbano, fechado com sistema de despejo DIN 30713, com rodas direcionais e travamento, de cor verde.

- Estrutura e tampa: polietileno de alta densidade;
- Suportes das rodas: aço protegido;
- Rodas: borracha.

3. NORMAS

O Sistema de Qualidade do fabricante deverá estar certificado conforme normas ISO 9000 ou equivalente e apresentarão declaração de conformidade CE.

Os equipamentos obedecerão ainda às seguintes normas ou equivalentes:

- ISO 8501:2006 – Preparação de superfícies metálicas;
- EN ISO 12944:2007 – Esquemas de proteção anticorrosiva.
- DIN 30713 - Sistema de despejo de contentores

AdP – ÁGUAS DE PORTUGAL		ÁGUAS DE PORTUGAL
DESIGNAÇÃO **RESERVATÓRIO DE ÁGUA DE SERVIÇO**		**ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA** **ET-EQ 405**
EQUIPAMENTO	**VERSÃO: 01_2012**	

1. ESPECIFICAÇÃO DO FORNECIMENTO

A presente especificação define as caraterísticas gerais dos reservatórios para água de serviço.

O tipo, dimensões e demais caraterísticas são as indicadas nas peças de projeto/nota técnica. Em caso de contradição entre a presente especificação e elementos de projeto/nota técnica colocados a concurso, prevalecem as indicações dos últimos.

2. CARATERÍSTICAS DO FORNECIMENTO

Os reservatórios para água de serviço serão fabricados em PRFV, PEAD, aço inoxidável ou aço de construção com tratamento anticorrosivo adequado e preparados para instalação exterior.

A pressão interna dos reservatórios será igual à atmosférica.

Quando aplicável, os reservatórios serão autoportantes, para montagem sobre maciço plano de betão, devendo possuir um sistema de amarração a este maciço que lhe confira a necessária fixação face à ação dos ventos e impulsos sísmicos.

2.1. Caraterísticas mínimas obrigatórias:

- Duas tubagens flangeadas, normalizadas, situadas a 0,1 m do fundo;
- Respiradouro na cobertura do reservatório para prevenir a formação de sobrepressões ou depressões;
- Picagens, no topo, para instalação de sensores de nível (do tipo boia com visor exterior, eletromagnético, ultrassónico ou outro);
- Descarga de superfície por nível máximo;
- Entrada de homem situada na cobertura do tanque, provida de tampa amovível;
- Escada de acesso ao topo do tanque e passadiço, com guarda-corpos, para tanques com altura superior a 2,5 metros;
- As escadas que tenham mais de 6 metros de comprimento deverão dispor de guarda-costas de proteção situados a partir de uma altura de 2,50 m desde a plataforma ao solo e deverão ter um diâmetro máximo de 0,60 m. Para alturas superiores a 9m metros serão instaladas plataformas de descanso a cada 9 m.

3. NORMAS

O Sistema de Qualidade do fabricante deverá estar certificado conforme normas ISO 9000 ou equivalente e apresentarão declaração de conformidade CE.

Todos os reservatórios obedecerão às seguintes normas ou equivalentes:

- Flanges e furação: ISO 7005-2 (EN 1092-2; DIN 2501:1997).

Os reservatórios metálicos obedecerão ainda às seguintes normas ou equivalentes:

- ISO 8501:2006 – Preparação de superfícies metálicas;
- EN ISO 12944:2007 – Esquemas de proteção anticorrosiva.
- BS EN 12502-5:2004 – Proteção de materiais metálicos contra a corrosão. Tópicos para ponderação de fenómenos de corrosão em sistemas de armazenamento e distribuição de água.

Os reservatórios fabricados em fibra de vidro reforçada obedecerão às seguintes normas ou equivalente:

- DIN EN 13280:2001

AdP – ÁGUAS DE PORTUGAL		ÁGUAS DE PORTUGAL
DESIGNAÇÃO **RESERVATÓRIO DE AR COMPRIMIDO**		**ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA** **ET-EQ 406**
EQUIPAMENTO	**VERSÃO: 01_2012**	

1. ESPECIFICAÇÃO DO FORNECIMENTO

A presente especificação define as caraterísticas gerais dos reservatórios para ar comprimido.

O tipo, dimensões, timbre e demais caraterísticas são as indicadas nas peças de projeto/nota técnica. Em caso de contradição entre a presente especificação e elementos de projeto/nota técnica colocados a concurso, prevalecem as indicações dos últimos.

2. CARATERÍSTICAS DO FORNECIMENTO

Os reservatórios para ar comprimido associados a compressores de ar, quando não incluídos no fornecimento destes, serão verticais ou horizontais, com estrutura de suporte soldada ao corpo do reservatório, tratamento anticorrosivo adequado e preparados para instalação exterior.

O recipiente deve ser constituído por uma parte cilíndrica de secção transversal circular, fechada por fundos copados com a face côncava voltada para o exterior e ou por fundos planos com o mesmo eixo de revolução que a parte cilíndrica.

Quando aplicável, os reservatórios serão autoportantes, para montagem sobre maciço plano de betão, devendo possuir um sistema de amarração a este maciço que lhe confira a necessária fixação face à ação dos ventos e impulsos sísmicos.

2.1. Caraterísticas mínimas obrigatórias:

2.1.1. Mecânicas

- Materiais: aço de construção não ligado, alumínio não ligado ou liga de alumínio não autotemperante;
- Tratamento anticorrosivo por galvanização a quente (reservatórios de construção em aço), com primário e acabamento final, sendo a espessura total não inferior a 120 microns e respeitando os requisitos das normas referenciadas na presente especificação;
- Picagens: para ligação, respetivamente, ao manómetro, aos pressostatos, aos compressores, a um dreno de condensados com purga automática, a uma válvula de segurança e à rede de alimentação.

2.1.2. Chapas de Caraterísticas

Os reservatórios deverão ser fornecidos com chapas de caraterísticas, em aço inoxidável, nos quais deverão ser inscritos de forma indelével os seguintes dados:

a) Fabricante;

b) Modelo;

c) Número e ano de fabrico;

d) Pressão de serviço/de cálculo/de ensaio;

e) Capacidade;

f) Massa em vazio;

g) Código de construção;

h) Data de ensaio.

3. NORMAS

O Sistema de Qualidade do fabricante deverá estar certificado conforme normas ISO 9000 ou equivalente e apresentarão declaração de conformidade CE.

Os reservatórios metálicos obedecerão ainda às seguintes normas e diretivas ou equivalentes:

- Diretiva 97/23/CE transposta pelo D.L. 211/99;
- Diretiva 2009/105/CE e D.L. 26/2011;
- A instalação será regulamentada pelo D.L. 90/2010;
- BS EN 10028:2009 – Produtos fabricados em aço para utilizações sob pressão;
- ISO 14713:2009 – Zincagem de estruturas de aço;
- ISO 8501:2006 – Preparação de superfícies metálicas;
- EN ISO 12944:2007 – Esquemas de proteção anticorrosiva.

AdP – ÁGUAS DE PORTUGAL		ÁGUAS DE PORTUGAL
DESIGNAÇÃO **RESERVATÓRIO HIDROPNEUMÁTICO**		**ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA** **ET-EQ 407**
EQUIPAMENTO	**VERSÃO: 01_2012**	

1. ESPECIFICAÇÃO DO FORNECIMENTO

A presente especificação define as caraterísticas gerais dos reservatórios hidropneumáticos para utilização em canalizações de água tratada e águas residuais.

O tipo, dimensões, pressão nominal e demais caraterísticas são as indicadas nas peças de projeto/nota técnica. Em caso de contradição entre a presente especificação e elementos de projeto/nota técnica colocados a concurso, prevalecem as indicações dos últimos.

2. CARATERÍSTICAS DO FORNECIMENTO

Os reservatórios hidropneumáticos serão verticais ou horizontais, com estrutura de suporte soldada ao corpo do reservatório, tratamento anticorrosivo adequado e preparados para instalação exterior.

O recipiente deve ser constituído por uma parte cilíndrica de secção transversal circular, fechada por fundos copados com a face côncava voltada para o exterior e ou por fundos planos com o mesmo eixo de revolução que a parte cilíndrica. Os reservatórios possuirão membrana elástica interior.

Quando aplicável, os reservatórios serão autoportantes, para montagem sobre maciço plano de betão, devendo possuir um sistema de amarração a este maciço que lhe confira a necessária fixação face à ação dos ventos e impulsos sísmicos.

2.1. Caraterísticas mínimas obrigatórias:

2.1.1. Mecânicas

- Materiais: aço carbono 1.0352 ou aço carbon manganês 1.0425, conforme normativo referenciado na presente especificação
- Tratamento anticorrosivo por galvanização a quente, com primário epoxy e acabamento final à base de poliuretano, espessura total superior a 120 microns. Para águas residuais o revestimento interior será uma pintura betuminosa. O tratamento anticorrosivo deverá respeitar os requisitos das normas referenciadas na presente especificação;
- Membrana: borracha moldada ou poliuretano, substituível; EPDM para água potável;
- Tubagem para ligação à respetiva conduta elevatória, flangeada, com os diâmetros definidos no projeto/nota técnica, e pelo menos uma tubagem equipada com flange cega;
- Existência de sistema de monitorização do conteúdo de água e pressão de ar.

2.1.2. Chapas de Caraterísticas

Os reservatórios deverão ser fornecidos com chapas de caraterísticas, em aço inoxidável, nos quais deverão ser inscritos de forma indelével os seguintes dados:

a) Fabricante;
b) Modelo;
c) Número e ano de fabrico;
d) Pressão de serviço/de cálculo/de ensaio;
e) Capacidade;
f) Massa em vazio;
g) Código de construção;
h) Data de ensaio.

3. NORMAS

O Sistema de Qualidade do fabricante deverá estar certificado conforme normas ISO 9000 ou equivalente e apresentarão declaração de conformidade CE.

Os reservatórios metálicos obedecerão ainda às seguintes normas e diretivas ou equivalentes:

- Diretiva 97/23/CE transposta pelo D.L. 211/99;
- Diretiva 2009/105/CE, D.L. 26/2011;
- A instalação será regulamentada pelo D.L. 90/2010;
- Flanges e furação: ISO 7005-2 (EN 1092-2; DIN2501:1997);
- BS EN 10028:2009 – Produtos fabricados em aço para utilizações sob pressão;
- EN 10222:2001 – aços para utilizações sob pressão
- ISO 14713:2009 – Zincagem de estruturas de aço;
- ISO 8501:2006 – Preparação de superfícies metálicas;
- EN ISO 12944:2007 – Esquemas de proteção anticorrosiva.

AdP – ÁGUAS DE PORTUGAL		ÁGUAS DE PORTUGAL
DESIGNAÇÃO **SILO DE ARMAZENAMENTO DE LAMAS**		**ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA** **ET-EQ 408**
EQUIPAMENTO	**VERSÃO: 01_2012**	

1. ESPECIFICAÇÃO DO FORNECIMENTO

A presente especificação define as caraterísticas gerais dos silos de armazenamento de lamas desidratadas.

O tipo, dimensões e demais caraterísticas dos reservatórios são as indicadas nas peças de projeto/nota técnica. Em caso de contradição entre a presente especificação e elementos de projeto/nota técnica colocados a concurso, prevalecem as indicações dos últimos.

2. CARATERÍSTICAS DO FORNECIMENTO

Os silos de armazenagem de lamas desidratadas serão fornecidos completos, com sistemas de raspagem das lamas, válvulas de guilhotina para descarga das mesmas e guardas. A descarga do produto armazenado será efetuada pela zona inferior, de perfil cónico ou plano.

Os silos serão autoportantes, para montagem sobre maciço plano de betão, devendo possuir um sistema de amarração a este maciço que lhe confira a necessária fixação face à ação dos ventos e impulsos sísmicos.

2.1. Caraterísticas mínimas obrigatórias

- Materiais do silo: chapa de aço carbono 1.0044 soldada, com proteção anticorrosiva com espessura total superior a 150 microns conforme requisitos das normas enumeradas na presente especificação O revestimento interior será uma pintura betuminosa com espessura superior a 200 microns. As superficies serão pretratadas conforme normas referenciadas na presente especificação;
- Estrutura de suporte: perfis de aço carbono de construção 1.0044 ou aço mangânes 1.0425;
- Cobertura: do material de construção do silo, reforçada com perfis laminados, com flange de carga e entrada de homem, provida de tampa amovível;
- Extração de lamas: mecânica, do tipo rotativo. O braço em aço e em forma de espiral conduz as lamas para a secção central, raspando-as da base do silo. O braço é atuado por motoredutor instalado no interior do silo, protegido do contacto com as lamas;
- Na secção de evacuação de lamas será instalada válvula de guilhotina (conforme ET-EQ 211) de acionamento pneumático ou por motoredutor. A válvula terá a possibilidade de fecho manual de saída de lamas em condições de emergência;
- Escada com proteções tipo quebra-costas e passadiço com guarda-corpos para acesso ao topo do silo. As escadas que tenham mais de 6 metros de comprimento deverão dispor de guarda-

costas de proteção situados a partir de uma altura de 2,50 m desde a plataforma ao solo e deverão ter um diâmetro máximo de 0,60 m. Para alturas superiores a 9 m metros serão instaladas plataformas de descanso a cada 9 m.

- Parafusaria em aço inoxidável.

2.1.1. Motor elétrico

Os motores a usar no acionamento dos componentes, serão assíncronos, trifásicos, de rotor em curto-circuito, velocidade 1 500 r.p.m. ou inferior. A tensão de alimentação será de 3x400 V, 50 Hz. A proteção será IP 55, classe de isolamento F, com proteção à intempérie. Possuirão ventilador acoplado diretamente ao veio do motor elétrico.

2.1.2. Chapas de Caraterísticas

Os reservatórios deverão ser fornecidos com chapas de caraterísticas, em aço inoxidável, nos quais deverão ser inscritos de forma indelével os seguintes dados:

a) Fabricante;
b) Modelo;
c) Número e ano de fabrico;
d) Capacidade;
e) Massa em vazio;
f) Código de construção.

- Motor elétrico

a) Fabricante;
b) Modelo;
c) Número de fabrico;
d) Classe de serviço;
e) Potência nominal;
f) Tensão nominal;
g) Corrente nominal;
h) Frequência e número de fases;
i) Velocidade de rotação;

j) Classe de isolamento;

k) Fator de potência.

3. NORMAS

O Sistema de Qualidade do fabricante deverá estar certificado conforme normas ISO 9000 ou equivalente e apresentarão declaração de conformidade CE.

Todos os reservatórios obedecerão às seguintes normas ou equivalentes:

- Flanges e furação: ISO 7005-2 (EN 1092-2; DIN2501:1997);
- EN 10025-2:2004 e DIN 17100 – aços;
- ISO 8501:2006 - preparação de superfícies metálicas;
- EN ISO 12944:2007 – esquemas de proteção anticorrosiva.

AdP – ÁGUAS DE PORTUGAL		ÁGUAS DE PORTUGAL
DESIGNAÇÃO **SILO DE ARMAZENAMENTO DE CAL**		**ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA** **ET-EQ 409**
EQUIPAMENTO	**VERSÃO: 01_2012**	

1. ESPECIFICAÇÃO DO FORNECIMENTO

A presente especificação define as caraterísticas gerais dos silos de armazenamento de cal.

O tipo, dimensões e demais caraterísticas dos reservatórios são as indicadas nas peças de projeto/nota técnica. Em caso de contradição entre a presente especificação e elementos de projeto/nota técnica colocados a concurso, prevalecem as indicações dos últimos.

2. CARATERÍSTICAS DO FORNECIMENTO

Os silos de armazenagem de cal em pó serão fornecidos completos, com sistemas de desagregação e doseamento e filtro de ar. A descarga do produto armazenado será efetuada pela zona inferior, de perfil cónico.

Os silos serão autoportantes, para montagem sobre maciço plano de betão, devendo possuir um sistema de amarração a este maciço que lhe confira a necessária fixação face à ação dos ventos e impulsos sísmicos.

2.1. Caraterísticas mínimas obrigatórias:

Os silos para cal serão fabricados em chapa de aço carbono ou PRFV, prétratado e com proteção anticorrosiva com espessura total superior a 120 microns. O esquema de proteção anticorrosivo deverá respeitar os requisitos das normas referenciadas na presente especificação.

Possuirão ainda:

- Picagens laterais e no topo, para instalação de sensores e medidor de nível;
- Cone de descarga dotado de vigia e porta de visita;
- Entrada de homem situada no topo do tanque, provida de tampa amovível;
- Filtro de retenção de pó, do tipo cartucho, com limpeza por ar comprimido ou vibração, para carga do silo;
- Válvula de pressão/vácuo;
- Escada com proteções tipo quebra-costas e passadiço com guarda-corpos para acesso ao topo do silo. As escadas que tenham mais de 6 metros de comprimento deverão dispor de guarda-costas de proteção situados a partir de uma altura de 2,50 m desde a plataforma ao solo e deverão ter um diâmetro máximo de 0,60 m. Para alturas superiores a 9 metros serão instaladas plataformas de descanso a cada 9 m.

- O silo será fornecido com registo de isolamento PN10/DN 200, cantoneiras de vedação e chapas de isolamento para intervenções;
- Parafusaria em aço inoxidável 1.4301.

Existirá um sistema de desagregação na zona cónica do silo, acionado por motoredutor. O desagregador será constituído por lâminas metálicas flexíveis e apoiado numa chumaceira central.

O silo será equipado com sistema de doseamento de cal, do tipo sem-fim, acionado por moto variador, com um comprimento máximo de 5 metros.

Para comprimentos superiores deverá recorrer-se a um transportador intermédio até ao injetor.

O sem-fim será instalado num tubo de descarga flexível, dotado de um sensor de bloqueio do tipo membrana.

2.1.1. Motores elétricos

Os motores a usar serão assíncronos, trifásicos, de rotor em curto-circuito, velocidade 1 500 r.p.m. ou inferior. A tensão de alimentação será de 3x400 V, 50 Hz. A proteção será IP 55, classe de isolamento F, com proteção à intempérie. Possuirão ventilador acoplado diretamente ao veio do motor elétrico.

2.1.2. Chapas de Caraterísticas

Os reservatórios deverão ser fornecidos com chapas de caraterísticas, em aço inoxidável, nos quais deverão ser inscritos de forma indelével os seguintes dados:

a) Fabricante;
b) Modelo;
c) Número e ano de fabrico;
d) Capacidade;
e) Massa em vazio;
f) Código de construção.

- Motor elétrico

a) Fabricante;
b) Modelo;
c) Número de fabrico;

d) Classe de serviço;

e) Potência nominal;

f) Tensão nominal;

g) Corrente nominal;

h) Frequência e número de fases;

i) Velocidade de rotação;

j) Classe de isolamento;

k) Fator de potência.

3. NORMAS

O Sistema de Qualidade do fabricante deverá estar certificado conforme normas ISO 9000 ou equivalente e apresentarão declaração de conformidade CE..

Todos os reservatórios obedecerão às seguintes normas ou equivalentes:

- Flanges e furação: ISO 7005-2 (EN 1092-2; DIN2501:1997);
- EN 10025-2:2004 e DIN 17100 – aços;
- ISO 14713:2009 – Zincagem de estruturas de aço;
- ISO 8501:2006 – Preparação de superfícies metálicas;
- EN ISO 12944:2007 – Esquemas de proteção anticorrosiva.

Os reservatórios fabricados em fibra de vidro reforçada obedecerão ainda às seguintes normas ou equivalentes:

- DIN EN 13280:2001.

AdP - ÁGUAS DE PORTUGAL		ÁGUAS DE PORTUGAL
DESIGNAÇÃO **DESARENADOR TIPO PISTA**		**ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA**
EQUIPAMENTO	**VERSÃO: 01_2012**	**ET-EQ 415**

1. ESPECIFICAÇÃO DO FORNECIMENTO

A presente especificação define as caraterísticas dos desarenadores tipo Pista para utilização em estações de tratamento de águas residuais de pequena a média dimensão.

As condições de funcionamento dos desarenadores são as indicadas nas peças de projeto/nota técnica.

Em caso de contradição entre a presente especificação e elementos de projeto/nota técnica colocados a concurso, prevalecem as indicações dos últimos.

2. CARATERÍSTICAS DO FORNECIMENTO

O desarenador deve ser fornecido completo, incluindo estrutura de suporte central, agitador de pás de eixo vertical com motoredutor, sistema de extração de areias (bomba submersível ou air-lift), tanque de decantação e todas as válvulas, tubagens e acessórios necessários.

2.1. Caraterísticas mínimas obrigatórias

2.1.1. Mecânicas

- Tanque de decantação em aço inoxidável 1.4301 ou em betão;
- Estrutura de suporte central e agitador de pás de construção integral em aço inoxidável 1.4301;
- Motoredutor de acionamento com corpo em ferro fundido EN-GJL250 preparado conforme norma aplicável e pintura anticorrosiva com elevada resistência à corrosão, com constituição e aplicação conforme normas aplicáveis e enumeradas na presente especificação. Grau de proteção IP56;
- Parafusaria, suportes e fixações em aço inoxidável 1.4401;
- No caso do sistema de extração de areias ser por air-lift, os materiais constituintes serão:
  a) Tubagens de alimentação de ar e aspiração de areias: aço inox 1.4301;
  b) Suportes e acessórios: aço inox 1.4301;
- No caso do sistema de extração de areias ser por bomba submersível, os materiais constituintes serão:
  a) Impulsor e voluta com revestimento cerâmico antiabrasão. A bomba submersível deverá ainda respeitar a especificação ET-EQ 327;
  b) Tubagem de elevação de areias: aço inox 1.4301;

c) Suportes e acessórios: aço inox 1.4301;

2.1.2. Motores elétricos

Os motores a usar serão assíncronos, trifásicos, de rotor em curto-circuito, velocidade 1 500 r.p.m. A tensão de alimentação será de 3x400 V, 50 Hz.

A proteção será IP 56, classe de isolamento F, com proteção à intempérie, quando aplicável. Possuirão ventilador acoplado diretamente ao veio do motor elétrico.

2.1.3. Chapas de Caraterísticas

Os elementos dos grupos motoredutores deverão ser fornecidos com chapas de caraterísticas, em aço inoxidável, nos quais deverão ser inscritos de forma indelével os seguintes dados:

a) Fabricante;

b) Modelo;

c) Número e ano de fabrico;

d) Capacidade;

e) Massa em vazio;

f) Código de construção.

– Motor elétrico

a) Fabricante;

b) Modelo;

c) Número de fabrico;

d) Classe de serviço;

e) Potência nominal;

f) Tensão nominal;

g) Corrente nominal;

h) Frequência e número de fases;

i) Velocidade de rotação;

j) Classe de isolamento;

k) Fator de potência.

3. TESTES

Será emitido um certificado de conformidade CE pelo fabricante que possuirá certificação de acordo com o sistema de qualidade EN ISO 9001 ou equivalente.

Serão emitidos certificados de conformidade com a norma EN 10204, pelo menos até EN 10204 – 2.2 ou equivalentes.

Os valores globais de vibração deverão estar conforme definido na norma ISO 10816 ou equivalente, quando aplicável.

Os conjuntos veio/rotor deverão ser equilibrados estática e dinamicamente. Deverá ser respeitada a norma ISO 1940:1 (ou equivalente) considerando-se o grau de qualidade G6,3 para as condições nominais de operação.

4. NORMAS

O Sistema de Qualidade do fabricante deverá estar certificado conforme normas ISO 9000 ou equivalente e apresentará declaração de conformidade CE.

Os equipamentos obedecerão ainda às seguintes normas ou equivalentes:

- Diretiva 2006/42/CE – diretiva máquinas;
- ISO 12100:2010 – Segurança e risco na conceção de equipamentos mecânicos;
- Regulamento CE n.º640/2009 e suas posteriores alterações e republicações;
- EN 10025-2:2004, EN EN 10088-2:2005 e DIN 17100 – Aços;
- ISO 14713:2009 – Zincagem de estruturas de aço;
- ISO 8501:2006 – Preparação de superfícies metálicas (ambiente industrial, espessura total superior a 300 microns para partes submersas);
- EN ISO 12944:2007 – esquemas de proteção anticorrosiva.

AdP – ÁGUAS DE PORTUGAL		ÁGUAS DE PORTUGAL
DESIGNAÇÃO **PONTE DESARENADORES/DESENGORDURADORES DE DOIS CANAIS**		**ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA** **ET-EQ 416**
EQUIPAMENTO	**VERSÃO: 01_2012**	

1. ESPECIFICAÇÃO DO FORNECIMENTO

A presente especificação define as caraterísticas gerais das pontes raspadoras para desarenadores/desengorduradores de dois canais.

As dimensões e demais caraterísticas das pontes serão as indicadas nas peças de projeto/nota técnica.

Em caso de contradição entre a presente especificação e elementos de projeto/nota técnica colocados a concurso, prevalecem as indicações dos últimos.

2. CARATERÍSTICAS DO FORNECIMENTO

A ponte raspadora terá movimento "vai-vem". Será de tração motorizada e terá sistema para elevação dos raspadores de gorduras e areias se aplicável. As motorizações serão por motoredutor elétrico.

A ponte será dotada de raspadores de superfície e de fundo, para encaminhamento das gorduras sobrenadantes e das areias decantadas. A operação dos raspadores será sincronizada com a inversão do movimento de translação da ponte, sendo as areias raspadas do fundo no movimento de recuo enquanto as gorduras são empurradas da superfície no movimento inverso, ou ocorrendo no mesmo sentido.

A descarga das gorduras deve ocorrer mediante rampa de descarga, de forma a evitar a afluência de quantidades excessivas de água ao concentrador de gorduras.

Alternativamente aos raspadores de fundo para areias, a ponte poderá ser dotada de bombas submersíveis para aspiração das areias do canal de fundo ou de um sistema tipo air-lift.

Os raspadores de superfície e de fundo (quando aplicável) e os respetivos braços articulados deverão ser concebidos de maneira a que seja possível a sua regulação em altura.

A ponte deslocar-se-á sobre rodas em carris ou diretamente sobre as faces superiores das paredes laterais do órgão. Neste ultimo caso, deverão ainda existir pelo menos duas rodas de guiamento que se deslocam sobre as paredes internas laterais do órgão.

Sobre a estrutura da ponte em toda a extensão deverá ser montado um passadiço e respetivas guardas de modo a permitir o acesso a todos os órgãos suscetíveis de manutenção.

2.1. Caraterísticas mínimas obrigatórias:

2.1.1. Mecânica e estrutura

- Estrutura: perfis normalizados de aço carbono 1.0044 soldados, com proteção anticorrosiva e pré-tratados conforme requisitos das normas enumerdas na presente especificação, ou aço inoxidável 1.4301;
- Passadiços, guarda-corpos e corrimãos: perfis e gradil em PRV ou aço inoxidável 1.4301;
- Suporte dos raspadores: aço inoxidável 1.4301;
- Raspadores em neoprene, borracha ou perfil PRV;
- Motoredutores: do tipo autoblocante, carretos cilíndricos helicoidais, cónicos ou hipóides, fabricados em aço de liga, lubrificação em banho de óleo. Possuirão pelo menos um indicador de nível e serão equipados com limitador de binário.
- Parafusaria: em aço inoxidável 1.4301.
- No caso do sistema de extração de areias ser por air-lift, os materiais constituintes serão:
  a) Tubagens de alimentação de ar e aspiração de areias: aço inox 1.4301;
  b) Suportes e acessórios: aço inox 1.4301;
- No caso do sistema de extração de areias ser por bomba submersível, os materiais constituintes serão:
  a) Impulsor e voluta com revestimento cerâmico antiabrasão. A bomba submersível deverá ainda respeitar a especificação ET-EQ 327;
  b) Tubagem de elevação de areias: aço inox 1.4301;
  c) Suportes e acessórios: aço inox 1.4301;

2.1.2. Eletricidade

Os motores a usar serão assíncronos, trifásicos, de rotor em curto-circuito, velocidade 1.500 r.p.m. ou inferior. A tensão de alimentação será de 3x400 V, 50 Hz. A proteção será IP 55, classe de isolamento F, com proteção à intempérie. Possuirão ventilador acoplado diretamente ao veio do motor elétrico.

A ponte será equipada com um quadro elétrico de alimentação e comando. O quadro elétrico, fabricado em poliéster, terá classe de proteção IP55, será equipado com botoneiras, indicações e sinalizações próprias para o comando manual, e terá disponíveis todos os sinais necessários ao

automatismo do equipamento. Os movimentos dos componentes da ponte serão comandados por sensores/fins-de-curso indutivos. O quadro terá botoneira de corte de emergência no exterior.

A entrada de energia será fornecida ao quadro elétrico através de cabos elétricos em banda, suspensos de carrinhos de transporte sobre cabo/perfil de aço inoxidável, entre suportes.

Os cabos de alimentação dos motores elétricos serão instalados em caminhos de cabos resistentes à corrosão – PVC ou aço inoxidável.

2.1.3. Chapas de Caraterísticas

As pontes deverão ser fornecidas com chapas de caraterísticas, em aço inoxidável, nos quais deverão ser inscritos de forma indelével os seguintes dados:

a) Fabricante;
b) Modelo;
c) Número e ano de fabrico;
d) Massa em vazio;
e) Código de construção.

– Motor elétrico

a) Fabricante;
b) Modelo;
c) Número de fabrico;
d) Classe de serviço;
e) Potência nominal;
f) Tensão nominal;
g) Corrente nominal;
h) Frequência e número de fases;
i) Velocidade de rotação;
j) Classe de isolamento;
k) Fator de potência.

2.2. Outras caraterísticas consideradas relevantes

- Construção em aço inoxidável 1.4301 ou superior, no que se refere à resistência à corrosão.

3. TESTES

Será emitido um certificado de conformidade CE pelo fabricante que possuirá certificação de acordo com o sistema de qualidade EN ISO 9001 ou equivalente.

Serão emitidos certificados de conformidade com a norma EN 10204:2004, pelo menos até EN 10204 – 2.2. Os materiais estão sujeitos a certificados de conformidade EN 10204 – 3.1 ou equivalentes.

4. NORMAS

O Sistema de Qualidade do fabricante deverá estar certificado conforme normas ISO 9000 ou equivalente e apresentarão declaração de conformidade CE.

Todas as pontes raspadoras obedecerão às seguintes normas ou equivalentes:

- Diretiva 2006/42/CE – diretiva máquinas;
- ISO 12100:2010 – Segurança e risco na conceção de equipamentos mecânicos;
- Regulamento CE n.º640/2009 e suas posteriores alterações e republicações;
- Flanges e furação: ISO 7005-2 (EN 1092-2; DIN2501:1997);
- EN 10025-2:2004, EN EN 10088-2:2005 e DIN 17100 – Aços;
- ISO 14713:2009 – Zincagem de estruturas de aço;
- ISO 8501:2006 – Preparação de superfícies metálicas (ambiente industrial, espessura total superior a 300 microns para partes submersas);
- EN ISO 12944:2007 – Esquemas de proteção anticorrosiva.

AdP – ÁGUAS DE PORTUGAL		ÁGUAS DE PORTUGAL
DESIGNAÇÃO **PONTE RASPADORA DO ESPESSADOR**		**ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA** **ET-EQ 417**
EQUIPAMENTO	**VERSÃO: 01_2012**	

1. ESPECIFICAÇÃO DO FORNECIMENTO

A presente especificação define as caraterísticas gerais das pontes raspadoras para espessadores gravíticos de lamas.

As dimensões e demais características das pontes serão as indicadas nas peças de projeto/nota técnica. Em caso de contradição entre a presente especificação e elementos de projeto/nota técnica colocados a concurso, prevalecem as indicações dos últimos.

2. CARATERÍSTICAS DO FORNECIMENTO

A ponte raspadora será de tração motorizada central por meio de motoredutor elétrico. Este será suportado em passadiço de betão ou metálico, com acoplamento acessível e copo(s) para lubrificação. A estrutura dentro do órgão é suportada numa chumaceira de rolamento que suporta cargas axiais e radiais e que faz parte do redutor. O eixo vertical será estabilizado por um rolamento de arrastamento de fundo.

A ponte será inteira ou meia ponte, em relação ao diâmetro do órgão. Possuirá lâminas verticais para homogeneização das lamas, travessas de fixação, tirantes e raspadores concentradores. Os raspadores/concentradores serão substituíveis. As lamas são descarregadas ao centro, dentro de um cilindro defletor e estabilizador.

2.1. Caraterísticas mínimas obrigatórias:

2.1.1. Mecânica e estrutura

- Estrutura: perfis normalizados de aço carbono 1.0044 soldados, com proteção anticorrosiva e pré-tratados com tratamento anticorrosivo adequado (espessura total superior a 150 microns) conforme normas referenciadas na presente especificação ou aço inoxidável 1.4301;
- Passadiços (se passadiço metálico), guarda-corpos e corrimãos: perfis e gradil em PRV ou aço inoxidável 1.4301;
- Suporte dos raspadores, pentes adensadores, saia central e descarregadores : perfis em aço 1.0038 ou no material da estrutura com tratamento anticorrosivo equivalente, ou aço inoxidável 1.4301;
- Raspadores em neoprene, borracha ou perfil PRV;
- Motoredutores: do tipo autoblocante, carretos cilíndricos helicoidais, cónicos ou hipóides, fabricados em aço de liga, lubrificação em banho de óleo. Possuirão pelo menos um indicador de nível e serão equipados com limitador de binário.

– Parafusaria: em aço inoxidável 1.4401.

2.1.2. Motor Elétrico

Os motores a usar serão assíncronos, trifásicos, de rotor em curto-circuito, velocidade 1 500 r.p.m. ou inferior. A tensão de alimentação será de 3x400 V, 50 Hz. A proteção será IP 55, classe de isolamento F, com proteção à intempérie. Possuirão ventilador acoplado diretamente ao veio do motor elétrico.

2.1.3. Chapas de Caraterísticas

As pontes deverão ser fornecidas com chapas de caraterísticas, em aço inoxidável, nas quais deverão ser inscritos de forma indelével os seguintes dados:

a) Fabricante;
b) Modelo;
c) Número e ano de fabrico;
d) Massa em vazio;
e) Código de construção.

– Motor elétrico

a) Fabricante;
b) Modelo;
c) Número de fabrico;
d) Classe de serviço;
e) Potência nominal;
f) Tensão nominal;
g) Corrente nominal;
h) Frequência e número de fases;
i) Velocidade de rotação;
j) Classe de isolamento;
k) Fator de potência.

3. TESTES

Será emitido um certificado de conformidade CE pelo fabricante que possuirá certificação de acordo com o sistema de qualidade EN ISO 9001 ou equivalente.

Serão emitidos certificados de conformidade com a norma EN 10204:2004, pelo menos até EN 10204 – 2.2. Os materiais estão sujeitos a certificados de conformidade EN 10204 – 3.1 ou equivalentes.

4. NORMAS

O Sistema de Qualidade do fabricante deverá estar certificado conforme normas ISO 9000 ou equivalente e apresentarão declaração de conformidade CE.

Todas as pontes raspadoras obedecerão às seguintes normas ou equivalentes:

- Diretiva 2006/42/CE – diretiva máquinas;
- ISO 12100:2010 – Segurança e risco na conceção de equipamentos mecânicos;
- Regulamento CE n.º640/2009 e suas posteriores alterações e republicações;
- EN 10025-2:2004, EN EN 10088-2:2005 e DIN 17100 – Aços;
- ISO 14713:2009 – Zincagem de estruturas de aço;
- ISO 8501:2006 – Preparação de superfícies metálicas (ambiente industrial, espessura total superior a 300 microns para partes submersas);
- EN ISO 12944:2007 – Esquemas de proteção anticorrosiva.

AdP – ÁGUAS DE PORTUGAL		ÁGUAS DE PORTUGAL
DESIGNAÇÃO **PONTE RASPADORA – ORGÃOS DE PLANTA RETANGULAR**		**ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA** **ET-EQ 418**
EQUIPAMENTO	**VERSÃO: 01_2012**	

1. ESPECIFICAÇÃO DO FORNECIMENTO

A presente especificação define as caraterísticas gerais das pontes raspadoras para órgão de planta retangular.

As dimensões e demais caraterísticas das pontes serão as indicadas nas peças de projeto/nota técnica. Em caso de contradição entre a presente especificação e elementos de projeto/nota técnica colocados a concurso, prevalecem as indicações dos últimos.

2. CARATERÍSTICAS DO FORNECIMENTO

A ponte raspadora terá movimento "vai-vem". Será de tração motorizada e terá sistemas adequados para elevação dos raspadores de sobrenadantes e lamas.

A ponte será dotada de raspadores de superfície e de fundo, para encaminhamento das escumas sobrenadantes e das lamas decantadas. A operação dos raspadores será sincronizada com a inversão do movimento de translação da ponte, sendo as lamas raspadas do fundo no movimento de recuo enquanto as escumas são empurradas da superfície no movimento inverso, ou ocorrendo no mesmo sentido.

Alternativamente aos raspadores de fundo, a ponte poderá ser dotada de bombas submersíveis ou sistema hidrostático para aspiração das lamas depositadas no fundo do órgão.

Os raspadores de superfície e de fundo e os respetivos braços articulados deverão ser concebidos de maneira a que seja possível a sua regulação em altura.

A ponte deslocar-se-á sobre rodas em carris ou diretamente sobre as faces superiores das paredes laterais do órgão. Neste ultimo caso, deverão ainda existir pelo menos duas rodas de guiamento que se deslocam sobre as paredes internas laterais do órgão.

Os vários elementos de carril que fazem parte do caminho de rolamento devem ser soldados uns aos outros, topo a topo, e as juntas de dilatação devem ter uma inclinação de 45° em relação ao seu eixo. O posicionamento e fixação dos carris deverá ser efetuado por intermédio de grampos, apertados por porca e contraporca, trabalhando diretamente na extremidade roscada de chumbadouros previamente chumbados nas paredes do órgão.

Sobre a estrutura da ponte em toda a extensão deverá ser montado um passadiço e respetivas guardas de modo a permitir o acesso a todos os órgãos suscetíveis de manutenção.

2.1. Caraterísticas mínimas obrigatórias:

2.1.1. Mecânica e estrutura

- Estrutura: perfis normalizados de aço carbono 1.0044 soldados, com proteção anticorrosiva e pré-tratados com tratamento anticorrosivo adequado (espessura total superior a 150 microns) conforme normas referenciadas na presente especificação ou aço inoxidável 1.4301;
- Passadiços, guarda-corpos e corrimãos: perfis e gradil em PRV ou aço inoxidável 1.4301;
- Estrutura de suporte dos raspadores (partes imersas) em aço inoxidável 1.4301;
- Raspadores em neoprene, borracha ou perfil PRV;
- Motoredutores: do tipo autoblocante, carretos cilíndricos helicoidais, cónicos ou hipóides, fabricados em aço de liga, lubrificação em banho de óleo. Possuirão pelo menos um indicador de nível e serão equipados com limitador de binário;
- Parafusaria: em aço inoxidável 1.4401;
- Recolha de sobrenadantes, descarregadores e defletores em aço inoxidável 1.4301.

2.1.2. Eletricidade

Os motores a usar serão assíncronos, trifásicos, de rotor em curto-circuito, velocidade 1 500 r.p.m. ou inferior. A tensão de alimentação será de 3x400 V, 50 Hz. A proteção será IP 55, classe de isolamento F, com proteção à intempérie. Possuirão ventilador acoplado diretamente ao veio do motor elétrico.

A ponte será equipada com um quadro elétrico de alimentação e comando. O quadro elétrico, fabricado em poliéster, terá classe de proteção IP55, será equipado com botoneiras, indicações e sinalizações próprias para o comando manual, e terá disponíveis todos os sinais necessários ao automatismo do equipamento. Os movimentos dos componentes da ponte serão comandados por sensores/fins-de-curso indutivos. O quadro terá botoneira de corte de emergência no exterior.

A entrada de energia será fornecida ao quadro elétrico através de cabos elétricos em banda, suspensos de carrinhos de transporte sobre cabo/perfil de aço inoxidável, entre suportes.

Os cabos de alimentação dos motores elétricos serão instalados em caminhos de cabos resistentes à corrosão – PVC ou aço inoxidável.

2.1.3. Chapas de Caraterísticas

As pontes deverão ser fornecidas com chapas de caraterísticas, em aço inoxidável, nas quais deverão ser inscritos de forma indelével os seguintes dados:

a) Fabricante;
b) Modelo;
c) Número e ano de fabrico;
d) Massa em vazio;
e) Código de construção.

– Motor elétrico

a) Fabricante;
b) Modelo;
c) Número de fabrico;
d) Classe de serviço;
e) Potência nominal;
f) Tensão nominal;
g) Corrente nominal;
h) Frequência e número de fases;
i) Velocidade de rotação;
j) Classe de isolamento;
k) Fator de potência.

3. TESTES

Será emitido um certificado de conformidade CE pelo fabricante que possuirá certificação de acordo com o sistema de qualidade EN ISO 9001 ou equivalente.

Serão emitidos certificados de conformidade com a norma EN 10204:2004, pelo menos até EN 10204 – 2.2. Os materiais estão sujeitos a certificados de conformidade EN 10204 – 3.1 ou equivalentes.

4. NORMAS

O Sistema de Qualidade do fabricante deverá estar certificado conforme normas ISO 9000 ou equivalente e apresentarão declaração de conformidade CE.

Todas as pontes raspadoras obedecerão às seguintes normas ou equivalentes:

- Diretiva 2006/42/CE – diretiva máquinas;
- ISO 12100:2010 – Segurança e risco na conceção de equipamentos mecânicos;
- Regulamento CE n.º640/2009 e suas posteriores alterações e republicações;
- EN 10025-2:2004, EN EN 10088-2:2005 e DIN 17100 – Aços;
- ISO 14713:2009 – Zincagem de estruturas de aço;
- ISO 8501:2006 – Preparação de superfícies metálicas (ambiente industrial, espessura total superior a 300 microns para partes submersas);
- EN ISO 12944:2007 – Esquemas de proteção anticorrosiva.

1. ESPECIFICAÇÃO DO FORNECIMENTO

A presente especificação define as caraterísticas gerais das pontes raspadoras para decantadores de planta circular.

As dimensões e demais caraterísticas das pontes serão as indicadas nas peças de projeto/nota técnica.

Em caso de contradição entre a presente especificação e elementos de projeto/nota técnica colocados a concurso, prevalecem as indicações dos últimos.

2. CARATERÍSTICAS DO FORNECIMENTO

A ponte raspadora será de tração motorizada periférica por meio de motoredutor elétrico, atuando em roda acoplada diretamente ao motoredutor. As lamas são descarregadas ao centro, dentro de um cilindro defletor e estabilizador, em betão ou chapa metálica ou caso a dimensão da ponte o justifique poderão ser removidas por aspiração hidrostática.

O pivot central de apoio da ponte terá uma chumaceira oscilante equipada com campos de lubrificação ou tubo e bico. Neste ponto estará localizado o coletor de escovas para alimentação do motoredutor e com contatos para outros comandos, devidamente protegido ao ambiente exterior.

A ponte possuirá raspador de fundo para encaminhamento das lamas para a zona central do decantador, raspador de superfície e caixa de recolha de sobrenadantes com introdução de efluente decantado de forma automática acionado pela passagem da ponte.

Sobre a estrutura da ponte, em toda a extensão, deverá ser montado um passadiço e respetivas guardas de modo a permitir o acesso a todos os órgãos suscetíveis de manutenção.

2.1. Caraterísticas mínimas obrigatórias:

2.1.1. Mecânica e estrutura

- Estrutura: perfis normalizados de aço carbono (1.0038 ou 1.0044) soldados, pré-tratados e com proteção anticorrosiva (espessura total superior a 150 microns) e conforme requisitos das normas enumeradas na presente especificação ou aço inoxidável 1.4301;
- Passadiços, guarda-corpos e corrimãos: perfis e gradil em PRV ou aço inoxidável 1.4301;
- Suporte dos raspadores: aço inoxidável 1.4301;
- Raspadores em neoprene, borracha ou perfil PRV, reguláveis em altura. Se necessário, o raspador de fundo será suportado na periferia por rodas de fundo construídas em nylon;

- Caixa de recolha de escumas: aço inoxidável 1.4301 ligada a canalização de evacuação no mesmo material;
- Saia central, defletores e descarregadores em aço inoxidável 1.4301;
- Motoredutores: do tipo autoblocante, carretos cilíndricos helicoidais, cónicos ou hipóides, fabricados em aço de liga, lubrificação em banho de óleo. Possuirão pelo menos um indicador de nível e serão equipados com limitador de binário;
- A roda motriz será protegida, a montante do caminho de rolamento, por escova de limpeza;
- Parafusaria em aço inoxidável 1.4401.

2.1.2. Motores elétricos

Os motores a usar serão assíncronos, trifásicos, de rotor em curto-circuito, velocidade 1 500 r.p.m. ou inferior. A tensão de alimentação será de 3x400 V, 50 Hz. A proteção será IP 55, classe de isolamento F. Possuirão ventilador acoplado diretamente ao veio do motor elétrico.

2.1.3. Chapas de Caraterísticas

As pontes deverão ser fornecidos com chapas de caraterísticas, em aço inoxidável, nos quais deverão ser inscritos de forma indelével os seguintes dados:

a) Fabricante;
b) Modelo;
c) Número e ano de fabrico;
d) Massa em vazio;
e) Código de construção.

- Motor elétrico

a) Fabricante;
b) Modelo;
c) Número de fabrico;
d) Classe de serviço;
e) Potência nominal;
f) Tensão nominal;
g) Corrente nominal;

h) Frequência e número de fases;

i) Velocidade de rotação;

j) Classe de isolamento;

k) Fator de potência.

3. TESTES

Será emitido um certificado de conformidade CE pelo fabricante que possuirá certificação de acordo com o sistema de qualidade EN ISO 9001 ou equivalente.

Serão emitidos certificados de conformidade com a norma EN 10204:2004, pelo menos até EN 10204 – 2.2. Os materiais estão sujeitos a certificados de conformidade EN 10204 – 3.1 ou equivalentes.

4. NORMAS

O Sistema de Qualidade do fabricante deverá estar certificado conforme normas ISO 9000 ou equivalente e apresentarão declaração de conformidade CE.

Todas as pontes raspadoras obedecerão às seguintes normas ou equivalentes:

- Diretiva 2006/42/CE – diretiva máquinas;
- ISO 12100:2010 – Segurança e risco na conceção de equipamentos mecânicos;
- Regulamento CE n.º640/2009 e suas posteriores alterações e republicações;
- EN 10025-2:2004, EN EN 10088-2:2005 e DIN 17100 – Aços;
- ISO 14713:2009 – Zincagem de estruturas de aço;
- ISO 8501:2006 – Preparação de superfícies metálicas (ambiente industrial, espessura total superior a 300 microns para partes submersas);
- EN ISO 12944:2007 – Esquemas de proteção anticorrosiva.

AdP – ÁGUAS DE PORTUGAL		ÁGUAS DE PORTUGAL
DESIGNAÇÃO **GRADE DE RETENÇÃO DE DETRITOS DE LIMPEZA MANUAL**		**ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA** **ET-EQ 430**
EQUIPAMENTO	**VERSÃO: 01_2012**	

1. ESPECIFICAÇÃO DO FORNECIMENTO

A presente especificação define as caraterísticas gerais das grades de retenção de detritos de limpeza manual.

As dimensões e demais caraterísticas das grades serão as indicadas nas peças de projeto/nota técnica.

Em caso de contradição entre a presente especificação e elementos de projeto/nota técnica colocados a concurso, prevalecem as indicações dos últimos.

2. CARATERÍSTICAS DO FORNECIMENTO

As grades de retenção de detritos de limpeza manual apresentarão comprimento e largura (do canal) referidos nas peças de projeto/nota técnica, apoiando no fundo do canal respetivo, em ranhuras próprias, e em espigões de aço de 3 cm de comprimento cravados nas paredes internas do canal. Farão com o fundo do canal um ângulo de 45°. As barras serão dispostas na vertical.

Para remoção dos detritos retidos na grade manual, será fornecido um ancinho, com dentes espaçados de tal forma que corram facilmente entre as barras da grade.

2.1. Caraterísticas Mínimas Obrigatórias

2.1.1. Estrutura

- Estrutura: barras de aço inoxidável 1.4301 soldadas, com mínimo 6mm de espessura;
- Cesto de recolha de gradados em chapa perfurada perfurada (3mm) em aço inoxidável 1.4301;
- Ancinho em aço inoxidável adequado ao espaçamento entre barras construído em aço inoxidável 1.4301.

2.2. Outras Caraterísticas Consideradas Relevantes

Estrutura em aço inoxidável 1.4401.

3. NORMAS

O Sistema de Qualidade do fabricante deverá estar certificado conforme normas ISO 9000 ou equivalente.

- EN 10088-2:2005 – aços inoxidáveis.

AdP – ÁGUAS DE PORTUGAL		ÁGUAS DE PORTUGAL
DESIGNAÇÃO **SISTEMA DE DESODORIZAÇÃO POR BIOFILTRO**		**ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA**
EQUIPAMENTO	**VERSÃO:** 01_2012	**ET-EQ 435**

1. ESPECIFICAÇÃO DO FORNECIMENTO

A presente especificação define as caraterísticas gerais dos sistemas de desodorização por biofiltro.

As condições de funcionamento do sistema são as indicadas no projeto/nota técnica. Em caso de contradição entre a presente especificação e elementos de projeto/nota técnica colocados a concurso, prevalecem as indicações dos últimos.

2. CARATERISTICAS DO FORNECIMENTO

Os sistemas de desodorização por biofiltro eliminam os contaminantes do ar por biodegradação num leito orgânico impregnado de micro-organismos, que os transforma em substâncias simples, como a água e o dióxido de carbono.

O sistema inclui uma torre/câmara de pré-lavagem para humidificação, arrefecimento e limpeza dos gases, com bomba circuladora associada e instrumentação para controlo do pH do fluido recirculado.

O leito filtrante é constituído por material orgânico vegetal específico, conforme definido em projeto. O leito filtrante é humidificado através de um sistema automático de aspersão, temporizado.

Ao sistema de desodorização está ainda associada a rede aerólica – condutas, grelhas, registos e ventilador.

2.1. Caraterísticas Mínimas Obrigatórias

2.1.1. Estrutura do biofiltro de desodorização

O leito filtrante é acondicionado num reservatório aberto, de planta retangular, fabricado em betão, PP, PRFV ou PEAD. Quando de betão, a construção e acabamento deverão ser adequadas para ambiente industrial/corrosivo, prevendo-se revestimento adequado nas paredes do órgão.

Deverá possuir as necessárias ligações hidráulicas e aerólicas, placas de suporte do meio filtrante fabricadas em PRFV, de secção adequada, sistemas de humidificação e de drenagem de água, incluindo tubagens e válvulas.

A substituição do meio filtrante deverá poder realizar-se facilmente sem necessidade de se proceder à montagem/desmontagem complexa de acessórios.

2.1.2. Câmara de pré-lavagem/*Scrubber*

- Torre de lavagem vertical, com separador de gotas: PRFV, PP ou PEAD;
- Incluirá três pontos/picagens para medição de nível.

2.1.3. Eletrobomba de circulação do fluido de lavagem

Bomba centrífuga horizontal normalizada (conforme especificação ET-EQ 322) adaptada para operação com fluidos corrosivos, nomeadamente:

- Impulsor: PP, PEAD, PVDF;
- Voluta: PP, PEAD, PVDF;
- Bucim: PP, PEAD, PVDF;
- Veio: aço inoxidável 1.4021 ou 1.4403;
- Parafusaria: aço inoxidável 1.4401.

2.1.4. Rede de recirculação do fluido de lavagem

Canalizações fabricadas em PEAD ou PVC, com proteção ultravioleta, pressão nominal compatível com a operação da eletrobomba de recirculação, mínimo PN10.

2.1.5. Rede de extração de ar

A rede de extração de ar dos locais a desodorizar será composta por troços normalizados de condutas, conforme se especifica, soldados. Os acessórios serão igualmente soldados.

- Condutas: construídas em material termoplástico (PVC, PEAD, PP). Quando aplicadas no exterior, o PVC deverá ser de cor negra;
- Registos, grelha, juntas de dilatação e outras singularidades: no mesmo material da rede de condutas;
- Suporte das condutas: apoios ou cintas em aço inoxidável 1.4301 ou perfis PRFV.

2.1.6. Rede de humidificação

A rede de humidificação será constituída por canalizações fabricadas em aço inoxidável 1.4301 ou PEAD, PN10 mínimo. A humidificação será efetuada por aspersão sobre o leito filtrante.

2.1.7. Ventilador

- Corpo, voluta e impulsor: PP ou PRFV;
- Estrutura de suporte do eletroventilador: aço carbono 1.0038, preparado conforme requisitos das normas referenciadas na presente especificação, com proteção anticorrosiva com elevada resistência à corrosão, com constituição e aplicação conforme normas referenciadas, ou PRFV;
- Parafusaria fabricada em aço inoxidável 1.4301;
- Chapa de caraterísticas com a seguinte informação:
  a) Fabricante;

b) Modelo;

c) Número de fabrico;

d) Caudal nominal;

e) Velocidade de rotação;

f) Potência máxima requerida;

g) Massa em vazio.

2.1.8. Motor Elétrico

Os motores a usar no acionamento dos ventiladores, serão assíncronos, trifásicos, de rotor em curto-circuito, para serviço contínuo, modo de operação S1, próprios para funcionarem sob comando de variador de velocidade proteção IP 55, classe de isolamento F. A tensão de alimentação será de 3 x 400 V, 50 Hz.

Os motores deverão ser equipados com caixas de terminais principais e auxiliares com classe de proteção IP55, assim como com terminais para ligação à terra na carcaça e no interior das caixas de terminais.

- Chapa de caraterísticas:

a) Fabricante;

b) Modelo;

c) Número de fabrico;

d) Classe de serviço;

e) Potência nominal;

f) Tensão nominal;

g) Corrente nominal;

h) Frequência e número de fases;

i) Velocidade de rotação;

j) Classe de isolamento;

k) Fator de potência;

l) Massa;

m) Lubrificação.

2.2. Outras caraterísticas consideradas relevantes:

- Acoplamento direto do ventilador ao motor elétrico
- Sensor de pressão associado à rede de admissão ao biofiltro;
- Motores com potência entre 7,5 e 375kW terão classificação mínima IE2, quando operados por variadores de velocidade, ou IE3;
- Fornecimento de instrumentos e respetivos acessórios, do sistema de monitorização permanente de fenómenos de vibração e de aquecimento, conforme à frente se referência, quando a potência elétrica instalado for superior a 35 kW.

2.2.1. Monitorização

Os grupos eletroventiladores serão equipados com sistemas de monitorização permanente de fenómenos de vibração e de aquecimento.

O equipamento a instalar nas máquinas será o seguinte:

- Por cada um dos motores e por cada um dos compressores:
  a) Acelerómetros: 2 (1 em cada apoio do veio de acionamento);
- Por cada um dos motores, nos enrolamentos:
  a) Sondas PT100: 1 por fase.

3. TESTES

Será emitido um certificado de conformidade CE pelos fabricantes do eletroventilador, condutas e acessórios. Os fabricantes possuirão certificação de acordo com o sistema de qualidade EN ISO 9001 ou equivalente.

Relativamente ao ventilador, serão emitidos certificados de conformidade com a norma EN 10204:2004, pelo menos até EN 10204 – 2.2 ou equivalentes.

O equipamento será testado de acordo com a norma ISO 12759:2010. Cumprirá a diretiva 2006/42/EC ou equivalentes.

Os valores globais de vibração do ventilador deverão estar conforme definido na norma ISO 10816. Os rotores deverão ser equilibrados estática e dinamicamente. Deverá ser respeitada a norma ISO 1940:1 considerando-se o grau de qualidade G6.3 para condições nominais de operação. Ou equivalentes.

Serão realizados ensaios de estanquidade da rede aerólica conforme especificado no anexo XIV do D.L.79/2006 ou equivalente.

4. NORMAS

Os Sistemas de Qualidade dos fabricantes deverão estar certificados conforme normas ISO 9000 ou equivalente.

Os equipamentos e materiais obedecerão ainda às seguintes normas ou equivalentes:

- Diretiva 2006/42/CE – diretiva máquinas;
- Regulamento CE n.º640/2009 e suas posteriores alterações e republicações;
- ISO 1940:1 – Requisitos de equilibragem para rotors rígidos;
- ISO 10816 – Vibração mecânica. Avaliação da vibração por medição em componentes não rotativos;
- ISO 12759:2010 – Classificação de eficiência dos ventiladores;
- DIN 8077:2008 – Dimensões dos tubos de polipropileno;
- DIN 8075:1999 – Requisitos gerais de qualidade dos tubos de PE(AD);
- DIN 16868:1994 e DIN 16869:1995 – Tubos fabricados em PRFV – dimensões, pressão nominal, massa e espessura;
- DIN 16966-7:1995 – Acessórios em PRFV – requisitos e ensaios;
- EN 10025-2:2004, EN EN 10088-2:2005 e DIN 17100 – Aços;
- ISO 14713:2009 – Zincagem de estruturas de aço;
- ISO 8501:2006 – Preparação de superfícies metálicas;
- EN ISO 12944:2007 – Esquemas de proteção anticorrosiva.

AdP – ÁGUAS DE PORTUGAL		ÁGUAS DE PORTUGAL
DESIGNAÇÃO **SISTEMA DE DESODORIZAÇÃO POR CARVÃO ATIVADO**		**ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA** **ET-EQ 436**
EQUIPAMENTO	**VERSÃO:** 01_2012	

1. ESPECIFICAÇÃO DO FORNECIMENTO

A presente especificação define as caraterísticas gerais dos sistemas de desodorização por carvão ativado.

As condições de funcionamento do sistema são as indicadas no projeto/nota técnica. Em caso de contradição entre a presente especificação e elementos de projeto/nota técnica colocados a concurso, prevalecem as indicações dos últimos.

2. CARACTERISTICAS DO FORNECIMENTO

Os sistemas de desodorização por carvão ativado eliminam os contaminantes do ar (compostos orgânicos voláteis/odores) por adsorção num ou vários leitos de carvão ativado.

O leito filtrante é constituído por carvão ativado disposto horizontalmente, perpendicular ao fluxo de ar. O tipo de carvão ativado é o especificado no projeto/nota técnica.

Nos sistemas em que se utiliza carvão ativado regenerável, o processo será efetuado na própria torre de desodorização, em intervalos definidos, com a injeção do regenerador em contracorrente.

Ao sistema de desodorização está ainda associada a rede aerólica – condutas, grelhas, registos e ventilador.

2.1. Caraterísticas Mínimas Obrigatórias

2.1.1. Estrutura do filtro de desodorização

O leito filtrante é acondicionado numa torre, de planta circular, fabricada em PP, PRFV ou PEAD.

Deverá possuir as necessárias ligações hidráulicas e aerólicas, estrutura de suporte do meio filtrante, picagens para medição de pressão diferencial nos leitos de filtragem, chaminé de evacuação de ar com chapéu e válvula de fundo para drenagem. Para carregamento dos leitos, existirão portas de acesso laterais, fixas por parafusos em aço inoxidável 1.4401 e junta de borracha, com dimensões suficientes para entrada de operador na torre. A torre de contato possuirá ainda uma entrada de homem no topo superior.

A torre possuirá olhais para a sua elevação, estruturalmente soldados ao corpo principal.

Deve existir um ponto de amostragem de gases na saída da torre e respetivas acessibilidades.

A torre deve estar equipada com uma sonda para medição do gás H_2S (ET-IE 394).

2.1.2. Rede de extração de ar

A rede de extração de ar dos locais a desodorizar será composta por troços normalizados de condutas, conforme se especifica, soldados. Os acessórios serão igualmente soldados.

- Condutas: construídas em material termoplástico (PVC, PEAD, PP). Quando aplicadas no exterior, o PVC deverá ser de cor negra;
- Registos, grelha, juntas de dilatação e outras singularidades: no mesmo material da rede de condutas;
- Suporte das condutas: apoios ou cintas em aço inoxidável1.4301 ou perfis PRFV.

2.1.3. Ventilador

- Corpo, voluta e impulsor: PP ou PRFV;
- Estrutura de suporte do eletroventilador: aço carbono 1.0038, preparado conforme requisitos das normas referenciadas na presente especificação, com proteção anticorrosiva com elevada resistência à corrosão, , ou PRFV;
- Parafusaria fabricada em aço inoxidável 1.4301;
- Chapa de caraterísticas com a seguinte informação:
  a) Fabricante;
  b) Modelo;
  c) Número de fabrico;
  d) Caudal nominal;
  e) Velocidade de rotação;
  f) Potência máxima requerida;
  g) Massa em vazio.

2.1.4. Eletrobomba de circulação do fluido de regeneração

Bomba centrifuga horizontal normalizada (conforme especificação ET-EQ 322) adaptada para operação com fluidos corrosivos, nomeadamente:

- Impulsor: PP, PEAD, PVDF;
- Voluta: PP, PEAD, PVDF;
- Bucim: PP, PEAD, PVDF;
- Veio: aço inoxidável 1.4021 ou 1.4403;
- Parafusaria: aço inoxidável 1.4401.

2.1.5. Rede de recirculação do fluido de regeneração

Canalizações fabricadas em PEAD, PVC resistente à radiação ultravioleta e PVDF, pressão nominal compatível com a operação da eletrobomba de recirculação, mínimo PN10.

2.1.6. Motor Elétrico

Os motores a usar no acionamento dos ventiladores, serão assíncronos, trifásicos, de rotor em curto-circuito, para serviço contínuo, modo de operação S1, próprios para funcionarem sob comando de variador de velocidade proteção IP 55, classe de isolamento F. A tensão de alimentação será de 3 x 400 V, 50 Hz.

Os motores deverão ser equipados com caixas de terminais principais e auxiliares com classe de proteção IP55, assim como com terminais para ligação à terra na carcaça e no interior das caixas de terminais.

- Chapa de caraterísticas com a seguinte informação:
  a) Fabricante;
  b) Modelo;
  h) Número de fabrico;
  i) Classe de serviço;
  j) Potência nominal;
  k) Tensão nominal;
  l) Corrente nominal;
  m) Frequência e número de fases;
  n) Velocidade de rotação;
  o) Classe de isolamento;
  p) Fator de potência;
  q) Massa;
  r) Lubrificação.

2.2. Outras caraterísticas consideradas relevantes:

- Acoplamento direto do ventilador ao motor elétrico;
- Sensor de pressão associado à rede de admissão ao biofiltro;
- Motores com potência entre 7,5 e 375kW terão classificação mínima IE2, quando operados por variadores de velocidade, ou IE3;

– Fornecimento de instrumentos e respetivos acessórios, do sistema de monitorização permanente de fenómenos de vibração e de aquecimento, conforme à frente se referência, quando a potência elétrica instalado for superior a 35 kW.

2.2.1. Monitorização

Os grupos eletroventiladores serão equipados com sistemas de monitorização permanente de fenómenos de vibração e de aquecimento.

O equipamento a instalar nas máquinas será o seguinte:

– Por cada um dos motores e por cada um dos compressores:

a) Acelerómetros: 2 (1 em cada apoio do veio de acionamento);

– Por cada um dos motores, nos enrolamentos:

a) Sondas PT100: 1 por fase.

3. TESTES

Será emitido um certificado de conformidade CE pelos fabricantes do eletroventilador, condutas e acessórios. Os fabricantes possuirão certificação de acordo com o sistema de qualidade EN ISO 9001 ou equivalente.

Relativamente ao ventilador, serão emitidos certificados de conformidade com a norma EN 10204:2004, pelo menos até EN 10204 – 2.2 ou equivalente.

O equipamento será testado de acordo com a norma ISO 12759:2010. Cumprirá a diretiva 2006/42/EC ou equivalente.

Os valores globais de vibração do ventilador deverão estar conforme definido na norma ISO 10816 ou equivalente. Os rotores deverão ser equilibrados estática e dinamicamente. Deverá ser respeitada a norma ISO 1940:1 (ou equivalente) considerando-se o grau de qualidade G6.3 para condições nominais de operação.

Serão realizados ensaios de estanqueidade da rede aerólica conforme especificado no anexo XIV do D.L.79/2006 ou equivalente.

4. NORMAS

Os Sistemas de Qualidade dos fabricantes deverão estar certificados conforme normas ISO 9000 ou equivalente.

Os equipamentos e materiais obedecerão ainda às seguintes normas ou equivalentes:

- Diretiva 2006/42/CE – diretiva máquinas;
- Regulamento CE n.º640/2009 e suas posteriores alterações e republicações;
- ISO 1940:1 – Requisitos de equilibragem para rotors rígidos;
- ISO 10816 – Vibração mecânica. Avaliação da vibração por medição em componentes não rotativos;
- ISO 12759:2010 – Classificação de eficiência dos ventiladores;
- DIN 8077:2008 – Dimensões dos tubos de polipropileno;
- DIN 8075:1999 – Requisitos gerais de qualidade dos tubos de PE(AD);
- DIN 16868:1994 e DIN 16869:1995 – Tubos fabricados em PRFV – dimensões, pressão nominal, massa e espessura;
- DIN 16966-7:1995 – Acessórios em PRFV – requisitos e ensaios;
- EN 10025-2:2004, EN EN 10088-2:2005 e DIN 17100 – Aços;
- ISO 14713:2009 – Zincagem de estruturas de aço;
- ISO 8501:2006 – Preparação de superfícies metálicas;
- EN ISO 12944:2007 – Esquemas de proteção anticorrosiva.

AdP – ÁGUAS DE PORTUGAL		ÁGUAS DE PORTUGAL
DESIGNAÇÃO **SISTEMA DE DESODORIZAÇÃO POR LAVAGEM QUÍMICA**		**ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA** **ET-EQ 437**
EQUIPAMENTO	**VERSÃO:** 01_2012	

1. ESPECIFICAÇÃO DO FORNECIMENTO

A presente especificação define as caraterísticas gerais dos sistemas de desodorização por lavagem química.

As condições de funcionamento do sistema são as indicadas no projeto/nota técnica. Em caso de contradição entre a presente especificação e elementos de projeto/nota técnica colocados a concurso, prevalecem as indicações dos últimos.

2. CARATERISTICAS DO FORNECIMENTO

Os sistemas de desodorização por lavagem química eliminam os contaminantes do ar por reações químicas entre o fluido de lavagem e os poluentes.

Genericamente, o sistema de desodorização por lavagem química será composto por três estágios de lavagem, 2 ou 3 torres, respetivamente para lavagem ácida, alcalina e para neutralização. A cada torre estão associados circuitos de injeção/reposição e recirculação do fluido de lavagem.

No interior das *torres* são instalados elementos de contacto de material plástico.

Ao sistema de desodorização está ainda associada a rede aerólica – condutas, grelhas, registos e ventilador.

2.1. Caraterísticas Mínimas Obrigatórias

2.1.1. Estrutura das torres de contacto

Os elementos de contacto entre o ar a desodorizar e o fluido de lavagem são acondicionados nas torres de contacto, de planta circular, fabricadas em PP, PRFV ou PEAD.

Possuirão as necessárias ligações hidráulicas e aerólicas, estrutura de suporte do meio de contacto, separador de gotas, picagens para medição de nível de hidráulico no interior, chaminé de evacuação de ar e válvula de fundo para drenagem.

Para carregamento dos leitos e acesso interior, existirão portas de acesso laterais, fixas por parafusos em aço inoxidável 1.4401 e junta de borracha, com dimensões suficientes para entrada de operador na torre.

As torres de contato possuirão olhais para a sua elevação, estruturalmente soldados ao corpo principal.

Deve existir um ponto de amostragem de gases na saída da torre do último estágio e respetivas acessibilidades.

A torre do último estágio deve estar equipada com uma sonda para medição do gás H_2S (ET-IE 394) na sua saída.

2.1.2. Eletrobomba de circulação dos fluidos de lavagem

Bomba centrífuga horizontal normalizada (conforme especificação ET-EQ 322) adaptada para operação com fluidos corrosivos, nomeadamente:

- Impulsor: PP, PEAD, PVDF;
- Voluta: PP, PEAD, PVDF;
- Bucim: PP, PEAD, PVDF;
- Empanque: 2, com dimensões normalizadas, sendo o primeiro construído em PTFE (rotor e juntas) e cerâmica
- Veio: aço inoxidável 1.4021 ou 1.4403;
- Parafusaria: aço inoxidável 1.4401.

2.1.3. Rede de recirculação do fluido de regeneração

Canalizações fabricadas em PEAD, PVC com proteção ultravioleta e PVDF (no caso do H_2SO_4), pressão nominal compatível com a operação da eletrobomba de recirculação, mínimo PN10.

2.1.4. Armazenagem e doseamento de reagentes

Os reagentes utilizados nas torres de lavagem serão armazenados em reservatórios conforme definido da especificação ET-EQ 400, com ou sem agitação em função do líquido e concentração do mesmo.

A injeção dos agentes reativos nas canalizações de recirculação dos fluidos de lavagem será efetuada por eletrobombas definidas na especificação ET-EQ 325, controladas por medidores de pH e redox, conforme especificações ET-IE 331 e 332, e sensores de nível nos depósitos dos respetivos reagentes.

As canalizações associadas à injeção de reagentes serão fabricadas em PEAD, PVC com proteção ultravioleta e PVDF (no caso do H_2SO_4), pressão nominal compatível com a operação da bomba doseadora, mínimo PN10, e protegidas contra radiação UV e mecanicamente (quando flexíveis) por materiais não reativos – tubo PEAD, manga PVC.

2.1.5. Rede de extração de ar

A rede de extração de ar dos locais a desodorizar será composta por troços normalizados de condutas, conforme se especifica, soldados. Os acessórios serão igualmente soldados.

- Condutas: construídas em material termoplástico (PVC, PEAD, PP). Quando aplicadas no exterior, o PVC deverá ser de cor negra;
- Registos, grelha, juntas de dilatação e outras singularidades: no mesmo material da rede de condutas;
- Suporte das condutas: apoios ou cintas em aço inoxidável 1.4301 ou perfis PRFV.

2.1.6. Ventilador

- Corpo, voluta e impulsor: PP ou PRFV;
- Estrutura de suporte do eletroventilador: aço carbono 1.0038, preparado conforme requisitos das normas referenciadas na presente especificação, com proteção anticorrosiva com elevada resistência à corrosão, com constituição e aplicação conforme normas referenciadas, norma aplicável, ou PRFV;
- Parafusaria fabricada em aço inoxidável 1.4301;
- Chapa de caraterísticas com a seguinte informação:
  a) Fabricante;
  b) Modelo;
  c) Número de fabrico;
  d) Caudal nominal;
  e) Velocidade de rotação;
  f) Potência máxima requerida;
  g) Massa em vazio.

2.1.7. Motor Elétrico

Os motores a usar no acionamento dos ventiladores, serão assíncronos, trifásicos, de rotor em curto-circuito, para serviço contínuo, modo de operação S1, próprios para funcionarem sob comando de variador de velocidade proteção IP 55, classe de isolamento F. A tensão de alimentação será de 3 x 400 V, 50 Hz.

Os motores deverão ser equipados com caixas de terminais principais e auxiliares com classe de proteção IP55, assim como com terminais para ligação à terra na carcaça e no interior das caixas de terminais.

- Chapa de características com a seguinte informação:
  a) Fabricante;
  b) Modelo;

c) Número de fabrico;

d) Classe de serviço;

e) Potência nominal;

f) Tensão nominal;

g) Corrente nominal;

h) Frequência e número de fases;

i) Velocidade de rotação;

j) Classe de isolamento;

k) Fator de potência;

l) Rendimento;

m) Massa;

n) Lubrificação.

2.2. Outras caraterísticas consideradas relevantes:

- Acoplamento direto entre o ventilador e o motor elétrico
- Motores com potência entre 7,5 e 375kW terão classificação mínima IE2, quando operados por variadores de velocidade, ou IE3;
- Fornecimento de instrumentos e respetivos acessórios, do sistema de monitorização permanente de fenómenos de vibração e de aquecimento, conforme à frente se referência, quando a potência elétrica instalado for superior a 35 kW.

2.2.1. Monitorização

Os grupos eletroventiladores serão equipados com sistemas de monitorização permanente de fenómenos de vibração e de aquecimento.

O equipamento a instalar nas máquinas será o seguinte:

- Por cada um dos motores e por cada um dos compressores:
  a) Acelerómetros: 2 (1 em cada apoio do veio de acionamento);
- Por cada um dos motores, nos enrolamentos:
  a) Sondas PT100: 1 por fase.

3. TESTES

Os equipamentos e materiais cumprirão os seguintes testes ou equivalentes:

Será emitido um certificado de conformidade CE pelos fabricantes do eletroventilador, condutas e acessórios. Os fabricantes possuirão certificação de acordo com o sistema de qualidade EN ISO 9001;

Relativamente ao ventilador, serão emitidos certificados de conformidade com a norma EN 10204:2004, pelo menos até EN 10204 – 2.2;

O equipamento será testado de acordo com a norma ISO 12759:2010. Cumprirá a diretiva 2006/42/EC;

Os valores globais de vibração do ventilador deverão estar conforme definido na norma ISO 10816. Os rotores deverão ser equilibrados estática e dinamicamente. Deverá ser respeitada a norma ISO 1940:1 considerando-se o grau de qualidade G6.3 para condições nominais de operação;

Serão realizados ensaios de estanquidade da rede aerólica conforme especificado no anexo XIV do D.L.79/2006;

4. NORMAS

Os Sistemas de Qualidade dos fabricantes deverão estar certificados conforme normas ISO 9000 ou equivalente.

Os equipamentos e materiais obedecerão ainda às seguintes normas ou equivalentes:

- Diretiva 2006/42/CE – diretiva máquinas;
- Regulamento CE n.º640/2009 e suas posteriores alterações e republicações;
- ISO 1940:1 – Requisitos de equilibragem para rotors rígidos;
- ISO 10816 – Vibração mecânica. Avaliação da vibração por medição em componentes não rotativos;
- ISO 12759:2010 – Classificação de eficiência dos ventiladores;
- DIN 8077:2008 – Dimensões dos tubos de polipropileno;
- DIN 8075:1999 – Requisitos gerais de qualidade dos tubos de PE(AD);
- DIN 16868:1994 e DIN 16869:1995 – Tubos fabricados em PRFV – dimensões, pressão nominal, massa e espessura;
- DIN 16966-7:1995 – Acessórios em PRFV – requisitos e ensaios;
- EN 10025-2:2004, EN EN 10088-2:2005 e DIN 17100 – Aços;

- ISO 14713:2009 – Zincagem de estruturas de aço;
- ISO 8501:2006 – Preparação de superfícies metálicas;
- EN ISO 12944:2007 – Esquemas de proteção anticorrosiva.

1. ESPECIFICAÇÃO DO FORNECIMENTO

A presente especificação define as caraterísticas gerais da ponte rolante e dos aparelhos de elevação utilizados em instalações de tratamento de águas

As condições de funcionamento do sistema são as indicadas no projeto/nota técnica. Em caso de contradição entre a presente especificação e elementos de projeto/nota técnica colocados a concurso, prevalecem as indicações dos últimos.

2. CARATERÍSTICAS DO FORNECIMENTO

2.1. Caraterísticas mínimas obrigatórias

2.1.1. Pórtico ou Ponte Rolante

Caminho de rolamento da ponte rolante

As vias do caminho de rolamento da ponte rolante ficarão instaladas em vigas de aço contínuas, ou constituídas por elementos múltiplos, os quais, por sua vez, assentarão em cachorros de betão.

Cada via do caminho de rolamento será formada por carris do tipo BURBACH, ou equivalente, que assentarão diretamente nas vigas de aço.

Os vários elementos de carril constituintes de cada via deverão ser soldados uns aos outros topo a topo, e, as juntas de dilatação deverão ter uma inclinação de 45° em relação ao eixo de cada via.

O posicionamento e a fixação dos carris nas vigas de aço deverão ser assegurados por intermédio de grampos, os quais serão apertados diretamente às vigas de aço por parafusos equipados com porca e contraporca.

As extremidades das vias do caminho de rolamento deverão ser equipadas, por um lado com esperas para encosto dos batentes das longarinas da ponte nos limites do seu curso, e, por outro, com rampas para atuação dos fins de curso montados nas mesmas, para corte da alimentação dos motores da translação.

Estrutura da ponte rolante

A estrutura da ponte rolante deverá ser do tipo monoviga.

As duas vigas de suporte do guincho e as duas cabeceiras para alojamento das rodas deverão ser do tipo caixão, cuja rigidez de flexão será suficiente para garantir que a flecha máxima não ultrapasse 1/900 dos respetivos vãos.

As extremidades das duas cabeceiras deverão ser equipadas com batentes elásticos para encosto nas esperas montadas nos extremos das vias do caminho de rolamento, impedindo assim o prosseguimento do curso da ponte.

O caminho de rolamento do guincho deverá ser constituído por dois carris colocados nas faces superiores das vigas principais e na prumada das almas centrais dos respetivos caixões.

Os carris do caminho de rolamento deverão ser equipados por um lado, com esperas para encosto dos batentes do carro do guincho nos limites do seu curso, e, por outro, com elementos fixos para atuação dos fins de curso para corte da alimentação dos motores da translação desse carro.

Guincho e Diferencial

O guincho deverá ficar montado num carro-suporte e deverá ser de cabo. O diferencial deverá ficar suspenso de uma estrutura de rolamento e deverá ser de cabo.

O cabo terá uma extremidade ligada a um limitador de esforço solidário com o carro, e terá a outra extremidade fixa num tambor enrolador.

As roldanas deverão ser preferivelmente de construção soldada de aço. As roldanas deverão ser montadas, por intermédio de casquilhos de bronze autolubrificante, em veios de aço carbono.

Os diferenciais serão equipados com um tambor de cabos de construção vazada.

O redutor de acionamento dos tambores deverá ser de corpo estanque, equipado, de engrenagens helicoidais ou de parafuso sem fim, trabalhando em banho de óleo.

Translação da estrutura e do guincho da ponte rolante e do diferencial monocarril

A translação da estrutura deverá ter duas velocidades. Em cada via haverá uma roda livre e uma roda motora. As rodas motoras serão acionadas por um grupo motor-redutor-freio, através de um veio de sincronização. O redutor deverá ser de corpo estanque, de engrenagens helicoidais ou de parafuso sem fim, trabalhando em banho de óleo.

Ambas as translações deverão ser equipadas com fins de curso para corte de alimentação quando atuadas pelos elementos fixos colocados nos extremos dos respetivos caminhos de rolamento.

Materiais

A qualidade dos materiais a utilizar nos diversos elementos deverá estar de acordo com as normas enumeradas na presente especificação ou outras equivalentes.

O aço estrutural em geral deverá ser o 1.0038. As rodas deverão ser em aço vazado 1.0553 e deverão ser temperadas e revenidas nas zonas de contacto com os carris e nos verdugos, de forma a atingirem uma dureza compatível com a dos carris.

Os veios deverão ser em aço endurecido, 1.0060.

A parafusaria a aplicar deverá ser no mínimo de aço classe 6.8; as porcas deverão ser no mínimo de aço classe 6, conforme especificação ET-EQ 456.

2.1.2. Monocarril

A estrutura deste equipamento será construída em perfil simples, normalmente instalado de forma suspensa do teto ou nas vigas de teto de um edifício. O perfil será normalizado (em I) para instalação de diferencial do tipo monocarril.

O aço estrutural em geral deverá ser o 1.0038. A parafusaria a aplicar deverá ser no mínimo de aço classe 6.8; as porcas deverão ser no mínimo de aço classe 6.

2.1.3. Grua de coluna

A estrutura vertical da grua será metálica, de secção quadrada ou circular. A estrutura horizontal será em perfil normalizado (em I) para instalação de diferencial do tipo monocarril.

A fixação ao chão pode ser feita:

- com uma base aparafusada a pernos chumbados ao betão;
- por meio de uma coluna ou pilar pré-existente, fixando-se a ele mediante flanges;
- por encaixe/sopreposição da coluna da grua a pilar pré-existente.

O material de construção será o aço 1.0038 com tratamento anticorrosivo respeitando os requisitos das normas enumeradas na presente especificação. A parafusaria a aplicar deverá ser no mínimo de aço classe 6.8; as porcas deverão ser no mínimo de aço classe 6.

A grua poderá ser equipada com diferencial atuado por motor elétrico.

2.1.4. Turco ou Pau de Carga

Designa uma versão simplificada da grua de coluna, utilizada para suspensão/elevação de cargas relativamente leves (até 350kg) a partir de tanques/órgãos das estações de tratamento. A sua construção simples permite que seja desmontado e colocado noutro local onde exista um pedestal adequado.

A estrutura vertical da grua será metálica, de secção circular, dotada de um sistema que permita a sua rotação e posterior travamento. A coluna é inserida no pedestal, fixo ao pavimento por pernos roscados.

A elevação de cargas será efetuada por meio da instalação de um diferencial ou por sistema de cabo do próprio turco.

O material de construção será o aço 1.0038 com tratamento anticorrosivo respeitando os requisitos das normas enumeradas na presente especificação. A parafusaria a aplicar deverá ser no mínimo de aço classe 6.8; as porcas deverão ser no mínimo de aço classe 6.

2.1.5. Eletricidade

Os motores a usar serão assíncronos, trifásicos, de rotor em curto-circuito, velocidade 1 500 r.p.m. ou inferior. A tensão de alimentação será de 3x400 V, 50 Hz. A classe de proteção dos motores não será inferior a IP55, devendo, no entanto, as caixas de terminais ter proteção não inferior a IP65. Os motores terão isolamento da classe F, com proteção à intempérie. Possuirão ventilador acoplado diretamente ao veio do motor elétrico. Os motores deverão poder funcionar à plena carga e em boas condições, para valores da tensão diferindo de ±5% em relação ao seu valor nominal. O serviço será intermitente, com inversão de marcha, devendo os motores ter uma potência nominal com folga de 35% em relação à potência máxima a fornecer.

A alimentação da ponte rolante, do seu guincho e do diferencial monocarril dever-se-á fazer por intermédio de cabos flexíveis com condutores dispostos paralelamente e envolvidos pela mesma banda isolante.

Os cabos de alimentação ficarão suspensos de grampos ligados a rodízios, os quais ficam montados e rolam no interior de perfis ocos e parcialmente abertos na face inferior, para possibilitar a ligação rodízio-grampo.

No caso da alimentação geral da ponte rolante, os perfis mencionados ficarão rigidamente ligados à face lateral das vigas de aço de suporte do caminho de rolamento.

No caso da alimentação do guincho da ponte, aqueles perfis ficarão rigidamente ligados à face lateral da viga principal da estrutura.

O comando de todas as operações da ponte rolante e do diferencial monocarril deverá ser feito a partir de uma botoneira de comando e sinalização suspensa da respetiva estrutura, por intermédio de um cabo flexível.

A botoneira de comando deverá ser equipada com um interruptor geral com imobilização por chave e a sua proteção mecânica não será inferior a IP55.

2.1.6. Chapas de Caraterísticas

Os aparelhos de elevação deverão ter, na face exterior da viga da estrutura ou local similar, uma chapa de caraterísticas facilmente visível, em aço inoxidável, nos quais deverão ser inscritos de forma indelével os seguintes dados:

a) Fabricante;

b) Modelo;

c) Capacidade;

d) Dimensão;

e) Número e ano de fabrico.

3. TESTES

Será emitido um certificado de conformidade CE pelo fabricante que possuirá certificação de acordo com o sistema de qualidade EN ISO 9001 ou equivalente.

4. NORMAS

O Sistema de Qualidade do fabricante deverá estar certificado conforme normas ISO 9000 ou equivalente e apresentarão declaração de conformidade CE.

Todos os equipamentos obedecerão às seguintes normas:

- Diretiva 2006/42/CE – diretiva máquinas;
- ISO 12100:2010 – Segurança e risco na conceção de equipamentos mecânicos;
- Regulamento CE n.º640/2009;
- NP 3846:1992 – Pontes rolantes e pórticos. Tolerâncias dos aparelhos de elevação e dos caminhos de rolamento;
- DIN 536:1991 – carris para pontes rolantes:
- EN 10025-2:2004, DIN 1681 e DIN 17100 – Aços;
- ISO 8501:2006 – Preparação de superfícies metálicas;
- ISO 14713:2009 – Zincagem de estruturas de aço;
- EN ISO 12944:2007 – Esquemas de proteção anticorrosiva.

AdP – ÁGUAS DE PORTUGAL		ÁGUAS DE PORTUGAL
DESIGNAÇÃO **FILTROS EM Y**		**ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA** **ET-EQ 445**
EQUIPAMENTO	**VERSÃO: 01_2012**	

1. ESPECIFICAÇÕES GERAIS

A presente especificação define as caraterísticas gerais a considerar no fornecimento de filtros em Y.

Os filtros a fornecer deverão ter o diâmetro nominal, pressão nominal e demais caraterísticas acordo com o especificado no projeto/nota técnica.

Em caso de contradição entre a presente especificação e elementos de projeto/nota técnica colocados a concurso, prevalecem as indicações dos últimos.

2. CARATERISTICAS GERAIS

Os filtros serão constituídos por um corpo de uniões flangeadas ou roscadas, uma tampa de acesso superior do mesmo material do corpo e um elemento filtrante.

2.1. Caraterísticas Mínimas Obrigatórias

- Diâmetro ≤ DN80: corpo em aço inoxidável 1.4401 ou PVC, ligações flangeadas ou roscadas;
- Diâmetro> DN80: corpo e flanges em ferro fundido EN-GJL250 ou aço inoxidável 1.4301;
- Revestimento do corpo, da tampa e flanges (aplicável a construção em ferro fundido): no interior e exterior, pintura epoxi com mínimo de 150 microns, cumprindo os requisitos das normas enumeradas na presente especificação;
- Elemento filtrante: cartucho fabricado em aço inoxidável 1.4301 ou material termoplástico;
- Parafusos da tampa: aço inoxidável 1.4301.

3. NORMAS

O Sistema de Qualidade do fabricante deverá estar certificado conforme normas ISO 9000 ou equivalente.

Os equipamentos obedecerão ainda às seguintes normas ou equivalente:

- Material conforme DIN EN 1503:2001
- Homologação conforme EN 1074-1:2000 para água de consumo;
- Flanges e furação: ISO 7005-2 (EN 1092-2; DIN2501:1997);
- DIN 30677-2 e DIN 3476 – proteção contra a corrosão de válvulas e acessórios – revestimentos epoxy;

– Diretiva 97/23/EC.

1. ESPECIFICAÇÃO DO FORNECIMENTO

A presente especificação define as caraterísticas gerais dos elementos de construção metálica e serralharias.

As serralharias a aplicar na obra (tampas metálicas, escadas, passadiços, estruturas de suporte, etc.), serão executadas com os materiais, forma e dimensões especificadas nas peças de projeto, ou outros, a fornecer pelo Adjudicatário e sujeitos à aprovação da Fiscalização.

Em caso de contradição entre a presente especificação e elementos de projeto/nota técnica colocados a concurso, prevalecem as indicações dos últimos.

Os pormenores construtivos das peças metálicas deverão estar de acordo com o estipulado no código ASME.

Todas as eventuais alterações de pormenor que seja necessário introduzir no projeto/nota técnica, deverão respeitar, quer as ações previstas, quer a metodologia de cálculo relevante, conforme especificado no projeto/nota técnica, adotando coeficientes de segurança coerentes com os utilizados no presente projeto/nota técnica. Essas eventuais alterações de pormenor deverão ser devidamente justificadas e deverão ser sujeitas a parecer prévio da Fiscalização.

As prescrições patentes nesta especificação aplicam-se quer a construção seja realizada em instalações fabris, no estaleiro ou na frente de obra, com as devidas adaptações relativamente às condições e equipamentos utilizáveis.

2. CARATERÍSTICAS DO FORNECIMENTO

2.1. MATERIAIS A UTILIZAR

Todos os elementos de construção metálica serão protegidos contra a corrosão, após construção, de acordo com os esquemas de proteção previstos nas peças de projeto/nota técnica. Na sua ausência será realizado o esquema de proteção referido na presente especificação.

Sempre que as peças metálicas sejam realizadas fora do local da obra, em particular se forem provenientes de unidades fabris, devem ser transportadas com a aplicação do primário realizada. Sempre que necessário essas primeiras camada deverão ser retocadas em obra.

As soldaduras deverão ser de penetração total devendo-se depositar material de ambos os lados das chapas a unir. Para possibilitar a soldadura como especificado, as extremidades a unir deverão ter chanfros abertos em Y ou em X consoante o valor da espessura for, respetivamente, igual ou inferior a 8 mm, ou superior a este valor.

Após moldagem, as peças sujeitas a pressão interior deverão ser submetidas a um tratamento térmico para redução de tensões.

Todos os aços a utilizar, quer sejam perfilados ou chapas, devem ser acompanhados de certificados dos testes referenciados na presente especificação, garantindo a sua resistência e, quando relevante, a sua soldabilidade. Esses certificados deverão ser entregues à entidade fiscalizadora, sendo os trabalhos iniciados após aprovação.

3. EXECUÇÃO DAS PEÇAS

A execução das peças deve respeitar os desenhos de projeto/nota técnica, bem como as cotas e tolerâncias aí definidas. Nos casos em que as tolerâncias são omissas deve ser respeitada a qualidade 9, definida de acordo com a normal referenciada na presente especificação técnica.

É condição obrigatória para o fornecimento, que o Fabricante das serralharias possua calandra, prensa, máquina de quinar e máquinas de soldar automáticas ou manuais consoante as dimensões e a forma das peças.

Os trabalhos serão executados segundo as regras da arte, sendo, quando isso se torne necessário, limados, aplainados, torneados e apertados com todo o cuidado.

Após moldagem, as peças sujeitas a pressão interior deverão ser submetidas a um tratamento térmico para redução de tensões internas.

As estruturas, depois de assentes, deverão ficar bem alinhadas e estarem rigorosamente de acordo com as dimensões e equidistâncias indicadas no Projeto.

Os aços perfilados serão cortados com o maior cuidado e segundo as formas determinadas, recorrendo-se a maquinagem onde seja necessário para que o ajustamento cumpra as tolerâncias especificadas no Projeto. Todas as arestas deverão ser devidamente rebarbadas. Os topos dos perfilados serão limpos, fresados ou passados à mó de esmeril, de forma a ficar com a superfície lisa, uniforme e sem rebarbas.

Devem ser cumpridas as regras gerais de execução constantes das normas e regulamentos enumerdos na presente especificação técnica. Os pormenores construtivos das peças metálicas deverão estar de acordo com o estipulado no código ASME.

4. LIGAÇÕES SOLDADAS

O metal de adição para soldadura deve apresentar propriedades mecânicas não inferiores às do metal de base e possuir as adequadas caraterísticas metalúrgicas em face da natureza do metal de

base, do processo de soldadura utilizado, do tipo de cordões a executar e das condições em que é efetuada a soldadura. Salvo justificação em contrário, sujeita a parecer favorável da entidade fiscalizadora, deverá ser utilizada soldadura por arco elétrico, com Procedimento Qualificado e adequado ao material em causa.

Os elétrodos a utilizar deverão ser acompanhados de certificado relativo às suas caraterísticas, que deverá ser apresentado à entidade fiscalizadora.

As soldaduras só poderão ser realizadas por pessoal devidamente qualificado. A metodologia de verificação deverá ser adequada ao sistema de garantia da qualidade adotado.

As juntas de topo soldadas nas chapas que constituem as vigas em caixão, não especificadas nos Projetos, deverão garantir a ligação perfeita em toda a secção. A sua execução deverá respeitar os requisitos das normas e regulamentos enumerados na presente especificação. Todos os elementos a aplicar deverão ser previamente limpos e rebarbados.

As soldaduras deverão apresentar fusão e penetração completa através de toda a espessura dos cordões, assegurando a ligação perfeita das peças, sem vazios, poros ou desmaturação do material; os cordões deverão ficar com aspeto uniforme e evitar a sua regularização com esmeril. Seguir-se-ão as regras de boa arte da construção soldada.

Devem ser cumpridas as regras de execução relativas a ligações soldadas constantes nas normas enumeradas na presente especificação técnica.

5. CONDIÇÕES DE MONTAGEM

Devem ser cumpridas as regras gerais de montagem definidas na norma enumerada na presente especificação técnica.

6. PROTEÇÃO ANTI-CORROSIVA

As partes metálicas da estrutura deverão ser sujeitas ao seguinte esquema de proteção contra a corrosão, quando aplicável, enquadrado pelas normas enumeradas na presente especificação:

a) Desengorduramento e decapagem geral ao grau SA 2½;

b) Galvanização por imersão;

c) Uma demão de primário de epoxi e zinco, com 50 μm espessura;

d) Uma demão intermédia de tinta de epoxi com 50 μm de espessura;

e) Uma demão de acabamento com tinta de epoxi com 30 μm de espessura.

Sempre que as peças metálicas sejam produzidas em unidades fabris devem ser transportadas com todo o esquema anticorrosivo aplicado à exceção da demão de acabamento que será aplicada em obra. Antes da aplicação em obra, e após a sua recpção, as peças danificadas devem ser reparadas com o mesmo esquema de proteção. Sempre que a proteção anticorrosiva das peças metálicas seja severamente danificadas no transporte, a fiscalização pode recusar a receção das peças danificadas e devolve-las à precedência para reparação em fábrica.

Quando os contatos bimetálicos forem suscetíveis de dar origem a fenómenos de corrosão, as superfícies em contato deverão ser devidamente isoladas. As soluções a adotar estão sujeitas a parecer favorável prévio da entidade fiscalizadora. Todos os produtos em contato devem ser compatíveis entre si e a sua utilização é sujeita a parecer favorável prévio da entidade fiscalizadora.

Em relação à proteção contra a corrosão, devem ser cumpridas as regras definidas no R.E.A.E. ou equivalente.

7. GARANTIA DA QUALIDADE

As ligações soldadas, depois de executadas, deverão ser objeto de inspeção pela entidade fiscalizadora de acordo com o plano de inspeção e ensaio para receção que vier a ser acordado em obra. Este plano deve ser aprovado pelo Dono de Obra antes da receção das peças metálicas.

Sempre que a fiscalização o entender e as caraterísticas das peças metálicas assim o obriguem, quer em termos da sua dimensão, quer em termos da sua utilização, a fiscalização pode promover a inspeção das peças metálicas por entidade competente e independente. Os encargos com esta inspeção serão inteiramente suportados pelo Adjudicatário.

Em relação à garantia da qualidade deve ser igualmente respeitado o especificado nas normas enumeradas na presente especificação.

8. TRABALHOS DE SOLDADURA EM OBRA

8.1. Equipamentos

Os equipamentos para a execução de trabalhos de soldadura incluem o seguinte:

- Utensílios de oxicorte adequados às peças a soldar;
- Utensílios manuais adequados às peças a soldar;

- Utensílios de pré-aquecimento;
- Posicionadores das peças a soldar;
- Fornos elétricos para regeneração dos elétrodos;
- Estufas elétricas portáteis para conservação de elétrodos no campo;
- Termómetros;
- etc.

8.2. Preparação dos topos a soldar

Preparação de chanfros

De acordo com as especificações de soldadura aplicáveis.

Limpeza das superfícies

As superfícies a soldar devem ser limpas internamente e externamente numa largura mínima de 2 cm, com utensílios apropriados.

Antes de posicionar as peças a soldar, devem ser inspecionados os topos para verificar se estão perfeitamente limpos e isentos de qualquer defeito, óxidos e gorduras. Defeitos visíveis serão eliminados cortando ou limando a as superfícies defeituosas.

Condições meteorológicas

Não é permitido soldar em condições ambientais que possam comprometer o bom êxito dos trabalhos de soldadura.

Em caso de chuva ou de vento forte os trabalhos de soldadura serão suspensos a menos que se tomem as medidas de proteção do posto de soldadura, nomeadamente utilização de tendas de soldadura sendo tal encargo do empreiteiro e sem direito a pagamento adicionais ou a prorrogação de prazos. A fiscalização decidirá discricionariamente as condições climatéricas em que tal se justifique.

Espaço de manobra

O espaço de manobra assegurado ao soldador deve assegurar a mobilidade necessário para o soldador operar sem impedimentos, de comprimento e largura mínimos de 5 diâmetros. O nicho deve permitir o correto alinhamento dos tubos.

Pré-aquecimento das superfícies a soldar

O pré-aquecimento, quando necessário, é definido no procedimento de soldadura qualificado. A temperatura de pré-aquecimento é verificada com termómetro apropriado e deve ser rigorosamente proibido soldar com os topos molhados ou húmidos.

8.3. Critérios básicos de execução da soldadura

Caraterísticas elétricas

As caraterísticas elétricas (intervalo de tensão e de intensidade para cada passagem e a polaridade) devem ser de acordo com a natureza do equipamento e as caraterísticas das peças a soldar. A intensidade de corrente nunca deve ultrapassar o valor máximo indicado pelo fabricante. A ligação à massa deve ser efetuada por pinças aplicadas em zonas da peça onde seja estabelecido um bom contacto.

Não é permitido fazer o escorvamento do elétrodo fora do chanfro.

Limpeza dos cordões de soldadura

No fim de cada passagem deve ser feita a limpeza cuidadosa do cordão com rebarbadora ou com escovas rotativas. No último passo não é permitido utilizar rebarbadora.

Perfil e dimensões do cordão

As soldaduras deverão ser de penetração total devendo-se depositar material de ambos os lados das chapas a unir. Para possibilitar a soldadura como especificado, as extremidades a unir deverão ter chanfros abertos em Y ou em X consoante o valor da espessura for, respetivamente, igual ou inferior a 8 mm, ou superior a este valor.

Ao fim de cada passagem o perfil do material depositado deve ser côncavo e isento de defeitos. O perfil do rebordo da soldadura acabada deve ser uniforme em qualquer ponto da circunferência. A sobre espessura do cordão externo deve concordar perfeitamente com o material de base, e não pode ser superior a 1,6 mm acima da superfície.

A largura do cordão externo da soldadura acabada deve ser superior em 3 ± 0,2mm da largura do chanfro inicial (1,5 ± 0,1mm para cada lado do eixo do cordão). A altura máxima não deve ultrapassar 1,6mm em relação à superfície exterior.

Execução dos passes de soldadura

Durante a execução da 1ª passagem as peças a soldar devem permanecer em posição absolutamente imóvel, para esse efeito podem ser utilizados posicionadores adequados que devem ser retirados antes da última passagem.

A soldadura deve ser executada num só ciclo térmico, devendo-se respeitar rigorosamente o intervalo entre as passagens previsto.

Identificação das soldaduras e dos respetivos soldadores

Todas as peças soldadas devem ser identificadas por um sistema de numeração estabelecido antes de se dar início aos trabalhos. Nas peças de maiores dimensões as soldaduras ser localizadas num esquema gráfico com o mesmo sistema numérico utilizado em obra.

Nas peças mais simples a fiscalização pode dispensar este procedimento após acordo com o Dono da Obra quanto às peças a retirar do sistema de marcação.

9. INSPEÇÃO DAS SOLDADURAS EM OBRA

9.1. Exame visual

O exame visual aplica-se exclusivamente na deteção de defeitos superficiais e no controlo das dimensões do cordão externo das soldaduras. A inspeção visual decorrerá de acordo com metodologias e critérios de aceitação definidos no normativo aplicável e na presente especificação enumerado, a 100% das soldaduras realizadas.

9.2. Exame por líquidos penetrantes

A inspeção das soldaduras por líquidos penetrantes será aplicada a 100% das soldaduras, previamente tratadas, seguindo a metodologia das normas aplicáveis e enumeradas na presente especificação técnica.

9.3. Exame radiográfico

A inspeção radiográfica será efetuada a um mínimo de 10% das soldaduras realizadas, com base na utilização/criticidade da união soldada, que a Fiscalização ou o Dono da Obra entender existir. A metodologia a seguir deverá ser a definida no normativo enumerado na presente especificação.

Todas as radiografias devem ser designadas por número ou letras correspondentes à junção soldada objeto do exame. As diferentes secções serão numeradas em progressão no sentido horário, partindo da geratriz superior, no caso de peças circulares, ou da face exterior no caso de peças planas (nesse caso deve-se identificar na peça a origem da soldadura).

As radiografias devem ser marcadas por película da seguinte forma:

- Nº da linha ou estação

- Nº da soldadura
- Data de exposição
- Nº do soldador

9.4. Defeitos nas soldaduras

Os defeitos e critérios de aceitação dos mesmos serão de acordo com o normativo referenciado na presente especificação técnica.

10. TESTES

Será emitido um certificado de conformidade CE pelo fabricante do material que possuirá certificação de acordo com o sistema de qualidade EN ISO 9001ou equivalente.

Serão emitidos certificados de conformidade com a norma EN 10204:2004, pelo menos até EN 10204 – 2.2. Os materiais estão sujeitos a certificados de conformidade EN 10204 – 3.1 ou equivalentes.

11. NORMAS

Os testes às soldaduras serão realizados conforme definido no normativo enumerado ou equivalentes:

- EN 10025-2:2004, EN 10088-2:2005 e DIN 17100 – Aços;
- ISO 14713:2009 – Zincagem de estruturas de aço;
- ISO 8501:2006 – Preparação de superfícies metálicas (ambiente industrial, espessura total superior a 300 microns para partes submersas);
- EN ISO 12944:2007 – Esquemas de proteção anticorrosiva;
- API 1104 – soldadura de tubagens e critérios de aceitação;
- EN ISO 15614-1:2004 Especificação e qualificação de procedimentos de soldadura para estruturas metálicas
- EN ISO 17637:2011 – Ensaios não destrutivos de soldaduras – avaliação visual
- EN ISO 11666:2010 – Ensaios não destrutivos de soldaduras – testes ultrasónicos
- EN ISO 5817:2007 – Uniões soldadas por fusão – níveis de imperfeições

- ISSO 23277:2006 – Ensaios não destrutivos e critérios de aceitação de soldaduras – líquidos penetrantes
- DIN EN 1435:2002 e BS EN 12517-1:2006 – Ensaios não destrutivos de soldaduras - inspeção radiográfica
- NP-189:1962 – sistema de tolerâncias;
- NP EN 1993:2010 - Eurocódigo 3 – relativo ao projeto de estruturas de aço;
- Regulamento de estruturas de aço para edifícios.

AdP – ÁGUAS DE PORTUGAL		ÁGUAS DE PORTUGAL
DESIGNAÇÃO **PARAFUSOS, PORCAS E BUCHAS**		**ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA** **ET-EQ 456**
EQUIPAMENTO	**VERSÃO: 01_2012**	

1. ESPECIFICAÇÃO DO FORNECIMENTO

A presente especificação define as caraterísticas gerais dos elementos da parafusaria utilizada na ligação e fixação de elementos em instalações de tratamento de águas.

As dimensões dos parafusos, porcas e anilhas previstos são as especificadas nas peças de projeto/nota técnica.

2. CARATERÍSTICAS DO FORNECIMENTO

2.1. Caraterísticas mínimas obrigatórias

- Parafusaria e porcas: aço com proteção anticorrosiva (zincados/galvanizados/Dacromet); aço A4 quando em contato com fluidos e aplicações enterradas;
- Buchas: com proteção anticorrosiva (zincadas/galvanizadas) ou aço inoxidável, quando aplicável e em função da compatibilidade entre materiais; bucha tipo química sempre que o elemento de ligação/fixação esteja submerso;
- Os parafusos e anilhas a fornecer deverão levar em conta fenómenos de corrosão galvânica, devendo considerar-se o isolamento do contacto entre metais diferentes por meio de anilhas de PTFE ou polímero com resistência mecânica equivalente, sempre que não seja viável a utilização de materiais idênticos;
- Deverá ainda ser respeitada a compatibilidade entre os parafusos e porcas e o material do equipamento/peça onde vão ser aplicados, conforme tabela;

Material da Conexão	Material				
	Aço	Cobre	Cobre recozido	Inox	Poliamida (Nylon)
Aço	Sim	Sim	Sim	Não	Sim
Latão	Não	Sim	Sim	Não	Sim
Inox	Não	Sim	Sim	Sim	Sim

- As roscas deverão ser protegidas contra a corrosão galvânica por aplicação de massas do tipo "antissieze", ricas em grafite.
- Será utilizada rosca métrica.

2.2. Outras caraterísticas consideradas relevantes

- Buchas, parafusos e porcas em aço 1.4401;

3. NORMAS

O Sistema de Qualidade do fabricante deverá estar certificado conforme normas ISO 9000 ou equivalente.

Os materiais deverão obedecer às normas em vigor (ou equivalentes), das quais se enumeram as referentes às ligações mais comuns:

- Parafuso sextavado (rosca total) – DIN 933
- Parafuso sextavado (rosca parcial) – DIN 931
- Parafuso sextavado (rosca parcial) para estruturas – DIN 6914
- Varão roscado - DIN 975
- Porca sextavada – DIN 934
- Anilha de chapa – DIN 125
- Anilha de mola – DIN 127B
- Anilha recartilhada – DIN 6798A

ANEXO IV
ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS RELATIVAS ÀS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS AUTOMAÇÃO E INSTRUMENTAÇÃO (ET-IE)

ET-IE 010	Legislação e normas
ET-IE 020	Ensaios, inspeções e receção
ET-IE 030	Formação e adestramento de pessoal
ET-IE 050	Codificação
ET-IE 051	Requisitos e exigências elétricas
ET-IE 100	Posto de transformação com equipamento modular
ET-IE 101	Posto de transformação aéreo
ET-IE 102	Posto de seccionamento e posto de corte aéreo
ET-IE 110	Entrada da instalação em baixa tensão
ET-IE 115	Compensação do fator de potência
ET-IE 120	Gerador de emergência
ET-IE 122	Unidade de alimentação ininterrupta (UPS)
ET-IE 130	Quadro elétrico
ET-IE 140	Iluminação interior
ET-IE 141	Iluminação exterior
ET-IE 151	Instalação de cabos elétricos no exterior
ET-IE 160	Rede de ligação à terra
ET-IE 170	Motores elétricos
ET-IE 200	Sistema automático de deteção de intrusão
ET-IE 210	Sistema automático de deteção de incêndio
ET-IE 220	Para-raios
ET-IE 240	Rede de telecomunicações
ET-IE 251	Sinais de entrada e saída
ET-IE 253	Comandos e interfaces
ET-IE 270	Sistema de supervisão
ET-IE 300	Instrumentação de medida e captação de sinais
ET-IE 301	Instrumentos indicadores

ET-IE 310 Medidor de caudal eletromagnético

ET-IE 311 Medidor de caudal ultrassónico

ET-IE 320 Medidor de nível ultrassónico

ET-IE 321 Medidor de nível tipo radar

ET-IE 323 Medidor do nível do manto de lamas

ET-IE 330 Medidor de oxigénio dissolvido

ET-IE 331 Medidor de ph

ET-IE 332 Medidor de potencial redox

ET-IE 340 Medidor de pressão

ET-IE 351 Medidor de sólidos em suspensão

ET-IE 380 Boia de nível

ET-IE 394 Medidor de H2S, 02, CO ou CH4

Especificação Técnica para Fibra Ótica *(ET AdCL)*

- Anexo A – Fornecimento de Caboduto e Cabo de Fibra Ótica
- Anexo B – Instalação de Caboduto e Cabo de Fibra Ótica
- Anexo C – Ensaios em Cabo de Fibra Ótica

Especificação Técnica para Automação *(ET AdCL)*

1. ESPECIFICAÇÃO DO FORNECIMENTO

A presente especificação define a legislação e as normas a seguir na execução dos trabalhos.

Na execução das instalações elétricas, das instalações de telecomunicações, das instalações de segurança e das instalações de automação e instrumentação será aplicada a legislação portuguesa em vigor, as normas portuguesas (NP), as normas do comité europeu de normalização eletrotécnica (CENELEC), as normas da comissão eletrotécnica internacional (IEC), as normas da associação para tecnologias elétricas, eletrónicas e de informação (VDE), as normas da união técnica de eletricidade (UTE), as normas britânicas (BS), as normas alemãs (DIN) e as normas da organização internacional de normalização (ISO), bem como os termos contidos no vocabulário eletrotécnico internacional (VEI).

Todos os equipamentos e materiais deverão ter um certificado de conformidade CE pelo fabricante que possuirá certificação de acordo com o sistema de qualidade EN ISO 9001.

Outra legislação e normas poderão ser definidas nas peças de projeto/nota técnica. Em caso de contradição entre a presente especificação e elementos de projeto/nota técnica colocados a concurso, prevalecem as indicações dos últimos.

1.1. Instalações elétricas

Para além da legislação e das normas acima indicadas aplica-se às instalações elétricas a seguinte legislação especifica ou equivalente:

- Decreto-lei nº 446/76- Licenciamento das instalações elétricas;
- Decretos regulamentares nº 14/77 e nº 56/85 - Segurança de subestações e postos de transformação e de seccionamento;
- Decreto-lei nº 517/80, alterado e revogado pelo decreto-lei nº 101/2007, pela lei nº 30/2006, pelo decreto-lei nº 315/95 e pelo decreto-lei nº 272/92 - Elaboração dos projetos das instalações elétricas de serviço particular;
- Decreto regulamentar nº 31/83, alterado e revogado pelo decreto-lei nº 229/2006 - Técnico responsável por instalações elétricas de serviço particular;
- Decreto-lei nº 90/84 - Segurança de redes de distribuição de energia elétrica em baixa tensão
- Decreto regulamentar nº 56/85 - Estabelecimento e exploração das redes de distribuição de energia elétrica em baixa tensão;
- Decreto-lei nº 117/88 (diretiva BT: 73/23/CEE) - Condições de segurança a que deve obedecer o equipamento elétrico;

- Decreto-lei nº 189/88, alterado, aditado e revogado pela declaração de retificação nº 71/2007, pelo decreto-lei nº 225/2007, pelo decreto-lei nº 33-A/2005, pelo decreto-lei nº 339-C/2001, pelo decreto-lei nº 168/99, pelo decreto-lei nº 56/97, pelo decreto-lei nº 313/95, pelo decreto-lei nº 312/2001 e pelo decreto-lei nº 313/95 - Atividade de produção de energia elétrica por pessoas singulares ou por pessoas coletivas de direito público ou privado;
- Decreto regulamentar nº 1/92 - Segurança de linhas elétricas de alta tensão;
- Decreto-lei nº 272/92 - Associações inspetoras de instalações elétricas;
- Portaria nº 1456A/95 - Prescrições mínimas de colocação e utilização da sinalização de segurança e de saúde no trabalho;
- Decreto-lei nº 112/96 - Aparelhos e sistemas de proteção destinados a atmosferas potencialmente explosivas;
- Portaria nº 341/97 - Aparelhos usados em atmosferas explosivas;
- Decreto-lei nº 374/98 revogado pelo decreto-lei nº 320/2001 - Máquinas e de equipamentos de proteção individual;
- Decreto-lei nº 236/2003 - Proteção contra os riscos de exposição em atmosferas explosivas;
- Decreto-lei nº 229/2006 - Técnico responsável por instalações elétricas de serviço particular;
- Portaria nº 949A/2006 - Regras técnicas das instalações elétricas;
- Decreto-lei nº 6/2008 - Condições de segurança a que deve obedecer o equipamento elétrico;
- NP 665 e NP 917 - Cabos elétricos;
- CEI 228, CEI 331, CEI 332, CEI 502, CEI 540 e UTEC NC C 32-070 - Cabos elétricos;
- IEC 269-2 - Quadros elétricos e respetiva aparelhagem;
- IEC 669-1 e IEC 669-2 - Quadros elétricos e respetiva aparelhagem;
- IEC 947-1, IEC 947-2, IEC 947-3 e IEC 947-4 - Quadros elétricos e respetiva aparelhagem;
- IEC 1008 - Quadros elétricos e respetiva aparelhagem;
- IEC 600071 - Quadros elétricos e respetiva aparelhagem;
- IEC 60044 - Quadros elétricos e respetiva aparelhagem;
- IEC 60051- Quadros elétricos e respetiva aparelhagem;
- IEC 60076 - Quadros elétricos e respetiva aparelhagem;
- IEC 60099 - Quadros elétricos e respetiva aparelhagem;
- IEC 60146 - Quadros elétricos e respetiva aparelhagem;

- IEC 60227 - Quadros elétricos e respetiva aparelhagem;
- IEC 60265 - Quadros elétricos e respetiva aparelhagem;
- IEC 60292 - Quadros elétricos e respetiva aparelhagem;
- IEC 60354 - Quadros elétricos e respetiva aparelhagem;
- IEC 60364-1 - Quadros elétricos e respetiva aparelhagem;
- IEC 60439-1 - Quadros elétricos e respetiva aparelhagem;
- IEC 60502 - Cabos elétricos;
- IEC 60529 - Índice de proteção;
- IEC 60598 - Iluminação;
- IEC 60695-2-11 - Material elétrico;
- IEC 60811 - Material elétrico;
- IEC 60831-1 e IEC 60831-2 - Condensadores;
- IEC 60885 - Cabos elétricos;
- IEC 60947-1, IEC 60947-2, IEC 60947-3, IEC 60947-4-1, IEC 60947-5-1, IEC 60947-7-1, IEC 60947-7-2 e IEC 60947-7-3 - Quadros elétricos e respetiva aparelhagem;
- IEC 60950 - Material elétrico;
- IEC 61000-4-2/3/4/5 e IEC 61000-3-2/4 - Material elétrico;
- IEC 62040-1, IEC 62040-2 e IEC 62040-3 - UPS;
- IEC 62271-1, IEC 62271-100, IEC 62271-102, IEC 62271-105 e IEC 62271-200 - Posto de transformação;
- EN 50086-2-4 - Cabos elétricos;
- EN 50091-1, EN 50091-2 e EN 50091-3 - UPS;
- EN60439 - Quadros elétricos e respetiva aparelhagem;
- EN 60898 - Quadros elétricos e respetiva aparelhagem;
- EN 60947-2 - Quadros elétricos e respetiva aparelhagem;
- EN 61008 - Quadros elétricos e respetiva aparelhagem;
- EN 61558-2-4 - Quadros elétricos e respetiva aparelhagem;
- EC nº 640/2009 e diretiva 2005/32/EC - Motores elétricos.

1.2. Instalações de telecomunicações

Para além da legislação e das normas acima indicadas aplica-se às instalações de telecomunicações a seguinte legislação especifica :

- Decreto-lei nº 123/2009, retificado pela declaração de retificação nº 43/2009 e alterado e revogado pelo decreto-lei nº 258/2009 - Construção, acesso e instalação de redes e infraestruturas de comunicações eletrónicas;
- Manual ITED (versão 2) - Infraestruturas de telecomunicações em edifícios;
- Manual ITUR - Infraestruturas de telecomunicações em loteamentos, urbanizações e conjunto de edifícios;
- EN50086 - Cabos de telecomunicações;
- EN 50288-5-1, EN 50288-6-1, EN 50288-5-2, EN 50288-6-2, EN 50288-X1, EN 50288-X2, EN 60794-1-1 e EN60793-2-50 - Cabos de telecomunicações;
- EN 60811-1-1 - Cabos de telecomunicações.

1.3. Instalações de segurança

Para além da legislação e das normas acima indicadas aplica-se às instalações de segurança a seguinte legislação especifica :

- Portaria nº 135/99 - Sistemas de segurança;
- Decreto-lei nº 297/99 - Segurança contra roubo e intrusão;
- Portaria nº 1299/2001- Segurança contra riscos de incêndios;
- Portaria nº 1276/2002 - Segurança contra Incêndio;
- Decreto-lei nº 220/2008 - Segurança contra Incêndio;
- Portaria nº 1532/2008 - Segurança contra Incêndio;
- Portaria nº 64/2009 - Segurança contra Incêndio;
- Portaria nº 773/2009 - Segurança contra Incêndio;
- NP-EN 54 - Segurança contra Incêndio;
- NP 4426 - Para-raios;
- EN 12845 - Segurança contra Incêndio;
- NFC 17102 - Para-raios;
- UNE 21186 - Para-raios;

– NFA2P - Sistemas de segurança.

1.4. Instalações de instrumentação e automação

Para além da legislação e das normas acima indicadas aplica-se às instalações de instrumentação e automação a seguinte legislação especifica ou equivalente:

– IEC 60068-2-6 e IEC 60068-2-27 - Ensaios e testes;

– IEC 61000-4-2, IEC 61000-4-3, IEC 61000-4-4, IEC 61000-4-5, IEC 61000-4-6, IEC 61000-4-8, IEC 61000-4-11e IEC 61000-4-12 - Compatibilidade eletromagnética;

– IEC 61131-2 - Autómatos;

– EN 50178 - Equipamentos eletrónicos;

– EN 61131-2, EN 61131-3 e EN 61131-4 - "Software" de programação dos autómatos;

– ISO 9000–13 - Sistema de supervisão e "software";

– BS 5750–13 - Sistema de supervisão e "software";

– ISA 5.1 - Identificação de equipamentos e instrumentação;

– ISBN 086341064 - Documentação sobre o "software".

1. ESPECIFICAÇÃO DO FORNECIMENTO

A presente especificação define os requisitos a que deverão obedecer os ensaios, as inspeções e a receção dos equipamentos das instalações elétricas, das instalações de telecomunicações, das instalações de segurança e das instalações de automação e instrumentação.

Os equipamentos que revelarem defeitos irremediáveis ou graves, forem de fabricação inadequada, tiverem excessivas reparações ou não estiverem de acordo com os requisitos do projeto/nota técnica serão rejeitados.

O dono da obra deverá ser informado com uma antecedência não inferior a 30 dias, da data de realização dos ensaios, de molde a permitir-lhe, se assim o entender, enviar os seus representantes para assistir aos mesmos.

Independentemente da presença dos representantes do dono da obra, dever-lhe-ão ser remetidos, em triplicado, os resultados de todos os ensaios efetuados, devidamente autenticados pelo respetivo fabricante.

Os ensaios a que obriga o projeto/nota técnica e prescritos nas cláusulas seguintes e que se consideram incluídos nos preços não dispensam os ensaios de rotina a que todos os equipamentos deverão ser submetidos como prova da sua boa qualidade.

Outros ensaios, inspeções e receção poderão ser definidos nas peças de projeto/nota técnica. Em caso de contradição entre a presente especificação e elementos de projeto/nota técnica colocados a concurso, prevalecem as indicações dos últimos.

2. ENSAIOS EM FÁBRICA

2.1. Equipamentos e quadros de média tensão

Para efeitos de receção os equipamentos e os quadros elétricos de média tensão serão submetidos aos ensaios que o fabricante considere necessários, destacando-se os seguintes:

- Inspeção visual, verificação de caráter mecânico e dimensional;
- Verificação da resistência mecânica e de acessibilidade;
- Prova de continuidade;
- Medidas de isolamento;
- Provas de rigidez dielétrica;
- Provas de funcionamento mecânico;
- Provas de funcionamento dos dispositivos elétricos auxiliares;

- Verificação dos circuitos e do bom estado das canalizações;
- Verificação dos sistemas de segurança e encravamentos;
- Provas de funcionamento dos dispositivos elétricos auxiliares;
- Cópia do boletim de ensaio de choque sobre protótipo.

2.2. Transformadores de potência

Para efeitos de receção os transformadores de potência serão submetidos aos ensaios que o fabricante considere necessários, destacando-se os seguintes:

- Ensaio em vazio, com medição da corrente e perdas, à tensão nominal e a 105 % da tensão nominal;
- Ensaio em curto-circuito, com medição das perdas e da tensão de curto-circuito;
- Medição das relações de transformação;
- Medição das resistências de isolamento;
- Medição das resistências do enrolamento;
- Medição da elevação da temperatura e da capacitância;
- Medição de harmónico das correntes sem carga;
- Medição da tensão de impedância, impedância de curto-circuito e perda de carga;
- Medição de perda em vazio e corrente de vazio com medição de harmónicos;
- Medição do nível de ruído;
- Ensaios dielétricos por tensão aplicada entre o enrolamento de AT e o de BT ligado à massa;
- Ensaios dielétricos por tensão aplicada entre o enrolamento de BT e a massa;
- Ensaio dielétrico por tensão induzida;
- Provas de funcionamento dos dispositivos elétricos auxiliares;
- Verificação do grupo de ligações.

2.3. Quadros elétricos de potência, comando e medida

Para efeitos de receção os quadros elétricos de potência, comando e medida serão submetidos aos ensaios que o fabricante considere necessários, destacando-se os seguintes:

- Inspeção visual, verificação de caráter mecânico e dimensional;
- Verificação da resistência mecânica e de acessibilidade;

- Prova de continuidade;
- Medidas de isolamento;
- Provas de rigidez dielétrica;
- Provas de funcionamento mecânico;
- Provas de funcionamento dos dispositivos elétricos auxiliares;
- Verificação dos circuitos e do bom estado das canalizações;
- Cópia do boletim de ensaio de choque sobre protótipo.

2.4. Grupos de emergência

Para efeitos de receção os grupos de emergência serão submetidos aos ensaios que o fabricante considere necessários, destacando-se os seguintes :

- Inspeção visual, verificação de caráter mecânico e dimensional;
- Verificação da resistência mecânica e de acessibilidade;
- Medidas de isolamento;
- Teste a plena carga com duração de 12 horas continuas, imediatamente seguido de um teste de sobrecarga a 10% sem interrupção, com medição das tensões, das correntes e da frequência;
- Testes funcionais para deteção de tensão, arranque automático e sincronização, transferência e distribuição de carga;
- Operação de desconexão da máquina, sinalização e indicação de alarme sob condições simuladas de falhas (falta de gasóleo, falta de óleo, temperatura elevada, etc.);
- Medição das tensões;
- Provas de rigidez dielétrica;
- Provas de funcionamento mecânico;
- Provas de funcionamento dos dispositivos elétricos auxiliares.

2.5. UPS

Para efeitos de receção as UPSs serão submetidas aos ensaios que o fabricante considere necessários, destacando-se os seguintes :

- Inspeção visual, verificação de caráter mecânico e dimensional;
- Medidas de isolamento;

- Teste a plena carga com duração de 30 minutos contínuos, com medição das tensões, das correntes e da frequência;
- Operação de ativação do equipamento, sinalização e indicação de alarme sob condições simuladas de falhas (falha de energia, falha das baterias, sobrecarga, etc.);
- Provas de funcionamento dos dispositivos elétricos auxiliares.

2.6. Baterias de compensação do fator de potência

Para efeitos de receção das baterias de compensação do fator de potência serão submetidos aos ensaios que o fabricante considere necessários, destacando-se os seguintes :

- Inspeção visual, verificação de caráter mecânico e dimensional;
- Verificação da resistência mecânica e de acessibilidade;
- Prova de continuidade;
- Medidas de isolamento;
- Provas de rigidez dielétrica;
- Medição da capacidade dos condensadores e resistências de descarga;
- Provas de funcionamento dos dispositivos elétricos auxiliares;
- Verificação dos circuitos e do bom estado das canalizações.

2.7. Motores elétricos

Para efeitos de receção os motores elétricos serão submetidos aos ensaios que o fabricante considere necessários, destacando-se os seguintes :

- Ensaio em vazio, à tensão nominal;
- Ensaio em curto-circuito a tensão reduzida;
- Ensaio de rigidez dielétrica;
- Medição da resistência de isolamento;
- Medição das resistências de isolamento, a frio e a quente;
- Verificação da sequência de fases e sentido de rotação;
- Medição da corrente e fator de potência de arranque;
- Traçado oscilográfico da curva binário-velocidade, com avaliação dos binários de arranque, máximo e nominal;

- Verificação das características a 4/4, 3/4 e 1/2 carga;
- Medição das vibrações;
- Medição do nível de ruído;
- Ensaio de sobrevelocidade.

2.8. Outros equipamentos

Para efeitos de receção de outros equipamentos serão submetidos aos ensaios que o fabricante considere necessários, destacando-se os seguintes quando aplicáveis :

- Inspeção visual, verificação de caráter mecânico e dimensional;
- Potências absorvidas;
- Temperatura de serviço;
- Rendimento;
- Prova de continuidade;
- Medidas de isolamento;
- Provas de rigidez dielétrica;
- Níveis de ruído;
- Estanquicidade;
- Provas de funcionamento dos dispositivos elétricos auxiliares;
- Verificação dos circuitos e do bom estado das canalizações.

2.9. Cabos elétricos

Para efeitos de receção os cabos elétricos serão submetidos aos ensaios que o fabricante considere necessários, sendo submetidos aos ensaios especificados nas normas portuguesas referenciadas na presente especificação.

2.10. Ensaios complementares

Se o resultado de qualquer ensaio suscitar dúvidas, poderá o dono da obra, exigir outros ensaios complementares de verificação, sobre a unidade em causa ou outra idêntica e compreendida no mesmo fornecimento, a expensas do adjudicatário.

3. ACEITAÇÃO DO EQUIPAMENTO NO ESTALEIRO

Os equipamentos só poderão dar entrada no estaleiro acompanhado da respetiva guia de remessa devidamente detalhada, bem como dos documentos comprovativos da sua aceitação na fábrica, tendo em atenção os respetivos ensaios e as condições de embalagem e transporte.

4. ENSAIOS NO LOCAL DURANTE O PERÍODO EXPERIMENTAL

Por período experimental entende-se aquele espaço de tempo, em princípio, não superior a 30 dias, que terá lugar imediatamente a seguir à conclusão das montagens, e, durante o qual, serão realizadas as formalidades a seguir especificadas.

Durante este período proceder-se-á à afinação de todo o equipamento, nomeadamente dos dispositivos de regulação e controle e outros, que não poderia ter sido efetuada antes do termo da sua montagem.

Após instalação, todos os equipamentos deverão ser ensaiados nas suas condições reais de funcionamento, para ratificação das características obtidas durante os ensaios de fábrica.

Deverão ser claramente indicadas quaisquer limitações à condução de qualquer ensaio.

O programa de ensaios da instalação completa será estabelecido pelo adjudicatário da presente empreitada em colaboração com o dono da obra.

No mínimo serão executados os seguintes ensaios e verificações:

- Ensaios ao isolamento do material elétrico, exceto para a iluminação;
- Ensaios do isolamento dos enrolamentos dos motores entre fases, e entre fases e a massa;
- Ensaios ao isolamento dos circuitos;
- Ensaios de resistência de terras;
- Verificação da continuidade das ligações;
- Ensaios e ajustamentos em todos os equipamentos e proteções;
- Ensaios dos relés para uma boa coordenação do funcionamento;
- Simulação do comportamento dos equipamentos para situações anómalas (avaria, falha de rede, falta de combustível, falta de óleo, etc.);
- Verificação da sequência e polaridade;
- Verificação de todos os circuitos para um funcionamento correto;
- Verificação das referências dos equipamentos e cabos;
- Verificação das chapas de caraterísticas dos equipamentos;

– Regulação de tensão dos transformadores.

Após a realização dos ensaios constantes da cláusula anterior será feito o ensaio do funcionamento global da instalação.

Quando o dono da obra o solicitar, deverá o adjudicatário instruir o pessoal de exploração do dono da obra, assim como esclarecer todos os pontos essenciais com a sua equipa de manutenção.

4.1. Automação e instrumentação

A receção, os ensaios e as inspeções ao sistema de automação deverão ser delimitados por fases, sendo dividido em "hardware" e em "software".

Para o "hardware" será realizada uma inspeção visual e testes funcionais, enquanto que para o "software" serão realizados testes dos métodos de incremento e testes integrados.

A inspeção visual do "hardware" consistirá em :

– Conformidade com os desenhos aprovados;
– Verificação da qualidade de acabamento de fabricação;
– Verificação do equipamento e respetiva montagem;
– Verificação da etiquetagem e codificação com anéis pintados a codificar os circuitos;
– Escolher e efetuar os testes em terminais;
– Dimensionamento do cablamento;
– Ligações à terra e limitações.

Os testes funcionais do "hardware" consistirão em :

– Medição dos níveis de tensão e potência nas alimentações;
– Verificação de todos os sinais de entrada dos terminais dos campos de medida, entradas, registos e informação base;
– Verificação de todos os sinais de saída a partir do "byte"/palavra aos terminais dos campos de medida;
– Verificação dos estados "on/off" de montagem das entradas digitais;
– Calibração e linearização de 5 pontos (mínimo) de escala dos sinais de entrada e saída analógicos selecionados;
– Confirmação dos modos de programação das operações;
– Interface ("hardware") de diagnostico pelo operador e modos de operação;

- Diagnósticos de "hardware";
- Verificação do funcionamento das portas de comunicação (série, paralela e outras);
- Modos operativos das impressoras;
- Comunicações locais (se aplicável) e ligação a outros sistemas no mesmo local ou remotos.

Os testes parciais do "software" consistirão em :

- Inspeção dos indicadores estáticos;
- Testes de inspeção dinâmica dos indicadores;
- Testes módulo a módulo;
- Testes de interligação dos métodos e sistemas;
- Testes de cada tipo de ocorrência de alarme;
- Testes de emissão para a impressora;
- Testes de comunicação.

Os testes integrados do "software" consistirão em :

- Testes integrados de "software";
- Arranque a frio do sistema;
- Arranque do sistema a quente;
- Simulação completa das operações automáticas;
- Simulação completa dos comandos a distância;
- Rearme após falha de patamar;
- Sistemas de testes;
- Utilização de memória;
- Sistema de respostas;
- Sistema de tolerância e recuperação de avaria.

Cada um destes testes será controlado pelo instalador, e pelo responsável de engenharia do adjudicatário, ou seus responsáveis devidamente credenciados.

A engenharia do dono da obra deverá receber, com prioridade a informação sobre todos os testes, para posteriores comentários ou informações prévias no arranque da instalação.

Os testes de receção no local, farão parte da receção provisória da instalação, e deverão incluir sem limitações o seguinte:

- Testes I/O, de e para o instrumento de campo (simulando se necessário) de forma a satisfazer em pleno, os ensaios de cablagem e calibração;
- Conexões e ensaios somente das entradas dos monitores;
- Controlo de entradas e saídas, nas ligações "loop–by–loop", ciclo de leitura por ciclo de leitura;
- Controlo automático dos sistemas programados;
- Queda (falha) do modo operatório;
- Acessório de todas as linhas de comunicação.

Após os ensaios e desde que estes satisfaçam completamente, os ensaios seguintes deverão ser preparados para operarem em modo automático durante 4 semanas (28 dias × 24 horas). No caso de avaria nos instrumentos, sensores, equipamento de comunicação ou nos sistemas de controlo durante este período, a falha ou defeito deverá ser diagnosticada e retificada e um novo período de ensaios com igual duração (28 dias × 24 horas) será recomeçada. Este procedimento manter-se-á sempre por períodos de tempo idênticos aos preconizados anteriormente, sempre que detetadas falhas ou avarias, não as havendo o equipamento e sistemas de ligações considerar-se-á em condições de ser recebido.

Os testes de ensaio de receção em obra, serão feitos em conjugação com os sistemas a comandar à distância, de forma que os ensaios formem um conjunto integrado, complementando os procedimentos dos ensaios da receção provisória.

O Adjudicatário promoverá ainda os seguintes testes na presença do dono da obra, e designadamente do seu corpo técnico de engenharia, a fim de demonstrar o correto funcionamento:

- Todo o equipamento de controlo;
- Todos os painéis de controlo;
- Instrumentos e sua calibração nos pontos (0 %, 25 %, 50 % e 100%) dos mostradores com a utilização de métodos normalizados, e por comparação com instrumentos "standard" ou outros meios aprovados pela comissão de receção por parte do dono da obra;
- Todos os botões de pressão (emergência), interruptores de teste de lâmpadas sinalizadoras indicadoras de estado de funcionamento dos equipamentos, deverão demonstrar o seu correto funcionamento;
- Todos os alarmes e interruptores acústicos serão testados pela operação direta, no instante da colocação em funcionamento dos equipamentos respetivos;

- As proteções dos sistemas de interligação serão demonstrados por simulação de cada condição, sendo verificado o correto funcionamento de cada circuito;
- Os sinais de entrada e de saída serão testados, e comprovada a informação correta nos indicadores dos equipamentos;
- Linhas de comunicação e sistemas de tempos de resposta;
- Mostrador com última informação por linha;
- Armazenamento de dados e processos de restituição;
- Operação do sistema em conjugação com equipamentos exteriores.

O sistema completo, e em operação, será demonstrado na presença do corpo técnico do adjudicatário.

A formação do pessoal operador e cursos de familiarização com os sistemas operativos serão obrigatoriamente administrados, sendo fornecidas instruções ao pessoal de operação, em diálogo com o equipamento, demonstrando os métodos de operação, e todos os módulos que constituem o "software". O treino no local, bem como os cursos abrangerão ainda o pessoal técnico da manutenção de acordo com as exigências descritas neste documento.

Os cabos quer em percursos enterrados quer em percursos sob pavimento flutuante, serão testados de acordo com as normas IEC, quer no que concerne a resistência de isolamento, continuidade de circuitos de transmissão, e circuitos de terra, na presença do adjudicatário, antes do enchimento das valas. Todas as juntas executadas durante a instalação dos cabos e que tenham sido deficientemente executadas, resultando em anomalias (deficiências) quando testadas, serão refeitas, procedendo a novos ensaios, como acima descritos e serão executados tantas vezes, quantas as necessárias e sempre a expensas do Adjudicatário.

5. RECEÇÃO

O adjudicatário disponibilizará o pessoal especializado necessário para a receção dos equipamentos da sua empreitada e extensões respetivas.

O adjudicatário providenciará sempre a supervisão do seu próprio pessoal, e do pessoal dos sub–empreiteiros.

O adjudicatário assegurará sempre que o seu pessoal ou dos seus sub–empreiteiros cumpram as regras gerais aplicáveis no trabalho por parte da entidade adjudicatária, bem como as regras aplicáveis, para além das atrás referidas.

O adjudicatário assegurará que o seu pessoal esteja sempre equipado com as ferramentas necessárias, e equipamentos de ensaio aprovados para a instalação e ensaios de receção do equipamento.

O adjudicatário planeará o seu trabalho de acordo com os requisitos de engenharia, em concordância com o dono da obra, de forma a coordenar as atividades com outros trabalhos em curso de outros adjudicatários no mesmo local.

Os atos de receção podem ser interrompidos dentro das seguintes atividades da:

- Instalação de sinalização se em desacordo com a lista aprovada;
- Sistema de potência acionada;
- Testes de receção em cada local;
- Nos testes finais.

As atividades "instalação de sinalização se em desacordo com a lista aprovada" e "sistema de potência acionada" são instantâneas, podendo ser retomados tão breve quanto possível, se as instalações estiverem completamente em condições.

6. NORMAS

São aplicáveis as normas portuguesas NP e, na sua ausência, as normas ISO e DIN ou normalização europeia EN.

No ensaios, inspeções e receção aplicar-se-ão as normas e os regulamentos em vigor, nomeadamente, as RTIEBT.

Os ensaios, inspeções e receção obedecerão ainda às seguintes normas especificas ou equivalentes:

- NP 665 e NP 917 - Cabos elétricos;
- NP-917 - Cabos elétricos;
- NP-1108 - Cabos elétricos;
- NP-2356 - Cabos elétricos;
- NP-2358 - Cabos elétricos;
- NP-3325 - Cabos elétricos;
- IEC 269-2 - Quadros elétricos e respetiva aparelhagem;
- IEC 669-1 e IEC 669-2 - Quadros elétricos e respetiva aparelhagem;
- IEC 947-1, IEC 947-2, IEC 947-3 e IEC 947-4 - Quadros elétricos e respetiva aparelhagem;
- IEC 1008 - Quadros elétricos e respetiva aparelhagem;
- IEC 600071 - Quadros elétricos e respetiva aparelhagem;

- IEC 60044 - Quadros elétricos e respetiva aparelhagem;
- IEC 60051- Quadros elétricos e respetiva aparelhagem;
- IEC 60076 - Quadros elétricos e respetiva aparelhagem;
- IEC 60099 - Quadros elétricos e respetiva aparelhagem;
- IEC 60146 - Quadros elétricos e respetiva aparelhagem;
- IEC 60227 - Quadros elétricos e respetiva aparelhagem;
- IEC 60265 - Quadros elétricos e respetiva aparelhagem;
- IEC 60292 - Quadros elétricos e respetiva aparelhagem;
- IEC 60354 - Quadros elétricos e respetiva aparelhagem;
- IEC 60364-1 - Quadros elétricos e respetiva aparelhagem;
- IEC 60439-1 - Quadros elétricos e respetiva aparelhagem;
- IEC 60502 - Cabos elétricos;
- IEC 60598 - Iluminação;
- IEC 60695-2-11 - Material elétrico;
- IEC 60811 - Material elétrico;
- IEC 60831-1 e IEC 60831-2 - Condensadores;
- IEC 60885 - Cabos elétricos;
- IEC 60947-1, IEC 60947-2, IEC 60947-3, IEC 60947-4-1, IEC 60947-5-1, IEC 60947-7-1, IEC 60947-7-2 e IEC 60947-7-3 - Quadros elétricos e respetiva aparelhagem;
- IEC 60950 - Material elétrico;
- IEC 61000-4-2/3/4/5 e IEC 61000-3-2/4 - Material elétrico;
- IEC 62040-1, IEC 62040-2 e IEC 62040-3 - UPS;
- IEC 62271-1, IEC 62271-100, IEC 62271-102, IEC 62271-105 e IEC 62271-200 - Posto de transformação;
- EN 50086-2-4 - Cabos elétricos;
- EN 50091-1, EN 50091-2 e EN 50091-3 - UPS;
- EN60439 - Quadros elétricos e respetiva aparelhagem;
- EN 60898 - Quadros elétricos e respetiva aparelhagem;

- EN 60947-2 - Quadros elétricos e respetiva aparelhagem;
- EN 61008 - Quadros elétricos e respetiva aparelhagem;
- EN 61558-2-4 - Quadros elétricos e respetiva aparelhagem;
- EC nº 640/2009 e diretiva 2005/32/EC - Motores elétricos;
- EN50086 - Cabos de telecomunicações;
- EN 50288-5-1, EN 50288-6-1, EN 50288-5-2, EN 50288-6-2, EN 50288-X1, EN 50288-X2, EN 60794-1-1 e EN60793-2-50 - Cabos de telecomunicações;
- EN 60811-1-1 - Cabos de telecomunicações;
- NP-EN 54 - Segurança contra Incêndio;
- NP 4426:2003 – Para-raios;
- EN 12845 - Segurança contra Incêndio;
- NFC 17102 - Para-raios;
- UNE 21186 ANPI - Para-raios;
- IEC 60068-2-6 e IEC 60068-2-27 - Ensaios e testes;
- IEC 61131-2 - Autómatos;
- EN 50178 - Equipamentos eletrónicos;
- EN 61131-2, EN 61131-3 e EN 61131-4 - Autómatos.

1. ESPECIFICAÇÃO DO FORNECIMENTO

A presente especificação define os requisitos a que deverá obedecer a formação e o adestramento de pessoal.

O adjudicatário obriga-se a adestrar o pessoal de operação e de manutenção que for designado pelo dono da obra, em todas as operações constantes do manual de operação e de manutenção, desde que tal pessoal lhe seja apresentado durante a fase de montagem e afinação do equipamento e dos sistemas elétricos ("comissionamento") e durante o período de "pré-arranque".

Quando aplicável a formação e o adestramento de pessoal incluirá:

- Posto de seccionamento e o posto de transformação;
- Entrada da instalação em BT;
- Compensação do fator de potência;
- Gerador de emergência;
- Unidade de alimentação ininterrupta (UPS);
- Quadros elétricos;
- Aparelhagem de manobra e ligação;
- Sistema automático de deteção de intrusão;
- Sistema automático de deteção de incêndio;
- Sistemas de proteção de pessoas contra descargas atmosféricas;
- Sistema de CCTV;
- Sistema de video-porteiro;
- Sistema de telecomunicações;
- Central telefónica;
- Sistema de automação e autómatos programáveis – PLCs;
- Sistema de supervisão;
- Sistema de telegestão;
- Sistema informático;
- Instrumentação.

Outros requisitos poderão ser definidos para a formação e adestramento de pessoal nas peças de projeto/nota técnica. Em caso de contradição entre a presente especificação e elementos de projeto/nota técnica colocados a concurso, prevalecem as indicações dos últimos.

2. CARATERÍSTICAS DO FORNECIMENTO

2.1. Caraterísticas mínimas obrigatórias:

- Apresentação, até 2 (duas) semanas antes do "pronta para pré-arranque" e com uma antecedência mínima de 10 (dez) dias do início da formação, uma proposta para o curso de formação do pessoal de exploração da instalação que incluirá : objetivos, conteúdos curriculares, meios pedagógicos (textos de apoio, etc.), curricula dos formadores, duração da instrução, locais onde a instrução terá lugar, preço das deslocações e alojamento, por cada trabalhador a ser instruído (se aplicável);
- A parte teórica prática terá por base a versão preliminar do manual de operação e de manutenção;
- Realização de sessões separadas para os quadros técnicos (operação e manutenção) e para os operadores, que deverão ser realizadas antes do início do período de "arranque";
- A parte prática será consubstanciada no acompanhamento das fases de "comissionamento", "pré-arranque" e "arranque" da instalação.

AdP - ÁGUAS DE PORTUGAL		ÁGUAS DE PORTUGAL
DESIGNAÇÃO **CODIFICAÇÃO**		**ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA** **ET-IE 050**
INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	**VERSÃO: 01_2012**	

1. ESPECIFICAÇÃO DO FORNECIMENTO

A presente especificação define os requisitos a que deverá obedecer a codificação dos equipamentos eletromecânicos, dos instrumentos, dos circuitos e dos sistemas.

A codificação adotada é a indicada nas peças de projeto/nota técnica. Em caso de contradição entre a presente especificação e elementos de projeto/nota técnica colocados a concurso, prevalecem as indicações dos últimos.

2. CARATERÍSTICAS DO FORNECIMENTO

2.1. Caraterísticas mínimas obrigatórias:

- Todos os equipamentos eletromecânicos, instrumentos, circuitos e sistemas deverão ser referenciados de acordo o indicado nas normas mencionadas na presente especificação. Estas referências deverão ser uniformizadas e constar em todos os documentos que fazem parte da instalação (peças escritas, peças desenhadas, listagens, diagramas, esquemas, especificações, etc.);
- Os equipamentos eletromecânicos, instrumentos, circuitos ou sistemas serão identificados por um conjunto de carateres alfanuméricos;
- Deverão ser deixados números de reserva para utilização de novos equipamentos no futuro;
- Nas peças de projeto/nota técnica, todos os equipamentos eletromecânicos, os instrumentos, os circuitos e os sistemas serão representados por meio de símbolos;
- Os equipamentos eletromecânicos, os instrumentos, os circuitos e os sistemas do mesmo tipo terão uma representação gráfica idêntica;
- Os circuitos elétricos serão representados de uma forma clara e uniforme por forma a assegurar uma leitura mais rápida e acessível;
- As peças de projeto/nota técnica deverão, de forma inequívoca, conter a numeração de todos os equipamentos eletromecânicos, instrumentos e circuitos de potência, comando e sinalização;
- Todas os equipamentos elétricos (quadros elétricos de MT e BT, transformadores, ups, grupos de emergência, botoneiras e comutadores, equipamentos eletromecânicos, postes de iluminação exterior, câmaras de cctv, para-raios, instrumentação, etc.) deverão ser adequada e claramente etiquetados de acordo com o plano de numeração;
- Se não houver uma codificação "tipo" implementada, o primeiro caráter ou conjunto de carateres identificará o tipo de equipamento, sendo comum para todos os equipamentos do mesmo tipo;

- Os restantes carateres poderão corresponder à numeração da área do processo (enquadramento do equipamento numa fase do processo) e/ou à identificação de equipamentos do mesmo tipo (quando exista mais do que um equipamento do mesmo tipo) ou às funções associadas ao equipamento (nível alto, nível baixo e nível alto e baixo de alarme);
- Poderão ser utilizados outros símbolos desde que devidamente legendados;
- A sequência de representação deverá traduzir sempre que possível a lógica funcional ou o fluxo de informação;
- A etiquetagem deverá realizar-se por meio de etiquetas em "traffolite" ou equivalente e em harmonia com o indicado nas peças de projeto/nota técnica.

3. NORMAS

A codificação obedecerá ainda às seguintes normas especificas ou equivalente:

- BS 1646 - Representação simbólica;
- ISO 3511 - Representação simbólica;
- ISA 5.1 - Identificação de equipamentos e instrumentação.

1. ESPECIFICAÇÃO DO FORNECIMENTO

A presente especificação define os requisitos e as exigências elétricas a seguir no fornecimento dos equipamentos e na execução dos trabalhos.

Os equipamentos e as instalações elétricas serão selecionados e instalados em conformidade com as regras indicadas no quadro 51A (temperatura ambiente, condições climáticas, altitude, presença de água, presença de corpos sólidos estranhos, presença de substâncias corrosivas ou poluentes, em função dos impactos, em função das vibrações, em função de outras ações mecânicas e em função das radiações solares a que podem ficar submetidos) das RTIEBT, onde são referidas as características dos equipamentos em função das influências externas a que possam ficar submetidos e que estão também indicadas na secção 32 dessas regras técnicas.

Os requisitos e as exigências elétricas dos equipamentos e das instalações elétricas encontram-se definidos nas peças de projeto/nota técnica. Em caso de contradição entre a presente especificação e elementos de projeto/nota técnica colocados a concurso, prevalecem as indicações dos últimos.

1.1. Temperatura ambiente

Os equipamentos e as instalações elétricas deverão estar preparados para funcionar entre os -5 °C e os + 40 °C, salvos situações especiais.

De acordo com as RTIEBT, estes valores de temperatura ambiente correspondem à codificação AA4.

Para as codificações AA1, AA2, AA3, AA6, AA7 e AA8, os equipamentos e as instalações elétricas deverão ser concebidos para o efeito ou durante a instalação deverão ser tomadas as medidas adequadas para salvaguardar o seu bom funcionamento.

1.2. Condições climáticas (AB4)

Os equipamentos e as instalações elétricas deverão estar preparados para funcionar nas seguintes condições climáticas :

- Temperatura do ar : -5 °C e os + 40 °C;
- Humidade relativa : 5 % (limite inferior) a 95 % (limite superior);
- Humidade absoluta : 1 g/m³ (limite inferior) a 29 g/m³ (limite superior).

De acordo com as RTIEBT, estes valores de condições climáticas correspondem à codificação AB4.

Para as codificações AB1, AB2, AB3, AB6, AB7 e AB8, os equipamentos e as instalações elétricas deverão ser concebidos para o efeito ou durante a instalação deverão ser tomadas as medidas adequadas para salvaguardar o seu bom funcionamento.

1.3. Altitude

Os equipamentos e as instalações elétricas deverão estar preparados para funcionar a menos de 2000 m.

De acordo com as RTIEBT, estes valores de altitude correspondem à codificação AC1.

Para a codificação AC2, os equipamentos e as instalações elétricas deverão ser concebidos para o efeito ou durante a instalação deverão ser tomadas as medidas adequadas para salvaguardar o seu bom funcionamento.

1.4. Presença de água

A codificação quanto à presença de água encontra-se definida nas peças de projeto/nota técnica.

De acordo com as RTIEBT, poderão existir as seguintes classificações :

- AD1 – Presença de água desprezável;
- AD2 – Presença de água sob a forma de gotas de água;
- AD3 – Presença de água sob a forma de chuva;
- AD4 – Presença de água sob a forma de projeção de água;
- AD5 – Presença de água sob a forma de jatos de água;
- AD6 – Presença de água sob a forma de jatos de água fortes ou massas de água;
- AD7– Presença de água sob a forma de imersão temporária;
- AD8 – Presença de água sob a forma de imersão prolongada.

Para as codificações AD1, AD2, AD3, AD4, AD5, AD6, AD7 e AD8, o índice de proteção dos equipamentos e das instalações elétricas será, respetivamente, IPX0, IPX1, IPX3, IPX4, IPX5, IPX6, IPX7 e IPX8.

Salvo os equipamentos e as instalações elétricas destinados a locais com codificação AD1, todos os outros deverão ser concebidos para o efeito ou durante a instalação deverão ser tomadas as medidas adequadas para salvaguardar o seu bom funcionamento.

1.5. Presença de sólidos

A codificação quanto à presença de sólidos encontra-se definida nas peças de projeto/nota técnica.

De acordo com as RTIEBT, poderão existir as seguintes classificações :

- AE1 – Presença de sólidos desprezável;
- AE2 – Presença de objetos pequenos (< 2,5 mm);

- AE3 – Presença de objetos muito pequenos (< 1 mm);
- AE4 – Presença de poeiras ligeiras;
- AE5 – Presença de poeiras médias ($10 < q \leq 35$ mg/m^2);
- AE6 – Presença de poeiras abundantes ($350 < q \leq 1000$ mg/m^2).

Para as codificações AE1, AE2, AE3, AE4, AE5, AE6, AE7 e AE8, o índice de proteção dos equipamentos e das instalações elétricas será, respetivamente, IP0X, IP3X, IP4X, IP6X, IP6X e IP6X.

Salvo os equipamentos e as instalações elétricas destinados a locais com codificação AE1, todos os outros deverão ser concebidos para o efeito ou durante a instalação deverão ser tomadas as medidas adequadas para salvaguardar o seu bom funcionamento.

1.6. Presença de substâncias corrosivas ou poluentes

A codificação quanto à presença de substâncias corrosivas ou poluentes encontra-se definida nas peças de projeto/nota técnica.

De acordo com as RTIEBT, poderão existir as seguintes classificações:

- AF1 – Presença de substâncias corrosivas ou poluentes desprezável;
- AF2 – Presença atmosférica de substâncias corrosivas ou poluentes;
- AF3 – Presença intermitente ou acidental de substâncias corrosivas ou poluentes;
- AF4 – Presença permanente de substâncias corrosivas ou poluentes.

Salvo os equipamentos e as instalações elétricas destinados a locais com codificação AF1, todos os outros deverão ser concebidos para o efeito ou durante a instalação deverão ser tomadas as medidas adequadas para salvaguardar o seu bom funcionamento.

1.7. Impactos das ações mecânicas

A codificação quanto ao impacto das ações mecânicas encontra-se definida nas peças de projeto/nota técnica.

De acordo com as RTIEBT, poderão existir as seguintes classificações:

- AG1 – Impacto fraco;
- AG2 – Impacto médio;
- AG3 – Impacto forte.

Salvo os equipamentos e as instalações elétricas destinados a locais com codificação AG1, todos os outros deverão ser concebidos para o efeito ou durante a instalação deverão ser tomadas as medidas adequadas para salvaguardar o seu bom funcionamento.

1.8. Vibrações das ações mecânicas

A codificação quanto às vibrações das ações mecânicas encontra-se definida nas peças de projeto/nota técnica.

De acordo com as RTIEBT, poderão existir as seguintes classificações:

- AH1 – Vibrações fracas;
- AH2 – Vibrações médias;
- AH3 – Vibrações fortes.

Salvo os equipamentos e as instalações elétricas destinados a locais com codificação AH1, todos os outros deverão ser concebidos para o efeito ou durante a instalação deverão ser tomadas as medidas adequadas para salvaguardar o seu bom funcionamento.

Os equipamentos deverão suportar vibrações ou choques dentro dos limites estabelecidos nas normas referenciadas na presente especificação.

1.9. Radiações solares

A codificação quanto às radiações solares encontra-se definida nas peças de projeto/nota técnica.

De acordo com as RTIEBT, poderão existir as seguintes classificações:

- AN1 – Radiação solar fraca ($r \leq 500$ W/m^2);
- AN2 – Radiação solar médias (500 W/m^2 $< r \leq$ 700 W/m^2);
- AN3 – Radiação solar fortes (700 W/m^2 $< r \leq$ 1120 W/m^2).

Todos os equipamentos e todas as instalações elétricas deverão ser concebidos para o efeito ou durante a instalação deverão ser tomadas as medidas adequadas para salvaguardar o seu bom funcionamento.

1.10. Natureza dos produtos tratados ou armazenados

A codificação quanto à natureza dos produtos tratados ou armazenados encontra-se definida nas peças de projeto/nota técnica.

De acordo com as RTIEBT, poderão existir as seguintes classificações:

- BE1 – Riscos desprezáveis;
- BE2 – Riscos de incêndio;
- BE3 – Riscos de explosão;
- BE4 – Riscos de contaminação.

Todos os equipamentos e todas as instalações elétricas destinados a locais com a codificação BE2 deverão ser concebidos para retardarem a propagação da chama e não poderão propagar o fogo ao exterior em situações de uma grande elevação da sua temperatura.

Todos os equipamentos e todas as instalações elétricas destinados a locais com a codificação BE3 deverão ser concebidos para satisfazer a um dos modos de proteção indicados para este efeito nas respetivas normas de fabrico.

Todos os equipamentos ou instrumentos a instalar em atmosferas explosivas estarão de acordo com as especificações das normas referenciadas na presente especificação.

Todos os equipamentos e todas as instalações elétricas destinados a locais com a codificação BE4 deverão ser concebidos para o efeito ou durante a instalação deverão ser tomadas as medidas adequadas para salvaguardar o seu bom funcionamento.

1.11. Pressão atmosférica

Os equipamentos e as instalações elétricas deverão estar preparados para funcionar entre os – 70 a 106 kPa ± 5%.

1.12. Materiais constituintes

O equipamento eletrónico será de construção modular. Todos os módulos serão facilmente acessíveis, rapidamente removíveis, com disposição construtiva concebida de forma a impedir a inserção incorreta no conjunto do sistema.

A eletrificação dos painéis será executada em conformidade com as normas referenciadas na presente especificação e protegidos contra agentes externos não compatíveis.

Deverá existir uma compatibilidade entre os materiais dos sensores e o meio onde se encontram inseridos.

1.13. Interferências de campos magnéticos e rádio frequência

Os requisitos mínimos das interferências de campos magnéticos será de 400 A/m a 50 Hz de acordo com as normas referenciadas na presente especificação.

Todos os equipamentos serão protegidos de forma a reduzir ou eliminar os efeitos electroestáticos e interferência de campos de rádio frequência ou tensão:

- 10 V/m na gama de frequência 10 MHz a 1 GHz;
- 10 V/m na gama de frequência 10 MHz a 2 GHz.

Todos os cabos de ligação de terra serão devidamente separados consoante as finalidades de proteção a que se destinam, sendo os elétrodos instalados de forma a não produzirem qualquer tipo de interferência entre si.

1.14. Som

As ondas sonoras na gama de 0 a 100 KHz para uma intensidade de 100 dB LIN abaixo do nível de ressonância, 2 × 10-5 N/m², tal como definido nas normas referenciadas na presente especificação e não afetarão o funcionamento do equipamento.

2. NORMAS

São aplicáveis as normas portuguesas NP e, na sua ausência, as normas ISO e DIN ou normalização europeia EN.

Os requisitos e exigências elétricas obedecerão ainda às seguintes normas especificas ou equivalentes:

- NP 665 e NP 917 - Cabos elétricos;
- NP-1108 - Cabos elétricos;
- NP-2356 - Cabos elétricos;
- NP-2358 - Cabos elétricos;
- NP-3325 - Cabos elétricos;
- IEC 79 (BS 5345) - Equipamentos ou instrumentos a instalar em atmosferas explosivas;
- IEC 269-2 - Quadros elétricos e respetiva aparelhagem;
- IEC 326 (BS 6221) - Eletrificação dos painéis elétricos;
- IEC 651 (BS 5989) - Ondas sonoras;
- IEC 669-1 e IEC 669-2 - Quadros elétricos e respetiva aparelhagem;
- IEC 770 (BS 4509) - Interferências de campos magnéticos;
- IEC 947-1, IEC 947-2, IEC 947-3 e IEC 947-4 - Quadros elétricos e respetiva aparelhagem;
- IEC 1008 - Quadros elétricos e respetiva aparelhagem;
- IEC 600071 - Quadros elétricos e respetiva aparelhagem;
- IEC 60044 - Quadros elétricos e respetiva aparelhagem;
- IEC 60051- Quadros elétricos e respetiva aparelhagem;
- IEC 60076 - Quadros elétricos e respetiva aparelhagem;

- IEC 60099 - Quadros elétricos e respetiva aparelhagem;
- IEC 60146 - Quadros elétricos e respetiva aparelhagem;
- IEC 60227 - Quadros elétricos e respetiva aparelhagem;
- IEC 60265 - Quadros elétricos e respetiva aparelhagem;
- IEC 60292 - Quadros elétricos e respetiva aparelhagem;
- IEC 60354 - Quadros elétricos e respetiva aparelhagem;
- IEC 60364-1 - Quadros elétricos e respetiva aparelhagem;
- IEC 60439-1 - Quadros elétricos e respetiva aparelhagem;
- IEC 60502 - Cabos elétricos;
- IEC 60598 - Iluminação;
- IEC 60695-2-11 - Material elétrico;
- IEC 60811 - Material elétrico;
- IEC 60831-1 e IEC 60831-2 - Condensadores;
- IEC 60885 - Cabos elétricos;
- IEC 60947-1, IEC 60947-2, IEC 60947-3, IEC 60947-4-1, IEC 60947-5-1, IEC 60947-7-1, IEC 60947-7-2 e IEC 60947-7-3 - Quadros elétricos e respetiva aparelhagem;
- IEC 60950 - Material elétrico;
- IEC 61000-4-2/3/4/5 e IEC 61000-3-2/4 - Material elétrico;
- IEC 62040-1, IEC 62040-2 e IEC 62040-3 - UPS;
- IEC 62271-1, IEC 62271-100, IEC 62271-102, IEC 62271-105 e IEC 62271-200 - Posto de transformação;
- EN 50086-2-4 - Cabos elétricos;
- EN 50091-1, EN 50091-2 e EN 50091-3 - UPS;
- EN60439 - Quadros elétricos e respetiva aparelhagem;
- EN 60898 - Quadros elétricos e respetiva aparelhagem;
- EN 60947-2 - Quadros elétricos e respetiva aparelhagem;
- EN 61008 - Quadros elétricos e respetiva aparelhagem;
- EN 61558-2-4 - Quadros elétricos e respetiva aparelhagem;

– EC nº 640/2009 e diretiva 2005/32/EC - Motores elétricos.

1. ESPECIFICAÇÃO DO FORNECIMENTO

A presente especificação define as caraterísticas gerais do posto de transformação aéreo.

O tipo de posto de transformação aéreo adotado para a alimentação da instalação de utilização é o indicado nas peças de projeto/nota técnica.

Também a potência do posto de transformação, o calibre das proteções, as secções dos cabos e condutores, a tensão nominal da aparelhagem de MT e do primário do transformador de potência (6, 10, 15 ou 30 kV) são os indicados nas peças de projeto/nota técnica.

Em caso de contradição entre a presente especificação e elementos de projeto/nota técnica colocados a concurso, prevalecem as indicações dos últimos.

2. CARATERÍSTICAS DO FORNECIMENTO

O posto de transformação aéreo poderá ser do tipo AS ou do tipo AI.

2.1. Caraterísticas mínimas obrigatórias:

2.1.1. Para posto de transformação do tipo AS:

- O poste será do tipo TP2 ou TP4 com as caraterísticas mínimas indicadas no projeto tipo aprovado pela DGEG;
- O poste, as ferragens, as amarrações, o seccionador, o transformador, o QGBT, o sistema de terras e as ligações obedecerão ao descrito no projeto tipo aprovado pela DGEG;
- A aparelhagem e os materiais a instalar na MT deverão ser adequados para instalação no exterior e com os níveis de isolamento indicados no Quadro 1:

Quadro 1 – Níveis de Isolamento normalizados

Tensão nominal da rede de MT (kV)	**6**	**10**	**15**	**30**
Tensão estipulada do equipamento (valor eficaz – kV)	7,2	12	17,5	36
Tensão nominal suportável ao choque (valor de crista) (kV)	60	75	95	170
Tensão estipulada suportável à frequência industrial durante 1 minuto (valor eficaz) (kV)	20	28	38	70

- A potencia e as tensões no primário e secundário do transformador encontram-se definidas nas peças de projeto/nota técnica;
- O transformador deverá possuir comutador, do lado primário, para regulação da tensão de entrada em ± 5 %;
- Os ligadores amovíveis das redes de terra, ficarão colocados no interior de uma caixa de PVC sendo constituídos por uma barra de cobre com a secção e o comprimento indicados nas peças de projeto. As duas extremidades da barra, terão uma furação para parafuso de latão M8, com porca, onde serão ligadas as extremidades dos condutores de terra. A barra será aparafusada sobre um isolador de apoio, em resina epóxida, fixado ao fundo da caixa de PVC;
- Para efeitos de contagem deverão ser fornecidos as caixas de contador e as respetivas interligações de acordo com as especificações em vigor na empresa distribuidora;
- Para efeitos de telecontagem deverão ser previstas as condições descritas no guia técnico de telecontagem;
- A colocação de dispositivos antinidificação;
- O tapete isolante e o par de luvas de manobra, a fornecer, deverão ser adequados à tensão da rede de MT;
- Na face exterior da porta do QGBT, deverá ser fixada uma chapa com a inscrição "Perigo de morte" e outra com o número do PT, o nome do distribuidor e respetivo número de telefone;
- Na sua face interior serão colocadas as "Instruções para os primeiros socorros a prestar em acidentes pessoais por correntes elétricas" e o registo das medições de terras.

2.1.2. Para posto de transformação do tipo AI:

- O poste será do tipo TP2 ou TP4 com as caraterísticas mínimas indicadas no projeto tipo aprovado pela DGEG;
- O poste, as ferragens, as amarrações, o interruptor-seccionador, o transformador, o QGBT, o sistema de terras e as ligações obedecerão ao descrito no projeto tipo aprovado pela DGEG;
- A aparelhagem e os materiais a instalar na MT deverão ser adequados para instalação no exterior e com os níveis de isolamento indicados no Quadro 2:

Quadro 2 – Níveis de Isolamento normalizados

Tensão nominal da rede de MT (kV)	**6**	**10**	**15**	**30**
Tensão estipulada do equipamento (valor eficaz – kV)	7,2	12	17,5	36
Tensão nominal suportável ao choque (valor de crista) (kV)	60	75	95	170
Tensão estipulada suportável à frequência industrial durante 1 minuto (valor eficaz) (kV)	20	28	38	70

- A potencia e as tensões no primário e secundário do transformador encontram-se definidas nas peças de projeto;
- O transformador deverá possuir comutador, do lado primário, para regulação da tensão de entrada em ± 5 %;
- Os ligadores amovíveis das redes de terra, ficarão colocados no interior de uma caixa de PVC sendo constituídos por uma barra de cobre com a secção e o comprimento indicados nas peças de projeto. As duas extremidades da barra, terão uma furação para parafuso de latão M8, com porca, onde serão ligadas as extremidades dos condutores de terra. A barra será aparafusada sobre um isolador de apoio, em resina epóxida, fixado ao fundo da caixa de PVC;
- Para efeitos de contagem deverão ser fornecidos as caixas de contador e as respetivas interligações de acordo com as especificações em vigor na empresa distribuidora;
- Para efeitos de telecontagem deverão ser previstas as condições descritas no guia técnico de telecontagem;
- A colocação de dispositivos antinidificação;
- O tapete isolante e o par de luvas de manobra, a fornecer, deverão ser adequados à tensão da rede de MT;
- Na face exterior da porta do QGBT, deverá ser fixada uma chapa com a inscrição "Perigo de morte" e outra com o número do PT, o nome do distribuidor e respetivo número de telefone;
- Na sua face interior serão colocadas as "Instruções para os primeiros socorros a prestar em acidentes pessoais por correntes elétricas" e o registo das medições de terras.

2.2. Outras caraterísticas consideradas relevantes:

- O QGBT equipado com um analisador de rede.

3. TESTES

Será emitido um certificado de conformidade CE pelo fabricante que possuirá certificação de acordo com o sistema de qualidade EN ISO 9001.

Serão realizados os testes e os ensaios indicados na especificação técnica ET-IE 020.

4. NORMAS

O posto de transformação aéreo deverá obedecer ao projeto tipo da DGEG e às normas e legislação em vigor.

Serão adotadas as normas nacionais e regulamentos oficiais em vigor, designadamente, o "Regulamento de segurança de subestações e postos de transformação e de seccionamento", com as alterações introduzidas pelos decretos regulamentares nº 14/77 de 18 de fevereiro e nº 56/85 de 6 de setembro.

São aplicáveis as normas portuguesas NP e, na sua ausência, as normas ISO e DIN ou normalização europeia EN.

O posto de transformação aéreo obedecerá ainda às seguintes normas especificas ou equivalentes:

- NP 665 e NP 917 - Cabos elétricos;
- CEI 228, CEI 331, CEI 332, CEI 502, CEI 540 e UTEC NC C 32-070 - Cabos elétricos;
- IEC 269-2 - Quadros elétricos e respetiva aparelhagem;
- IEC 669-1 e IEC 669-2 - Quadros elétricos e respetiva aparelhagem;
- IEC 947-1, IEC 947-2, IEC 947-3 e IEC 947-4 - Quadros elétricos e respetiva aparelhagem;
- IEC 1008 - Quadros elétricos e respetiva aparelhagem;
- IEC 600071 - Quadros elétricos e respetiva aparelhagem;
- IEC 60044 - Quadros elétricos e respetiva aparelhagem;
- IEC 60051- Quadros elétricos e respetiva aparelhagem;
- IEC 60076 - Quadros elétricos e respetiva aparelhagem;
- IEC 60099 - Quadros elétricos e respetiva aparelhagem;
- IEC 60146 - Quadros elétricos e respetiva aparelhagem;

- IEC 60227 - Quadros elétricos e respetiva aparelhagem;
- IEC 60265 - Quadros elétricos e respetiva aparelhagem;
- IEC 60292 - Quadros elétricos e respetiva aparelhagem;
- IEC 60354 - Quadros elétricos e respetiva aparelhagem;
- IEC 60364-1 - Quadros elétricos e respetiva aparelhagem;
- IEC 60439-1 - Quadros elétricos e respetiva aparelhagem;
- IEC 60502 - Cabos elétricos;
- IEC 60885 - Cabos elétricos;
- IEC 60947-1, IEC 60947-2, IEC 60947-3, IEC 60947-4-1, IEC 60947-5-1, IEC 60947-7-1, IEC 60947-7-2 e IEC 60947-7-3 - Quadros elétricos e respetiva aparelhagem;
- IEC 62271-1, IEC 62271-100, IEC 62271-102, IEC 62271-105 e IEC 62271-200 - Posto de transformação;
- EN 50086-2-4 - Cabos elétricos;
- EN60439 - Quadros elétricos e respetiva aparelhagem;
- EN 60898 - Quadros elétricos e respetiva aparelhagem;
- EN 60947-2 - Quadros elétricos e respetiva aparelhagem;
- EN 61008 - Quadros elétricos e respetiva aparelhagem;
- EN 61558-2-4 - Quadros elétricos e respetiva aparelhagem.

1. ESPECIFICAÇÃO DO FORNECIMENTO

A presente especificação define as caraterísticas gerais do posto de seccionamento e do posto de corte aéreo.

Os equipamentos que fazem parte do posto de seccionamento e do posto de corte aéreo são os indicados nas peças de projeto/nota técnica.

Também o calibre das proteções, as secções dos cabos e condutores e a tensão nominal da aparelhagem de MT (6, 10, 15 ou 30 kV) são os indicados nas peças de projeto/nota técnica.

Em caso de contradição entre a presente especificação e elementos de projeto/nota técnica colocados a concurso, prevalecem as indicações dos últimos.

2. CARATERÍSTICAS DO FORNECIMENTO

2.1. Caraterísticas mínimas obrigatórias

2.1.1. Para posto de seccionamento:

- O quadro de média tensão será constituído por celas modulares, equipadas com aparelhagem fixa, em invólucro metálico, com corte e extinção em gás hexafluoreto de enxofre - SF6;
- A aparelhagem e os materiais a instalar na MT deverão ser adequados para instalação no interior e com os níveis de isolamento e com o poder de corte indicados, respetivamente, no Quadro 1 e Quadro 2:

Quadro 1 – Níveis de Isolamento

Tensão nominal da rede de MT (kV)	**3-6**	**10**	**15**	**30**
Tensão estipulada do equipamento (valor eficaz – kV)	7,2	12	17,5	36

Tensão nominal da rede de MT (kV)	**3-6**	**10**	**15**	**30**
Tensão estipulada suportável ao choque atmosférico (valor de crista)				
à terra entre pólos e entre terminais do aparelho (kV)	60	75	95	170
Sobre a distância de seccionamento (kV)	70	85	110	195
Tensão estipulada suportável à frequência industrial durante 1 minuto (valor eficaz)				
à terra entre pólos e entre terminais do aparelho (kV)	20	28	38	70
Sobre a distância de seccionamento (kV)	23	32	45	80

Quadro 2 – Poder de Corte

Tensão nominal da rede de MT (kV)	**3-6**	**10**	**15**	**30**
Tensão estipulada do equipamento (valor eficaz – kV)	7,2	12	17,5	36
Corrente nominal (A)	400-630	400-630	400-630	400-630
Transformador em vazio (A)	16	16	16	16
Cabos em vazio (A)	25	25	25	50
Corrente de curta duração admissível (kA/1s)	25	25	20	16

- A cela de interruptor-seccionador será composta por um interruptor-seccionador e um seccionador de ligação à terra, instalados no interior de um invólucro cheio de SF6 e selado, um barramento tripolar, um dispositivo com bloco de 3 lâmpadas de presença de tensão, terminais para ligação de cabo seco unipolar de secção igual ou inferior a 240 mm^2, um encravamento por meio de fechadura com cadeado normalizado da empresa distribuidora, sendo o acesso à cela feito pela parte frontal;
- A cela de interruptor-seccionador com saída lateral será composta por um interruptor-seccionador e um seccionador de ligação à terra, instalados no interior de um invólucro cheio

de SF6 e selado, um barramento tripolar para chegada e outro para saída, um dispositivo com bloco de 3 lâmpadas de presença de tensão, um encravamento por meio de fechadura com cadeado normalizado da empresa distribuidora, sendo o acesso à cela feito pela parte frontal;

- A cela de interruptor-fusível será composta por um interruptor-seccionador, um seccionador de ligação à terra superior e um seccionador de ligação à terra inferior, instalados no interior de um invólucro cheio de SF6 e selado, um barramento tripolar, um equipamento de disparo por fusão de fusíveis, três fusíveis de acordo com a norma DIN e com o calibre indicado nas peças de projeto, um dispositivo de sinalização mecânica da fusão dos fusíveis, um dispositivo com bloco de 3 lâmpadas de presença de tensão, terminais para ligação de cabo seco unipolar de secção igual ou inferior a 95 mm^2, um encravamento por meio de fechadura com a cela de entrada do posto de transformação ou cela de MT a jusante, sendo o acesso à cela feito pela parte frontal;
- A cela de disjuntor será composta por um disjuntor e um seccionador, instalados no interior de invólucros cheios de SF6 e selados, um barramento tripolar, um seccionador de ligação à terra superior sem poder de fecho, um seccionador de ligação à terra inferior com poder de fecho, 3 transformadores de intensidade, 3 transformadores de tensão, contactos auxiliares do comando, um dispositivo com bloco de 3 lâmpadas de presença de tensão, terminais para ligação de cabo seco unipolar de secção igual ou inferior a 150 mm^2, um encravamento por meio de fechadura com a cela de entrada do posto de transformação ou cela de MT a jusante, sendo o acesso à cela feito pela parte frontal;
- A cela de contagem e medida em MT será composta por um interruptor-seccionador e um seccionador de ligação à terra, instalados no interior de um invólucro cheio de SF6 e selado, entrada e saída superior por barramento tripolar, um dispositivo com bloco de 3 lâmpadas de presença de tensão, 3 transformadores de intensidade, dois transformadores de tensão bipolares, sendo o acesso à cela feito pela parte frontal;
- O ligador amovível da rede de terra, ficará colocado no interior de uma caixa de pvc sendo constituído por uma barra de cobre com a secção e o comprimento indicados nas peças de projeto/nota técnica. As duas extremidades da barra, terão uma furação para parafuso de latão M8, com porca, onde serão ligadas as extremidades dos condutores de terra. A barra será aparafusada sobre um isolador de apoio, em resina epóxida, fixado ao fundo da caixa de pvc;
- Serão garantidas a condições necessárias para implementação dos encravamentos definidos nas peças de projeto, nomeadamente, entre as celas de MT (PS e PT) e outros que visem a segurança de pessoas e bens;
- Para efeitos de contagem deverão ser fornecidos as caixas de contador, os Tis e TTs (quando aplicável) e as respetivas interligações de acordo com as especificações em vigor na empresa distribuidora;

- Para efeitos de telecontagem deverão ser previstas as condições descritas no guia técnico de telecontagem;
- O tapete isolante e o par de luvas de manobra, a fornecer, deverão ser adequados à tensão da rede de MT;
- A lanterna deverá ter uma autonomia de uma hora e meia e ser dotada do respetivo carregador;
- As instruções para os primeiros socorros a prestar em acidentes pessoais por correntes elétricas e a caderneta para registo das medições de terras deverão ser colocadas no interior do posto de seccionamento;
- Na face exterior da porta do posto de seccionamento, deverá ser fixada uma chapa com a inscrição "Perigo de morte" e outra com o número do PS, o nome do distribuidor e respetivo número de telefone.

2.1.2. Para Posto de corte aéreo :

- O poste será do tipo TP2 ou TP4 e deverá satisfazer as normas referenciadas na presente especificação;
- O poste terá furacões especiais para fixação do comando do interruptor-seccionador e pontos destinados a ligar as ferragens e as massas da aparelhagem ao circuito de terra de proteção do posto de corte;
- As Ferragens serão em aço macio corrente (A37), galvanizado por imersão a quente, por projeção à pistola conforme as normas referenciadas na presente especificação, completada por pintura com duas demãos (uma de dicromato de zinco e outra de acabamento) ou por outro processo adequado;
- A aparelhagem e os materiais a instalar na MT deverão ser adequados para instalação no exterior e com os níveis de isolamento indicados no Quadro 3:

Quadro 3 – Níveis de Isolamento normalizados

Tensão nominal da rede de MT (kV)	**6**	**10**	**15**	**30**
Tensão estipulada do equipamento (valor eficaz – kV)	7,2	12	17,5	36
Tensão nominal suportável ao choque (valor de crista) (kV)	60	75	95	170

Tensão nominal da rede de MT (kV)	6	10	15	30
Tensão estipulada suportável à frequência industrial durante 1 minuto (valor eficaz) (kV)	20	28	38	70

- O interruptor-seccionador deverá ser comandado mecanicamente do solo através de vara de comando, que deverá possuir rigidez suficiente para não permitir o varejamento;
- O manípulo de comando do interruptor-seccionador deve ser provido de encravamento por chave, quer na posição de ligado, quer na posição de desligado;
- A tensão da aparelhagem e equipamentos de MT encontram-se definidas nas peças de projeto/nota técnica;
- O ligador amovível da rede de terra, ficará colocado no interior de uma caixa de PVC sendo constituído por uma barra de cobre com a secção e o comprimento indicados nas peças de projeto. As duas extremidades da barra, terão uma furação para parafuso de latão M8, com porca, onde serão ligadas as extremidades dos condutores de terra. A barra será aparafusada sobre um isolador de apoio, em resina epóxida, fixado ao fundo da caixa de PVC:
- A colocação de dispositivos antinidificação;
- O tapete isolante e o par de luvas de manobra, a fornecer, deverão ser adequados à tensão da rede de MT;
- No poste, deverá ser fixada uma chapa com a inscrição "perigo de morte" e outra com o número do PS, o nome do distribuidor e respetivo número de telefone.

3. TESTES

Será emitido um certificado de conformidade CE pelo fabricante que possuirá certificação de acordo com o sistema de qualidade EN ISO 9001ou equivalente.

Serão realizados os testes e os ensaios indicados na especificação técnica ET-IE 020.

4. NORMAS

O posto de seccionamento e o posto de corte aéreo deverão obedecer às normas e legislação em vigor.

Serão adotadas as normas nacionais e regulamentos oficiais em vigor, designadamente, o "Regulamento de segurança de subestações e postos de transformação e de seccionamento", com as

alterações introduzidas pelos decretos regulamentares nº 14/77 de 18 de fevereiro e nº 56/85 de 6 de setembro.

São aplicáveis as normas portuguesas NP e, na sua ausência, as normas ISO e DIN ou normalização europeia EN.

As celas de MT deverão obedecer às normas e à legislação em vigor e simultaneamente estar homologadas pela empresa distribuidora.

O posto de seccionamento e o posto de corte aéreo obedecerão ainda às seguintes normas especificas ou equivalentes:

- NP 665 e NP 917 - Cabos elétricos;
- NP-261 e NP-268 - Postes;
- CEI 228, CEI 331, CEI 332, CEI 502, CEI 540 e UTEC NC C 32-070 - Cabos elétricos;
- IEC 56, IEC 129, IEC 255, IEC 265.1, IEC 298, 420, IEC 694 e IEC 801- Celas de MT;
- IEC 269-2 - Quadros elétricos e respetiva aparelhagem;
- IEC 669-1 e IEC 669-2 - Quadros elétricos e respetiva aparelhagem;
- IEC 947-1, IEC 947-2, IEC 947-3 e IEC 947-4 - Quadros elétricos e respetiva aparelhagem;
- IEC 1008 - Quadros elétricos e respetiva aparelhagem;
- IEC 600071 - Quadros elétricos e respetiva aparelhagem;
- IEC 60044 - Quadros elétricos e respetiva aparelhagem;
- IEC 60051- Quadros elétricos e respetiva aparelhagem;
- IEC 60076 - Quadros elétricos e respetiva aparelhagem;
- IEC 60099 - Quadros elétricos e respetiva aparelhagem;
- IEC 60146 - Quadros elétricos e respetiva aparelhagem;
- IEC 60227 - Quadros elétricos e respetiva aparelhagem;
- IEC 60265 - Quadros elétricos e respetiva aparelhagem;
- IEC 60292 - Quadros elétricos e respetiva aparelhagem;
- IEC 60354 - Quadros elétricos e respetiva aparelhagem;
- IEC 60364-1 - Quadros elétricos e respetiva aparelhagem;
- IEC 60439-1 - Quadros elétricos e respetiva aparelhagem;

- IEC 60502 - Cabos elétricos;
- IEC 60885 - Cabos elétricos;
- IEC 60947-1, IEC 60947-2, IEC 60947-3, IEC 60947-4-1, IEC 60947-5-1, IEC 60947-7-1, IEC 60947-7-2 e IEC 60947-7-3 - Quadros elétricos e respetiva aparelhagem;
- IEC 62271-1, IEC 62271-100, IEC 62271-102, IEC 62271-105 e IEC 62271-200 - Posto de transformação;
- EN 50086-2-4 - Cabos elétricos;
- EN60439 - Quadros elétricos e respetiva aparelhagem;
- EN 60898 - Quadros elétricos e respetiva aparelhagem;
- EN 60947-2 - Quadros elétricos e respetiva aparelhagem;
- EN 61008 - Quadros elétricos e respetiva aparelhagem;
- EN 61558-2-4 - Quadros elétricos e respetiva aparelhagem;
- UTE, NFC 13.100, NFC 13.200, NFC 64.130 e NFC 64.160 - Celas de MT.

1. ESPECIFICAÇÃO DO FORNECIMENTO

A presente especificação define as caraterísticas gerais dos equipamentos que constituem a entrada da instalação em BT.

Os equipamentos constituem a entrada da instalação em BT são os indicados nas peças de projeto/nota técnica.

Também a potência a contratar, o tipo e a constituição da portinhola e o calibre das proteções são os indicados nas peças de projeto/nota técnica.

Em caso de contradição entre a presente especificação e elementos de projeto/nota técnica colocados a concurso, prevalecem as indicações dos últimos.

2. CARATERÍSTICAS DO FORNECIMENTO

2.1. Caraterísticas mínimas obrigatórias:

- Os materiais e os equipamentos a usar nas ligações à rede BT deverão obedecer às especificações em vigor na empresa distribuidora;
- As portinholas deverão possuir caraterísticas de acordo com o estabelecido nas normas referenciadas na presente especificação;
- As portinholas deverão assegurar a proteção das pessoas contra os contactos indiretos por meio da proteção por isolamento total definida nas normas referenciadas na presente especificação (esta medida de proteção, aplicável aos conjuntos de equipamentos elétricos montados em fábrica, é equivalente à classe II de isolamento definida para os equipamentos elétricos);
- As portinholas deverão ter um sistema de fecho normalizado de acordo com as indicações da empresa distribuidora;
- As portinholas deverão ser dos tipos normalizados indicados no Quadro1;
- As portinholas deverão ter as caraterísticas dimensionais indicadas no Quadro 2;
- As portinholas deverão garantir os graus de proteção mínimos IP45 e IK10 para as portinholas dos tipos P50, P100 e P400, e IP32 e IK09 para a portinhola P25;

Quadro 1 – Tipo de Portinholas

Designação	Corrente nominal (estipulada) (A)	Cabos de entrada (a usar nos ramais)		Fusíveis			Capacidade de ligação (mm²)	
		Derivação	Designação	N°	Tamanho	In (A) [1)]	Fases	Neutro
P25	25	Subterrânea	LSVAV 2x16	1	10x38	25	1,5 a 16 [2)]	1,5 a 16 [2)]
P50	50	Aérea	LXS 2x16	1	14x51	50	2,5 a 16 [2)]	1,5 a 16 [2)]
		Subterrânea	LSVAV 2x16			50		
P100	100	Aérea	LXS 2x16	3	22x58	63	4 a 50 [2)]	4 a 50 [2)]
			LXS 4x16			63		
			LXS 2x25			80		
		Subterrânea	LSVAV 2x16			80		
			LSVAV 4x16			80		
			LSVAV 4x35			100		
P400	400	Subterrânea	LSVAV 4x95	3	2	200	Al:70 a 300 Cu:50 a 240	Al:70 a 150 Cu:50 a 120
			LVAV 3x185+95			315		

([1]) Calibre (corrente estipulada) do fusível (elemento de substituição) a usar na proteção do cabo de entrada contra as sobrecargas.

Para as portinholas P25 e P50, os valores indicados correspondem aos valores da corrente nominal (estipulada) das bases de fusíveis.

Os fusíveis (elementos de substituição) deverão ser da categoria de utilização gG.

([2]) Aplicável a condutores rígidos (de cobre ou de alumínio).

Quadro 2 – Dimensões úteis dos invólucros

Tipo de Portinhola			P25	P50	P100	P400
Dimensões (mm)	Altura	Ext Max	210	240	315	620
		Int Min	150	220	285	600
	Largura	Ext Max	85	170	275	415
		Int Min	45	150	235	380
	Profundidade	Ext Max	100	110	140	230
		Int Min	60	80	115	180

- As bases que equipam as portinholas P25, P50 e P100 deverão ser adequadas à colocação de fusíveis cilíndricos e obedecer ao definido nas normas referenciadas na presente especificação. Os terminais destas bases devem ser concebidos de forma a permitir a ligação direta de condutores não preparados (ver a nota nº 2 do Quadro 1);
- As bases que equipam a portinhola P400 devem ser adequadas à colocação de fusíveis de facas e obedecer ao especificado nas normas referenciadas na presente especificação. Os terminais destas bases devem ser concebidos de forma a permitir a ligação de condutores preparados. Os condutores de entrada desta portinhola serão munidos de ligadores (terminais) bimetálicos, no relativo aos requisitos exigidos para os ligadores bimetálicos), usando o método de compressão (punçonagem profunda) e os acessórios (matrizes e punções) definidos nesse mesmo documento;
- Os fusíveis de facas e os fusíveis cilíndricos a usar na proteção dos ramais deverão ter os calibres indicados no Quadro 1 (In fus.) e respeitar as normas referenciadas na presente especificação;
- O dispositivo de neutro das portinholas P50, P100 e P400 deverá ser constituído por uma barra amovível de cobre eletrolítico, assente sobre uma base isolante. Esta barra deve dispor de terminais concebidos de forma a permitir a ligação de condutores não preparados, no caso das portinholas P50 e P100, e a ligação de condutores preparados (com terminais) para o caso da portinhola P400. A barra de neutro só deve poder ser manobrada por meio de uma ferramenta. Na portinhola P25, o seccionamento do neutro é feito na própria base de fusíveis e em simultâneo com a fase. O pólo de neutro desta base deve ser equipado com um "shunt" tubular de cobre;

- As caixas de contagem serão para colocação encastrada no muro exterior ou, na ausência destes, nas fachadas das construções;
- As caixas de contagem serão construídas de modo a garantir a classe II de isolamento (equivalente à proteção por isolamento total), de acordo com o estipulado na especificação da empresa distribuidora;
- As caixas de contagem deverão obedecer às regras indicadas nas normas referenciadas na presente especificação, tendo em atenção as condições de funcionamento em serviço afetas às situações normais de colocação no exterior;
- As caixas de contagem serão quando instalados na sua posição normal de serviço, de acordo com as instruções do fabricante, devem ter graus de proteção adequados ao local de estabelecimento, com o mínimo IP44 e IK07, e devem ser dotados de sistema de fecho que possibilite apenas o acesso ao seu interior com a ajuda de uma ferramenta ou chave de uso corrente;
- As caixas de contagem deverão possuir uma tensão estipulada de isolamento não inferior a 400 V;
- As caixas de contagem deverão ser dotadas de bastidor fixo a insertos metálicos roscados ou, em alternativa, de calhas metálicas para fixação do contador devem ser providos de tampa com visor, tampa transparente e porta ou tampa com visor e porta opaca. O visor deve estar localizado de modo a permitir a realização de leituras sem necessidade de abertura da tampa; os parafusos de fecho da tampa devem permitir a selagem e a porta deve ser dotada de um sistema de fecho que atue sobre pressão ou por meio de uma fechadura;
- As caixas de contagem deverão ter como dimensões interiores mínimas 400 mm de altura, 230 mm de largura e 180 mm de profundidade, a fim de comportarem e permitirem a ligação de um qualquer contador trifásico de ligação direta, disponibilizado no mercado;
- Os cabos a usar nas ligações entre a rede existente e a portinhola (ramais) são os normalizados pela empresa distribuidora;
- Uma vez que a entrada dos cabos (ramais) é sempre feita pela parte inferior da portinhola, os condutores desses cabos devem ser ligados aos terminais inferiores do dispositivo de neutro e/ou das bases de fusíveis;
- A ligação entre a portinhola e a caixa de contagem deve ser feita por meio de condutores H07V-R ou H07V-U, com a secção e o número de condutores adequados à potência de dimensionamento da instalação, com um mínimo de 6 mm^2 nos ramais monofásicos para potências até 6,90 kVA (30 A) ou nos trifásicos até 20,70 kVA (30 A);

– As derivações a partir de redes aéreas, as derivações a partir de redes subterrâneas e as derivações subterrâneas a partir de redes aéreas serão executadas de acordo com as normas em vigor na empresa distribuidora.

3. TESTES

Será emitido um certificado de conformidade CE pelo fabricante que possuirá certificação de acordo com o sistema de qualidade EN ISO 9001 ou equivalente.

Serão realizados os testes e os ensaios indicados na especificação técnica ET-IE 020.

4. NORMAS

São aplicáveis as normas portuguesas NP e, na sua ausência, as normas ISO e DIN ou normalização europeia EN.

Na ausência das especificações referidas, os materiais e os equipamentos devem obedecer às normas em vigor (normas portuguesas, norma europeias e documentos de harmonização da CENELEC e normas da IEC, ou, na ausência destas, normas de países de reconhecida idoneidade tecnológica, a indicar pela empresa distribuidora) e devem ter características adequadas ao local onde forem instalados e ao fim a que se destinam.

A entrada da instalação em BT obedecerá ainda às seguintes normas específicas ou equivalentes:

– IEC 669-1 e IEC 669-2 - Quadros elétricos e respetiva aparelhagem;
– IEC 947-1, IEC 947-2, IEC 947-3 e IEC 947-4 - Quadros elétricos e respetiva aparelhagem;
– IEC 1008 - Quadros elétricos e respetiva aparelhagem;
– IEC 600071 - Quadros elétricos e respetiva aparelhagem;
– IEC 60044 - Quadros elétricos e respetiva aparelhagem;
– IEC 60051- Quadros elétricos e respetiva aparelhagem;
– IEC 60076 - Quadros elétricos e respetiva aparelhagem;
– IEC 60099 - Quadros elétricos e respetiva aparelhagem;
– IEC 60146 - Quadros elétricos e respetiva aparelhagem;
– IEC 60227 - Quadros elétricos e respetiva aparelhagem;
– IEC 60265 - Quadros elétricos e respetiva aparelhagem;
– IEC 60269-2-1 - Portinholas e fusíveis;
– IEC 60292 - Quadros elétricos e respetiva aparelhagem;

- IEC 60354 - Quadros elétricos e respetiva aparelhagem;
- IEC 60364-1 - Quadros elétricos e respetiva aparelhagem;
- IEC 60439 - Portinholas;
- IEC 60439-1 - Quadros elétricos e respetiva aparelhagem;
- IEC 60947-1, IEC 60947-2, IEC 60947-3, IEC 60947-4-1, IEC 60947-5-1, IEC 60947-7-1, IEC 60947-7-2 e IEC 60947-7-3 - Quadros elétricos e respetiva aparelhagem;
- EN60439 - Quadros elétricos e respetiva aparelhagem;
- EN 60898 - Quadros elétricos e respetiva aparelhagem;
- EN 60947-2 - Quadros elétricos e respetiva aparelhagem;
- EN 61008 - Quadros elétricos e respetiva aparelhagem;
- EN 61558-2-4 - Quadros elétricos e respetiva aparelhagem;
- EN 62208 - Caixas de contagem.

AdP - ÁGUAS DE PORTUGAL		ÁGUAS DE PORTUGAL
DESIGNAÇÃO **COMPENSAÇÃO DO FATOR DE POTÊNCIA**		**ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA** **ET-IE 105**
INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	**VERSÃO: 01_2012**	

1. ESPECIFICAÇÃO DO FORNECIMENTO

A presente especificação define as caraterísticas gerais dos equipamentos destinados à compensação do fator de potência.

As condições de funcionamento, a potência, o número de escalões e a respetiva potência reativa e o tipo de equipamento selecionado para a compensação do fator de potência são os indicados nas peças de projeto/nota técnica.

Em caso de contradição entre a presente especificação e elementos de projeto/nota técnica colocados a concurso, prevalecem as indicações dos últimos.

2. CARATERÍSTICAS DO FORNECIMENTO

O fator de potência da instalação deverá ser compensado para os valores de compensação legislados dando cumprimento às diretivas legais e recomendações da ERSE e em vigor nas empresas distribuidoras.

A bateria de compensação do fator de potência variável será própria para montagem vertical e será constituída por um conjunto variável de escalões comandados por um relé varimétrico (retira e introduz os escalões) para manter o fator de potência da instalação dentro do valor previamente regulado e deverá sempre ser dimensionada para a utilização máxima e com maior divisão de escalões.

Nos cálculos a apresentar deverão sempre os concorrentes indicar o tipo de instalação que prevêm instalar, quanto a nível de harmónicos e outros fenómenos elétricos, comuns às instalações de força motriz e com recurso a variação de velocidade, desta forma prevenir-se-á situações futuras de picos ou até outras ocorrências em instalações semelhantes.

2.1. Caraterísticas mínimas obrigatórias

2.1.1. Para equipamento para compensação do fator de potência do tipo variável:

- Próprio para montagem interior e no interior de invólucro metálico;
- Índice de Proteção adequado ao local a instalar, mas nunca inferior a IP23;
- Escalões variáveis comandados por um relé varimétrico para cargas equilibradas;
- Condensadores do tipo seco e modular, autorregenerável, com invólucro em material isolante, com perdas reduzidas (<0,5 W/kVAr), ligados em triângulo, dotados de resistências de descarga e dimensionados para a potência reativa a compensar;
- Proteção interna assegurada por um disjuntor tripolar;

- Comando dos escalões assegurado por contactores;
- Dimensionada para a utilização máxima e com maior divisão de escalões.

2.1.2. Para equipamento para compensação do fator de potência tipo fixo:

- Próprio para montagem interior e no interior de invólucro metálico;
- Índice de Proteção adequado ao local a instalar mas nunca inferior a IP42;
- Condensadores do tipo seco e modular, autorregenerável, com invólucro em material isolante, com perdas reduzidas (< 0,5 W/kVAr), ligados em triângulo, dotados de resistências de descarga e dimensionados para a potência reativa a compensar;
- Dimensionada para a utilização máxima.

2.2. Outras caraterísticas consideradas relevantes:

- A compensação do fator de potência da instalação poderá ser global ou individual (em paralelo com motores e equipamentos altamente indutivos), com capacidade variável ou fixa;
- Instalação de indutâncias anti-harmónicas para compensação do nível de harmónicos e outros fenómenos elétricos, comuns às instalações de força motriz e com recurso a variação de velocidade e desta forma prevenir-se situações futuras de picos ou até outras ocorrências em instalações semelhantes;
- Espaço de reserva para instalação de novos escalões no futuro;
- Relé varimétrico com escalões de reserva para um eventual aumento da potência instalada.

3. TESTES

Será emitido um certificado de conformidade CE pelo fabricante que possuirá certificação de acordo com o sistema de qualidade EN ISO 9001.

Serão realizados os testes e os ensaios indicados na especificação técnica ET-IE 020.

4. NORMAS

São aplicáveis as normas portuguesas NP e, na sua ausência, as normas ISO e DIN ou normalização europeia EN.

O equipamento destinado à compensação do fator de potência obedecerá ainda às seguintes normas especificas ou equivalente:

- IEC 60831-1 e IEC 60831-2 - Condensadores;
- EN60439- Bateria de compensação do fator de potencia e condensadores.

1. ESPECIFICAÇÃO DO FORNECIMENTO

A presente especificação define as caraterísticas gerais do gerador de emergência.

O tipo, a potência normal e potência de emergência do gerador de emergência são os indicados nas peças de projeto/nota técnica.

Também o tipo de instalação (interior ou exterior), o sistema de inversão rede-grupo, o sistema de escape, o calibre das proteções, as secções dos cabos e condutores são os indicados nas peças de projeto/nota técnica.

Em caso de contradição entre a presente especificação e elementos de projeto/nota técnica colocados a concurso, prevalecem as indicações dos últimos.

2. CARATERÍSTICAS DO FORNECIMENTO

2.1. Caraterísticas mínimas obrigatórias:

2.1.1. Mecânicas:

- O conjunto motor diesel-alternador será assente em base metálica comum, de grande robustez, preparada para receber os amortecedores antivibrações a colocar entre a base e o maciço de betão, pavimento ou fixe;
- O motor a diesel do gerador de emergência será do tipo diesel industrial a 4 tempos, cilindros em linha ou em V, 1500 r.p.m. e com potência adequada ao alternador a que vai ligar;
- O motor será arrefecido por água, com radiador e ventoinha, tipo tropical, para ambientes com temperaturas até 50 °C, terá a potência necessária para acionar o alternador quer em serviço contínuo quer em regime emergência com sobrecarga;
- O motor deverá possuir resistências de aquecimento de água e óleo, para que o alternador do grupo possa funcionar de imediato a plena carga;
- O sistema de injeção do motor será completo, com pulverizadores, bomba de alimentação e regulador automático de velocidade;
- Os filtros de ar do motor serão em banho de óleo, de combustível e de óleo lubrificante;
- O controlo de temperatura do motor a será por termóstato;
- O sistema de lubrificação do motor será forçado por bomba de carretos;
- O silenciador de escape será do tipo residencial, isolado e pintado, do tipo reativo, com 3 andares, com atenuação de 12 dB, conforme as normas referenciadas na presente especificação;

- O sistema de arranque do motor será elétrico de 12 ou 24 V, por meio de baterias, com cabos de ligação elétrica ao motor de arranque e carregador da bateria por meio de alternador acoplado ao motor;
- O motor deverá possuir regulador automático de corrente e tensão;
- O motor deverá possuir solenoide de paragem automática, atuando por corte de combustível e possuir sinalização de nível de deposito que permitirá a sua integração caso necessário em sistema de gestão centralizada;
- O motor deverá possuir dispositivos de segurança do motor, para alarme visual e paragem automática no caso de baixa pressão de óleo e elevada temperatura na água de refrigeração;
- O acoplamento entre motor a diesel e o alternador será realizado por meio de união de veios flexível ou direto;
- O depósito de combustível será instalado na base do conjunto, terá a indicação de nível e a capacidade necessária para alimentar o motor a diesel durante 8 horas de funcionamento à plena carga. Conterá todos os acessórios necessários à alimentação de combustível;
- A canópia deverá reduzir os níveis de ruído para os valores indicados nas normas referenciadas na presente especificação;
- A estrutura da conjunto será construída em aço tratado e revestido a poliéster;
- Os parafusos usados na canópia serão em aço inoxidável 1.43.01;
- As fechaduras e dobradiças usadas na canópia serão em aço inoxidável 1.43.01;
- O painel de controlo terá visualização do lado exterior e terá porta de acesso própria com fechadura;
- O ventilador de refrigeração e carregador de bateria serão vigiados;
- O acesso ao depósito de combustível e baterias será feito mediante uma porta com fechadura;
- Quando o grupo for instalado a menos de 3 km, em linha reta, da costa marítima, a base, a estrutura, a canópia e todos os componentes que constituem o gerador de emergência deverão ter um tratamento marítimo contra a corrosão.

2.1.2. Eletricidade:

- Em modo automático, o sinal de arranque do grupo será dado por um relé de falta de tensão/falta de fase. O arranque do grupo será feito num tempo regulável, não superior a 10 segundos. A tomada de carga pelo grupo será temporizada (30-50 segundos), de modo a efetuar-se somente quando o gerador de emergência atingir os valores nominais de tensão e frequência;

- Após a transferência de carga para a rede, o grupo só deverá parar, num tempo regulável até 5 minutos. A ordem de paragem será cancelada se, durante o período anterior, voltarem a verificar-se as condições de arranque;
- O sistema de arranque deverá ser feito por meio de banco de baterias com capacidade para 6 arranques sucessivos. Caso o gerador de emergência não arranque ao fim de 6 tentativas deverá haver uma sinalização acústica local e remota da situação;
- O alternador será trifásico com neutro acessível, tipo síncrono, autoexcitado e autoventilado, com baixa reactância, com alta eficiência, com acoplamento flexível e excitador sem escovas;
- O alternador terá capacidade de 10% de sobrecarga (potência de emergência) durante 1 hora em cada 12 horas;
- O alternador terá velocidade síncrona igual a 1500 r.p.m, será da classe H de isolamento, com índice de proteção IP23, com fator de potência igual 0,8, com regulação eletrónica da velocidade;
- À saída do alternador deverá ser possível obter uma tensão de serviço igual a 400/230 V ± 0,5 %, mediante uma regulação do tipo eletrónica;
- O tempo de transferência grupo/rede também deverá ser regulável (60-120 segundos);
- O quadro de proteção e comando do gerador de emergência será instalado sobre a base metálica no interior da canópia;
- O quadro elétrico do gerador de emergência alojará todos os dispositivos de proteção e comando inerentes ao gerador de emergência;
- No painel do quadro de proteção e comando do grupo será sinalizado : falha de arranque, baixa pressão do óleo, alta temperatura do motor e falta de combustível.

2.2. Outras caraterísticas consideradas relevantes

- O painel de instrumentos permitirá a leitura de valores de pressão de óleo lubrificante, da temperatura de água de refrigeração, do nível de combustível, da tensão e da corrente de carga da bateria e a consulta dos 20 eventos anteriores;
- Para além dos circuitos de proteção e comando, o quadro do grupo conterá ainda contactos secos para transmitir à distância a informação de falta de combustível, avaria geral, falha de arranque, bateria descarregada e marcha do grupo;

3. TESTES

Será emitido um certificado de conformidade CE pelo fabricante que possuirá certificação de acordo com o sistema de qualidade EN ISO 9001 ou equivalente.

Serão realizados os testes e os ensaios indicados na especificação técnica ET-IE 020.

4. NORMAS

Na construção e na instalação do gerador de emergência será aplicável a legislação e as normas portuguesas sobre a matéria na sua ausência são aplicáveis as normas IEC, VDE e CENLEC.

São aplicáveis as normas portuguesas NP e, na sua ausência, as normas ISO e DIN ou normalização europeia EN.

O gerador de emergência obedecerá ainda à seguinte legislação especifica ou equivalente:

- Decreto-lei nº 189/88, alterado, aditado e revogado pela declaração de retificação nº 71/2007, pelo decreto-lei nº 225/2007, pelo decreto-lei nº 33-A/2005, pelo decreto-lei nº 339-C/2001, pelo decreto-lei nº 168/99, pelo decreto-lei nº 56/97, pelo decreto-lei nº 313/95, pelo decreto-lei nº 312/2001 e pelo decreto-lei nº 313/95 - Atividade de produção de energia elétrica por pessoas singulares ou por pessoas coletivas de direito público ou privado;
- Decreto-lei nº221/2006 - níveis de ruído.

AdP - ÁGUAS DE PORTUGAL		ÁGUAS DE PORTUGAL
DESIGNAÇÃO **UNIDADE DE ALIMENTAÇÃO ININTERRUPTA (UPS)**		**ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA** **ET-IE 122**
INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	**VERSÃO: 01_2012**	

1. ESPECIFICAÇÃO DO FORNECIMENTO

A presente especificação define as caraterísticas gerais da unidade de alimentação ininterrupta (UPS).

O tipo, a potência, a tensão e a autonomia da UPS são os indicados nas peças de projeto/nota técnica.

Em caso de contradição entre a presente especificação e elementos de projeto/nota técnica colocados a concurso, prevalecem as indicações dos últimos.

2. CARATERÍSTICAS DO FORNECIMENTO

2.1. Caraterísticas mínimas obrigatórias:

- Tipo : on-line, dupla conversão;
- Frequência de entrada : 50 Hz ± 5 Hz;
- Frequência de saída : 50 Hz ± 3 Hz ajustável pelo utilizador 0,1 Hz;
- Rendimento a plena carga : > 92 %;
- Distorção da tensão de saída : < 3 %;
- Bypass : bypass interno (automático e manual);
- Entrada da distorção harmónica total : < 7 % a plena carga;
- Nível de ruído : < 55 dBA;
- Temperatura de funcionamento : 0° a 40° C;
- Alarme audível : bateria em uso, bateria baixa e sobrecarga;
- Painel de controle, constituído por leds, com indicação de funcionamento normal, funcionamento com baterias, bateria avariada, sobrecarga, by-pass, nível de carga e autonomia;
- Autonomia mínima à plena carga de 30 m.

2.2. Outras caraterísticas consideradas relevantes:

- Interfaces : RS-232 e RJ45 10/100 Base-T e Ethernet;
- Instalação : Rack;
- Placa de gestão : Web/SNMP;
- Baterias em chumbo, seladas, sem manutenção com eletrólito suspenso à prova de fuga e com um período de vida de 10 anos de serviço à temperatura de 20° C;

- Carregamento das baterias feito com compensação de temperatura para prolongar a sua vida útil;
- Painel de controle, constituído por um display, com indicação de tensões de entrada e saída em cada fase, correntes de entrada e saída em cada fase, potência de entrada e saída em cada fase, rendimento, autonomia das baterias e da UPS, estado de funcionamento, bateria avariada, sobrecarga, by-pass e lista de eventos;
- Software de diagnóstico e monitorização do estado da UPS e das baterias e um software para uma gestão centralizada e monitorização remota da mesma;
- Disponibilização de contactos secos para, pelo menos, tensão rede/inversor, bateria baixa e avaria da UPS.

3. TESTES

Será emitido um certificado de conformidade CE pelo fabricante que possuirá certificação de acordo com o sistema de qualidade EN ISO 9001 ou equivalente.

Serão realizados os testes e os ensaios indicados na especificação técnica ET-IE 020.

4. NORMAS

São aplicáveis as normas portuguesas NP e, na sua ausência, as normas ISO e DIN ou normalização europeia EN.

A UPS obedecerá ainda às seguintes normas especificas ou equivalentes:

- IEC 60950 - Material elétrico;
- IEC 60146 - Quadros elétricos e respetiva aparelhagem;
- IEC 62040-1, IEC 62040-2 e IEC 62040-3 - UPS;
- IEC 61000-3-2/4 - Compatibilidade eletromagnética;
- IEC 61000-4-2/3/4/5 - Compatibilidade eletromagnética;
- EN 50091-1, EN 50091-2 e EN 50091-3 - UPS;
- EN 55011/022 - UPS.

1. ESPECIFICAÇÃO DO FORNECIMENTO

A presente especificação define as caraterísticas gerais dos materiais e dos equipamentos a instalar no quadro elétrico .

Os aspetos construtivos e o tipo de instalação do quadro elétrico são os indicados nas peças de projeto/nota técnica. Em caso de contradição entre a presente especificação e elementos de projeto/nota técnica colocados a concurso, prevalecem as indicações dos últimos.

2. CARATERÍSTICAS DO FORNECIMENTO

2.1. Caraterísticas mínimas obrigatórias:

- O quadro elétrico será de construção modular, do tipo armário e com estruturas suficientemente rígidas, de forma a serem insensíveis às deformações provocadas pelas manobras da aparelhagem;
- Será sempre deixado uma reserva de 30 % da área útil, para montagem de futuro equipamento;
- O quadro elétrico quando do tipo metálico será construído em chapa de aço electrogalvanizada de espessura não inferior a 2 mm, fosfatada, com primeira demão de antiferrugem e uma segunda demão de pó epóxido e polimerizado a poliéster texturado (espessura 60 μm). Também as portas e os painéis serão construídos em chapa de aço electrogalvanizada de espessura não inferior a 2 mm, fosfatada, com primeira demão de antiferrugem e uma segunda demão de pó epóxido e polimerizado a poliéster texturado (espessura 60 μm);
- O quadro elétrico quando do tipo poliéster será construído em resina polimerizada a quente, autoextinguível a 960 ˚C conforme norma referenciada na presente especificação e com resistência aos U.V;
- Qualquer que seja a localização do quadro elétrico, este será sempre dotado de porta opaca ou transparente e com fechadura normalizada;
- No quadro elétrico do tipo metálico, as portas serão ligadas à sua estrutura fixa através de tranças de cobre flexíveis, que por sua vez estará ligada ao barramento de terra de proteção por forma a garantir a sua continuidade elétrica;
- A construção do quadro elétrico deverá ter em vista a proteção eficiente contra a humidade e as poeiras de acordo com o local de instalação;
- A ventilação do quadro elétrico deverá ser assegurada sem perder o seu grau de estanquicidade;
- Sempre que aplicável a entrada de cabos será feita por meio de bucins;

- No seu interior, o quadro elétrico será equipado com uma estrutura de perfis laminados, suficientemente rígida para fixação da aparelhagem de corte, proteção e comando, do autómato programável e dos respetivos acessórios, por forma a não se verificarem oscilações durante o funcionamento ou manipulação da aparelhagem;
- A disposição da aparelhagem no interior do quadro elétrico deverá respeitar os seguintes critérios : qualquer aparelho deverá ser facilmente acessível, de modo a permitir a sua inspeção visual, conservação e regulação; qualquer aparelho deverá poder ser retirado sem que seja necessário desmontar qualquer peça além das ligações elétricas e mecânicas próprias e deverá ser garantida a ventilação necessária face às condições de funcionamento e do ambiente;
- Os sinalizadores, os manípulos, as botoneiras e a aparelhagem de medida serão instalados nos painéis frontais;
- Será prevista uma bolsa plástica no interior do quadro elétrico para colocação do esquema unifilar conforme foi executado;
- O quadro elétrico disporá de barramento constituído por três barras de fase e uma de neutro, dimensionadas para a corrente indicada nas peças de projeto/nota técnica, tendo em conta uma elevação de temperatura de 30 °C em relação a uma temperatura ambiente de 35 °C;
- Haverá também uma barra de terra, soldada à estrutura e de secção idêntica à barra de neutro;
- O barramento será executado em barra de cobre eletrolítico, tratado quimicamente contra a corrosão, pintados nas cores convencionais e a sua secção será dimensionada por forma a que a densidade da corrente não exceda 1,5 A/mm^2 a 40 °C;
- Os apoios dos barramentos serão constituídos por isoladores de boa qualidade, de preferência araldite ou baquelite moldada. Os barramentos e seus apoios serão dimensionados tendo em atenção os esforços eletrodinâmicos e térmicos resultantes da passagem de uma corrente de curto-circuito de 100 kA durante 10 ms;
- As ligações entre barras serão feitas, por aperto mecânico por intermédio de parafusos com porca e anilha de mola;
- O quadro elétrico será da classe II de isolamento ou de isolamento equivalente e dimensionado para a corrente de curto-circuito indicada nas peças de projeto/nota técnica;
- A eletrificação do quadro elétrico obedecerá a um esquema de fácil interpretação, correndo os condutores em caleiras de material plástico ou em esteiras, convenientemente arrumadas e fixos por intermédio de braçadeiras de fivela;

- Na eletrificação de circuitos auxiliares de comando e sinalização serão usados condutores flexíveis do tipo H07V-K, com secção não inferior a 1,5 mm² para comando e a 1 mm² para sinalização;
- Os condutores isolados utilizados na eletrificação terão, no mínimo, tensão de isolamento de 500 V;
- A ligação da aparelhagem aos barramentos será obrigatoriamente executada em barra, para correntes acima dos 100 A. Para correntes inferiores poderá ser usado condutor do tipo H07V-U, dimensionado para as correntes previstas, com secção nunca inferior a 4 mm²;
- As entradas e as saídas dos cabos far-se-ão, sempre através de dispositivos que assegurem a classe de proteção prevista para o quadro elétrico , sendo as ligações, no seu interior, feitas através de réguas de bornes, devidamente identificadas por circuito, e de acordo com a VDE0110. Excetua-se a ligação de condutores com mais de 10 mm² de secção, os quais ligarão diretamente à aparelhagem;
- As réguas de terminais serão próprias para montagem em calhas TS. Estas serão localizadas e montadas de forma a permitir um fácil acesso e a ficar o espaço suficiente para a execução e ligação das pontas de condutores ou cabos. A substituição de um qualquer terminal instalado deverá ser possível sem obrigar a desmontagem dos restantes terminais;
- Todas as réguas de terminais serão identificadas por circuito, e de acordo com a VDE0110, com etiquetas adequadas. As réguas terminais terão uma reserva de 30 %. Existirão terminais de terra nas réguas de terminais dos circuitos de potência e de controlo, para ligação à terra do condutor de terra dos cabos;
- As entradas e as saídas digitais, ligarão a réguas de bornes instaladas no interior do quadro elétrico. No interior, estes serão encaminhados diretamente para o autómato ou indiretamente através de relés de interface de entradas/saídas digitais com a função de proteger as cartas dos autómatos e adaptar/compatibilizar tensões de comando;
- As entradas analógicas serão do tipo 0/4-20 mA, com isolamento galvânico, por intermédio de conversores corrente/corrente, apropriados para o efeito;
- Todas as ligações serão efetuadas por aperto mecânico, sendo usados terminais prensados, quando se trate da ligação de condutores;
- Os parafusos, porcas e anilhas a utilizar, serão sempre cadmiados, ou protegidos contra a corrosão por processo semelhante;
- Todos os condutores e todos os cabos terão etiquetas nas suas extremidades, com referência da régua de terminais e do número do terminal da régua a que vão ligar;

- Para identificação dos circuitos, o quadro terá porta-etiquetas em plástico, fixas por meio de molas com a identificação do circuito ou por etiqueta em trafolite gravada com inscrições feitas a branco em fundo negro (normal) ou vermelho (socorrido);
- Todos os condutores internos de ligação serão referenciados por etiquetas plásticas.;
- A cablagem interior será realizada em calha e ligada a um conjunto de bornes devidamente referenciados por algarismos e letras;
- O quadro elétrico disporá de um placa de identificação que incluirá a designação do quadro elétrico, o nome do fabricante, a tensão de serviço, a frequência nominal, a corrente nominal e a corrente de curto-circuito;
- A aparelhagem de medida, comando (comutadores) e sinalização será instalada nas portas, na parte frontal do quadro, sendo a restante aparelhagem instalada no interior do quadro e portanto só acessível depois de abertas as portas. A aparelhagem de medida e respetivos comutadores serão instalados na parte superior, nunca a menos de 1 m do pavimento, enquanto que a aparelhagem de comando será agrupada por consumidor e instalada nunca a menos de 0,5 m do pavimento;
- Quando prevista a instalação de arrancadores suaves ou variadores de frequência, deverá ser previsto o fornecimento de filtros adequados com vista a minimizar a exportação de harmónicas para a rede pública;
- Os interruptores serão bipolares ou tetrapolar, com seccionamento, com corte plenamente aparente, classe AC22, com resistência a curto-circuitos igual a 20 In durante 1 s, com comando manual de fecho e abertura, bruscos e independente do tempo de manobra. Para correntes superiores a 40 A, os interruptores serão dotados de comando frontal e ângulo de manobra de 90°;
- Os disjuntores serão bipolares ou tetrapolares, equipados com relés térmicos e eletromagnéticos, com as correntes nominais e poder de corte indicadas nas peças de projeto/nota técnica;
- Para correntes superiores a 100 A, os disjuntores serão equipados com disparadores eletrónicos encaixáveis, permutáveis e reguláveis;
- Os interruptores diferenciais serão bipolares ou tetrapolares, com corte omnipolar, com sensibilidade indicada nas peças de projeto/nota técnica, imunes a disparos intempestivos (250 A crista para os instantâneos e 3 kA crista para os seletivos, onda de 8 / 20 µs), com indicador vermelho de defeito diferencial e botão de teste incorporado;
- As proteções diferenciais serão bipolares ou tetrapolares, com sensibilidade indicada nas peças de projeto/nota técnica, imunes a disparos intempestivos (250 A crista para os instantâneos e

3 kA crista para os seletivos, onda de 8/ 20 µs), com indicador vermelho de defeito diferencial e botão de teste incorporado;

- Os disjuntores diferenciais serão bipolares ou tetrapolares, de corte omnipolar, com sensibilidade indicada nas peças de projeto/nota técnica, imunes a disparos intempestivos, para fixação direta por parafusos ou montados através dos entalhes de fixação em calha normalizada;
- As proteções diferenciais serão bipolares ou tetrapolares, com sensibilidade indicada nas peças de projeto/nota técnica, imunes a disparos intempestivos (250 A crista para os instantâneos e 3 kA crista para os seletivos, onda de 8/ 20 µs), com indicador vermelho de defeito diferencial e botão de teste incorporado;
- Os disjuntores-motor serão do tipo magnetotérmico, classe AC3, com função de seccionamento, com comando manual ou telecomandado, com tensão de emprego e isolamento igual a 690 V, com tensão de choque de 6 kV, com um poder de corte superior a 15 kA e com dispositivo de encravamento na face frontal;
- Aos disjuntores-motores deverão ser associados contactos auxiliares por forma a sinalizar os disparos térmicos;
- Os seccionadores fusíveis serão unipolares ou tripolares, de alto poder de corte, com compartimento suplementar para colocação de um fusível de reserva, com seccionamento omnipolar, com corte plenamente aparente e com cartuchos fusíveis com indicador de fusão e de ação retardada para motores e condensadores (tipo aM) ou do (tipo gL) para os circuitos de distribuição;
- Os porta fusíveis serão unipolares ou tripolares, de alto poder de corte, com compartimento suplementar para colocação de um fusível de reserva, com seccionamento por basculamento da gaveta, e com cartuchos fusíveis com indicador de fusão e de ação retardada para motores e condensadores (tipo aM) ou do (tipo gL) para os circuitos de distribuição;
- Os telerruptores terão comando manual ou remoto, com a possibilidade de 5 manobras/minuto, com sinalização mecânica na face frontal do seu estado, com nível de ruído inferior a 60 dBA a 1 m e da classe AC22;
- Os contactores serão bipolares nos circuitos monofásicos e tripolares/tetrapolares nos circuitos trifásicos. Estes serão silenciosos e robustos, previstos para serviço AC3, com uma duração de vida não inferior a um milhão de manobras. Os contactores terão os contactos auxiliares, necessários, para comando, encravamento e sinalização, em número nunca inferior a 4;
- Os interruptores crepusculares serão dotados de célula fotoelétrica e comandados em função do nível de luminosidade. Estes deverão ser constituídos por 2 partes distintas (célula

fotoelétrica para instalação exterior, IP54, e bloco contendo o aparelho de corte e os mecanismos de regulação que deverão ser próprios para montagem em calha DIN). Estes deverão permitir a regulação da luminosidade de 2 a 35 lux e de 35 a 2000 lux. Deverão ainda ter temporização de encravamento e de corte;

- Os interruptores horários serão do tipo digital, com 2 ou mais canais, com visualização permanente em display de cristais líquidos, com programação em intervalos mínimos de 1 minuto, com programação por bloco para comutações repetitivas na semana, com passagem automática da hora "inverno/verão", com possibilidade de marcha e de paragem forçada e com contactos inversores e destinado à programação semanal;
- Os variadores de frequência serão monofásicos ou trifásicos, do tipo eletrónico, com uma gama de frequências compreendida entre 0,1 e 50 Hz e dimensionados em função da potência do respetivo equipamento. Estes serão equipados com proteções internas contra falta de fase, sobretensão, sobrecargas e curto-circuitos (fontes internas, entre fases de saída e entre fases de saída e a terra). Os variadores de frequência serão dotados de filtros para evitar a exportação de harmónicas para a rede pública e dotada de um entrada analógica para regulação da frequência via autómato e uma entrada digital para arranque/paragem do equipamento associado. No arranque, o variador de frequência permitirá um binário de 200 % do binário nominal durante 0,2 s. As rampas de aceleração e de desaceleração serão reguláveis;
- Os arrancadores suaves serão trifásicos, do tipo eletrónico, com tensão nominal de entrada de 400 V, 50 Hz, com possibilidade de variação da tensão de saída entre 10 % e 100 % da tensão de entrada, equipados com proteções internas contra falta de fase e sobrecargas, com filtros para evitar a exportação de harmónicas para a rede pública e dotada de sinalização luminosa local de estado e de avaria e sinalização de avaria por contacto livre de tensão. A rampa de tensão e a limitação de corrente será regulada por potenciómetro, respetivamente de 1 a 30 s e de 2 a 5 Ir. Os Arrancadores Suaves serão dotados de proteção de pré-alarme térmico (I ≥1,05 Ir), proteção contra defeito térmico (I ≥1,11 Ir ou I ≥1,4 Ir) e contra falta e desequilíbrio de fases;
- Os relés multifunções deverão proteger os motores elétrico s contra correntes de sobrecargas, correntes de arranque, correntes de subcarga, desequilíbrios de fase, falta de tensão, falta de sequência de fase, falta de terra, falta de alimentação e possuir auto supervisão;
- As proteções contra sobretensões e descargas atmosféricas será realizada por descarregadores de superfície, descarregadores da gás, varistores e sopressores, com módulos descartáveis. Os descarregadores de sobretensão transitórias poderão ser da classe I ou classe II. Os dispositivos de classe I serão utilizados quando exista uma grande probabilidade de descargas atmosféricas extremamente fortes e serão colocado no quadro geral, devendo

existir dispositivos da classe II nos quadros parciais para garantir a proteção dos equipamentos. Deverá existir uma coordenação entre os dispositivos de classe I e classe II;

- Os descarregadores de sobretensão poderão ser bipolares ou tetrapolares com contacto de sinalização. Serão instalados nas 3 fases e neutro do barramento dos quadros elétricos. Este sistema deverá ser instalado de modo a que quando atuado não dê origem a disparos nos disjuntores diferenciais;
- Os analisadores de rede deverão mostrar as seguintes grandezas da rede elétrica : valor eficaz e valor máximo da corrente nas três fases, tensões simples e tensões compostas, fator de potência, potência ativa, aparente e reativa, energia ativa e reativa, frequência, harmónicas e distorção harmónica;
- O isolador galvânico será construído em caixa plástica em ABS, próprio para montagem em calha DIN, autoalimentado, com programação via chave, com entrada a 4/20 mA e a tensão mínima de 16 VDC, com saída a 4/20 mA, com impedância de saída 250 Ohms e resistência máxima do loop 500 Ohms, com ripple de 10%, com classe de precisão de 0,15 e com rigidez dielétrica de 2 kV/ 50 Hz / 1min;
- Os amperímetros e os voltímetros a instalar, serão próprios para montagem embebida na porta. Estes serão do tipo eletromagnético de quadro móvel, quadrados, de embeber, com escalas adequadas à ordem de grandeza dos valores a medir, nomeadamente 0-500 V para o voltímetro, e para os amperímetros com escalas de sobrecarga, que permitam suportar as intensidades de arranque, dimensões 96 x 96 mm, classe 1,5. Os comutadores dos voltímetros serão do tipo rotativo, multicelular, para 3 tensões compostas, 3 tensões simples e desligado, com espelho;
- Os analisadores de rede apresentem ainda as seguintes caraterísticas: precisão de 0,2 % para a corrente e tensão; indicador local das grandezas medidas por display LCD, retroiluminado, com 80x80 mm e com leitura simultânea de, pelo menos, 4 grandezas; possibilidade de gerar alarmes; 1 entrada e 1 saída digital; porta RS485 e porta ethernet (RJ45) ou profibus; data logger para gravação de, pelo menos, 12 grandezas (a gravação das grandezas poderá efetuar-se de uma forma contínua ou mediante um acontecimento durante um período de tempo pré-definido); sincronização tarifária através de quatro entradas digitais e alimentação a 230 VAC ou 20 - 72 VDC;
- O contador de horas de funcionamento será mecânico, alimentado a 230 VAC, com precisão de leitura de ± 0,1 %, com leitura de 9999,99 horas e não permitirá o retorno da contagem a zero;
- Os transformadores de intensidade serão circulares ou retangulares, unipolares, de isolamento seco, corrente nominal no primário de 40-6000 A e no secundário de 5 A, tensão de 660V, com potência e classe de precisão adequada aos aparelhos de medida;

- Os transformadores de isolamento terão duplo isolamento, tipo seco, com uma tensão primária de 230 VAC, 50 Hz ou 3 x 400 VAC, 50 Hz e tensão secundária de 230 VAC, 50 Hz;
- Os sinalizadores de tensão serão equipados com indicador luminoso com tecnologia LED, nas cores (vermelho, verde e amarelo), com uma vida útil de 100.000 horas e com eficiência de luminosidade constante. Estes serão protegidos por protegidas por meio de fusíveis de 2 A, do tipo cilíndrico, com grande poder de corte;
- Os sinalizadores luminosos serão estanques, IP66, IK03, com a dimensão ϕ 22 mm, com a classe II de isolamento, equipados com indicador luminoso com tecnologia LED nas cores (vermelho, verde, amarelo e branco), com uma vida útil de 100.000 horas e com eficiência de luminosidade constante e adequados para um nível de tensão de 24 VDC ou 230 VAC;
- Os comutadores rotativos de 2 (on-off) ou 3 (manual-desligado-automático) posições, dotados de chave para encravamento nas 2/3 posições, estanques, IP66, IK03, com a dimensão ϕ 22 mm, com a classe II de isolamento e adequados para um nível de tensão de 24 VDC ou 230 VAC;
- Em locais com risco de explosão, o comando dos equipamentos (botoneira de arranque/paragem e botoneira de paragem de emergência) será instalado em caixa própria construída em plástico, própria para montagem saliente e para ambientes com risco de explosão EEx ed IIC T6;
- As botoneiras de paragem de emergência serão do tipo cabeça de cogumelo, com retenção, estanques, IP66, IK03, com a dimensão ϕ 40 mm com a classe II de isolamento, adequados para um nível de tensão de 24 VDC ou 230 VAC e na cor vermelho. Quando necessário estas deverão ser dotadas de encravamento por meio de chave;
- As botoneiras de arranque e de paragem ou abertura e fecho serão estanques, IP66, IK03, com a dimensão ϕ 22 mm, com a classe II de isolamento, adequados para um nível de tensão de 24 VDC ou 230 VAC e na cor normalizada;
- As fontes de alimentação serão comutadas de 230 VAC / 24 VDC, próprias para montagem em calha DIN por intermédio de suporte adequado, com ajuste da tensão de saída de ±10 %, com ligação de terminal de terra, com proteção contra sobretensões por meio de um díodo de Zener, com proteção contra sobrecargas e curto-circuitos com autorreset e com correção de fator de potência para minimizar a distorção harmónica;
- Os relés auxiliares serão extraíveis, tipo miniatura, com base para montagem em calha DIN, com bobina AC ou DC, adequada para as tensões de comando (24 VDC, 24 VAC e 230 VAC), com pelo menos quatro contactos (2NA + 2 NF), com tensão de isolamento entre a bobina e os contactos de 6 kV (1,2/50 µs), com Rigidez dielétrica entre contactos aberto de 1000 V, com vida mecânica AC/DC, respetivamente, de 10 e 20 milhões de ciclos e com vida elétrica à carga nominal em AC1 ciclos 100 mil ciclos;

- O sinalizador acústico será do tipo corneta, para funcionamento contínuo a 230 VAC, 50 Hz, audível a 25 m, com a intensidade mínima de 100 dB e Índice de Proteção adequado ao local de instalação;
- Todos os terminais e bornes serão de aperto mecânico, para montagem em calha DIN 46277 , na cor adequada ao circuito ligação, com corpo isolante não inflamável e insensíveis às variações de clima e térmica, com contacto de alta pressão por sistema estribo/barra, com parafuso imperdível, com tratamento de superfície dos contactos, com barra em latão estanhado, todos eles referenciados por etiquetas duráveis;
- Todos os circuitos deverão ser perfeitamente identificados com etiquetas e proporcionar o fácil acesso a qualquer aparelhagem no interior do quadro;
- As ligações entre os aparelhos e os barramentos serão executadas por condutores de cobre rígido isolados nas cores regulamentares, levando as pontas terminais, cravados e fechados. Nos casos em que haja necessidade de executar ligações de comando a relés e terminais em régua, poderão executar-se ligações com fio H07V-K de 1,5 mm^2, sendo encaminhados nos percursos principais em calhas plásticas com rasgos e tampas.

2.2. Outras caraterísticas consideradas relevantes:

- O quadro elétrico será, preferencialmente, constituído por duas partes distintas e devidamente compartimentadas e isoladas - potência e automação;
- O quadro elétrico será equipado com resistências de aquecimento e ventiladores comandados por um termóstato;
- Os aparelhos de medida e os respetivos comandos ficarão montados na zona superior do quadro elétrico e nunca a menos de 1,5 m do pavimento, enquanto que a aparelhagem deverá ser montada no mínimo de 0,5 m do pavimento;
- Para iluminação do quadro elétrico recorrer-se-á a armadura tipo régua, equipada com uma lâmpada fluorescente tipo T5 com a dimensão adequada à porta e dotada de difusor em policarbonato e comandada por um micro-switch instalado na respetiva porta.

3. TESTES

Será emitido um certificado de conformidade CE pelo fabricante que possuirá certificação de acordo com o sistema de qualidade EN ISO 9001 ou equivalente.

O quadro elétrico, depois de eletrificado, deverá poder suportar uma tensão de 2000 V, aplicada entre condutores e entre estes e a estrutura metálica, durante 1 minuto de cada vez, sem que se danifique o isolamento dos condutores. A resistência de isolamento, medida a 500 V, entre condutores, e entre estes e a terra, não deverá ser inferior a 20 MOhm. Para cada um dos circuitos

de utilização, a resistência de isolamento medida nestas condições, com a aparelhagem ligada, mas sem lâmpadas, não deverá ser inferior a 5 MOhm.

Serão realizados os testes e os ensaios indicados na especificação técnica ET-IE 020.

4. NORMAS

São aplicáveis as normas portuguesas NP e, na sua ausência, as normas ISO e DIN ou normalização europeia EN.

Na construção do quadro elétrico aplicar-se-ão as normas e os regulamentos em vigor, nomeadamente, as RTIEBT.

O quadro elétrico obedecerá ainda às seguintes normas especificas ou equivalentes:

- IEC 269-2 - Quadros elétricos e respetiva aparelhagem;
- IEC 669-1 e IEC 669-2 - Quadros elétricos e respetiva aparelhagem;
- IEC 947-1, IEC 947-2, IEC 947-3 e IEC 947-4 - Quadros elétricos e respetiva aparelhagem;
- IEC 1008 - Quadros elétricos e respetiva aparelhagem;
- IEC 600071 - Quadros elétricos e respetiva aparelhagem;
- IEC 60044 - Quadros elétricos e respetiva aparelhagem;
- IEC 60051- Quadros elétricos e respetiva aparelhagem;
- IEC 60076 - Quadros elétricos e respetiva aparelhagem;
- IEC 60099 - Quadros elétricos e respetiva aparelhagem;
- IEC 60146 - Quadros elétricos e respetiva aparelhagem;
- IEC 60227 - Quadros elétricos e respetiva aparelhagem;
- IEC 60265 - Quadros elétricos e respetiva aparelhagem;
- IEC 60292 - Quadros elétricos e respetiva aparelhagem;
- IEC 60354 - Quadros elétricos e respetiva aparelhagem;
- IEC 60364-1 - Quadros elétricos e respetiva aparelhagem;
- IEC 60439-1 - Quadros elétricos e respetiva aparelhagem;
- IEC 60947-1, IEC 60947-2, IEC 60947-3, IEC 60947-4-1, IEC 60947-5-1, IEC 60947-7-1, IEC 60947-7-2 e IEC 60947-7-3 - Quadros elétricos e respetiva aparelhagem;
- EN60439 - Quadros elétricos e respetiva aparelhagem;

- EN 60695-2-1 - Componentes em plástico do quadro elétrico;
- EN 60898 - Quadros elétricos e respetiva aparelhagem;
- EN 60947-2 - Quadros elétricos e respetiva aparelhagem;
- EN 61008 - Quadros elétricos e respetiva aparelhagem;
- EN 61558-2-4 - Quadros elétricos e respetiva aparelhagem.

1. ESPECIFICAÇÃO DO FORNECIMENTO

A presente especificação define as caraterísticas gerais dos equipamentos e dos materiais que fazem parte do sistema de iluminação interior.

O tipo de armadura, o tipo de montagem, o tipo e a potência das lâmpadas são os indicados nas peças de projeto/nota técnica.

Em caso de contradição entre a presente especificação e elementos de projeto/nota técnica colocados a concurso, prevalecem as indicações dos últimos.

2. CARATERÍSTICAS DO FORNECIMENTO

2.1. Caraterísticas mínimas obrigatórias:

- Os aparelhos de iluminação a instalar, terão todos os acessórios necessários à otimização do seu funcionamento;
- Os difusores utilizados nas armaduras, deverão possuir os seguintes requisitos técnicos:
  1. fator de transmissão elevado;
  2. indeformabilidade pelo calor e pelos agentes atmosféricos;
  3. luminância uniforme;
  4. incombustibilidade e elevada rigidez e tratamento antipoeiras.
- Os difusores serão fixos às armaduras por processo seguro, por forma a se evitar a queda acidental, mas de fácil desmontagem, para facilitar a manutenção. O grau de estanquicidade especificado para cada armadura deverá ser assegurado permanentemente, pelo modo de adaptação do difusor à armadura;
- A capacidade interna dos aparelhos, quando fechados, deverá ser adequada ao bom ordenamento dos acessórios necessários, e à boa dissipação do calor gerado, de modo a não afetar o rendimento da fonte luminosa, nem diminuir a vida desta;
- As lâmpadas fluorescentes, serão modelo T5, com restituição cromática superior a 80 Ra, com temperatura de cor 4000 °K, com casquilho G5, duração média de 16000 horas e classificação energética A;
- As lâmpadas de vapor de sódio de alta pressão terão restituição cromática superior a 22 Ra, com temperatura de cor 2000 °K e duração média de 28000 horas;
- As lâmpadas de iodetos metálicos, terão restituição cromática superior a 75 Ra, com temperatura de cor 3100 °K e duração média de 18000 horas;

- Os balastros serão do tipo eletrónico ou em situações que tal não seja possível do tipo ferromagnético de perdas reduzidas classe B1. Neste ultimo caso, cada aparelho de iluminação deverá apresentar, isoladamente, um fator de potência não inferior a 0,96, não se devendo atingir, de modo algum, fatores capacitivos, serão privilegiadas armaduras equipadas com lâmpadas T5;
- Em locais com risco de explosão, as armaduras, a aparelhagem de comando e o tipo de canalização deverá possuir características EEx IIC T4/T6;
- A armadura tipo bloco autónomo, para iluminação de emergência, será do tipo não mantido (zonas de circulação) ou do tipo mantido (saídas), equipada com uma lâmpada fluorescente compacta de 8 W, com autonomia para 1 horas assegurada por bateria de Ni Cd 4,8 V/1,2 Ah, própria para montagem saliente na parede e devidamente compensada. Esta armadura será complementada com sinalética fotoluminescente, colocada abaixo da mesma, com indicação adequada e as dimensões de 300x150 mm;
- Em locais com risco de explosão, a armadura tipo bloco autónomo será estanque, IP67, do tipo não mantido, equipada com uma lâmpada fluorescente compacta de 11 W, constituída por corpo em alumínio sem cobre e difusor em vidro de borosilicato, com autonomia para 1 hora assegurada por bateria de Ni Cd, para montagem saliente, própria para ambientes com risco de explosão EEx ed IIC T6 e devidamente compensada. Esta armadura será complementada com sinalética fotoluminescente, colocada abaixo da mesma, com indicação adequada e as dimensões de 300x150 mm;
- Em locais técnicos, a armadura será do tipo retangular, estanque, IP65, equipada com um ou dois tubos fluorescentes de 14, 28, 35, 49 ou 80 W, com balastro eletrónico, constituída por corpo moldado em polyester, refletor em chapa de aço pré-lacada e difusor em policarbonato fixado por molas;
- Em locais técnicos, com pé direito superior a 4 m, a armadura será do tipo campânula, estanque, IP54, equipada com uma lâmpada de iodetos metálicos de 150, 250 ou 400 W, constituída por corpo em alumínio com refletor especular facetado, própria para montagem suspensa e devidamente compensada;
- Nos postos de trabalho com computadores, a armadura será equipada com uma, duas, três ou quatro lâmpadas fluorescentes de 14, 28, 35, 49 ou 80 W, com balastro eletrónico, dotada de difusor cóptico em alumínio especular de baixa luminância e alto rendimento, com aro em alumínio extrudido e anodizado e com tratamento anticorrosivo;
- Em locais com risco de explosão, a armadura será estanque, IP66, equipada com uma ou duas lâmpadas fluorescentes de 36 ou 58 W, constituída por corpo em fibra de vidro reforçado com poliéster e difusor em policabornato fixado por molas, própria para ambientes com risco de explosão EEx ed IIC T4 e devidamente compensada;

- A lanterna portátil será equipada com uma lâmpada fluorescente de 6 W, com bateria hermética recarregável e respetivo carregador, com autonomia de 5 horas e 30 minutos, suporte de fixação à parede;
- A gambiarra será do tipo fluorescente profissional equipada com balastro eletrónico e uma lâmpada fluorescente 11 W, com gancho de suspensão, cabo HO5 RN-F 2 x 1 mm^2 com comprimento 25 m e própria para a tensão de 24 V.

2.2. Outras caraterísticas consideradas relevantes:

- Em zonas nobres recomenda-se que as armaduras, a aparelhagem e as canalizações sejam próprias para montagem embebida na construção ou instaladas em tetos falsos.
- Na impossibilidade das armaduras serem equipadas com lâmpadas T5, poderão ser usadas, a titulo excecional, lâmpadas fluorescentes modelo T8, com restituição cromática superior a 80 Ra, com temperatura de cor 4000 °K, com casquilho G13, duração média de 20000 horas e classificação energética A;
- A armadura tipo bloco autónomo, para iluminação de emergência, poderá ser equipadas com duas lâmpadas fluorescentes compactas de 8 W, com autonomia para 3 horas assegurada por bateria de Ni Cd 4,8 V/1,2 Ah, para montagem encastrada e devidamente compensada. Esta armadura será complementada com sinalética fotoluminescente, colocada abaixo da mesma, com indicação adequada e as dimensões de 300x150 mm;
- Em ambientes agressivos os postos de trabalho deverão ser iluminados com armaduras próprias para ambientes asséptico, estanque, IP65, equipadas com uma, duas ou quatro lâmpadas fluorescentes de 14, 28, 35, 49 ou 80 W, com balastro eletrónico, dotada de difusor cóptico em alumínio especular de baixa luminância e alto rendimento e proteção em vidro, com aro em alumínio extrudido e anodizado e com tratamento anticorrosivo.

3. TESTES

Será emitido um certificado de conformidade CE pelo fabricante que possuirá certificação de acordo com o sistema de qualidade EN ISO 9001 ou equivalente.

Serão realizados os testes e os ensaios indicados na especificação técnica ET-IE 020.

4. NORMAS

São aplicáveis as normas portuguesas NP e, na sua ausência, as normas ISO e DIN ou normalização europeia EN.

A iluminação interior obedecerá ainda às seguintes normas específicas ou equivalentes:

- IEC 60598 - Iluminação;

- IEC 60695-2-11 - Material elétrico;
- IEC 60811 - Material elétrico;
- IEC 60950 - Material elétrico;
- IEC 61000-4-2/3/4/5 e IEC 61000-3-2/4 - Material elétrico.

1. ESPECIFICAÇÃO DO FORNECIMENTO

A presente especificação define as caraterísticas gerais dos equipamentos e dos materiais que fazem parte do sistema de iluminação exterior.

O tipo de armadura, o tipo de fixação, o tipo e a potência das lâmpadas são os indicados nas peças de projeto/nota técnica.

Em caso de contradição entre a presente especificação e elementos de projeto/nota técnica colocados a concurso, prevalecem as indicações dos últimos.

2. CARATERÍSTICAS DO FORNECIMENTO

2.1. Caraterísticas mínimas obrigatórias:

- Os aparelhos de iluminação a instalar, terão todos os acessórios necessários à otimização do seu funcionamento;
- Os difusores utilizados nas armaduras, deverão possuir os seguintes requisitos técnicos:
  1. fator de transmissão elevado;
  2. indeformabilidade pelo calor e pelos agentes atmosféricos;
  3. luminância uniforme;
  4. incombustibilidade e elevada rigidez e tratamento antipoeiras.
- Os difusores serão fixos às armaduras por processo seguro, por forma a se evitar a queda acidental, mas de fácil desmontagem, para facilitar a manutenção. O grau de estanquicidade especificado para cada armadura deverá ser assegurado permanentemente, pelo modo de adaptação do difusor à armadura;
- A capacidade interna dos aparelhos, quando fechados, deverá ser adequada ao bom ordenamento dos acessórios necessários, e à boa dissipação do calor gerado, de modo a não afetar o rendimento da fonte luminosa, nem diminuir a vida desta;
- As lâmpadas fluorescentes, serão modelo T5, com restituição cromática superior a 80 Ra, com temperatura de cor 4000 °K, com casquilho G5, duração média de 16000 horas e classificação energética A;
- As lâmpadas de vapor de sódio de alta pressão terão restituição cromática superior a 22 Ra, com temperatura de cor 2000 °K e duração média de 28000 horas;
- As lâmpadas de iodetos metálicos, terão restituição cromática superior a 75 Ra, com temperatura de cor 3100 °K e duração média de 18000 horas;

- Os balastros serão do tipo eletrónico ou em situações que tal não seja possível do tipo ferromagnético de perdas reduzidas classe B1. Neste ultimo caso, cada aparelho de iluminação deverá apresentar, isoladamente, um fator de potência não inferior a 0,96, não se devendo atingir, de modo algum, fatores capacitivos;
- Em locais técnicos, a armadura será do tipo retangular, estanque, IP65, equipada com um ou dois tubos fluorescentes tipo T5 de 14, 28, 35, 49 ou 80 W, com balastro eletrónico, constituída por corpo moldado em polyester, refletor em chapa de aço pré-lacada e difusor em policarbonato fixado por molas. Esta armadura utilizar-se-ão até um pé direito de 3,5 m;
- Quando instalada em poste (até 4 m de altura) a armadura será do tipo globo, estanque, IP54, IK08, equipada com uma lâmpada de vapor de sódio de alta pressão de 70, 150 ou 250 W, com base em alumínio injetado, com difusor em policarbonato estruturado e com embelezador;
- Quando instalada em poste (a partir de 8 m e até aos 12 m de altura) a armadura será do tipo estradal, estanque, IP65, IK10, equipada com uma lâmpada de vapor de sódio de alta pressão de 150 ou 250 W, com difusor em policarbonato e devidamente compensada;
- Os postes metálicos serão construídos em aço galvanizado a quente com acabamento em poliéster texturado à cor indicada nas peças de projeto, com 2 mm de espessura, com secção circular. A base do poste será quadrada, reforçada com aço de 6 mm soldada ao poste por meio de um cordão continuo e com o mesmo acabamento e instalada sobre um maciço de betão;
- Os postes de betão serão construídos em betão armado e pré-esforçado, estanques, IP45, IK10, com uma altura útil de 10 m (altura total 12 m), na cor marmorite branco e com um braço curvo com o comprimento 1m. Os postes serão enterrados no solo de acordo com instruções do fabricante por meio de fundações pré-fabricadas para postes de betão;
- Os postes serão dotados de uma portinhola constituída por uma calha DIN integrada no interior do poste com tomada de terra e um disjuntor de calibre adequado. A porta da portinhola será fixa por meio de dois parafusos triangulares de segurança M8 e deverá garantir um índice de proteção igual IP45 e IK10;
- Por cada coluna de iluminação deverá ser previsto a instalação de um elétrodo de terra que deverá obedecer à ET-IE 160 e a ligação à terra será feita por intermédio de um cabo de cobre com a secção de 25 mm^2.

3. TESTES

Será emitido um certificado de conformidade CE pelo fabricante que possuirá certificação de acordo com o sistema de qualidade EN ISO 9001 ou equivalente.

Serão realizados os testes e os ensaios indicados na especificação técnica ET-IE 020.

4. NORMAS

São aplicáveis as normas portuguesas NP e, na sua ausência, as normas ISO e DIN ou normalização europeia EN.

A iluminação exterior obedecerá ainda às seguintes normas especificas ou equivalentes:

- IEC 60598 - Iluminação;
- IEC 60695-2-11 - Material elétrico;
- IEC 60811 - Material elétrico;
- IEC 60950 - Material elétrico;
- IEC 61000-4-2/3/4/5 e IEC 61000-3-2/4 - Material elétrico.

AdP - ÁGUAS DE PORTUGAL		ÁGUAS DE PORTUGAL
DESIGNAÇÃO **INSTALAÇÃO DE CABOS ELÉTRICOS NO EXTERIOR**		**ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA** **ET-IE 151**
INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	**VERSÃO: 01_2012**	

1. ESPECIFICAÇÃO DO FORNECIMENTO

A presente especificação define os requisitos mínimos a seguir na instalação de cabos elétricos no exterior.

Em caso de contradição entre a presente especificação e elementos de projeto/nota técnica colocados a concurso, prevalecem as indicações dos últimos.

2. CARATERÍSTICAS DO FORNECIMENTO

2.1. Caraterísticas mínimas obrigatórias:

- Na instalação de cabos elétricos no exterior dever-se-á ter em conta os princípios fundamentais enunciados na secção 13 das RTIEBT, no que respeita aos condutores e aos cabos, às suas ligações, às suas extremidades, às suas fixações e aos seus invólucros ou aos métodos de proteção contra as influências externas;
- O caminho de cabos será constituído por esteira em PVC de paredes reforçadas e soldadura no mesmo material;
- Os acessórios utilizados nos caminhos de cabos serão fabricados em PVC, já cortados na forma em que serão instalados;
- Quando suportada por consola mural, esta será instalada em perfil PVC e fixa a este por meio de parafusos corrediços. O perfil de suporte será fixo à parede por meio de bucha metálica e parafuso M 10;
- Quando suspensa ao teto, a esteira será apoiada numa suspensão central. Esta será suportada por meio de varão roscado zincado M 10. O varão será fixo por meio de bucha metálica M 10;
- Os acessórios a utilizar na montagem dos caminhos de cabos serão do mesmo fabricante do caminho de cabos, devendo ser fornecidos todos os acessórios necessários à boa execução dos trabalhos;
- A rede de tubagem deverá ser executada em tubo em polietileno, tipo corrugado exterior, com alma lisa, parede dupla, com os diâmetros indicados nas peças de projeto/nota técnica;
- Na união de acoplamento entre as tubagens serão utilizadas uniões duplas, do mesmo fabricante, com juntas elásticas, que asseguram o isolamento da tubagem;
- Após a abertura e regularização das valas, os tubos serão instalados em uma ou mais camadas;
- Nos cruzamentos dos tubos com condutas metálicas enterradas, estas serão separadas dos primeiros por lajes ou lajetas de betão armado, que deverão constituir uma superfície de

separação retangular excedendo de, pelo menos 1 metro para cada lado a área de sobreposição entre as tubagens e os tubos;

- Os cabos só deverão ser enfiados nos tubos após a colocação dos mesmos;
- As caleiras serão pré-fabricadas em betão, tipo "U", com tampa em betão ou em ferro fundido, com um ou mais canais, para separação dos cabos com potências distintas (correntes fortes e correntes fracas) e com a face superior nivelada com os arruamentos. Os caminhos de cabos serão montadas de modo a proporcionarem um afastamento mínimo de 50 mm do fundo da caleira;
- Os canais serão dimensionados em função do número de cabos a instalar, deixando uma reserva de 30 %;
- Quando instalados em vala os cabos deverão possuir uma armadura metálica em aço (não magnética no caso dos cabos monopolares) e uma bainha estanque colocada sob essa armadura para resistir aos esforços mecânicos e serão instalados em vala à profundidade mínima de 70 cm da superfície do solo;
- Após a abertura e regularização das valas, os cabos poderão ser instalados em uma ou mais camadas;
- Nas travessias, os cabos enterrados diretamente em vala serão protegidos por tubos de polietileno instalados de acordo com o acima indicado. Existirá sempre uma caixa de visita em ambas as extremidades da travessia para facilitar o enfiamento dos cabos. Também existirão caixas de visita junto aos edifícios para facilitar a passagem de cabos para o seu interior;
- Nos cruzamentos dos cabos enterrados diretamente em vala com condutas metálicas enterradas, estas serão separadas dos primeiros por lajes ou lajetas de betão armado, que deverão constituir uma superfície de separação retangular excedendo de, pelo menos 1 metro para cada lado a área de sobreposição entre as tubagens e os tubos;
- As valas serão escavadas até às profundidades indicadas nas peças de projeto (mínimo 60 cm da superfície do solo) e aprofundadas o suficiente para comportarem a almofada de areia que a natureza do terreno requer;
- Em situações aonde já existam cabos enterrados em vala proceder-se-á escavação manual;
- A primeira camada de aterro a colocar no fundo das valas, será constituída por areia doce ou qualquer outro material granular fino, formando uma almofada regular e homogénea, que servirá de leito aos cabos ou aos tubos e se colocará antes da instalação destes. A segunda camada de aterro, depois dos cabos e tubos instalados será também em areia doce ou outro material granular fino;

- Depois da instalação dos cabos ou dos tubos, colocar-se-ão as outras camadas de aterro, também em areia doce, ou outro material granular fino ou solos escolhidos entre os produtos da escavação, realizando assim o envolvimento e o recobrimento dos tubos até cerca de 30 cm acima do extradorso;
- Sobre a fiada de placas de sinalização, cerca de 100 mm acima, será disposta fita plástica, cor vermelha com inscrição da presença de cabos, enterrada a cerca de 250 mm, do nível do solo será colocada uma rede plástica de sinalização, de 300 mm de largura;
- As caixas de visita a construir terão fundo roto recoberto de camada de brita n ° 1, com 50 mm de espessura, com as dimensões indicadas nas peças de projeto.

2.2. Outras caraterísticas consideradas relevantes

- Caminhos de cabos dotados de tampa para garantir a proteção do cabos;
- A tampa será construída por dois quartos triangulares com articulação. A sua abertura faz-se a 110 ° deixando dois lados adjacentes livres para os dispositivos de duas tampas e um lado grande livre para os dispositivos de quatro tampas. O fecho por bloqueamento sucessivo das tampas e fecho de ¼ de volta na última, com bloqueio antirretorno a 90 ° prevenindo o fecho acidental e extraível a 90 ° sem necessidade de desmontar a articulação.

3. NORMAS

São aplicáveis as normas portuguesas NP e, na sua ausência, as normas ISO e DIN ou normalização europeia EN.

A instalação de cabos elétricos no exterior obedecerá ainda às seguintes normas especificas ou equivalentes:

- NP 665 e NP 917 - Cabos elétricos;
- CEI 228, CEI 331, CEI 332, CEI 502, CEI 540 e UTEC NC C 32-070 - Cabos elétricos;
- IEC 60502 - Cabos elétricos;
- IEC 60885 - Cabos elétricos;
- EN 50086-2-4 - Cabos elétricos;
- EN 60811-1-1 - Cabos de telecomunicações.

AdP - ÁGUAS DE PORTUGAL		ÁGUAS DE PORTUGAL
DESIGNAÇÃO **REDE DE LIGAÇÃO À TERRA**		**ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA** **ET-IE 160**
INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	**VERSÃO: 01_2012**	

1. ESPECIFICAÇÃO DO FORNECIMENTO

A presente especificação define os requisitos mínimos a seguir na instalação da rede de ligação à terra.

O esquema adotado e os elementos que constituem a rede de ligação à terra são os indicados nas peças de projeto/nota técnica.

Em caso de contradição entre a presente especificação e elementos de projeto/nota técnica colocados a concurso, prevalecem as indicações dos últimos.

2. CARATERÍSTICAS DO FORNECIMENTO

2.1. Caraterísticas mínimas obrigatórias:

- Na execução da rede de ligação à terra serão adotadas as recomendações mencionadas nas RTIEBT;
- Em cada edifício devem ser ligados à ligação equipotencial principal : o condutor principal de proteção, o condutor principal de terra ou o terminal principal de terra, as canalizações metálicas de alimentação do edifício e situadas no interior (por exemplo, de água e gás), os elementos metálicos da construção e as canalizações metálicas de aquecimento central e de ar condicionado (sempre que possível);
- Quando estes elementos condutores tiverem a sua origem no exterior do edifício, esta ligação deverá ser feita tão perto quanto possível do seu ponto de entrada no edifício;
- Os condutores da ligação equipotencial principal deverão satisfazer as regras indicadas no artigo 54 e subartigos das RTIEBT;
- Os elétrodos de terra serão dos seguintes tipos : tubos, varetas ou perfilados, fitas, varões ou cabos nus, chapas, anéis (de fitas ou de cabos nus) colocados nas fundações dos edifícios, armaduras do betão imerso no solo, canalizações (metálicas de água, desde que satisfaçam o indicado na secção 542.2.5 das RTIEBT) e outras estruturas enterradas apropriadas (veja-se 542.2.6 das RTIEBT);
- O tipo e a profundidade de enterramento dos elétrodos de terra deverão ser tais que a secagem do terreno e o gelo não provoquem o aumento do valor da resistência de terra para além do valor prescrito;
- Os materiais usados e a execução dos elétrodos de terra deverão ser tais que estes suportem os danos mecânicos resultantes da corrosão;
- Na conceção da ligação à terra dever-se-á atender ao eventual aumento da resistência devido a fenómenos de corrosão;

- As canalizações metálicas de distribuição de água apenas podem ser usadas como elétrodos de terra desde que haja acordo prévio com o distribuidor de água e sejam tomadas as medidas adequadas para que o responsável pela exploração da instalação elétrica seja informado de quaisquer modificações introduzidas nessas canalizações de água;
- Não deverão ser usadas como elétrodos de terra com fins de proteção as canalizações metálicas afetas a outros usos que não o indicado na secção 542.2.5 das RTIEBT (tais como, as canalizações afetas a líquidos ou a gases inflamáveis, ao aquecimento central, etc.);
- A ligação entre o condutor de terra e o elétrodo de terra deverá ser cuidadosamente executada e deverá ser eletricamente adequada. Quando forem utilizados ligadores, estes não devem danificar os elementos constituintes do elétrodo de terra (por exemplo, os tubos) nem os condutores de terra;
- Todas as instalações elétricas deverão ter um terminal principal de terra, ao qual devem ser ligados: os condutores de terra, os condutores de proteção, os condutores das ligações equipotenciais principais e os condutores de ligação à terra funcional (se necessário);
- Nos condutores de terra, deverá ser previsto um dispositivo instalado em local acessível e que permita a medição do valor da resistência do elétrodo de terra das massas, podendo esse dispositivo estar associado ao terminal principal de terra. Este dispositivo deverá ser, apenas, desmontável por meio de ferramenta e deverá ser mecanicamente seguro e garantir a continuidade elétrica das ligações à terra;
- Os condutores de terra deverão satisfazer o indicado na secção 543.1 das RTIEBT e, no caso de serem enterrados, a sua secção deve ter o valor mínimo indicado no Quadro 54A das RTIEBT;
- A secção mínima dos condutores de proteção deverá satisfazer o indicado nas secções 543.1.1 a 543.1.3 das RTIEBT.

1. ESPECIFICAÇÃO DO FORNECIMENTO

A presente especificação define as caraterísticas gerais dos motores elétricos.

O tipo, a potência e as condições de arranque e funcionamento dos motores elétricos são os indicados nas peças de projeto/nota técnica.

Em caso de contradição entre a presente especificação e elementos de projeto/nota técnica colocados a concurso, prevalecem as indicações dos últimos.

2. CARATERÍSTICAS DO FORNECIMENTO

2.1. Caraterísticas mínimas obrigatórias:

- A seleção e instalação dos motores elétricos deverá ter em conta as influências externas do local onde serão instalados e não apenas para o seu correto funcionamento mas também para garantir a fiabilidade das medidas de proteção e a segurança em conformidade com as regras indicadas nas secções 41 a 46 das RTIEBT. Os motores elétricos serão de potência normalizada e dimensionados em função das necessidades dos equipamentos eletromecânicos;
- Os motores elétricos serão selecionados e instalados em conformidade com as regras indicadas no quadro 51A (temperatura ambiente, condições climáticas, altitude, presença de água, presença de corpos sólidos estranhos, presença de substâncias corrosivas ou poluentes, em função dos impactos, em função das vibrações, em função de outras ações mecânicas e em função das radiações solares a que podem ficar submetidos) das RTIEBT, onde são referidas as caraterísticas dos equipamentos em função das influências externas a que possam ficar submetidos e que estão também indicadas na secção 32 dessas regras técnicas;
- Os códigos IP e IK dos motores elétricos deverão ser selecionados em conformidade com as influências externas que possam existir no local de instalação;
- Os motores elétricos não deverão ter um nível de eficiência inferior a IE2;
- Os motores elétricos deverão possuir classe de isolamento e binários de arranque adequados às condições de trabalho e às funções a que se destinam;
- Os motores elétricos serão protegidos contra a corrosão de acordo com o indicado na especificação técnica ET-IE 053;
- Quando instalados em locais com classificação BE3-risco de explosão (caraterísticas dos equipamentos em função da natureza dos produtos tratados ou armazenados a que podem ficar submetidos) os motores elétricos deverão ser do tipo antideflagrante;
- Todos os motores elétricos serão protegidos nos respetivos quadros elétricos por proteções adequadas, sendo de comando automático e terão arranque e paragem por meio de

comutadores ou botoneiras instalados nos respetivos quadros elétricos e localmente junto aos mesmos;

- A corrente absorvida por um motor elétrico durante o seu arranque (ou por um conjunto de motores que possam arrancar simultaneamente) deverá ser limitada a um valor que não seja prejudicial à conservação da instalação que o alimenta e não origine perturbações inaceitáveis ao funcionamento dos outros equipamentos ligados à mesma fonte de energia;
- Os motores deverão ser equipados com dispositivos adequados ao seu arranque e, eventualmente, à sua regulação;
- Para valores de intensidades de arranque superiores aos indicados no Quadro 55A das RTIEBT e para potências superiores a 4 kW, o arranque dos motores elétricos deverá ser feito por meio de arrancadores suaves. Os requisitos a que devem obedecer estes dispositivos encontra-se indicado na especificação técnica ET-IE 130;
- Os dispositivos de corte para manutenção mecânica dos motores elétricos deverão ser colocados, sempre que possível, no circuito principal de alimentação. Quando esta função for realizada com interruptores, estes devem poder interromper a corrente à plena carga da parte correspondente da instalação;
- A interrupção de circuitos de comando para garantir o corte e a manutenção mecânica dos equipamentos eletromecânicos apenas será permitida se for satisfeita uma das condições seguintes: existência de medidas complementares de segurança, como por exemplo, encravamento mecânico ou a utilização de dispositivos de comando que satisfaçam a uma norma relativa a este tipo de dispositivos. Em qualquer dos casos, deverá ser garantida uma condição equivalente à do corte direto da alimentação principal;
- Os dispositivos de corte para manutenção mecânica dos motores elétricos, ou os seus auxiliares de comando, deverão atuar apenas por ação manual. A distância entre contactos abertos do dispositivo deverá ser visível ou ser indicada de forma clara e segura pela marcação "fechado" ou "aberto";
- Os dispositivos de corte para manutenção mecânica dos motores elétricos deverão ser adequados à utilização prevista e instalados por forma a serem facilmente identificáveis;
- Os dispositivos que garantam o corte de emergência dos motores elétricos deverão cortar a corrente à plena carga da parte da instalação respetiva, atendendo às eventuais correntes dos motores na situação de rotor bloqueado;
- Os órgãos de comando dos motores elétricos deverão ser facilmente acessíveis em todos os locais em que possa haver perigo e, se necessário, também em todos os locais em que o perigo possa ser suprimido à distância;

- Para garantir a proteção dos motores elétricos em que se preveja um binário superior ao nominal, estes deverão ser equipados com limitadores de binário;
- Os motores serão equipados com interruptor térmico (PTC) em cada fase, exceto se não for definida uma proteção mais específica nas especificações técnicas dos equipamentos.

2.2. Outras caraterísticas consideradas relevantes

- Os motores elétricos com potência compreendidas entre 7,5 e 375kW terão classificação mínima IE2 e deverão ser operados por um dispositivo de acionamento de velocidade variável ou ter um nível de eficiência igual a IE3;
- Os dispositivos de arranque poderão ser combinados com os que garantem a proteção dos motores devendo, neste caso, satisfazer as regras aplicáveis aos dispositivos de proteção;
- Os dispositivos de corte para manutenção mecânica dos motores elétricos deverão ser concebidos e instalados por forma a impedir qualquer fecho intempestivo;
- Para o corte de emergência poderá ser utilizado um dos meios seguintes: dispositivo de corte suscetível de cortar diretamente a alimentação pretendida ou combinação de dispositivos suscetíveis de cortar, por meio de uma única ação, a alimentação pretendida. Para o corte de emergência não deverão ser utilizadas as fichas e as tomadas;
- Os dispositivos de corte de emergência, que devem garantir o corte direto do circuito principal, podem ser de um dos tipos seguintes: de comando manual ou de comando elétrico à distância, tais como, disjuntores e contactores onde a abertura é conseguida por corte da alimentação das bobinas ou por outras técnicas com segurança equivalente;
- Os órgãos de comando (botões de pressão, punhos de manobra, etc.) dos dispositivos de corte de emergência deverão ser claramente identificados, de preferência, por meio da cor vermelha, que deve contrastar com o fundo;
- Os órgãos de comando de um dispositivo de corte de emergência deverão ser encravados ou imobilizados na posição de corte (ou de abertura), exceto se os órgãos de comando para o corte de emergência e para a religação forem, ambos, vigiados pela mesma pessoa;
- Após ter cessado a ação sobre o órgão de comando do dispositivo de corte de emergência, a religação da parte respetiva da instalação deve necessitar de uma ação intencional subsequente;
- Os dispositivos de corte de emergência (incluindo a paragem de emergência) devem ser colocados e marcados por forma a serem facilmente identificáveis para a utilização prevista;
- Quando, para o corte de emergência, for necessário o funcionamento de um dispositivo de corte, a abertura de todos os dispositivos deve ser conseguida por atuação num único órgão de comando de um dispositivo de corte de emergência;

- Sempre que possível, será prevista a instalação de um térmico no interior do motor elétrico para prevenir situações de sobreaquecimento;
- Quando atuadas, as proteções internas deverão cortar a alimentação ao motor elétrico que será feita ao nível do comando do respetivo motor elétrico para garantir a sua proteção, devendo para tal ser prevista a respetiva ligação elétrica.

3. TESTES

Será emitido um certificado de conformidade CE pelo fabricante que possuirá certificação de acordo com o sistema de qualidade EN ISO 9001 ou equivalente.

4. NORMAS

São aplicáveis as normas portuguesas NP e, na sua ausência, as normas ISO e DIN ou normalização europeia EN.

Os motores elétricos obedecerão ainda às seguintes normas específicas ou equivalentes:

- EC nº 640/2009 - Motores elétricos;
- Diretiva 2005/32/EC - Motores elétricos;
- Diretiva 2006/42/EC - Máquinas elétricas.

1. ESPECIFICAÇÃO DO FORNECIMENTO

A presente especificação define os requisitos mínimos a seguir na instalação do sistema automático de deteção de intrusão.

O tipo de sistema (convencional ou endereçável), o número de "loops"/zonas e o tipo de dispositivos que constituem o sistema automático de deteção de intrusão são os indicados nas peças de projeto/nota técnica.

Em caso de contradição entre a presente especificação e elementos de projeto/nota técnica colocados a concurso, prevalecem as indicações dos últimos.

2. CARATERÍSTICAS DO FORNECIMENTO

2.1. Caraterísticas mínimas obrigatórias:

- A central de deteção de intrusão deverá possuir as seguintes caraterísticas e facilidades : construção modular e expansível; operação e programação via teclado, "lcd" alfanumérico; 16 códigos de 4-6 dígitos; registo de 50 eventos em memória com hora e data; módulo de comunicação telefónica e baterias com a autonomia para 48 horas;
- A central de deteção de intrusão deverá permitir a desativação total ou parcial do alarme de intrusão, mediante a introdução de código, bem como a ligação dos vários tipos de sensores;
- A consola numérica deverá possuir as seguintes caraterísticas : indicação de alimentação, pronto para armar, fogo e zonas ativas; "display" tipo "lcd" com 2 linhas de 16 carateres por linha; ligação tipo multiponto e/ou estrela (apenas no sistema endereçável) e ligação a "bus" a 3 fios (apenas no sistema endereçável);
- Os detetores volumétricos deverão possuir as seguintes caraterísticas e facilidades : dupla tecnologia (infravermelhos + micro-ondas) microprocessado; alcance de 15 m a 104º; ótica selada; funcionamento na banda S a 2,450 GHz com filtro de luz branca; campos visuais (PIR) (9 de longo alcance, 8 intermédios, 5 inferiores e 3 baixos); sensibilidade de 2 a 4 passos dentro do campo de visão; contador de impulsos; imunidade RFI (suportar 100 W a uma distância de 3 m de todas as bandas móveis entre um intervalo de frequência compreendido entre 27 e 1000 MHz); compensação automática de temperatura e imunidade a insetos;
- Os contactos magnéticos serão selados, próprios para montagem saliente e com saída de 4 fios para circuito NF e "tamper";
- As sirenes de alarme deverão possuir as seguintes caraterísticas : autoalimentada; cobertura sintética anticorrosão; estanque, IP64; saída sonora de 110 dB a 1 m; temporizador programável (3, 5, 10 e 20 s); saída de luz de 100.000 "peak lumens" e flash rate de 60/minuto;

- O transmissor de sinal de alarme deverá possuir as seguintes caraterísticas : transmissão de 8 informações para 6 números de telefone de 16 dígitos; dispor de protocolos múltiplos (voz, "pager", "fast format" e SIA); capacidade para transmissão de mensagens através do modulo de voz; com marcação DTMF/PULSE e programável através do teclado;
- Disponibilização do "software" de programação da central de deteção de intrusão devidamente licenciado.

2.2. Outras caraterísticas consideradas relevantes:

- A central poderá ser interligada ao PLC da instalação, através dos contactos secos, ou relés, disponíveis para sinalização de alarmes por zona ou "loop". As saídas de alarme para PLC deverão ser diferenciadas por zona e por tipo de alarme;
- Possibilidade de programação da central de deteção de intrusão via PC.

3. TESTES

Será emitido um certificado de conformidade CE pelo fabricante que possuirá certificação de acordo com o sistema de qualidade EN ISO 9001 ou equivalente.

Serão realizados os testes e os ensaios indicados na especificação técnica ET-IE 020.

4. NORMAS

São aplicáveis as normas portuguesas NP e, na sua ausência, as normas ISO e DIN ou normalização europeia EN.

O sistema automático de deteção de intrusão obedecerá ainda à seguinte norma especifica ou equivalente:

- NFA2P - Sistemas de segurança.

1. ESPECIFICAÇÃO DO FORNECIMENTO

A presente especificação define os requisitos mínimos a seguir na instalação do sistema automático de deteção de incêndio.

O tipo de sistema (convencional ou endereçável), o número de "loops"/zonas e o tipo de dispositivos que constituem o sistema automático de deteção de incêndio são os indicados nas peças de projeto/nota técnica.

Em caso de contradição entre a presente especificação e elementos de projeto/nota técnica colocados a concurso, prevalecem as indicações dos últimos.

2. CARATERÍSTICAS DO FORNECIMENTO

2.1. Caraterísticas mínimas obrigatórias:

- A central de deteção de incêndio deverá possuir as seguintes caraterísticas e facilidades : construção modular e expansível; indicadores "led" para as diferentes zonas em alarme (sistemas convencionais) ou "display" LCD (sistemas endereçáveis); indicadores "led" para as diferentes situações possíveis (fogo, falha, falta de alimentação, falha de processador, modo de teste, etc.); módulo de comunicação telefónica e baterias com a autonomia para 48 horas;
- Nos sistemas endereçáveis, a central de deteção de incêndio deverá permitir uma monitorização contínua de todas as unidades de campo, bem como da respetiva cablagem, ter capacidade de comunicação com todas as unidades de campo utilizando protocolo de comunicação com prova "livre de erros" e possuir um teclado alfanumérico para programação total do sistema com códigos de acesso;
- Para sinalização de alarme, a central de deteção de incêndios do tipo endereçável deverá possuir um "display" gráfico com "back-lit LCD", em língua portuguesa, onde será visualizado o tipo de alarme, número do "loop", endereço do sensor, tipo de sensor, número do evento, estado, número de alarme e falhas, hora e data. A central deverá ainda possuir um "buffer" de memória com capacidade para registo de 100 eventos com alarme de sinalização de "buffer" cheio e uma impressora para registo dos eventos;
- Em condições de operação normal e apenas nos sistemas endereçáveis, a central de deteção de incêndio deverá indicar, no mínimo, hora e data, estado de alarme, modo diurno (nível de sensibilidade mais baixo) ou noturno (nível de sensibilidade mais elevado) e informação de zonas "on" ou "off";
- O detetor ótico de fumos deverá cumprir os seguintes requisitos : capacidade de autodiagnóstico (teste dinâmico e teste de sensibilidade); controlo ativo do sensor com indicação de falha para sujidade; imunidade a falsos alarmes; compensação automática de

contaminação; ajuste/configuração do tempo de resposta (apenas nos sistemas endereçáveis); isolamento integrado e rotores para endereçamento (LSNcl; automático ou de 001 a 254 apenas nos sistemas endereçáveis); câmara ótica removível; fecho mecânico desmontável e tampa desmontável para posterior pintura; saída para indicador remoto independente; possuir informação de ativação por "led" visível em 360 graus, com sinalização distinta para fogo e falha, "led" bicolor para indicação de presença no "loop" (verde, apenas nos sistemas endereçáveis) e ser fabricado em plástico branco ABS;

- Cada detetor ótico de fumos será equipado com um "led" indicador de funcionamento e um contacto para comando de um sinalizador à distância, pelo método de dois fios. Deverá ser previsto dispositivo indicador de remoção da cabeça. Será ainda dotado de rede de calibre reduzido, resistente à corrosão, impedindo a entrada de insetos e poeiras, devendo estar protegido contra falsas polarizações, sobretensões, induções provocadas por descargas atmosféricas, e perturbações eletromagnéticas provocadas por sinais com frequências na gama das micro-ondas;
- O detetor termovelocimétrico deverá cumprir os seguintes requisitos : capacidade autodiagnóstico (teste dinâmico e teste de sensibilidade); imunidade a falsos alarmes; ajuste/configuração do tempo de resposta (apenas nos sistemas endereçáveis); isolamento integrado e rotores para endereçamento (LSNcl, automático ou de 001 a 254 apenas nos sistemas endereçáveis); câmara de deteção removível; fecho mecânico desmontável e tampa desmontável para posterior pintura, saída para indicador remoto independente; possuir informação de ativação por "led" visível em 360 graus, com sinalização distinta para fogo e falha, "led" bicolor para indicação de presença no "loop" (verde, apenas nos sistemas endereçáveis) e ser fabricado em plástico branco ABS;
- Todos os detetores deverão proporcionar a realização de teste remoto, a partir da central de deteção de incêndio e deverão ser imunes a deficiências de funcionamento e falsos alarmes provocados por "ruídos" elétricos, tais como impulsos de alta frequência e induções magnéticas produzidas por outros equipamentos estranhos ao sistema de deteção;
- A botoneira de alarme deverá possuir as seguintes características : resposta rápida; "led" indicador de alarme; operação por rearme; contacto de alta sensibilidade e qualidade; cor vermelho; própria para montagem saliente e estanques IP67 (quando aplicadas no exterior), facilidade de teste. Cada botoneira deverá incorporar uma chave de teste para realização de testes funcionais e o rearme da mesma;
- O sinalizador ótico deverá ser próprio para montagem saliente, com difusor vermelho, equipado com 1 ou 2 "leds" vermelhos e com sinalização fixa ou intermitente;
- A sirene deverá possuir as seguintes caraterísticas : elevada saída sonora; cobertura sintética anticorrosão e estanque IP65 (quando colocadas no exterior); com 2 ou mais tons; com saída

sonora de 110 dB a 1 m; sinalização de múltiplos estágios de evacuação e montagem entre a base do detetor e o detetor (apenas nos sistemas endereçáveis);

- O transmissor de sinal de alarme deverá possuir as seguintes características : transmissão de 8 informações para 6 números de telefone de 16 dígitos; dispor de protocolos múltiplos (voz, pager, fast format e SIA); com capacidade para transmissão de mensagens através do módulo de voz; com marcação DTMF/PULSE e programável através do teclado;
- Disponibilização do software de programação da central de deteção de incêndio devidamente licenciado.

2.2. Outras caraterísticas consideradas relevantes

- Atuação dos circuitos sonoros nas zonas associadas e intermitente nas zonas adjacentes (apenas nos sistemas endereçáveis);
- Nos sistemas endereçáveis, os detetores a instalar deverão permitir verificar, através da central de deteção, qual o seu grau de sujidade e contaminação. Também deverão permitir regular o diferencial entre o nível de repouso e o nível de alarme para evitar disparos intempestivos em locais menos limpos ou em que as temperaturas ambientais sejam superiores ao normal;
- A central poderá ser interligada ao PLC da instalação, através dos contactos secos, ou relés, disponíveis para sinalização de alarmes por zona ou "loop". As saídas de alarme para PLC deverão ser diferenciadas por zona e por tipo de alarme;
- Possibilidade de programação da central de deteção de incêndio via PC.

3. TESTES

Será emitido um certificado de conformidade CE pelo fabricante que possuirá certificação de acordo com o sistema de qualidade EN ISO 9001 ou equivalente.

Serão realizados os testes e os ensaios indicados na especificação técnica ET-IE 020.

4. NORMAS

São aplicáveis as normas portuguesas NP e, na sua ausência, as normas ISO e DIN ou normalização europeia EN.

O sistema automático de deteção de incêndio obedecerá ainda às seguintes normas específicas ou equivalentes:

- NP-EN 54 - Segurança contra Incêndio;
- EN 12845 - Segurança contra Incêndio;

– NFA2P - Sistemas de segurança.

1. ESPECIFICAÇÃO DO FORNECIMENTO

A presente especificação define os requisitos mínimos a seguir na instalação do para-raios.

O tipo de para-raios é o indicado nas peças de projeto/nota técnica.

Em caso de contradição entre a presente especificação e elementos de projeto/nota técnica colocados a concurso, prevalecem as indicações dos últimos.

2. CARATERÍSTICAS DO FORNECIMENTO

2.1. Caraterísticas mínimas obrigatórias

- O para-raios será do tipo ionizante, não radioativo, em aço inox 1.4404, avanço máximo de 129 µs e raio de proteção de forma a abranger a totalidade da área ocupada pela instalação;
- O mastro será em aço inox 1.4404, para garantir uma maior resistência à corrosão, com o mínimo 3 m de comprimento, para fixação a parede ou estrutura, adaptável de acordo com o tipo de instalação a proteger e o raio de proteção tendo em conta a área de proteção de cada instalação;
- Os acessórios para fixação do mastro do tipo mural, do tipo de encastrar ou do tipo tubular e roscada serão em aço inox 1.4404;
- O tripé de ancoragem para mastro será em aço inox 1.4404, com 1 m de comprimento, para fixar com parafusos à cobertura ou a base no solo;
- O anel de espias para mastro será em aço inox 1.4404;
- Possuirá sinalizador luminoso por meio de luz solar autónoma e programável (tempo de flash, sensor de luminosidade, etc), com autonomia para 300 horas com 1,5 horas de exposição solar;
- Possuirá contador mecânico dos impactos de raio recebidos pelo sistema de proteção;
- Possuirá ligadores bimetálicos, ligadores cruzados, ligadores de condutor à estrutura, ligadores multiusos, etc.;
- Possuirá tubo não metálico para a proteção da baixada da barra condutora;
- Possuirá barra condutora de cobre estanhado, nua de secção;
- Possuirá caminho de faíscas, para mastro de antena e ligação a chapa de cobre estanhado;
- Possuirá caixa para tomada de terra com tampa amovível;
- Possuirá fita com 30 x 3,5 mm em aço cobreado µ 70;

- Possuirá ponte para comprovação de ligação à terra da instalação elétrica;
- Possuirá elétrodo para rede de terra cobreado 250 µm;
- Possuirá elétrodo dinâmico para rede de terra;
- A fim de reduzir o potencial originado pela incidência de uma descarga, em qualquer ponto do sistema, as descidas devem apresentar, no seu conjunto, a menor impedância possível à corrente de descarga subsequente. As descidas devem ser executadas em condutores nus, não devendo utilizar-se quaisquer tipos de cabos isolados, coaxiais ou não;
- As ligações devem ser as mínimas indispensáveis e deverão ser o mais curtas e diretas possível, evitando-se as curvas fechadas e os ângulos retos. Devem ser evitadas as mudanças bruscas de direção dos condutores, de forma a que não sejam criados anéis abertos que venham a provocar disrupções entre diferentes pontos da descida;
- Cada descida, com exceção das embebidas diretamente no betão, deverá ser dotada de uma caixa de medição de terra com um ligador destinado a efetuar as verificações e medições referidas em 3.1.2 do guia técnico de para-raios, que será posteriormente ligada diretamente ao elétrodo de terra;
- A caixa de medição de terra deverá ter fraca impedância, perfeita condutibilidade e fácil colocação, com travamento de segurança por meio de chave sextavada. Esta caixa será colocada a 1,6 m do solo;
- Os elementos de ligação deverão ser do mesmo material da descida na qual o ligador é inserido, caso aquele condutor seja do mesmo tipo, a montante e a jusante, do ligador. No caso de se verificar mudança da natureza da descida utilizada, deverão empregar-se ligações bimetálicas adequadas ou soldaduras aluminotérmicas, de forma a prevenir a ocorrência de corrosão;
- Cada para-raios deverá ter uma terra independente da estrutura, todas as terras da instalação deverão estar ligadas e a resistência de terra deverá ser inferior a 1Ω. O nível de proteção do sistema será o nível I dado o número previsto de descargas por km^2;
- O captor deverá ser colocado de forma a sobressair pelo menos 2 m em relação a qualquer outro elemento da instalação nomeadamente as antenas de comunicações, pelo que os mastros deverão ser adaptados caso a caso para cada uma das instalações a proteger. A placa de contacto direto com a terra deverá ser de cobre, de mais de 0,8 m^2 de área, e de uma espessura de 4 mm no mínimo.

2.2. Outras caraterísticas consideradas relevantes

- O elétrodo de terra preferencial a utilizar é o elétrodo em anel, constituído por um condutor instalado na base das fundações do edifício ou embebido no maciço de betão das fundações caso exista;
- Para estruturas de dimensões tais que o raio de elétrodo em anel resulte inferior a 8 m, podem ser utilizados elétrodos do tipo radial (em forma de "pata de aves"), constituídos por três condutores derivados de um ponto comum e enterrados horizontalmente no solo a uma profundidade mínima de 1 m e afastado no mínimo de 0,6 m das fundações;
- Todas as canalizações ou estruturas condutoras enterradas, cujo o traçado se situe a menos de 3 m de qualquer ponto do conjunto de elétrodos de terra do para-raios ou que penetrem na estrutura a proteger, deverão ser interligadas com aquele conjunto de elétrodos de terra por meio de condutores de natureza e secção apropriados, a fim de garantir a ausência de escorvamentos indesejados através do solo aquando da incidência de uma descarga atmosférica.

3. NORMAS

São aplicáveis as normas portuguesas NP e, na sua ausência, as normas ISO e DIN ou normalização europeia EN.

A instalação do para-raios cumprirá o estabelecido no guia técnico dos para-raios da DGEG.

O para-raios obedecerá ainda às seguintes normas especificas ou equivalentes:

- NP 4426 - Para-raios;
- NFC 17102 - Acessórios e equipamentos para para-raios;
- UNE 21186 - Para-raios;
- UETEC 17 100 - Caixa de medição de terra.

1. ESPECIFICAÇÃO DO FORNECIMENTO

A presente especificação define os requisitos mínimos a seguir na instalação da rede de telecomunicações.

As infraestruturas e todos os equipamentos que constituem a rede de telecomunicações são os indicados nas peças de projeto/nota técnica.

Em caso de contradição entre a presente especificação e elementos de projeto/nota técnica colocados a concurso, prevalecem as indicações dos últimos.

2. CARATERÍSTICAS DO FORNECIMENTO

2.1. Caraterísticas mínimas obrigatórias:

- As infraestruturas e todos os equipamentos que constituem a rede de telecomunicações deverão obedecer ao indicado nas prescrições e especificações técnicas das infraestruturas de telecomunicações em edifícios (ITED 2) e das infraestruturas de telecomunicações em loteamentos, urbanizações e conjunto de edifícios (ITUR);
- A rede em par de cobre será da classe de ligação E e os materiais a utilizar serão da categoria 6;
- Os conectores utilizados serão do tipo RJ45, com 4 pares de cobre e do tipo macho ou fêmea;
- O cordão (patch cord) e conectores utilizados na rede serão também da categoria 6;
- Na conectorização de ligação dos 4 pares será adotado o método B;
- A rede em cabo coaxial será executada com a categoria TCD-C-H;
- Os cabos coaxiais, a utilizar na rede em cabo coaxial, deverão obedecer às caraterísticas indicadas no Quadro 1:

Quadro 1 – Caraterísticas do Cabo Coaxial

CARATERÍSTICAS ELÉTRICAS	FREQUÊNCIA (MHz)	VALOR
Impedância	F=100	75Ω ±3 Ω
Perdas por retorno	5 ≤ f < 470	20dB
	470 ≤ f < 1000	18dB
	1000 ≤ f < 3000	12dB

CARATERÍSTICAS ELÉTRICAS	FREQUÊNCIA (MHz)	VALOR
Atenuação em 100 metros (dB)	10	1,98
	47	4,29
	100	6,26
	200	8,96
	300	11,12
	400	12,98
	500	14,65
	600	16,18
	700	17,62
	800	18,97
	860	19,74
	900	20,25
	1000	21,48
	1200	23,77
	1400	25,68
	1600	27,45
	1900	29,91
	2150	31,82
	2300	32,91
	2500	34,31
	2700	35,66
	3000	37,59
Resistência máxima : condutor central + condutor externo	CC	9 Ω / 100 m

CARATERÍSTICAS ELÉTRICAS	FREQUÊNCIA (MHz)	VALOR
Mínima passagem de corrente admissível	CC	0,5 A
Atenuação de blindagem (EMC Classe A)	30 ≤ f < 1000	≥ 85 dB
	1000 ≤ f < 2000	≥ 75 dB
	2000 ≤ f < 3000	≥ 65 dB
Cobertura do dielétrico		≥ 70 %
Velocidade de propagação		82 %
Diâmetro condutor central		0,6 mm a 1,7 mm
Total de elementos coaxiais num cabo		≥ 1
Diâmetro exterior do cabo		≤ 12 mm
Gama de temperatura		Instalação: 0°C a +50°C Funcionamento: -20° C a +60° C
Mínimo raio de curvatura durante a instalação		10 vezes o diâmetro externo
Mínimo raio de curvatura instalado		5 vezes o diâmetro externo
Marcação		Indelével, metro a metro, indicação do fabricante e n.° do lote ou data de fabrico (semana e ano)

- Todos os cabos de fibra ótica serão monomodo;
- Os cabos de fibra ótica para instalação no interior (indoor) serão : desenvolvidos para interior, apropriados à interligação de equipamentos, elevada flexibilidade, totalmente dielétricos, com pouca resistência mecânica à compressão, revestidos com material termoplástico retardante à chama, sem halogéneos e com reduzida opacidade de fumos;

- Os cabos de fibra ótica para instalação no exterior em conduta serão : com proteção antirroedores, com proteção anti-humidade, totalmente dielétricos, instalados pelo método de tração ou sopragem, com boa resistência mecânica à tração;
- Os materiais a utilizar na rede de tubagem não deverão ser propagadores de chama;
- Na passagem aérea de topo (PAT), os tubos serão em material isolante, não propagador de chama, rígidos ou maleáveis, com paredes interiores lisas e classificação 3332. Os tubos deverão estar protegidos relativamente à penetração de corpos sólidos inferiores a 1 mm e inserção de líquidos limitada a "projeção de água";
- Na entrada subterrânea, os tubos serão em material não-metálico, não propagador de chama, rígidos ou maleáveis, com paredes interiores lisas, com proteção relativamente à penetração de corpos sólidos e líquidos correspondentes ao grau IP55 e classificação 4432;
- Nas redes coletivas e individuais de tubagem, os tubos serão em material isolante e não propagador de chama, rígidos ou maleáveis, com paredes interiores lisas para instalações embebidas, com classificação 3321, e rígidos para instalações à vista com classificação 4332;
- Os caminhos de cabos serão em PVC e obedecerão aos requisitos indicados na especificação técnica ET-IE 150. A utilização de caminhos de cabos está limitada a zonas não acessíveis ao público;
- As caixas deverão obedecer aos requisitos indicados no Quadro 2:

Quadro 2 – Requisitos mecânicos das caixas das redes coletivas e individuais

	Rede Coletiva de Tubagens	**Rede Individual de Tubagens**
Material	Metálico ou não metálico	Material não metálico (exceto em situações justificadas)
Temperatura de instalação e utilização	entre -10°C e 60°C	
Marcação para identificação (de forma indelével)	Palavra"Telecomunicações" na face exterior da porta	Palavra "Telecomunicações" na face exterior da tampa ou em alternativa a letra "T", exceto caixas de aparelhagem
Proteção contra impactos mecânicos	2 J	Montagem embebida: 0,5 J Montagem à vista: 2 J

	Rede Coletiva de Tubagens	Rede Individual de Tubagens
Penetração contra corpos sólidos estranhos e água	Objetos muito pequenos (< 1 mm)	
Preparadas para montagem de dispositivos de ligação e distribuição	Sim	Não
Proteção contra propagação de chama	Sim	

- As dimensões mínimas das caixas da rede individual são, respetivamente, 53 x 53 x 55 mm e 60 x 80 x 55 mm (L x A x P), para caixas de aparelhagem e para caixas de passagem;
- As caixas de passagem deverão ser equipadas com tampas adequadas;
- As caixas de aparelhagem devem estar preparadas para receber tubo de diâmetro externo de 20 mm, e dispor de pelo menos duas entradas para tubo de 25 mm;
- As dimensões mínimas das caixas da rede coletiva são os seguintes: 150 x 200 x 100 mm, 250 x 300 x 120 mm, 400 x 420 x 150 mm, 500 x 600 x 160 mm, 700 x 900 x 160 mm, 830 x 900 x 200 mm, 830 x 1070 x 200 mm, 830 x 1240 x 200 mm (L x A x P);
- Visando assegurar a segurança e o sigilo das comunicações, e em função do local e tipo de acessibilidade, será adotado um dos seguintes tipos de fechadura: fechadura normalizada do tipo RITA, fecho de chave triangular ou outro tipo de dispositivo ou fechadura, adequado ao compartimento a isolar;
- Os armários deverão ser providos de legendas indeléveis, escritas nas estruturas convenientes, de modo a que os trabalhos de execução das ligações e posterior exploração e conservação sejam feitas de forma fácil e inequívoca;
- A rede de telecomunicações deverá ser dotada de um ATE, próprio para montagem no exterior, com índice de proteção adequado às condições a que possa estar sujeito;
- O ATE deverá disponibilizar, ainda, espaço suficiente para o acesso de, no mínimo, duas redes de operadores de comunicações eletrónicas, por cada uma das três tecnologias referidas, ou seja, 2 operadores em par de cobre, 2 operadores em cabo coaxial e 2 operadores em fibra ótica;
- O ATE superior conterá pelo menos um RG-CC, que garantirá a receção e distribuição de sinais de radiodifusão sonora e televisiva. Neste caso deverá ser previsto a existência de um

barramento suplementar de terras, que será interligado ao barramento geral de terras das ITED (BGT). Será obrigatória a existência de energia elétrica no ATE superior;

- Os ATE serão considerados de acesso restrito, pelo que devem estar dotados de sistema de fecho apropriado, nomeadamente com recurso a uma fechadura do tipo RITA;
- O ATE conterá obrigatoriamente o barramento geral de terras das ITED (BGT). As ligações das terras de proteção das infraestruturas são efetuadas no BGT. O BGT é por sua vez interligado ao barramento geral de terras do edifício;
- Cada um dos ATE deverá disponibilizar circuitos de energia 230 VAC, 50 Hz, para fazer face às necessidades de alimentação elétrica. Deverá ser disponibilizado, no mínimo, um circuito com 4 tomadas elétricas com terra. Os circuitos de tomadas deverão estar protegidos por um aparelho de corte automático (sensível à corrente diferencial residual de elevada sensibilidade (30mA, por exemplo), imunizado de forma a evitar disparos intempestivos), localizado no quadro elétrico de origem do circuito;
- Será obrigatória a criação de condições de ventilação por convecção dos ATE. Em qualquer situação, os ATE deverá prever espaço para a colocação de uma eventual ventilação forçada;
- O ATE deverá conter os repartidores gerais de pares de cobre, de cabos coaxiais e de fibra ótica que deverão cumprir o indicado no manual ITED;
- A rede de telecomunicações deverá ser dotada de um ATI constituído por uma ou duas caixas e pelos dispositivos (ativos e passivos), de interligação entre a rede coletiva e a rede individual de cabos;
- O ATI deverá ter capacidade para albergar todos os equipamentos ativos, que façam o interface com as redes de acesso e a gestão interna de serviços;
- O ATI deverá ter espaço para alojar, no seu interior, no mínimo, 2 equipamentos ativos. Esse espaço poderá fazer parte integrante do corpo do ATI ou ser independente. Neste último caso, deverá ser previsto a existência da designada caixa de apoio ao ATI (CATI), para colocação dos equipamentos ativos e interligada com a primeira;
- O ATI deverá ser facilmente acessível (altura de colocação não inferior a 1,5 m a contar da sua base em relação ao pavimento) e deverá ser garantida a adequada ventilação do ATI. A criação de condições de ventilação deste espaço, por convecção, será obrigatória;
- O ATI deverá estar equipado, no mínimo, com uma tomada elétrica com terra e um barramento de ligações de terra;
- O ATI deve conter os repartidores de pares de cobre, de cabos coaxiais e de fibra ótica que deverão cumprir o indicado no manual ITED;

- O armário bastidor de cablagem estruturada terá as dimensões adequadas, será dotado de perfis ajustáveis, porta com fechadura e equipado com prateleiras de apoio para "hub/router/switch";
- O armário bastidor de cablagem estruturada possuirá alimentação elétrica, fornecida através de circuitos devidamente protegidos com disjuntores diferenciais, ligados a réguas de tomadas com terra, equipadas com interruptor ligar/desligar e filtro de rede. Deverá ser equipado de régua em perfis de alumínio e tampas terminais em pvc, com o mínimo de quatro tomadas com terra e interruptor luminoso;
- A ventilação, no armário bastidor de cablagem estruturada, será obrigatória e deverá estar em conformidade com os equipamentos instalados;
- O armário bastidor de cablagem estruturada possuirá guias para acondicionamento da cablagem fixa, bem como guias para arrumação dos cordões de interligação. Entre cada 2 painéis de interligação deverá ser colocado um guia;
- O armário bastidor de cablagem estruturada será equipado com painéis passivos com fichas fêmea RJ45, blindadas, destinadas à ligação dos cabos de categoria 6;
- No armário bastidor de cablagem estruturada, as TT em par de cobre, distribuídas pelos diversos compartimentos do edifício, serão servidas a partir do bastidor de telecomunicações, equipado com painéis passivos, dotados com réguas de tomadas RJ45 categoria 6. Os equipamentos ativos de gestão da rede serão também ligados à rede de tomadas RJ45 ou a ligadores onde estão ligadas as extensões provenientes da central;
- Os painéis passivos do armário bastidor de cablagem estruturada deverão suportar a identificação das tomadas RJ45, sendo equipados com guias de "patch", em quantidade suficiente para o encaminhamento dos cordões de ligação entre os equipamentos ativos e os painéis passivos (patch core);
- Os cabos de pares de cobre a instalar deverão ser ligados sem emendas, interrupções ou derivações, às tomadas RJ45 e aos painéis passivos existentes no armário bastidor de cablagem estruturada;
- No armário bastidor de cablagem estruturada, será feita a ligação do tensor metálico a contactos de terra, existentes para o efeito nos painéis passivos;
- Deverá ser garantido o isolamento por separação física dos cabos UTP, FTP ou STP, em relação a cabos de energia no armário bastidor de cablagem estruturada;
- No armário bastidor de cablagem estruturada, os cabos serão identificados de forma clara e indelével, com o número de tomada a que correspondem, nas extremidades e nos pontos de derivação. Os cabos devem ser agarrados a intervalos regulares, com a finalidade de diminuir o

esforço de tração. A passagem dos cabos deve ser feita com muito cuidado, de forma a serem evitadas as dobras que poderão causar a diminuição das propriedades elétricas dos cabos;

- O armário bastidor de cablagem estruturada deverá dispor de boas características mecânicas que lhes confiram durabilidade e resistência a múltiplas utilizações, sendo a ligação, entre a ficha RJ45 e o cabo, corretamente vulcanizada;
- Nas caixas de passagem ou repartição do armário bastidor de cablagem estruturada, os cabos deverão formar um seio, sendo o raio de curvatura igual ou superior a 5 vezes o diâmetro do cabo;
- No armário bastidor de cablagem estruturada, as blindagens dos cabos deverão ser interligadas, ligando-se depois ao terminal de terra do RG-PC ou ao bastidor de telecomunicações.

2.2. Outras caraterísticas consideradas relevantes:

- Para efeitos de telecontagem, recomenda-se a interligação do ATE aos armários dos contadores de água, gás e eletricidade;
- O ATI será, preferencialmente, constituído por um armário bastidor;
- O ATI conterá os denominados repartidores de cliente (RC). Existirão assim 3 RC: o RC-PC (par de cobre), o RC-CC (cabo coaxial) e o RC-FO (fibra ótica);
- Os cabos UTP, FTP ou STP, deverão ter comprimentos: de 1 m, somente para ligação do bastidor; de 2 m, para ligação no bastidor ou ainda para ligação de equipamentos às tomadas RJ45; de 3 m, para ligação dos equipamentos às tomadas RJ45, ou eventualmente, para ligações nos bastidores; de 5 m, exclusivamente para eventual ligação dos equipamentos às tomadas RJ45;
- O cabo a utilizar deverá ser do tipo UTP, categoria 6, cumprindo os requisitos da classe E, para os pares de cobre. Na utilização de cabos coaxiais deve estar preparado para frequências de trabalho, no mínimo, até 2400 MHz;
- O BGT ficará, preferencialmente, instalado dentro do bastidor com funções de ATE.

3. TESTES

Será emitido um certificado de conformidade CE pelo fabricante que possuirá certificação de acordo com o sistema de qualidade EN ISO 9001 ou equivalente.

Serão realizados os seguintes ensaios :

- Ensaios da redes de pares de cobre;
- Ensaios em redes de cabos coaxiais;

- Ensaios em cabos de fibras óticas;
- Ensaio da rede de tubagens.

O resultado dos ensaios exigidos no Manual ITED2 para os vários tipos de cablagem e redes será apresentado no relatório de ensaios de funcionalidade – REF.

Serão realizados os testes e os ensaios indicados na especificação técnica ET-IE 020.

4. NORMAS

São aplicáveis as normas portuguesas NP e, na sua ausência, as normas ISO e DIN ou normalização europeia EN.

A rede de telecomunicações obedecerá ainda às seguintes normas especificas ou equivalentes:

- EN50086 - Cabos de telecomunicações;
- EN 50288-5-1, EN 50288-6-1, EN 50288-5-2, EN 50288-6-2, EN 50288-X1, EN 50288-X2, EN 60794-1-1 e EN60793-2-50 - Cabos de telecomunicações;
- EN 60811-1-1 - Cabos de telecomunicações.

1. ESPECIFICAÇÃO DO FORNECIMENTO

A presente especificação define as caraterísticas gerais dos sinais de entrada e saída.

O tipo sinais de entrada e saída são os indicados nas peças de projeto/nota técnica. Em caso de contradição entre a presente especificação e elementos de projeto/nota técnica colocados a concurso, prevalecem as indicações dos últimos.

2. CARATERÍSTICAS DO FORNECIMENTO

2.1. Caraterísticas mínimas obrigatórias:

- As entradas analógicas serão do tipo contínuo e linear e a conversão A/D terá uma resolução, mínima, de 12 bit, com um erro de ± 1 %;
- As entradas analógicas terão valores compreendidos entre 4 e 20 mA;
- As entradas analógicas terão uma impedância carga compreendida entre os 130 a 250 Ohm;
- A entrada digital será constituída por um contacto livre para a tensão de 24 VDC e suportar uma corrente compreendida entre 5 e 25mA;
- As correntes externas de leitura terão uma proteção por díodos Zener a fim de se evitarem interrupções;
- As saídas analógicas serão do tipo contínuo para carga com impedância de 1 kOhm e a conversão D/A terá uma resolução, mínima, de 12 bit, com margem de erro inferior a 1%;
- A saída de corrente não poderá variar mais que 0,1% quando a variação da impedância de carga variar entre 0 e 1 kOhm;
- As saídas analógicas serão isoladas eletricamente umas das outras, e entre estas e a ligação de terra;
- A resistência de isolamento das saídas analógicas não deverá ser inferior a 1 MOhm ensaiado à tensão de 500 VDC durante 1 minuto;
- As entradas digitais serão isoladas por opto–acopladores dos outros sinais;
- As saídas digitais serão isoladas por opto–acopladores dos outros sinais e protegidas internamente contra picos de sobrecarga;
- A tensão máxima suportável por uma entrada digital será 30 VDC;
- As saídas digitais deverão suportar uma corrente nominal compreendida entre 0,5 e 2 A a 24 VDC;

- Quando previstos relés de interface, estes serão extraíveis, tipo miniatura, com 11 pinos capsulados, com bobina adequada para as tensões de comando (24 VDC, 24 VAC e 230 VAC), com pelo menos quatro contactos (2NA + 2 NF) e com base para montagem em calha DIN. O estado de funcionamento dos relés poderá ser testado manualmente;
- Os contactos das saídas digitais deverão possuir uma reação rápida às cargas indutivas e serem capazes de comutar sobre cargas indutivas;
- A instrumentação será dotada de relés para sinalização de alarmes (valor alto, valor baixo, avaria, etc.) de forma a providenciar os alarmes e os sinais de comando. Os valores para atuação dos alarmes serão ajustáveis, de forma a operar em qualquer ponto da gama de medição. A banda morta dos "set–points" será ajustável entre 0,5 a 10 %;
- Os contactos de saída para efeitos de alarme poderão suportar em funcionamento e com uma carga resistiva, uma corrente máxima de 5 A a 24 VDC ou 6 A a 230 VAC.

2.2. Outras caraterísticas consideradas relevantes:

- Entradas analógicas com valores compreendidos entre 0 e 20 mA;
- As saídas analógicas poderão apresentar valores compreendidos entre 0 e 20 mA.

3. TESTES

Será emitido um certificado de conformidade CE pelo fabricante que possuirá certificação de acordo com o sistema de qualidade EN ISO 9001 ou equivalente.

Serão realizados os testes e os ensaios indicados na especificação técnica ET-IE 020.

4. NORMAS

São aplicáveis as normas portuguesas NP e, na sua ausência, as normas ISO e DIN ou normalização europeia EN.

Os sinais de entrada e saída obedecerão ainda às seguintes normas específicas ou equivalente:

- IEC 60068-2-6 e IEC 60068-2-27 - Ensaios e testes;
- IEC 60695-2-11 - Material elétrico;
- IEC 60811 - Material elétrico;
- IEC 60950 - Material elétrico;
- IEC 61000-4-2/3/4/5 e IEC 61000-3-2/4 - Material elétrico;
- IEC 61000-4-2, IEC 61000-4-3, IEC 61000-4-4, IEC 61000-4-5, IEC 61000-4-6, IEC 61000-4-8, IEC 61000-4-11e IEC 61000-4-12 - Compatibilidade eletromagnética;

– EN 50178 - Equipamentos eletrónicos.

1. ESPECIFICAÇÃO DO FORNECIMENTO

A presente especificação define as caraterísticas gerais dos comandos e interfaces.

O tipo comando e interfaces são os indicados nas peças de projeto/nota técnica.

Em caso de contradição entre a presente especificação e elementos de projeto/nota técnica colocados a concurso, prevalecem as indicações dos últimos.

2. CARATERÍSTICAS DO FORNECIMENTO

2.1. Caraterísticas mínimas obrigatórias:

- Localmente, o comando e o interface será feito por meio de comutadores rotativos, botões de pressão e sinalizadores que deverão obedecer ao descrito na especificação técnica ET-IE 130. Estes poderão ser instalados no respetivo quadro elétrico (quando o equipamento é visível a partir deste) ou em caixa, estanque, IP65 e instalada junto ao equipamento;
- Em locais com risco de explosão, os comutadores rotativos, botões de pressão e sinalizadores deverá possuir caraterísticas EEx IIC T4/T6;
- Em modo local automático, a operação é automática e efetuada pelo autómato através do algoritmo e parâmetros nele inseridos;
- Em modo manual remoto, a operação é manual e efetuada pelo autómato através de ordens dadas pelo o operador à distância, através do sistema de supervisão;
- Para cada equipamento deverão ser disponibilizados no autómato, no mínimo, os seguintes sinais: marcha/paragem; avaria; disponível para operar; válvula/comporta toda aberta; válvula/comporta toda fechada e posição da válvula/comporta;
- Por sua vez o autómato deverá gerar os seguintes sinais: arranque/paragem e abertura/fecho da válvula/comporta;
- Os dispositivos de proteção, a salvaguarda de interligações, os botões de emergência, os detetores de sobrecarga, os níveis críticos, as temperaturas ou outros sinais de encravamento serão ativados autonomamente e independentemente do autómato, de forma a imobilizar o respetivo equipamento, mantendo-se os restantes equipamentos disponíveis;
- As instalações serão dotadas de todos os instrumentos, sensores e equipamentos de deteção necessários, para assegurar, satisfatoriamente, a operação e a monitorização da instalação por meio de sinais analógicos e digitais;
- Para cada equipamento eletromecânico será previsto a instalação de um comutador rotativo de 3 posições, com chave e com a designação de local manual / desligado / automático. Na

posição local manual, os equipamentos operam de acordo com as ordens recebidas pelo operador que se encontra no local; na posição desligado, os equipamentos ficam desligados; na posição automático, os equipamentos operam de acordo com as ordens emitidas pelo autómato, a partir de valores previamente parametrizados localmente ou obedecem a ordens enviadas a partir do sistema de supervisão.

3. TESTES

Será emitido um certificado de conformidade CE pelo fabricante que possuirá certificação de acordo com o sistema de qualidade EN ISO 9001 ou equivalente.

Serão realizados os testes e os ensaios indicados na especificação técnica ET-IE 020.

4. NORMAS

São aplicáveis as normas portuguesas NP e, na sua ausência, as normas ISO e DIN ou normalização europeia EN.

Os comandos e interfaces obedecerão ainda às seguintes normas especificas ou equivalentes:

- IEC 60695-2-11 - Material elétrico;
- IEC 60811 - Material elétrico;
- IEC 60950 - Material elétrico;
- IEC 61000-4-2/3/4/5 e IEC 61000-3-2/4 - Material elétrico.

1. ESPECIFICAÇÃO DO FORNECIMENTO

A presente especificação define as caraterísticas gerais do sistema de supervisão.

As características e as facilidades do sistema de supervisão são as indicadas nas peças de projeto/nota técnica.

Em caso de contradição entre a presente especificação e elementos de projeto/nota técnica colocados a concurso, prevalecem as indicações dos últimos.

2. CARATERÍSTICAS DO FORNECIMENTO

2.1. Caraterísticas mínimas obrigatórias:

- O sistema de supervisão deverá ser dimensionado de modo a permitir integrar o número de pontos ("tags") gerados na instalação ou conjunto de instalações controladas, garantindo uma margem adicional de pelo menos 30%;
- Todo os "software" utilizado na programação do sistema de supervisão e as respetivas licenças ficarão registadas em nome do dono de obra;
- O sistema de supervisão deverá registar a identidade da pessoa que o está a operar num dado momento, por necessidades de auditoria em caso de falha, má operação ou negligência com consequente falha. Neste caso, a mudança de um utilizador refletir-se-á no registo cronológico, tanto em ficheiro como na impressão, se for necessário;
- A gestão da entrada no sistema deverá ser feita por meio de um quadro de diálogo, que solicitará o nome do utilizador e a sua palavra chave e com esta informação, o sistema realizará a entrada nos registos de histórico e nos registos cronológicos de incidências, para posteriores comprovações e auditorias;
- A gestão do sistema de segurança permitirá acessos mediante palavras chaves, definidas nos níveis :
  1. **administrador** (o utilizador com este nível pode realizar todas as opções existentes na aplicação e, para além disso, é o único que pode fechá-la);
  2. **controlador** (com este acesso pode-se realizar tudo e que está relacionado com a aplicação, exceto o controlo e gestão dos utilizadores da mesma);
  3. **supervisor** (apenas possibilita a visualização de históricos e relatórios);
  4. **convidado** (este utilizador não terá possibilidade de efetuar qualquer ação, podendo apenas visualizar o funcionamento do sistema).

- Dependendo do nível do utilizador, estabelecer-se-á toda uma gama de módulos de programas acessíveis e outra gama de módulos não acessíveis;
- Para garantir a segurança de pessoas e equipamentos, localmente, serão definidos três modos de funcionamento, distintos a saber, para cada equipamento eletromecânico instalado : local manual, local automático e manual remoto:
  1. **Em modo local**, a atuação é manual, por ação do operador, sobre os dispositivos comandáveis, a partir do respetivo quadro elétrico ou localmente através de botões de pressão/comutadores instalados em caixas, estanques, IP65 e colocados junto ao equipamento;
  2. **Em modo local automático**, a operação é automática e efetuada pelo autómato através do algoritmo e parâmetros nele inseridos;
  3. **Em modo manual remoto**, a operação é manual e efetuada pelo autómato através de ordens dadas pelo operador à distância, através do sistema de supervisão, permanecendo ativas as proteções locais dos equipamentos e das instalações. Neste caso, haverá uma "password" encriptada a 128 bits para passagem do modo local automático para o modo manual remoto no sistema de supervisão. Para que este modo seja possível, o equipamento deverá estar na posição de local automático;
  4. **O modo local manual** prevalece sobre todos os outros modos de funcionamento;
  5. **Para cada equipamento eletromecânico** recomenda-se a instalação de um comutador rotativo de 3 posições, com chave e com a designação de local manual / desligado / automático. Na posição local manual, os equipamentos operam de acordo com as ordens recebidas pelo operador que se encontra no local; na posição desligado, os equipamentos ficam desligados; na posição automático, os equipamentos operam de acordo com as ordens emitidas pelo autómato, a partir de valores previamente parametrizados localmente ou obedecem a ordens enviadas a partir do sistema de supervisão.
- O "software" deverá realizar um registo histórico de todas as variáveis de processo, tais como níveis, caudais, estado dos equipamentos, etc., com registo em disco e impressão em papel;
- Os sinópticos de históricos deverão possuir controlos para gerir a seleção de sinais a visualizar, assim como o respetivo intervalo de tempo;
- Será possível criar relatórios diários, mensais e anuais das variáveis analógicas e/ou tempos de funcionamento pré-selecionados. Os relatórios serão impressos ou gravados em disco, sendo o intervalo temporal entre duas partes sucessivas configurável;
- Os relatórios e tabelas deverão ser exportáveis para o "excel", o intervalo de tempo poderá ser livre, tipo "2-2-2011 10:23 a 4-2-2011 22:23". Será possível comparar (através das tabelas e gráficos) no mínimo 8 (oito) parâmetros, num período temporal definido pelo utilizador e

comparar (através das tabelas e gráficos) um parâmetro, num período de tempo definido pelo utilizador, para vários anos. Todas as tabelas ou gráficos deverão ter a possibilidade de impressão;

- O sinótico de um elemento deverá incluir toda a informação e as manobras possíveis relacionadas com esse elemento e, no caso de existirem elementos manobráveis, é importante incluir toda a informação que possa influenciar a tomada de decisão de manobra do dito elemento;
- Em qualquer momento, o utilizador poderá imprimir ou guardar em disco os gráficos de histórico. Deverão ser previstos os controlos para gerir a seleção dos sinais a visualizar e a seleção do intervalo de tempo. Na mesma janela de históricos, poder-se-á obter os sinais relacionados entre si de diferentes pontos remotos;
- O módulo de criação de relatórios padrão e "ad-hoc" deverá permitir a filtragem dos dados em bruto, para obter informação elaborada, suscetível de ser tratada pelos responsáveis da exploração;
- Os passos a seguir na configuração do "software" do sistema de supervisão, independentemente do ambiente de desenvolvimento utilizado, serão os seguintes : criação de uma base de dados aberta, com todos os sinais de entrada (analógicos e digitais) e de saída (telecomandos e instruções) das instalações remotas e programação e desenvolvimento de todas as janelas, ecrãs ou sinópticos que fazem parte do "software";
- A criação da base de dados constituirá a atividade preliminar do processo de configuração do "software" do sistema de supervisão e deverá conter o valor atualizado dos sinais recebidos e transmitidos;
- Todos os sinais de entrada/saída que são recebidos/enviados para a instalação, tanto os digitais como os analógicos, deverão ser configuráveis na base de dados;
- Os campos utilizados para configuração de um "tag" na base de dados serão : nome do "tag"; tipo; comentário sobre o mesmo; intervalo de valores, no caso em que se tenha um tipo inteiro ou real; indicação para que as suas alterações sejam registadas num ficheiro de históricos; indicação para que as suas alterações sejam registadas num ficheiro de cronológicos e valores que provocarão alarmes;
- O "software" do sistema de supervisão deverá estar aberto à interconectividade com outros "softwares", nomeadamente sistemas de gestão de bases de dados (por exemplo, oracle, SQL Server, etc.), sistemas de manutenção e de gestão de ativos, aplicações de criação de relatórios e de faturação;
- O "software" do sistema de supervisão deverá ser compatível com os protocolos DNP3 ou equivalentes, baseados no "event trigger", garantindo a horo datação na origem, possuindo, de

forma nativa ou através de módulo, os "drivers", de modo a que a comunicação seja totalmente compatível com este protocolo;

- Visualização do processo : apresentação, sobre forma gráfica. Cada ecrã deverá possuir, em conformidade com a situação que se pretende observar, informação estática (representando, por exemplo, a posição de um equipamento dentro da instalação) e informação dinâmica (sobre a forma numérica, gráfica ou de curvas de tendência) representando o valor ou estado de determinado órgão ou variável;
- Escalonador de eventos : possibilidade de programar a execução de tarefas em função da ocorrência de um determinado evento ou num momento temporal específico;
- Curvas de tendência em tempo real e de históricos : apresentação, sobre a forma de curvas de tendência, de informação em tempo real ou de históricos;
- Gestão e recolha dos dados do processo : capacidade de ligação, através de "drivers" de comunicação específicos, às unidades externas de controlo do processo (autómatos programáveis). Esta capacidade não deverá ser limitada a um único "driver" de comunicações em simultâneo, nem a uma única marca de autómatos programáveis;
- Emissão de relatórios : existência de processos standard de acesso externo à informação, por exemplo através de ODBC, para a construção e emissão de relatórios detalhados de exploração, quer com valores reais, quer com valores de históricos;
- Será possível, em função das parametrizações da base de dados, gerar alarmes, reconhece-los, gerar mensagens de eventos e alertas do sistema. A todos os alarmes, eventos e mensagens deverão obrigatoriamente ter associado um tempo, correspondente ao momento da sua ocorrência;
- Os alarmes serão configuráveis para que possam ser enviados para diversos dispositivos, nomeadamente telemóveis (via sms, de acordo com uma lista de contactos prioritários predefinida), impressoras, rede (para os clientes), arquivo em histórico em ficheiro ASCII ou base de dados;
- A cada alarme deverá ser possível atribuir níveis de prioridade, áreas de localização e áreas de distribuição ("routing");
- A cada alarme deverá ser possível associar níveis e atributos de cor em função do seu estado, bem como sinalização sonora;
- Segurança nos acessos a nível dos utilizadores : uso de perfis de utilizadores configuráveis com proteção de acesso às aplicações do sistema de supervisão, às funções implementadas em desenvolvimentos específicos e à escrita na base de dados do sistema de supervisão. Cada perfil de utilizador deverá ter associado um nome de utilizador e uma palavra passe. Deverá

também ser possível sincronizar estes dados com as regras de segurança de utilizadores implementadas no sistema operativo do computador do sistema de supervisão;

- O "software" do sistema de supervisão terá uma estrutura hierárquica formada pelos seguintes níveis :

  1. **Nível I** (supervisão e vigilância, na medida em que permitirá aos seus utilizadores a visualização em tempo real do estado de elementos hidráulicos, como por exemplo os níveis, pressões, caudais instantâneos e totalizados, consumos energéticos instantâneos e acumulados, etc., através de gráficos sinópticos intuitivos e animados);

  2. **Nível II** (gestão, no sentido em que fornecerá aos seus utilizadores uma série de instrumentos, como relatórios diários, mensais e históricos de variação na forma de gráficos, com os parâmetros selecionados pelos próprios utilizadores da aplicação, úteis na gestão técnica e económica dos sistemas, permitindo efetivas análises de rede, gestão energética de recursos, planeamento eficaz de manutenções, etc).

- O "software" de supervisão e gestão, incluirá gráficos sinópticos com a definição das instalações, curvas de tendência em tempo real, gráficos de tendência, históricos, ecrãs de alarmes e incidências com partes impressas, relatórios diários e mensais, parametrizáveis, monitorização energética, manutenção e base de dados com os principais valores da instalação;

- O "software" do sistema de supervisão terá três níveis de desenvolvimento :

  1. **Nível de elemento** (desde o sinóptico particular de uma instalação será acessível o sinóptico de cada elemento; será possível aceder a toda a informação proporcionada pelo elemento : horas de funcionamento, calibrações, fundos de escala, valores de alarme, etc; o "software" deverá permitir a realização de atuações à distância, tais como modificação de parâmetros e consignas (set-points, avisos, alarmes, horas de funcionamento, etc.); uma vez estabelecidos os valores para as consignas, estes devem ser confirmados e transmitidos; a modificação de parâmetros será protegida por password de acesso, de modo a permitir a ação apenas a utilizadores com nível de acesso máximo);

  2. **Nível de ficha técnica de elemento** (a ficha técnica tipo "access" de elementos instalados (equipamentos eletromecânicos, instrumentação, acessórios, etc.), apresentará os dados mais relevantes de um elemento em concreto; a ficha de cada elemento será obtida através do respetivo sinóptico);

  3. **Nível de segurança** (gestão do sistema de segurança e acessos mediante chaves ("passwords"), definidas nos níveis : administrador (poderá realizar todas as operações de que dispõe a aplicação), controlador (poderá realizar tudo o relacionado com a aplicação, exceto o controlo e gestão de utilizadores) e supervisor (será proibido o envio de telecomandos e consignas e a visualização de históricos e relatórios, apenas estando acessível a telesupervisão básica)).

- As janelas do sistema de supervisão deverão permitir a supervisão das instalações mediante um sinóptico gráfico intuitivo, que representará com animações os estados de funcionamento de elementos e processos. Será possível aceder a toda a informação proporcionada pelo elemento : horas de funcionamento, calibrações, fundos de escala, valores de alarme, etc.;
- Em todas as janelas anunciadas anteriormente aparecerá uma zona comum, sempre visível, composta pelas seguintes janelas de âmbito geral : janela de alarmes (refletindo o aparecimento de algum alarme, representando a rede de comunicações onde, para todos os equipamentos envolvidos, estará indicado o seu estado de funcionamento); janela de acesso direto (integrando botões para acesso a janelas de utilidades da aplicação) e cabeçalho (mostrando o nome da instalação);
- Além da janela de alarmes ativos (sempre visível), que deverão ser reconhecidos pelo pessoal autorizado, existirá a possibilidade de ampliar essa informação e visualizar o registo de históricos de alarmes em disco;
- Serão facultadas utilidades, tais como : gestão dos utilizadores; acesso a janelas de alarmes; índice geral do "software" e configurações; saída controlada do sistema; editor de texto, folha de cálculo, calculadora, etc.;
- O sistema de supervisão deverá permitir a modificação de parâmetros e consignas (avisos, alarmes, horas de funcionamento). Uma vez estabelecidos os valores para as consignas, estes devem ser confirmados. A modificação de parâmetros será protegida por passwords de acesso, de modo a permitir a ação apenas a utilizadores de nível de acesso máximo;
- O "software" realizará um registo de históricos de todas as variáveis analógicas de processo, tais como níveis, caudais, etc., em disco e a possibilidade de impressão em papel. Os sinópticos de históricos deverão possuir controlos para gerir a seleção de sinais a visualizar, assim como o respetivo intervalo de tempo;
- As unidades utilizadas no momento de apresentação das várias medições que se registam (nível, caudal, pressão, H2S, etc.) deverão ser adequadas a cada utilizador uma vez que este poderá preferir uma unidade ou outra. As possíveis soluções são : apresentar várias unidades sobre a mesma medida, embora seja recomendável introduzir um único valor para não saturar demasiado o ecrã ou incluir uma pequena aplicação que permita realizar conversões de unidades;
- Ao nível da instalação o sinótico constará de duas partes bem distintas : uma zona reservada para as janelas de âmbito geral e uma zona própria para a planta geral e para cada fase do processo;

- Na segunda parte do sinótico serão representados os respetivos diagramas lineares, o mais semelhante possível com a realidade, incluindo a indicação dos elementos que a constituem, que se dividirá em três partes:
  1. cabeçalho da janela com o nome da fase do processo;
  2. botões para o acesso às janelas de listas de sinais controlados, de históricos e de relatórios;
  3. valores mais importantes de cada área.
- Cada elemento deverá apresentar :
  1. informação sobre o estado do mesmo (de forma gráfica, mediante cores e/ou animações);
  2. um identificativo do elemento;
  3. a informação mais relevante que oferece o elemento.
- Ao nível de elemento, o sinótico deverá incluir toda a informação e manobras possíveis relacionadas com o elemento a que se faz referência e, no caso em que existam elementos manobráveis, será importante incluir também toda a informação influente no momento da tomada de decisão de manobra do dito elemento. Estas janelas sobrepor-se-ão ao ecrã de nível da instalação ao "clicar" sobre o elemento em questão;
- A ficha técnica aparecerá numa janela adicional, cuja informação será atualizada através de uma base de dados externa. A ficha técnica deverá conter os dados mais significativos, que sirvam para identificar inequivocamente o elemento;
- Na janela de alarmes deverá existir um ou mais botões que permitam ao utilizador acusar um, vários ou todos os alarmes. Quando um utilizador acuse um alarme, este será armazenado num ficheiro de registos. Os dados que se armazenam neste ficheiro são : data, hora e pessoa (utilizador) que acusou. Será necessário associar um esquema de segurança à janela de alarmes, de modo a restringir o reconhecimento dos alarmes ao pessoal autorizado para esse efeito;
- O sinótico lista de sinais deverá listar todos os sinais e permitir observar os atributos dos mesmos. Estes atributos são : nome do sinal; comentário (modificável neste ponto); para os sinais de entrada (digitais e analógicos) adicionam-se as seguintes características (valor atual, ativação/desativação alarme (modificável) e os valores do sinal que provocarão o alarme (modificável));
- Deverão existir tantas listas quantos os tipos de sinais existentes dos seguintes tipos : digitais, analógicos e instruções;
- Os sinópticos de históricos deverão representar a variação de determinados sinais (selecionáveis pelo utilizador) em instantes de tempo e em intervalos de tempo configuráveis. Dependendo da informação (sinais) que se mostre, este sinóptico será ativado a partir do nível de sistema ou a partir do nível da instalação. Por exemplo, se se quiser visualizar determinados

sinais da instalação, este ativar-se-á a partir do nível da instalação e se se desejar observar determinados sinais da aplicação (por exemplo todos os caudais controlados pela aplicação), será ativado a partir do nível de sistema;

- O utilizador terá a possibilidade de imprimir em qualquer momento os gráficos de históricos;
- O módulo de criação de relatórios deverá permitir realizar a filtragem dos dados em bruto, para obter informação elaborada, suscetível de ser tratada pelos responsáveis da exploração;
- Como complemento à formação que se ofereça aos utilizadores deverá ser prevista ajuda on-line do tipo hipertexto, com tópicos relacionados com a situação do utilizador;
- Deverá ser prevista a incorporação de botões de ajuda em cada um dos elementos que integram a aplicação, para permitir ao utilizador consultar: o modo de interagir com um determinado controlo, ou o efeito que a sua manipulação pode ter; utilidade de indicadores, visores ou marcadores diversos e legendas de codificação de cores standard no ambiente;
- O módulo de prevenção deverá fazer parte do fornecimento e terá como função encaminhar os alarmes para os telemóveis do agente ou equipas de prevenção. O envio dos alarmes será feito a partir do servidor do sistema de supervisão. Este módulo terá como características mínimas gerir a comunicação de alarmes para as equipas de prevenção, atribuindo níveis de segurança a cada elemento, selecionando os alarmes a enviar, função da sua natureza e grau de criticidade, modificando as condições de cada um deles. Deverá ainda permitir a consulta de históricos de envio, com indicação das mensagens enviadas, o elemento da equipa para quem a mensagem foi enviada, informação sobre o estado do envio de cada mensagem e desativação de elemento da equipa de prevenção;
- Todas as mensagens enviadas serão gravadas numa base de dados para consultas posteriores.

2.2. Outras caraterísticas consideradas relevantes:

- "software" que apresente uma API ("application programing interface") standard, permitindo a utilização de OPC ("OLE for process control") nos níveis de data "access, alarms and events" e "historical data access";
- Nos sinópticos considera-se relevante a representação do sentido do fluxo, mediante setas intermitentes ou qualquer outra animação e se for necessário, para uma melhor compreensão de um sinóptico deste nível e caso o espaço no ecrã o permita, é ainda recomendável incluir (se aplicável) :
  1. sinóticos pertencentes a outras área do processo;
  2. elemento visual, como seja uma foto da instalação ou uma reportagem fotográfica;
  3. sistema elétrico da área de processo.

– As janelas de botões de acesso direto poderão ter as seguintes opções:

1. acesso direto a qualquer sinóptico;
2. acesso mediante botões a outras utilidades da aplicação (gestão dos utilizadores da aplicação;
3. índice geral da aplicação (ativa uma janela do nível de sistema);
4. saída do sistema (se se tiver o nível de utilizador adequado para sair do sistema);
5. outras utilidades, como por exemplo uma calculadora, um processador de texto, uma folha de cálculo ou uma base de dados.

– O módulo de relatórios deverá ligar-se à base de dados "SQL standard", do tipo "MS SQL server "ou "oracle", para o acesso aos dados de histórico.

3. TESTES

Será emitido um certificado de conformidade CE pelo fabricante que possuirá certificação de acordo com o sistema de qualidade EN ISO 9001 ou equivalente.

Serão realizados os testes e os ensaios indicados na especificação técnica ET-IE 020.

4. NORMAS

São aplicáveis as normas portuguesas NP e, na sua ausência, as normas ISO e DIN ou normalização europeia EN.

O sistema de supervisão obedecerá ainda às seguintes normas específicas ou equivalentes:

– ISO 9000–13 - Sistema de supervisão e "software";

– BS 5750–13 - Sistema de supervisão e "software";

– ISBN 086341064 - Documentação sobre o "software".

1. ESPECIFICAÇÃO DO FORNECIMENTO

A presente especificação define as caraterísticas gerais da instrumentação de medida e captação de sinais.

As caraterísticas e o tipo de montagem da instrumentação de medida e captação de sinais são os indicados nas peças de projeto/nota técnica.

Em caso de contradição entre a presente especificação e elementos de projeto/nota técnica colocados a concurso, prevalecem as indicações dos últimos.

2. CARATERÍSTICAS DO FORNECIMENTO

2.1. Caraterísticas mínimas obrigatórias

- A instrumentação de medida será programada e calibrada para as condições de funcionamento pretendidas;
- Os sinais analógicos serão isolados galvanicamente através de um isolador galvânico. Este será construído em caixa plástica em ABS, próprio para montagem em calha DIN, autoalimentado, com programação via chave, com entrada a 4-20 mA e a tensão mínima de 16 VDC, com saída a 4-20 mA, com impedância de saída 250 Ohms e resistência máxima do "loop" 500 Ohms, com "ripple" de 10%, com classe de precisão de 0,15 e com rigidez dielétrica de 2 kV/ 50 Hz / 1 min;
- Sempre que o elemento sensor seja instalado em caixa, enterrado ou acima de 1,5 m do pavimento, o respetivo transmissor/indicador deverá ser de montagem mural colocado a 1,5 m do pavimento e em local acessível;
- Quando colocado no exterior a instrumentação será protegida por uma pala em borracha vulcanizada, flexível, opaca e com uma espessura de 5 mm para facilitar a respetiva leitura e garantir a proteção total do "display" contra os raios UVs;
- A escala dos indicadores deverá ser claramente legível a partir dos caminhos, plataformas e áreas de operação;
- Em locais com risco de explosão, a instrumentação de medida deverá possuir características EEx IIC T6;
- Os instrumentos de pressão deverão ficar localizados de modo que as condições do fluido transmitam a informação mas não restrinjam a gama de medida por acumulação em situação de repouso;

- Os sinais digitais poderão ser : 0-24VDC ou 0-230VAC e poderão ser transmitidos diretamente ou indiretamente através de relés auxiliares às cartas digitais do autómato programável;
- Os sinais digitais gerados para comando dos equipamentos poderão ser : 0-24 VDC ou 0-230 VAC (transmitidos indiretamente através de relés auxiliares);
- Os sinais analógicos poderão ser 4 a 20mA, em que "4" corresponde ao valor mínimo da escala e que "20" corresponde ao valor máximo da escala. Os valores mínimos e máximos da escala serão definidos e programados localmente no respetivo equipamento.

3. TESTES

Será emitido um certificado de conformidade CE pelo fabricante que possuirá certificação de acordo com o sistema de qualidade EN ISO 9001 ou equivalente.

Serão realizados os testes e os ensaios indicados na especificação técnica ET-IE 020.

4. NORMAS

São aplicáveis as normas portuguesas NP e, na sua ausência, as normas ISO e DIN ou normalização europeia EN.

A instrumentação de medida e captação de sinais obedecerá ainda às seguintes normas específicas ou equivalentes:

- IEC 60695-2-11 - Material elétrico;
- IEC 60811 - Material elétrico;
- IEC 60950 - Material elétrico;
- IEC 61000-4-2/3/4/5 e IEC 61000-3-2/4 - Material elétrico;
- IEC 61000-4-2, IEC 61000-4-3, IEC 61000-4-4, IEC 61000-4-5, IEC 61000-4-6, IEC 61000-4-8, IEC 61000-4-11e IEC 61000-4-12 - Compatibilidade eletromagnética;
- EN 50178 - Equipamentos eletrónicos.

1. ESPECIFICAÇÃO DO FORNECIMENTO

A presente especificação define as caraterísticas gerais dos instrumentos indicadores.

As caraterísticas e as facilidades dos instrumentos indicadores são as indicadas nas peças de projeto/nota técnica.

Em caso de contradição entre a presente especificação e elementos de projeto/nota técnica colocados a concurso, prevalecem as indicações dos últimos.

2. CARATERÍSTICAS DO FORNECIMENTO

2.1. Caraterísticas mínimas obrigatórias:

- Os instrumentos indicadores serão do tipo universal, totalizador ou gráfico de barras;
- O indicador universal será do tipo digital, baseado em microprocessador, com entrada universal, com indicação para entrada linear, com memorização dos valores de pico, com possibilidade de alarmes, com retransmissão, com filtro digital para display de alarmes e "reset" manual ou automático dos alarmes;
- O indicador totalizador será do tipo digital, baseado em microprocessador, programável via teclado frontal, com entrada universal, com indicação para entrada linear, com possibilidade de alarmes e de retransmissão;
- O indicador de gráfico de barras será do tipo digital, baseado em microprocessador, programável via teclado frontal, com entrada universal, com possibilidade de alarmes e de retransmissão;
- Quando colocados no exterior os instrumentos indicadores serão protegidos por uma pala em borracha vulcanizada, flexível, opaca e com uma espessura de 5 mm para facilitar a respetiva leitura e garantir a proteção total do "display" contra os raios UVs;
- Em locais com risco de explosão, os instrumentos indicadores deverão possuir caraterísticas EEx IIC T6;
- O indicador universal apresentará as caraterísticas indicadas no Quadro I:

Quadro I – Caraterísticas do indicador universal

Entrada	mA : 0-20 ou 4-20 mA mV: 0-60 mV V: 0-10 V PT100: 3 fios

	termopar : J, K, R, S, T, N, L
Indicação para entrada linear	Ajustável -1999 / +4000 Ponto decimal programável
Saída	Relé SPDT, 3 A / 250 VAC / 30 VDC Alarme 3: relé SPST 2 A / 250 VAC / 30 VDC
Precisão	0,1 % fim escala
Alarmes	2 Histeresis 0,1 a 10 % da gama
Retransmissão	0-20 ou 4-20 mA
Índice de Proteção	IP 65

– O indicador totalizador apresentará as caraterísticas indicadas no Quadro 2:

Quadro 2 – Caraterísticas do indicador totalizador

Entrada	mA, mV, V, PT100 (3 fios), termopares (J, K, B, R, S, T, E, N, L), potenciómetro, temperatura diferencial (PT 100 2 fios)
Possibilidades das entradas em mA, mV e V	Indicação - ajustável entre -9999 e +9999 Extração de raiz quadrada Linearização especial até 21 pontos
Retransmissão	0-20 ou 4-20 mA
Relés	8 A / 250 VAC
Índice de Proteção	IP 65

– O indicador de gráfico de barras apresentará as caraterísticas indicadas no Quadro 3:

Quadro 3 – Caraterísticas do indicador de gráfico de barras

Entrada	mA (0-20 ou 4-20 mA) mV: 0-60mV V: 0-10V PT100 Ω Termopares
Display	Indicador gráfico de barras com 64 segmentos Indicador digital ajustável de -199 a 999
Saída	Relé SPDT, 8 A / 250 VAC 0 / 4-20 mA 0-10 VDC
Alarmes	2 programáveis
Índice de Proteção	IP 50

3. TESTES

Será emitido um certificado de conformidade CE pelo fabricante que possuirá certificação de acordo com o sistema de qualidade EN ISO 9001 ou equivalente.

Serão realizados os testes e os ensaios indicados na especificação técnica ET-IE 020.

4. NORMAS

São aplicáveis as normas portuguesas NP e, na sua ausência, as normas ISO e DIN ou normalização europeia EN.

Os instrumentos indicadores obedecerão ainda às seguintes normas específicas ou equivalentes:

– IEC 60695-2-11 - Material elétrico;

– IEC 60811 - Material elétrico;

– IEC 60950 - Material elétrico;

- IEC 61000-4-2/3/4/5 e IEC 61000-3-2/4 - Material elétrico;
- IEC 61000-4-2, IEC 61000-4-3, IEC 61000-4-4, IEC 61000-4-5, IEC 61000-4-6, IEC 61000-4-8, IEC 61000-4-11e IEC 61000-4-12 - Compatibilidade eletromagnética;
- EN 50178 - Equipamentos eletrónicos.

1. ESPECIFICAÇÃO DO FORNECIMENTO

A presente especificação define as caraterísticas gerais do medidor de caudal eletromagnético.

O diâmetro, a gama de medição, a pressão, o fluido a medir e a tensão de alimentação são os indicados nas peças de projeto/nota técnica.

Em caso de contradição entre a presente especificação e elementos de projeto/nota técnica colocados a concurso, prevalecem as indicações dos últimos.

2. CARATERÍSTICAS DO FORNECIMENTO

2.1. Caraterísticas mínimas obrigatórias:

- O medidor de caudal eletromagnético será adequado ao fluido a medir;
- O elemento sensor será do tipo flangeado, construído em aço 1.0460, pintado ou zincado e com possibilidade de remoção das bobines com a tubagem em carga;
- Os elétrodos do elemento sensor serão construídos em "hastelloy" C4, titânio ou aço inoxidável 1.4301;
- A leitura do medidor de caudal eletromagnético será transmitida através de um sinal 4-20mA isolado galvânicamente e proporcional ao caudal medido e ainda através de impulsos;
- O medidor de caudal eletromagnético será dotado de um totalizador interno com a possibilidade de "reset";
- Sempre que o elemento sensor seja instalado em caixa, enterrado ou acima de 1,5 m do pavimento, o respetivo transmissor/indicador deverá ser de montagem mural colocado a 1,5 m do pavimento, em local acessível e terá um índice de proteção não inferior a IP65;
- Quando colocado no exterior o transmissor/indicador será protegido por uma pala em borracha vulcanizada, flexível, opaca e com uma espessura de 5 mm para facilitar a respetiva leitura e garantir a proteção total do "display" contra os raios UVs;
- A precisão mínima do medidor de caudal eletromagnético será de 0,3 % do valor medido;
- O ajuste do zero e da escala serão configurados localmente através de botões existentes no medidor de caudal eletromagnético;
- Para sinalização de alarme, deverão existir 2 contactos inversores livres de potencial;
- O medidor de caudal eletromagnético e as tubagens metálicas deverão ser ligadas à terra para garantir uma leitura correta;

– Em locais com risco de explosão, o medidor de caudal eletromagnético deverá possuir características EEx IIC T6.

2.2. Outras características consideradas relevantes:

– Para transmissão do valor da leitura poderá ser utilizado o protocolo Modbus.

3. TESTES

Será emitido um certificado de conformidade CE pelo fabricante que possuirá certificação de acordo com o sistema de qualidade EN ISO 9001 ou equivalente.

Serão realizados os testes e os ensaios indicados na especificação técnica ET-IE 020.

4. NORMAS

São aplicáveis as normas portuguesas NP e, na sua ausência, as normas ISO e DIN ou normalização europeia EN.

O medidor de caudal eletromagnético obedecerá ainda às seguintes normas específicas ou equivalentes:

– IEC 60695-2-11 - Material elétrico;

– IEC 60811 - Material elétrico;

– IEC 60950 - Material elétrico;

– IEC 61000-4-2/3/4/5 e IEC 61000-3-2/4 - Material elétrico;

– IEC 61000-4-2, IEC 61000-4-3, IEC 61000-4-4, IEC 61000-4-5, IEC 61000-4-6, IEC 61000-4-8, IEC 61000-4-11e IEC 61000-4-12 - Compatibilidade eletromagnética;

– EN 50178 - Equipamentos eletrónicos.

1. ESPECIFICAÇÃO DO FORNECIMENTO

A presente especificação define as caraterísticas gerais do medidor de caudal ultrassónico.

O tipo e diâmetro da tubagem, a gama de medição, a pressão, o fluido a medir e a tensão de alimentação são os indicados nas peças de projeto/nota técnica.

Em caso de contradição entre a presente especificação e elementos de projeto/nota técnica colocados a concurso, prevalecem as indicações dos últimos.

2. CARATERÍSTICAS DO FORNECIMENTO

2.1. Caraterísticas mínimas obrigatórias

- O medidor de caudal ultrassónico será adequado ao fluido a medir;
- O elemento sensor será do tipo ultrassónico, com leitura bi-direcional, construído em aço inoxidável 1.4401 e próprio para instalação em tubagem metálica ou de outro material;
- A leitura do medidor de caudal ultrassónico será transmitida através de um sinal 4-20mA isolado galvanicamente e proporcional ao caudal medido e ainda através de impulsos;
- Sempre que o elemento sensor seja instalado em caixa, enterrado ou acima de 1,5 m do pavimento, o respetivo transmissor/indicador deverá ser de montagem mural colocado a 1,5 m do pavimento, em local acessível e terá um índice de proteção não inferior a IP65;
- Quando colocado no exterior o transmissor/indicador será protegido uma pala em borracha vulcanizada, flexível, opaca e com uma espessura de 5 mm para facilitar a respetiva leitura e garantir a proteção total do "display" contra os raios UVs;
- A precisão mínima do medidor de caudal ultrassónico será de 0,5 % do valor medido;
- O ajuste do zero e da escala serão configurados localmente através de botões existentes no medidor de caudal ultrassónico;
- O medidor de caudal ultrassónico será dotado de um totalizador interno com a possibilidade de "reset";
- Para sinalização de alarme, deverão existir 2 contactos inversores livres de potencial;
- O medidor de caudal ultrassónico e as tubagens quando metálicas deverão ser ligadas à terra para garantir uma leitura correta;
- Em locais com risco de explosão, o medidor de caudal ultrassónico deverá possuir características EEx IIC T6.

2.2. Outras características consideradas relevantes:

- Para transmissão do valor da leitura poderá ser utilizado o protocolo Modbus.

3. TESTES

Será emitido um certificado de conformidade CE pelo fabricante que possuirá certificação de acordo com o sistema de qualidade EN ISO 9001 ou equivalente.

Serão realizados os testes e os ensaios indicados na especificação técnica ET-IE 020.

4. NORMAS

São aplicáveis as normas portuguesas NP e, na sua ausência, as normas ISO e DIN ou normalização europeia EN.

O medidor de caudal ultrassónico obedecerá ainda às seguintes normas específicas ou equivalentes:

- IEC 60695-2-11 - Material elétrico;
- IEC 60811 - Material elétrico;
- IEC 60950 - Material elétrico;
- IEC 61000-4-2/3/4/5 e IEC 61000-3-2/4 - Material elétrico;
- IEC 61000-4-2, IEC 61000-4-3, IEC 61000-4-4, IEC 61000-4-5, IEC 61000-4-6, IEC 61000-4-8, IEC 61000-4-11e IEC 61000-4-12 - Compatibilidade eletromagnética;
- EN 50178 - Equipamentos eletrónicos.

1. ESPECIFICAÇÃO DO FORNECIMENTO

A presente especificação define as caraterísticas gerais do medidor de nível ultrassónico.

O alcance, o tipo de elemento a medir e a tensão de alimentação são os indicados nas peças de projeto/nota técnica.

Em caso de contradição entre a presente especificação e elementos de projeto/nota técnica colocados a concurso, prevalecem as indicações dos últimos.

2. CARATERÍSTICAS DO FORNECIMENTO

2.1. Caraterísticas mínimas obrigatórias:

- O medidor de nível ultrassónico será adequado ao elemento a medir;
- O elemento sensor será do tipo ultrassónico, construído em PTFE ou PVDF, com compensação de temperatura e próprio para o elemento a medir;
- O elemento sensor instalado em suporte próprio para o efeito construído em aço inoxidável 1.4401 e colocado perpendicularmente ao elemento a medir;
- A leitura do medidor de nível ultrassónico será transmitida através de um sinal 4-20 mA isolado galvânicamente e proporcional ao nível medido;
- Sempre que o elemento sensor seja instalado em caixa, enterrado ou acima de 1,5 m do pavimento, o respetivo transmissor/indicador deverá ser de montagem mural colocado a 1,5 m do pavimento, em local acessível e terá um índice de proteção não inferior a IP65;
- Quando colocado no exterior o transmissor/indicador será protegido por uma pala em borracha vulcanizada, flexível, opaca e com uma espessura de 5 mm para facilitar a respetiva leitura e garantir a proteção total do "display" contra os raios UVs;
- A precisão mínima do medidor de nível ultrassónico será de 0,25 % ou de ± 3 mm;
- O ajuste do zero e da escala serão configurados localmente através de botões existentes no medidor de nível ultrassónico;
- Para sinalização de alarme, deverão existir 2 contactos inversores livres de potencial;
- O medidor de nível ultrassónico poderá funcionar com medidor de caudal do tipo parshall quando instalado num canal parshall. Neste caso, o canal será construído em polipropileno reforçado e dimensionado em função do caudal mínimo e máximo a medir.

2.2. Outras características consideradas relevantes:

- Para transmissão do valor da leitura poderá ser utilizado o protocolo Modbus.

3. TESTES

Será emitido um certificado de conformidade CE pelo fabricante que possuirá certificação de acordo com o sistema de qualidade EN ISO 9001 ou equivalente.

Serão realizados os testes e os ensaios indicados na especificação técnica ET-IE 020.

4. NORMAS

São aplicáveis as normas portuguesas NP e, na sua ausência, as normas ISO e DIN ou normalização europeia EN.

O medidor de nível ultrassónico obedecerá ainda às seguintes normas específicas ou equivalentes:

- IEC 60695-2-11 - Material elétrico;
- IEC 60811 - Material elétrico;
- IEC 60950 - Material elétrico;
- IEC 61000-4-2/3/4/5 e IEC 61000-3-2/4 - Material elétrico;
- IEC 61000-4-2, IEC 61000-4-3, IEC 61000-4-4, IEC 61000-4-5, IEC 61000-4-6, IEC 61000-4-8, IEC 61000-4-11e IEC 61000-4-12 - Compatibilidade eletromagnética;
- EN 50178 - Equipamentos eletrónicos.

AdP - ÁGUAS DE PORTUGAL		ÁGUAS DE PORTUGAL
DESIGNAÇÃO **MEDIDOR DE NÍVEL TIPO RADAR**		**ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA** **ET-IE 321**
INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	**VERSÃO: 01_2012**	

1. ESPECIFICAÇÃO DO FORNECIMENTO

A presente especificação define as caraterísticas gerais do medidor de nível tipo radar.

O alcance, o tipo de elemento a medir e a tensão de alimentação são os indicados nas peças de projeto/nota técnica.

Em caso de contradição entre a presente especificação e elementos de projeto/nota técnica colocados a concurso, prevalecem as indicações dos últimos.

2. CARATERÍSTICAS DO FORNECIMENTO

2.1. Caraterísticas mínimas obrigatórias:

- O medidor de nível tipo radar será adequado ao meio a medir;
- O elemento sensor será em aço inoxidável 1.4401 e será próprio para o meio a medir;
- A leitura do medidor de nível tipo radar será transmitida através de um sinal 4-20mA isolado galvânicamente e proporcional ao nível medido;
- Sempre que o elemento sensor seja instalado em caixa, enterrado ou acima de 1,5 m do pavimento, o respetivo transmissor/indicador deverá ser de montagem mural colocado a 1,5 m do pavimento, em local acessível e terá um índice de proteção não inferior a IP65;
- Quando colocado no exterior o transmissor/indicador será protegido por uma pala em borracha vulcanizada, flexível, opaca e com uma espessura de 5 mm para facilitar a respetiva leitura e garantir a proteção total do "display" contra os raios UVs;
- A precisão mínima do medidor de nível tipo radar será de 3 mm para distâncias inferiores a 10 m ou de 0,03% do valor medido para distâncias superiores a 10 m (elementos líquidos) e de 20 mm (elementos sólidos);
- O ajuste do zero e da escala serão configurados localmente através de botões existentes no medidor de nível tipo radar;
- Para sinalização de alarme, deverão existir 2 contactos inversores livres de potencial.

2.2. Outras caraterísticas consideradas relevantes:

- Para transmissão do valor da leitura poderá ser utilizado o protocolo Hart ou Profibus.

3. TESTES

Será emitido um certificado de conformidade CE pelo fabricante que possuirá certificação de acordo com o sistema de qualidade EN ISO 9001 ou equivalente.

Serão realizados os testes e os ensaios indicados na especificação técnica ET-IE 020.

4. NORMAS

São aplicáveis as normas portuguesas NP e, na sua ausência, as normas ISO e DIN ou normalização europeia EN.

O medidor de nível tipo radar obedecerá ainda às seguintes normas específicas ou equivalentes:

- IEC 60695-2-11 - Material elétrico;
- IEC 60811 - Material elétrico;
- IEC 60950 - Material elétrico;
- IEC 61000-4-2/3/4/5 e IEC 61000-3-2/4 - Material elétrico;
- IEC 61000-4-2, IEC 61000-4-3, IEC 61000-4-4, IEC 61000-4-5, IEC 61000-4-6, IEC 61000-4-8, IEC 61000-4-11e IEC 61000-4-12 - Compatibilidade eletromagnética;
- EN 50178 - Equipamentos eletrónicos.

1. ESPECIFICAÇÃO DO FORNECIMENTO

A presente especificação define as caraterísticas do medidor de nível do manto de lamas.

A gama de medição e a tensão de alimentação são os indicados nas peças de projeto/nota técnica.

Em caso de contradição entre a presente especificação e elementos de projeto/nota técnica colocados a concurso, prevalecem as indicações dos últimos.

2. CARATERÍSTICAS DO FORNECIMENTO

2.1. Caraterísticas mínimas obrigatórias:

- O medidor de nível do manto de lamas será adequado ao elemento a medir;
- O elemento sensor será do tipo ultrassónico, com sistema de autolimpeza e próprio para o elemento a medir;
- O elemento sensor será construído em policabornato (corpo) e material cerâmico ou em material compósito (face emissora). Este será instalado em suporte próprio para o efeito construído em aço inoxidável 1.4401 e colocado perpendicularmente ao meio a medir;
- A leitura do medidor de nível do manto de lamas será transmitida através de um sinal 4-20mA isolado galvânicamente, com autocompensação de erros devido à formação de pares galvânicos nas ligações entre o sensor e o transmissor e proporcional à altura ou profundidade do manto de lamas;
- Sempre que o elemento sensor seja instalado em caixa, enterrado ou acima de 1,5 m do pavimento, o respetivo transmissor/indicador deverá ser de montagem mural colocado a 1,5 m do pavimento, em local acessível e terá um índice de proteção não inferior a IP65;
- Quando colocado no exterior o transmissor/indicador será protegido por uma pala em borracha vulcanizada, flexível, opaca e com uma espessura de 5 mm para facilitar a respetiva leitura e garantir a proteção total do "display" contra os raios UVs;
- A precisão mínima do medidor de nível do manto de lamas será de 0,25 % do valor medido ou 35 mm (o maior dos dois);
- O ajuste do zero e da escala serão configurados localmente através de botões existentes no medidor de nível do manto de lamas;
- Para sinalização de alarme, deverão existir 2 contactos inversores livres de potencial.

2.2. Outras caraterísticas consideradas relevantes:

- Para transmissão do valor da leitura poderá ser utilizado o protocolo Hart ou Profibus.

3. TESTES

Será emitido um certificado de conformidade CE pelo fabricante que possuirá certificação de acordo com o sistema de qualidade EN ISO 9001 ou equivalente.

Serão realizados os testes e os ensaios indicados na especificação técnica ET-IE 020.

4. NORMAS

São aplicáveis as normas portuguesas NP e, na sua ausência, as normas ISO e DIN ou normalização europeia EN.

O medidor de nível do manto de lamas obedecerá ainda às seguintes normas específicas ou equivalentes:

- IEC 60695-2-11 - Material elétrico;
- IEC 60811 - Material elétrico;
- IEC 60950 - Material elétrico;
- IEC 61000-4-2/3/4/5 e IEC 61000-3-2/4 - Material elétrico;
- IEC 61000-4-2, IEC 61000-4-3, IEC 61000-4-4, IEC 61000-4-5, IEC 61000-4-6, IEC 61000-4-8, IEC 61000-4-11e IEC 61000-4-12 - Compatibilidade eletromagnética;
- EN 50178 - Equipamentos eletrónicos.

1. ESPECIFICAÇÃO DO FORNECIMENTO

A presente especificação define as caraterísticas gerais do medidor de oxigénio dissolvido.

A gama de medição, o tipo de montagem e a tensão de alimentação são os indicados nas peças de projeto/nota técnica.

Em caso de contradição entre a presente especificação e elementos de projeto/nota técnica colocados a concurso, prevalecem as indicações dos últimos.

2. CARATERÍSTICAS DO FORNECIMENTO

2.1. Caraterísticas mínimas obrigatórias:

- O medidor de oxigénio dissolvido será adequado ao fluido a medir;
- O elemento sensor será próprio para imersão, com resistência à corrosão, com compensação automática de temperatura e utilizará o princípio de medida por luminescência, não requerendo calibração pelo usuário nem caudal mínimo de amostra;
- O elemento sensor terá o corpo em aço inoxidável 1.4401 e membrana em POM ou noryl ou PTFE. Este será fixo por um braço em pvc com regulação de altura e fixadores em aço inoxidável 1.4401;
- A leitura do medidor de oxigénio dissolvido será transmitida através de um sinal 4-20mA isolado galvânicamente e proporcional ao valor de oxigénio dissolvido medido;
- Sempre que o elemento sensor seja instalado em caixa, enterrado ou acima de 1,5 m do pavimento, o respetivo transmissor/indicador deverá ser de montagem mural colocado a 1,5 m do pavimento, em local acessível e terá um índice de proteção não inferior a IP65;
- Quando colocado no exterior o transmissor/indicador será protegido por uma pala em borracha vulcanizada, flexível, opaca e com uma espessura de 5 mm para facilitar a respetiva leitura e garantir a proteção total do "display" contra os raios UVs;
- A precisão mínima do medidor de oxigénio dissolvido será de 0,1ppm (< 2 ppm), 0,2 ppm (2 – 10 ppm) e 0,4 ppm (> 10ppm);
- O ajuste do zero e da escala serão configurados localmente através de botões existentes no medidor de oxigénio dissolvido;
- O medidor de oxigénio será dotado de um sistema de autolimpeza e a respetiva cápsula deverá ter uma duração de 12 meses dependendo das condições de trabalho;
- Para sinalização de alarme, deverão existir 2 contactos inversores livres de potencial.

2.2. Outras caraterísticas consideradas relevantes

- Para transmissão do valor da leitura poderá ser utilizado o protocolo Hart ou Profibus.

3. TESTES

Será emitido um certificado de conformidade CE pelo fabricante que possuirá certificação de acordo com o sistema de qualidade EN ISO 9001 ou equivalente.

Serão realizados os testes e os ensaios indicados na especificação técnica ET-IE 020.

4. NORMAS

São aplicáveis as normas portuguesas NP e, na sua ausência, as normas ISO e DIN ou normalização europeia EN.

O medidor de oxigénio dissolvido obedecerá ainda às seguintes normas específicas ou equivalentes:

- IEC 60695-2-11 - Material elétrico;
- IEC 60811 - Material elétrico;
- IEC 60950 - Material elétrico;
- IEC 61000-4-2/3/4/5 e IEC 61000-3-2/4 - Material elétrico;
- IEC 61000-4-2, IEC 61000-4-3, IEC 61000-4-4, IEC 61000-4-5, IEC 61000-4-6, IEC 61000-4-8, IEC 61000-4-11e IEC 61000-4-12 - Compatibilidade eletromagnética;
- EN 50178 - Equipamentos eletrónicos.

1. ESPECIFICAÇÃO DO FORNECIMENTO

A presente especificação define as caraterísticas gerais do medidor de pH.

A gama de medição, o tipo de montagem e a tensão de alimentação são os indicados nas peças de projeto/nota técnica.

Em caso de contradição entre a presente especificação e elementos de projeto/nota técnica colocados a concurso, prevalecem as indicações dos últimos.

2. CARATERÍSTICAS DO FORNECIMENTO

2.1. Caraterísticas mínimas obrigatórias:

- O medidor de pH será adequado ao fluido a medir;
- O elemento sensor será próprio para imersão ou medição em linha, de acordo com o ponto de medição, com resistência à corrosão e provido de correção automática de temperatura.
- Se a instalação do sensor for por imersão, este será fixo por um braço em pvc com regulação de altura e fixadores em aço inoxidável 1.4401;
- O elemento sensor terá o corpo em aço inoxidável 1.4401 ou NEMA ou PTFE e membrana em vidro;
- Serão fornecidas soluções tampão para permitir, durante um período de um ano, a calibração do aparelho;
- A leitura do medidor de pH será transmitida através de um sinal 4-20mA isolado galvânicamente e proporcional ao valor de pH medido;
- Sempre que o elemento sensor seja instalado em caixa, enterrado ou acima de 1,5 m do pavimento, o respetivo transmissor/indicador deverá ser de montagem mural colocado a 1,5 m do pavimento, em local acessível e terá um índice de proteção não inferior a IP65;
- Quando colocado no exterior o transmissor/indicador será protegido por uma pala em borracha vulcanizada, flexível, opaca e com uma espessura de 5 mm para facilitar a respetiva leitura e garantir a proteção total do "display" contra os raios UVs;
- A precisão mínima do medidor de pH será de 0,02 pH;
- Quando o tipo de efluente o justifique, o medidor pH será dotado de um sistema de autolimpeza;
- O ajuste do zero e da escala serão configurados localmente através de botões existentes no medidor de pH;

– Para sinalização de alarme, deverão existir 2 contactos inversores livres de potencial.

2.2. Outras caraterísticas consideradas relevantes:

– Para transmissão do valor da leitura poderá ser utilizado o protocolo Modbus.

3. TESTES

Será emitido um certificado de conformidade CE pelo fabricante que possuirá certificação de acordo com o sistema de qualidade EN ISO 9001 ou equivalente.

Serão realizados os testes e os ensaios indicados na especificação técnica ET-IE 020.

4. NORMAS

São aplicáveis as normas portuguesas NP e, na sua ausência, as normas ISO e DIN ou normalização europeia EN.

O medidor de pH obedecerá ainda às seguintes normas específicas ou equivalentes:

– IEC 60695-2-11 - Material elétrico;

– IEC 60811 - Material elétrico;

– IEC 60950 - Material elétrico;

– IEC 61000-4-2/3/4/5 e IEC 61000-3-2/4 - Material elétrico;

– IEC 61000-4-2, IEC 61000-4-3, IEC 61000-4-4, IEC 61000-4-5, IEC 61000-4-6, IEC 61000-4-8, IEC 61000-4-11e IEC 61000-4-12 - Compatibilidade eletromagnética;

– EN 50178 - Equipamentos eletrónicos.

1. ESPECIFICAÇÃO DO FORNECIMENTO

A presente especificação define as caraterísticas gerais do medidor de potencial redox.

A gama de medição, o tipo de montagem e a tensão de alimentação são os indicados nas peças de projeto/nota técnica.

Em caso de contradição entre a presente especificação e elementos de projeto/nota técnica colocados a concurso, prevalecem as indicações dos últimos.

2. CARATERÍSTICAS DO FORNECIMENTO

2.1. Caraterísticas mínimas obrigatórias:

- O medidor de potencial redox será adequado ao fluido a medir;
- O elemento sensor terá o corpo em aço inoxidável 1.4401 ou NEMA ou PTFE e elétrodo em platina. Este será próprio para imersão, com resistência à corrosão e provido de correção automática de temperatura; A fixação do elemento sensor será feita por meio de um braço em pvc com regulação de altura e fixadores em aço inoxidável 1.4401;
- Serão fornecidas soluções tampão para permitir, durante um período de um ano, a calibração do aparelho;
- A leitura do medidor de potencial redox será transmitida através de um sinal 4-20mA isolado galvânicamente e proporcional ao valor de potencial redox medido;
- Sempre que o elemento sensor seja instalado em caixa, enterrado ou acima de 1,5 m do pavimento, o respetivo transmissor/indicador deverá ser de montagem mural colocado a 1,5 m do pavimento, em local acessível e terá um índice de proteção não inferior a IP65;
- Quando colocado no exterior o transmissor/indicador será protegido por uma pala em borracha vulcanizada, flexível, opaca e com uma espessura de 5 mm para facilitar a respetiva leitura e garantir a proteção total do "display" contra os raios UVs;
- O ajuste do zero e da escala serão configurados localmente através de botões existentes no medidor de potencial redox;
- A precisão mínima do medidor de potencial redox será de 2 mV;
- Quando o tipo de efluente o justifique, o medidor potencial redox será dotado de um sistema de autolimpeza;
- Para sinalização de alarme, deverão existir 2 contactos inversores livres de potencial.

2.2. Outras caraterísticas consideradas relevantes:

- Para transmissão do valor da leitura poderá ser utilizado o protocolo Hart ou Profibus.

3. TESTES

Será emitido um certificado de conformidade CE pelo fabricante que possuirá certificação de acordo com o sistema de qualidade EN ISO 9001 ou equivalente.

Serão realizados os testes e os ensaios indicados na especificação técnica ET-IE 020.

4. NORMAS

São aplicáveis as normas portuguesas NP e, na sua ausência, as normas ISO e DIN ou normalização europeia EN.

O medidor de potencial redox obedecerá ainda às seguintes normas específicas ou equivalentes:

- IEC 60695-2-11 - Material elétrico;
- IEC 60811 - Material elétrico;
- IEC 60950 - Material elétrico;
- IEC 61000-4-2/3/4/5 e IEC 61000-3-2/4 - Material elétrico;
- IEC 61000-4-2, IEC 61000-4-3, IEC 61000-4-4, IEC 61000-4-5, IEC 61000-4-6, IEC 61000-4-8, IEC 61000-4-11e IEC 61000-4-12 - Compatibilidade eletromagnética;
- EN 50178 - Equipamentos eletrónicos.

1. ESPECIFICAÇÃO DO FORNECIMENTO

A presente especificação define as caraterísticas gerais do medidor de pressão.

A gama de medição, o tipo de montagem e a tensão de alimentação são os indicados nas peças de projeto/nota técnica.

Em caso de contradição entre a presente especificação e elementos de projeto/nota técnica colocados a concurso, prevalecem as indicações dos últimos.

2. CARATERÍSTICAS DO FORNECIMENTO

2.1. Caraterísticas mínimas obrigatórias:

- O medidor de pressão será adequado ao fluido a medir;
- O medidor de pressão será construído em aço inox (invólucro 1.4301 e partes molhadas 1.4401), com sensor em material cerâmico e com compensação de temperatura. O sensor de pressão será selado por meio de um "o-ring" em viton;
- A leitura do medidor de pressão será transmitida através de um sinal 4-20mA isolado galvânicamente e proporcional ao valor de pressão medido;
- Sempre que o elemento sensor seja instalado em caixa, enterrado ou acima de 1,5 m do pavimento, o respetivo transmissor/indicador deverá ser de montagem mural colocado a 1,5 m do pavimento, em local acessível e terá um índice de proteção não inferior a IP65;
- Quando colocado no exterior o transmissor/indicador será protegido por uma pala em borracha vulcanizada, flexível, opaca e com uma espessura de 5 mm para facilitar a respetiva leitura e garantir a proteção total do "display" contra os raios UVs;
- A precisão mínima do medidor de pressão será de 0,5% ($p \leq 0,4$ bar) ou 0,25% ($p > 0,4$ bar) do valor final de escala;
- O ajuste do zero e da escala serão configurados localmente através de botões existentes no medidor de pressão;
- Em locais com risco de explosão, o medidor de pressão deverá possuir características EEx IIC T6;
- Para sinalização de situações de alarme, deverão existir 2 contactos inversores livres de potencial.

2.2. Outras características consideradas relevantes:

- Para transmissão do valor da leitura poderá ser utilizado o protocolo Modbus.

3. TESTES

Será emitido um certificado de conformidade CE pelo fabricante que possuirá certificação de acordo com o sistema de qualidade EN ISO 9001 ou equivalente.

Serão realizados os testes e os ensaios indicados na especificação técnica ET-IE 020.

4. NORMAS

São aplicáveis as normas portuguesas NP e, na sua ausência, as normas ISO e DIN ou normalização europeia EN.

O medidor de pressão obedecerá ainda às seguintes normas específicas ou equivalentes:

- IEC 60695-2-11 - Material elétrico;
- IEC 60811 - Material elétrico;
- IEC 60950 - Material elétrico;
- IEC 61000-4-2/3/4/5 e IEC 61000-3-2/4 - Material elétrico;
- IEC 61000-4-2, IEC 61000-4-3, IEC 61000-4-4, IEC 61000-4-5, IEC 61000-4-6, IEC 61000-4-8, IEC 61000-4-11e IEC 61000-4-12 - Compatibilidade eletromagnética;
- EN 50178 - Equipamentos eletrónicos.

1. ESPECIFICAÇÃO DO FORNECIMENTO

A presente especificação define as caraterísticas gerais do medidor de sólidos em suspensão.

A gama de medição, o tipo de montagem e a tensão de alimentação são os indicados nas peças de projeto/nota técnica.

Em caso de contradição entre a presente especificação e elementos de projeto/nota técnica colocados a concurso, prevalecem as indicações dos últimos.

2. CARATERÍSTICAS DO FORNECIMENTO

2.1. Caraterísticas mínimas obrigatórias:

- O medidor de sólidos em suspensão será adequado ao fluido a medir;
- O elemento sensor poderá ser construído em aço inoxidável 1.4401 ou polyuretano moldado ou epoxy/pvc moldado;
- O elemento sensor terá autolimpeza, baixo nível de manutenção e compensação automática de cor em função da luz ambiente;
- A leitura do medidor de sólidos em suspensão será transmitida através de um sinal 4-20mA isolado galvânicamente e proporcional ao nível de sólidos em suspensão medido;
- Sempre que o elemento sensor seja instalado em caixa, enterrado ou acima de 1,5 m do pavimento, o respetivo transmissor/indicador deverá ser de montagem mural colocado a 1,5 m do pavimento, em local acessível e terá um índice de proteção não inferior a IP65;
- Quando colocado no exterior o transmissor/indicador será protegido por uma pala em borracha vulcanizada, flexível, opaca e com uma espessura de 5 mm para facilitar a respetiva leitura e garantir a proteção total do "display" contra os raios UVs;
- A precisão mínima do medidor de sólidos em suspensão será de 2 % do valor medido;
- O ajuste do zero e da escala serão configurados localmente através de botões existentes no medidor de sólidos em suspensão;
- Para sinalização de alarme, deverão existir 2 contactos inversores livres de potencial.

2.2. Outras caraterísticas consideradas relevantes:

- Para transmissão do valor da leitura poderá ser utilizado o protocolo Hart ou Profibus.

3. TESTES

Será emitido um certificado de conformidade CE pelo fabricante que possuirá certificação de acordo com o sistema de qualidade EN ISO 9001 ou equivalente.

Serão realizados os testes e os ensaios indicados na especificação técnica ET-IE 020.

4. NORMAS

São aplicáveis as normas portuguesas NP e, na sua ausência, as normas ISO e DIN ou normalização europeia EN.

O medidor de sólidos em suspensão obedecerá ainda às seguintes normas específicas ou equivalentes:

- IEC 60695-2-11 - Material elétrico;
- IEC 60811 - Material elétrico;
- IEC 60950 - Material elétrico;
- IEC 61000-4-2/3/4/5 e IEC 61000-3-2/4 - Material elétrico;
- IEC 61000-4-2, IEC 61000-4-3, IEC 61000-4-4, IEC 61000-4-5, IEC 61000-4-6, IEC 61000-4-8, IEC 61000-4-11e IEC 61000-4-12 - Compatibilidade eletromagnética;
- EN 50178 - Equipamentos eletrónicos.

1. ESPECIFICAÇÃO DO FORNECIMENTO

A presente especificação define as caraterísticas gerais da boia de nível.

O tipo e meio de instalação e a tensão de funcionamento da boia de nível são os indicados nas peças de projeto/nota técnica.

Em caso de contradição entre a presente especificação e elementos de projeto/nota técnica colocados a concurso, prevalecem as indicações dos últimos.

2. CARATERÍSTICAS DO FORNECIMENTO

2.1. Caraterísticas mínimas obrigatórias:

- A boia de nível será própria para adequada para saneamento ou águas limpas ou outro e terá o comprimento de cabo adequado à aplicação em causa. Esta será do tipo ecológica sem mercúrio;
- A boia de nível será constituída por um microinterruptor inversor e unipolar com poder de corte de não inferior a 10A/250V ou 4A/30VDC; A boia de nível terá a forma de pera e será construída em polímero ABS ou neoprene ou hypalon ou polipropileno ou em EPDM;
- O cabo de ligação à boia de nível poderá ser neoprene ou hypalon e terá 3 condutores de secção não inferior a 1 mm^2.

2.2. Outras caracerísticas consideradas relevantes

- Para garantir uma maior estabilidade da boia de nível poderá ser fornecido um contrapeso exterior.

3. TESTES

Será emitido um certificado de conformidade CE pelo fabricante que possuirá certificação de acordo com o sistema de qualidade EN ISO 9001 ou equivalente.

Serão realizados os testes e os ensaios indicados na especificação técnica ET-IE 020.

4. NORMAS

São aplicáveis as normas portuguesas NP e, na sua ausência, as normas ISO e DIN ou normalização europeia EN.

A boia de nível obedecerá ainda às seguintes normas específicas ou equivalentes:

- IEC 60695-2-11 - Material elétrico;

- IEC 60811 - Material elétrico;
- IEC 60950 - Material elétrico;
- IEC 61000-4-2/3/4/5 e IEC 61000-3-2/4 - Material elétrico;
- EN 50178 - Equipamentos eletrónicos.

AdP – ÁGUAS DE PORTUGAL		ÁGUAS DE PORTUGAL
DESIGNAÇÃO **MEDIDOR DE H2S, O2, CO OU CH4**		**ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA** **ET-IE 394**
INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	**VERSÃO: 01_2012**	

1. ESPECIFICAÇÃO DO FORNECIMENTO

A presente especificação define as caraterísticas gerais do medidor de H2S, 02, CO ou CH4.

A gama de medição, o tipo de gás e de montagem e a tensão de alimentação são os indicados nas peças de projeto/nota técnica.

Em caso de contradição entre a presente especificação e elementos de projeto/nota técnica colocados a concurso, prevalecem as indicações dos últimos.

2. CARATERÍSTICAS DO FORNECIMENTO

2.1. Caraterísticas mínimas obrigatórias:

- O medidor será adequado ao gás a medir (H2S, O2, CO ou CH4);
- O sensor do medidor de H2S, CO ou CH4 será do tipo eletroquímico, enquanto que o medidor de O2 será do tipo catalítico com um tempo expectável de vida de 2 anos;
- O elemento sensor terá com resistência à corrosão, com compensação automática de temperatura e não deverá requerer calibração pelo usuário;
- O corpo do elemento sensor será em aço inoxidável 1.4401 ou NEMA ou poliestireno;
- Sempre que o elemento sensor seja instalado em caixa, enterrado ou acima de 1,5 m do pavimento, o respetivo transmissor/indicador deverá ser de montagem mural colocado a 1,5 m do pavimento, em local acessível e terá um índice de proteção não inferior a IP65;
- Quando colocado no exterior o transmissor/indicador será protegido por uma pala em borracha vulcanizada, flexível, opaca e com uma espessura de 5 mm para facilitar a respetiva leitura e garantir a proteção total do "display" contra os raios UVs;
- Em locais com risco de explosão, o medidor deverá possuir características EEx IIC T6;
- A precisão mínima do medidor será de 5 % do valor medido;
- O ajuste do zero e da escala serão configurados localmente através de botões existentes no medidor;
- Será contemplada a existência de uma indicação visual e sonora para sinalização de um alarme, devendo o mesmo ser apenas desativado manualmente por aceitação de alarme;
- Para sinalização de alarme, deverão existir 2 contactos inversores livres de potencial.

2.2. Outras caraterísticas consideradas relevantes

- A leitura será transmitida através de um sinal 4-20mA isolado galvânicamente e proporcional à quantidade de gás medido (H2S, O2, CO ou CH4) e com autocompensação de erros devido à formação de pares galvânicos nas ligações entre o sensor e o transmissor;
- Para transmissão do valor da leitura poderá ser utilizado o protocolo Hart ou Profibus.

3. TESTES

Será emitido um certificado de conformidade CE pelo fabricante que possuirá certificação de acordo com o sistema de qualidade EN ISO 9001 ou equivalente.

Serão realizados os testes e os ensaios indicados na especificação técnica ET-IE 020.

4. NORMAS

São aplicáveis as normas portuguesas NP e, na sua ausência, as normas ISO e DIN ou normalização europeia EN.

O medidor de H2S, 02, CO ou CH4 obedecerá ainda às seguintes normas específicas ou equivalentes:

- IEC 60695-2-11 - Material elétrico;
- IEC 60811 - Material elétrico;
- IEC 60950 - Material elétrico;
- IEC 61000-4-2/3/4/5 e IEC 61000-3-2/4 - Material elétrico;
- IEC 61000-4-2, IEC 61000-4-3, IEC 61000-4-4, IEC 61000-4-5, IEC 61000-4-6, IEC 61000-4-8, IEC 61000-4-11e IEC 61000-4-12 - Compatibilidade eletromagnética;
- EN 50178 - Equipamentos eletrónicos.

ÁGUAS DO CENTRO LITORAL
Grupo Águas de Portugal

Anexo A

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DE CABODUTO E CABO DE FIBRA ÓPTICA

1. Índice

1. Índice 2
2. Caboduto 3
2.1. Características 3
3. Caixas de Visita 3
3.1. Características 3
3.2. Localização 4
4. Cabo de Fibra Óptica 5
4.1. Características 5
4.2. Quantidade 5
4.3. Juntas de Fusão 5
5. Ensaios das Fibras Ópticas 5

2. Caboduto

2.1. Características

2.1.1 Os tubos e acessórios para enfiamentos de cabos de telegestão e sinalização, serão corrugados exteriormente e lisos interiormente, obtidos pelo processo de dupla extrusão, no qual dois tubos são extrudidos um dentro do outro e soldados termicamente.

2.1.2 Os tubos e acessórios para enfiamentos de cabos de telegestão e sinalização, serão corrugados exteriormente e lisos interiormente, obtidos pelo processo de dupla extrusão, no qual dois tubos são extrudidos um dentro do outro e soldados termicamente.

2.1.3 Os tubos serão fornecidos em varas, de cor verde e o material constituinte da tubagem será o PEAD/PEMD.

2.1.4 O diâmetro a instalar será de 110 mm e a pressão nominal do tubo será SN8.

2.1.5 Os tubos deverão ter as características necessárias de modo a satisfazer os ensaios prescritos pela Norma NF EN 50086-2-4.

2.1.6 O sistema de ligação entre tubos será por meio de uma manga composta por luva de PEAD e união de borracha de butadieno. Este sistema deverá garantir a estanquidade das juntas e estar de acordo com a Norma DIN 4033.

2.1.7 A tubagem de telegestão, caso se aplique, deverá conter duas guias/colocação de cordão duplo de reboque entre caixas de telegestão.

2.1.8 Deverá ser instalado a uma profundidade ao extradorso não inferior a 0,8m, devidamente sinalizado por fita plástica sinalizadora verde sobre o tubo.

2.1.9 A banda avisadora será instalada sobre toda a largura da tubagem, com o mínimo de 0,20m, e ao longo dela, conforme peças desenhadas.

3. Caixas de Visita

3.1. Características

3.1.1. As caixas de visita a construir no âmbito da instalação de caboduto para fibra óptica serão utilizadas para a execução de juntas e/ou acondicionamento de folgas intermédias de 10m. As caixas serão construídas de acordo com o desenho de pormenor *547.1.PE.CA.1.11* e terão:

- Anéis circulares pré-fabricados de betão, com diâmetro de 1m, espessura de 80 a 105mm, altura útil 300mm ou 500mm, consoante as situações;
- Cones excêntricos pré-fabricados de betão, com diâmetro de 1m, espessura de 80 a 105mm, altura útil de 750mm;
- Lajes de fundo em betão armado (C25/30 – A400), perfuradas (Ø 120mm) com a espessura de 15cm;
- Aros e tampas circulares de material compósito, com abertura de diâmetro mínimo de 600mm, com fecho hidráulico, classe apropriada ao tráfego no local, com o símbolo ÁGUAS DO CENTRO LITORAL e TELECOMUNICAÇÕES;
- Envolvimento dos cabodutos será feito com perfil hidro-expansivel do tipo "SikaSwell-S ou SikaSwell-P" e selagem com betão dos rasgos que permitiam o acesso à tubagem.

3.2. Localização

3.2.1. Deverá prever-se a existência de uma caixa nos pontos de mudança de direcção com um ângulo superior a 30°.

3.2.2. Deverá ser prevista a construção de caixas de visita de, no máximo, 200 em 200m, para constituição de folgas e/ou execução de juntas e apoio na instalação do cabo de fibras ópticas.

3.2.3. Deverá prever-se a existência de uma caixa nos pontos de mudança de direcção com um ângulo superior a 30°.

3.2.4. Deverá prever-se a existência de uma caixa nos pontos imediatamente antes e depois de cada travessia (subaquática, ferroviária, rodoviária, outra de perfuração dirigida, etc).

4. Cabo de Fibra Óptica

4.1. Características

4.1.1. O cabo de fibra óptica a instalar será idêntico ao já instalado na restante infra-estrutura do Sistema Multimunicipal – FREEDM™ Gel-Free Central Tube Indoor/Outdoor Cable 12F E9 SMF-28e+® ITU G652.D CT 3.0 da Corning ou equivalente.

4.2. Quantidade

4.2.1. A quantidade de cabo a fornecer tem em conta as seguintes parcelas, quando existentes em cada caso:

- Comprimento dos troços entre a sala de quadros da instalação a montante e a sala de quadros da instalação a jusante;
- Folga efectiva de 25m em cada extremidade de cada troço que finalize numa instalação, para efeitos de disponibilidade de cabo em eventuais extensões das canalizações internas, execução de ligações, reparações de cabos, etc;
- Folga efectiva de 10m a instalar em cada caixa de visita, para incorporação de folgas ou execução de juntas;
- Nos casos aplicáveis, folga de 50m de cabo de fibra óptica em cada caixa de visita junto de ponto de entrada ou de entrega sem incorporação de equipamento eléctrico (sem seccionar), prevenindo ligações futuras.

4.3. Juntas de Fusão

4.3.1. As juntas de fusão serão do tipo estanque (índice de protecção para a eventualidade de uma situação de submersão completa e sujeita à acção de uma coluna de água correspondente às dimensões da caixa de visita), de utilização subterrânea e de capacidade suficiente para o número de fibras em causa.

5. Ensaios das Fibras Ópticas

5.1.1. Deverá prever-se a execução de testes à condição do caboduto, em conformidade com o Anexo C - *Especificações Técnicas para Ensaios de Cabos de Fibra Óptica*.

5.1.2. Deverá prever-se a realização de ensaios a todas as juntas executadas e emitidos os relatórios correspondentes.

5.1.3. Deverá prever-se a realização ensaios e testes aos troços de fibra óptica após a conclusão da instalação do cabo e da execução das juntas, em conformidade com o Anexo C - *Especificações Técnicas para Ensaios de Cabos de Fibra Óptica*.

ÁGUAS DO CENTRO LITORAL
Grupo Águas de Portugal

Anexo B

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS PARA INSTALAÇÃO DE CABODUTO E CABO DE FIBRA ÓPTICA

1 Índice

1 Índice 2
2 Características 3
2.1 Requisitos Gerais 3
3 Junções das Condutas e Peças de Transição 3
3.1 Generalidades 3
4 Instalação da Conduta 3
4.1 Generalidades 3
4.2 Escavação da Vala 4
4.3 Instalação da Conduta em vala seca 4
4.4 Instalação da Conduta em Condições Especiais 4
4.5 Instalação da Conduta em Vala Húmida e Zonas Inundadas 5
4.6 Mangas de Protecção para a Conduta 5
4.7 Atravessamentos por Perfuração Horizontal com Manga de Protecção 5
4.8 Atravessamento de Estradas Nacionais a Céu Aberto e Rios 6
4.9 Controlo da Flutuação em Zonas Inundáveis e Linhas de Água 6
4.10 Controlo em Zonas Sujeitas a Erosão 6
4.11 Atravessamento de Falhas no Terreno 6
4.12 Aterro 7
4.13 Limpeza de Conduta e Ensaio de Pressão e Calibração 7
4.14 Instalação das Caixas de Visita 8
4.15 Prioridades para Localização das Caixas de Visita 8
4.16 Sinalizadores 9
5 Instalação do Cabo 10
5.1 Desenrolamento do Cabo na Bobine 10
5.2 Enfiamento do Cabo no Caboduto 10

2 Características

2.1 Requisitos Gerais

2.1.1 As condutas e os cabos de telegestão serão executados de acordo com o presente Caderno de Encargos e com as especificações e regras de arte aplicáveis, no que a materiais e trabalhos diz respeito.

2.1.2 A tubagem e o cabo deverão cumprir os requisitos enunciados no Anexo A: *Especificações Técnicas do Caboduto* e *Cabo de Fibra Óptica*.

2.1.3 Os tubos serão pré-lubrificados interiormente de forma a permitir a futura montagem de cabos de fibra óptica por sopro, ou, em alternativa, com pré-instalação de bichas para tracção de cabos

3 Junções das Condutas e Peças de Transição

3.1 Generalidades

3.1.1 Não são permitidas bossas e/ou outras imperfeições internas da conduta nas juntas. Antes de ser instalada uma junção devem-se examinar as extremidades do tubo para verificar a existência de imperfeições. A extremidade do tubo e a junção propriamente dita deverão ser limpas de areias, lama e outros detritos.

3.1.2 Deverão ser resistentes ao arranque criado pela dilatação e contracção dos tubos adjacentes. Todos os acessórios usados nas condutas e mangas de protecção deverão manter o diâmetro interior da conduta ou manga de protecção adjacentes. Não deverão ser introduzidas irregularidade nem bossas no interior.

4 Instalação da Conduta

4.1 Generalidades

4.1.1 A instalação das tubagens em vala far-se-á de acordo com os requisitos habituais especificados para os tubos de PEAD. Em geral as mudanças de direcção serão feitas à custa da flexibilidade intrínseca do material, considerando raios de curvatura não inferiores a 4 m, sem prejuízo de ser sempre cumprido o indicado no ponto 3.15.2.

4.1.2 As condutas serão instaladas com os comprimentos máximos do fornecimento,

não podendo ser seccionada apenas por razões de facilidade de instalação; a quantidade de junções a instalar deverá ser a mínima possível.

4.2 Escavação da Vala

4.2.1 Se o nível freático for elevado na zona onde se vai colocar a conduta, a água será retirada durante a colocação da conduta e o aterro da vala.

4.2.2 A vala deve estar isenta de quaisquer materiais que possam danificar a conduta, incluindo pedras do próprio terreno.

4.2.3 Após limpeza, deve ser feito o preenchimento e compactação nas zonas irregulares para assegurar a nivelamento da vala, de modo a que se crie uma "cama" para colocação do PEAD.

4.2.4 Os pormenores da vala a executar estão representados nas peças desenhadas do projecto.

4.3 Instalação da Conduta em Vala Seca

4.3.1 A "cama" para a conduta será constituída por areia ou solo macio natural livre de objectos de elevadas dimensões não necessitando de operações de crivagem.

4.3.2 A "cama" para a conduta será alisada de tal modo que quando for a instalação da conduta não surjam tensões significativas na conduta em áreas desniveladas.

4.3.3 O material constituinte da "cama" para a conduta deverá estar isento de materiais que possam danificar a conduta.

4.3.4 Caso seja necessário, a conduta será ancorada para evitar o deslize, o que constitui encargo do Instalador e se considera incluído na proposta. Dever-se-á ter especial cuidado com os movimentos provocados pela expansão e contracção térmica durante o aterro que é feito logo após a instalação.

4.4 Instalação da Conduta em Condições Especiais

4.4.1 Em situações especiais, que se descrevem de seguida, poderão ser adoptados os seguintes procedimentos:

a) "Casing" ou manga de protecção, com tubagem em PEAD de diâmetro adequado ao diâmetro do caboduto previsto: 200mm (espessura mínima de 20mm), se caboduto igual a 110mm;

b) Instalação de conduta sobressalente em paralelo, encamisada ou não de acordo com o estipulado adiante. O diâmetro será o previsto no ponto anterior;

c) Conduta de transposição, com tubagem em PEAD ou PP de 63mm de diâmetro encamisada por uma tubagem em aço inoxidável de diâmetro 90mm e 2,5mm de espessura;

4.5 Instalação da Conduta em Vala Húmida e Zonas Inundadas

4.5.1 Uma vez que o polietileno de alta densidade flutua na água, é necessário ancorar ou lastrar a conduta de forma a mantê-la fixa caso a vala contenha água durante a instalação ou manutenção subsequente, ou o solo do terreno não permita manter a conduta fixa.

4.5.2 A lastragem será feita com solo de terreno, pesos de betão armado ou uma combinação de ambos. É permitida a fixação aos pesos de betão se for usada uma manga de protecção, de acordo com os diâmetros atrás definidos, fixada através de abraçadeiras. De qualquer modo, a conduta ou o seu "casing" não deverão deslocar-se por flutuação.

4.5.3 A ligação entre a manga de protecção e os pesos de betão armado aplicados à tubagem principal será folgada na posição das duas horas.

4.5.4 Todos os trabalhos de lastragem descriminados são considerados incluídos nos preços da proposta.

4.6 Mangas de Protecção para a Conduta

4.6.1 Em locais onde seja necessário proteger a conduta com mangas de protecção essas mangas terão diâmetro adequado ao diâmetro do caboduto, em conformidade com já definido anteriormente.

4.7 Atravessamentos por Perfuração Horizontal com Manga de Protecção

4.7.1 Nos atravessamentos por perfuração horizontal instalar-se-ão dois cabodutos dentro de uma manga de polietileno de alta densidade de diâmetro adequado, em conformidade com já definido anteriormente. Não serão utilizadas peças de uniões para interligação de secções de conduta dentro da manga de protecção. Os comprimentos disponíveis evitarão o uso de juntas dentro da manga de protecção.

4.8 Atravessamento de Estradas Nacionais a Céu Aberto e Rios

4.8.1 Nos atravessamentos de estradas nacionais e rios a céu aberto instalar-se-á uma conduta de transposição, em conformidade com o já previsto anteriormente. A fixação da conduta de transposição far-se-á com abraçadeiras em aço inoxidável e buchas químicas.

4.9 Controlo da Flutuação em Zonas Inundáveis e Linhas de Água

4.9.1 Nestas zonas colocar-se-ão pesos de betão para lastrar a tubagem e a conduta será protegida com uma manga de polietileno de alta densidade de 200mm, fixada aos pesos de betão, através de abraçadeiras em Inox ou material apropriado.

4.9.2 Nos atravessamentos executados com perfuração direccionada e onde a tubagem de linha não seja protegida com uma conduta, será instalada uma conduta de aço revestido, igualmente pelo método de perfuração dirigida. A profundidade de instalação da conduta será igual à da linha, e deverá manter a orientação normal do tubo.

4.10 Controlo em Zonas Sujeitas a Erosão

4.10.1 Nestas zonas colocar-se-ão dois cabodutos do diâmetro previsto, inseridos numa manga de protecção de polietileno de alta densidade, com 200mm de diâmetro exterior.

4.11 Atravessamento de Falhas no Terreno

4.11.1 Nestes pontos será necessária uma protecção especial para o cabo de fibra óptica. Será instalado, ao longo de todo o comprimento da linha da tubagem principal, dentro de uma conduta de polietileno dois cabodutos.

4.12 Aterro

4.12.1 O material de aterro deverá ser isento de qualquer material que possa danificar a conduta.

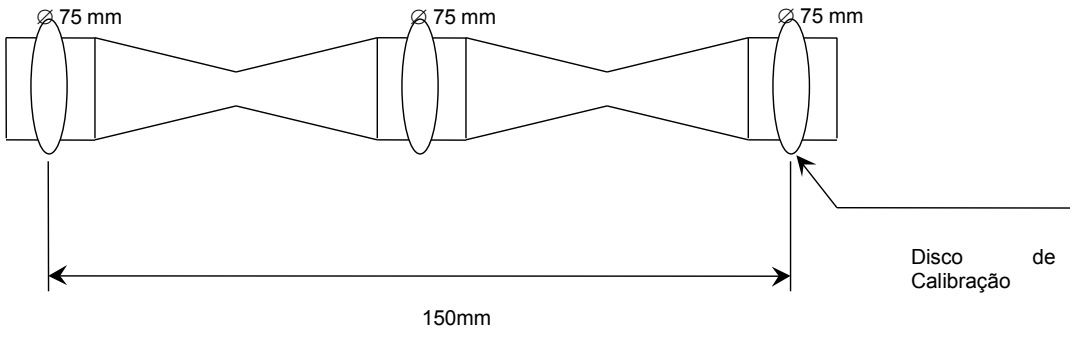
4.13 Limpeza de Conduta e Ensaio de Pressão e Calibração

4.13.1 Após o aterro será feita a limpeza da conduta e um ensaio final de calibração e pressão usando ar comprimido ou azoto.

4.13.2 A limpeza será feita utilizando PIG's de esponja que serão impulsionados por ar comprimido. Estes PIG'S serão em número suficiente de forma a assegurar que a conduta fique isenta de elementos estranhos e/ou água.

4.13.3 Os ensaios de calibração serão sempre feitos entre caixas.

4.13.4 O Instalador deverá fazer um ensaio com um dispositivo de medição do desvio do diâmetro ao longo de toda a conduta após aterro. Este dispositivo deverá ter um diâmetro exterior igual a pelo menos 75mm, para cabodutos de diâmetro 110mm, e um comprimento ≥ 150mm, e deverá passar livremente ao longo da conduta sem que seja necessária uma pressão excessiva. O dispositivo será constituído por materiais não agressivos para a conduta (por ex: em teflon maquinado de acordo com a figura abaixo, ou com discos em teflon unidos por um varão roscado), e deverá demonstrar que a conduta está em condições para que seja instalado o cabo de fibra óptica.



4.13.5 Serão fornecidos pelo instalador da conduta o dispositivo de localização, equipamento e materiais de escavação, reparação e aterro. A secção será continuamente testada até que o medidor de desvios passe por essa secção. O medidor

de desvio não será introduzido a jusante do ponto reparado mas deverá passar pela secção da conduta que falhou o ensaio.

4.13.6 Os ensaios de calibração serão realizados pelo instalador da conduta, de forma a assegurar que a conduta está em condições para instalação do cabo.

4.13.7 As condutas sobressalentes também serão testadas tal como previamente descrito.

4.13.8 O Plano de Inspecção e Ensaio deverá incluir um registo do ensaio de eficiência que será mantido para cada secção testada, e fará parte das telas finais.

4.14 Instalação das Caixas de Visita

4.14.1 As caixas de visita serão fornecidas e instaladas pelo Instalador. Os pormenores das caixas de visita estão representados nas peças desenhadas do projecto.

4.14.2 A cobertura da caixa será em ferro fundido e terá superfície anti-derrapante. As tampas após instaladas deverão ficar de molde a cobrir totalmente toda a superfície da caixa e garantir a selagem à entrada de água na caixa. A conduta dentro da caixa não poderá ser cortada rente, devendo deixar-se um prolongamento da mesma no mínimo de 60cm, de forma a facilitar as operações de teste e enfiamento do cabo. A unidade será dimensionada para uma carga estática de 10.000Kg.

4.15 Prioridades para Localização das Caixas de Visita

4.15.1 A localização das caixas de visita terá em vista as seguintes prioridades:

- Minimizar o número de soldaduras;
- Facilitar o acesso às caixas, bem como à sua instalação;
- Minimizar sobras de cabo;
- Minimizar o impacto aos proprietários dos terrenos, instalando as caixas de preferência nos limites de propriedades.

4.15.2 As câmaras destinam-se ao enfiamento de cabos, junções e transições e serão executadas nos seguintes locais:

- Mudanças de direcção com ângulo superior a 30° ou sempre que não seja possível respeitar a curvatura máxima;
- Intersecção de condutas com junção de cabos;
- A montante/jusante das travessias em que se passa de conduta simples para dupla ou para situação com encamisamento;
- A montante/jusante de travessias subaquáticas, ferroviárias, rodoviárias, ou outras;
- O afastamento entre câmaras sucessivas não deverá exceder 200m;
- A localização das caixas de visita será a indicada no projecto.
- Deverá ser evitada a instalação de caixas de visita em locais com nível freático elevado. Na eventualidade da existência da água na conduta para o cabo de fibra óptica, esta terá de ser removida antes das actividades de instalação do cabo de fibra óptica.

4.16 Sinalizadores

4.16.1 Será indicada a posição de cada uma destas caixas de visita, sendo numeradas de forma sequencial, na documentação "as built". Será também fornecida a posição das uniões de conduta utilizadas.

4.16.2 Todas as caixas de visita e todos os trabalhos subterrâneos serão devidamente marcados.

4.16.3 Em obra serão colocados sinalizadores em todas as caixas de visita, que se consideram incluídos no preço da proposta e que em caso algum darão lugar a pagamentos adicionais.

4.16.4 Os sinalizadores propostos serão submetidos à aprovação da Concessionária dispondo obrigatoriamente de placa, cravada, com inscrição de código de barras que identifique univocamente o sinalizador em causa.

4.16.5 Os sinalizadores podem ser dos seguintes tipos

- Postes de sinalização e placa(s) identificadora(s) em alumínio ou PVC com

materiais e pinturas resistentes a radiação U.V

- Sinalizador superficial plano / Sinalizador nivelado de betão.

5 Instalação do Cabo

5.1 Desenrolamento do Cabo na Bobine

No desenrolamento do cabo de fibra óptica a partir da bobine, devem ser acauteladas as seguintes metodologias:

5.1.1 Desenrolar sempre o cabo a partir da bobina.

5.1.2 Não desenrolar o cabo em espiras por cima de uma das abas da bobina, de modo a evitar torção no cabo e fadiga nas fibras ópticas.

5.1.3 No caso de ser necessário puxar um longo comprimento de cabo, dispor previamente o cabo no chão usando uma grande figura em "8", de modo a evitar a sua torção (a figura em "8" introduz uma meia torção num lado do "8" e retira esta no outro lado).

5.2 Enfiamento do Cabo no Caboduto

5.2.1 Desenrolar sempre o cabo a partir da bobina.

5.2.2 Não traccionar o cabo de fibra óptica pelas fibras.

5.2.3 Utilizar sempre os elementos de reforço mecânico existentes no cabo e em simultâneo.

5.2.4 Não traccionar os cabos pelas suas bainhas, a menos que tal situação seja aprovada pelo fabricante do cabo e em tal caso, utilizando um dispositivo de sujeição adequado – manga retráctil com olhal.

5.2.5 Não exceder a força máxima de tracção indicada pelo fabricante do cabo.

5.2.6 Em comprimentos longos, utilizar lubrificação apropriada e compatível com os materiais utilizados nas bainhas dos cabos.

5.2.7 Nos troços compridos, puxar do meio do troço para as extremidades.

5.2.8 Sempre que possível, utilizar um equipamento apropriado de tracção que possua um controlo automático de tensão;

5.2.9 Não exceder o valor do raio mínimo de curvatura do cabo de fibra óptica, indicado nas respectivas especificações técnicas.

5.2.10 Não torcer o cabo.

ÁGUAS DO CENTRO LITORAL
Grupo Águas de Portugal

Anexo C

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS PARA ENSAIOS EM CABO DE FIBRA ÓPTICA

Índice

1. Índice 2
2. Considerações Prévias 3
3. Materiais, Ferramentas e Equipamentos 3
4. Ensaios de Recepção 5
5. Ensaios de Atenuação 6
6. Medidas de Atenuação das Juntas 7
7. Ensaios Finais 8

1. Considerações Prévias

1.1 Durante a instalação do cabo é imprescindível proceder a vários ensaios nas diversas fases dos trabalhos.

1.2 É um facto que os principais parâmetros caracterizadores da fibra óptica se alteram durante a passagem do cabo. Essas alterações são tanto maiores quanto maior for o esforço exercido sobre o cabo, pelo que devem ser rigorosamente controladas. Para isso é necessário:

- Proceder a ensaios dos cabos em estaleiro;
- Realizar ensaios de atenuação nos cabos, logo após a sua passagem;

1.3 Seguidamente, a medida da atenuação das juntas é uma operação fundamental e indispensável antes do fecho de todas as juntas.

1.4 Após a instalação do cabo estar completa, realiza-se os ensaios finais dos cabos, juntas e conectores.

1.5 Os três principais tipos de ensaios serão executados com o auxílio de um OTDR. Além da atenuação total em (dB) e média em (db/Km), o referido equipamento permite averiguar a existência de alguma deficiência nas fibras (corte como caso extremo), e determinar o seu comprimento em metros.

1.6 Nos ensaios finais deve utilizar-se, para além de um OTDR um conjunto verificador de continuidade óptica, constituído por uma fonte óptica e um medidor de potência óptica. Na impossibilidade de dispor-se deste conjunto, pode utilizar-se apenas um OTDR, se a sua gama dinâmica for suficiente para o comprimento da ligação em causa.

2. Materiais, Ferramentas e Equipamentos

2.1 Os três principais tipos de ensaios serão executados com o auxílio de um OTDR. Além da atenuação total em (dB) e média em (db/Km), o referido equipamento permite averiguar a existência de alguma deficiência nas fibras (corte como caso extremo), e determinar o seu comprimento em metros.

2.2 Os principais materiais a utilizar nos ensaios de fibras ópticas são:

- Junta elastomérica do tipo para laboratório;
- Capuchos termoretrácteis;
- Acetona;
- Lenços de papel;
- Papel próprio para limpeza de lentes;
- Spray de ar ou gás Freon;
- Frasco para depósito dos desperdícios de fibra;
- Materiais de limpeza;
- Materiais de uso corrente

2.3 Os três principais tipos de ensaios serão executados com o auxílio de um OTDR. Além da atenuação total em (dB) e média em (db/Km), o referido equipamento permite averiguar a existência de alguma deficiência nas fibras (corte como caso extremo), e determinar o seu comprimento em metros.

2.4 As principais ferramentas a utilizar são:

- Alicate de remoção do revestimento primário;
- Alicate de remoção do revestimento secundário;
- Alicate de remoção de revestimento aderente;
- Alicate de remoção da bainha do cabo;
- Alicate de corte do tensor;
- Alicate de corte lateral;
- Serrote;
- Pinça;
- Tesoura;

- Grampo para fixação do cabo à mesa de trabalho;
- Máquina de corte de precisão para fibras ópticas;

2.5 Os equipamentos de medida e acessórios necessários para a realização dos ensaios são os seguintes:

- OTDR;
- Fonte óptica;
- Medidor de potência óptica;
- Cordões de medida.

3. Ensaios de Recepção

3.1. Pretende-se com estes ensaios medir a atenuação de cada uma das fibras constituintes dos cabos a instalar.

3.2. Deverão submeter-se a ensaio todas as bobines existentes em estaleiro.

3.3. Para utilização do OTDR, e uma vez que os cabos não se encontram terminados por conectores, há que proceder primeiro à sua preparação, de forma a possibilitar o acoplamento das fibras ao cordão de medida.

3.4. Desenrola-se a ponta exterior do cabo com um comprimento suficiente para chegar folgadamente à bancada de medida. Fixa-se à mesa com um grampo. Corta-se e retira-se a bainha, blindagem e fitas numa extensão de aproximadamente 1m. Corta-se o tensor e os elementos de enchimento. Separa-se e limpa-se bem as fibras com o revestimento primário, com um lenço de papel embebido em acetona. Remove-se cerca de 4cm de revestimento primário e corta-se as fibras com a máquina para esse fim.

3.5. Prepara-se em seguida o cordão de medida não terminado, de modo a pôr a sua fibra a descoberto numa extensão de cerca de 0.6 cm, após o corte.

3.6. Utilizando uma junta elastomérica do tipo para laboratório, une-se a fibra que se quer ensaiar à fibra do cordão de medida.

3.7. Mede-se a atenuação de todas as fibras e regista-se os valores obtidos na folha de ensaio respectiva incluída em anexo.

Características de Transmissão

- Atenuação a 1300 nm ‹ 0.5 dB/Km
- Atenuação a 1550 nm ‹ 0.4 Db/km

3.8. Mede-se a atenuação de todas as fibras e regista-se os valores obtidos na folha de ensaio respectiva incluída em anexo.

3.9. Após a realização dos ensaios, as pontas dos cabos devem ficar devidamente protegidas. Deverá cortar-se o cabo perpendicularmente ao seu eixo e aplicar-se-lhe um capucho termorretráctil em cada extremidade.

4. Ensaios de Atenuação

4.1. Após a realização dos ensaios, as pontas dos cabos devem ficar devidamente protegidas. Deverá cortar-se o cabo perpendicularmente ao seu eixo e aplicar-se-lhe um capucho termorretráctil em cada extremidade.

4.2. Para controlo e garantia de que as condições limites de instalação do cabo não foram ultrapassadas durante o seu manuseamento é imprescindível medir com OTDR, a atenuação de todas as fibras em todos os cabos, antes da realização das juntas.

4.3. Para controlo e garantia de que as condições limites de instalação do cabo não foram ultrapassadas durante o seu manuseamento é imprescindível medir com OTDR, a atenuação de todas as fibras em todos os cabos, antes da realização das juntas.

4.4. A preparação dos cabos para o acoplamento das fibras ao OTDR é feita do modo descrito nos ensaios de recepção.

4.5. Em cada troço do cabo, o valor da atenuação das fibras não deve diferir mais de 0.1 dB/Km relativamente ao valor obtido nos ensaios de recepção. Evidentemente que este valor só faz sentido se for utilizado o mesmo OTDR nos dois ensaios.

4.6. Novamente deverá registar-se os resultados na folha de ensaio respectiva incluída em anexo.

5. Medidas de Atenuação das Juntas

5.1. Novamente deverá registar-se os resultados na folha de ensaio respectiva incluída em anexo.

5.2. Após a união das fibras, e antes de se fechar a junta, deverá ser medida a atenuação resultante em todas as fibras unidas.

5.3. É necessário efectuar medidas nos dois sentidos de transmissão. Para tal coloca-se o OTDR nos dois extremos de cabo mais próximos da junta realizada.

5.4. Este aparelho deverá ter gama dinâmica suficiente para medir com precisão as perdas em todas as juntas e respectivas localizações. Quando isso não é possível, principalmente nas ligações a longas distâncias, é necessário deixar aberta uma junta sensivelmente a meio do percurso, para permitir o acesso nas duas direcções, e assim poder cobrir o comprimento total da ligação. Só após a realização dos ensaios em todas as juntas (exceptuando esta) se deverá fazer a junta do meio.

5.5. A preparação dos cabos para o acoplamento das fibras ao OTDR é feita do modo descrito nos ensaios de recepção.

5.6. Relativamente ao ensaio das juntas de estação, há que medir as perdas nas fibras ópticas e nas juntas terminais. Para as distinguir é indispensável que o cordão de medida (terminado por fichas FC em ambos os extremos) tenha um comprimento superior à "zona morta" do OTDR. No entanto, nos casos em que a junta terminal se encontrar na vizinhança imediata da fibra óptica, só com um OTDR de elevada resolução é possível medir separadamente a atenuação nos dois tipos de uniões. Por isso, na maior parte das vezes, o valor que se obtém é o correspondente à soma das perdas originadas na junta e no conector. Também nestes ensaios se deverá efectuar medidas bidireccionais. O acoplamento da fibra que se quer observar ao OTDR é feito através do cordão de medida terminado, ligado ao repartidor óptico.

5.7. O valor das perdas originadas pelas juntas em cada fibra é a média dos valores obtidos nas duas direcções.

5.8. O valor médio das perdas em todas as juntas de uma mesma fibra deverá ser inferior a:

- Utilizando máquina de fusão - 0,1dB
- Utilizando juntas elastoméricas - 0,2dB
- Utilizando juntas mecânicas - 0,2dB

5.9. No primeiro caso não deverão ser aceites juntas com perdas superiores a 0,2dB, e no segundo a 0,3dB.

5.10. Após a aceitação de cada junta, os valores obtidos deverão ser registados na folha de ensaios incluída em anexo.

6. Ensaios Finais

6.1. Para finalizar, há que medir a atenuação total na linha de transmissão. Os ensaios finais são realizados entre repartidores. O valor obtido será o somatório das perdas no cabo, juntas e fichas ópticas do repartidor.

6.2. As medidas deverão ser efectuadas nos dois sentidos de transmissão.

6.3. Registar-se-á os valores obtidos na folha de ensaios respectiva incluída em anexo.

6.4. Para efeitos de cadastro, é necessário medir novamente a atenuação de todas as fibras em todos os troços e de todas as juntas, nos dois sentidos de transmissão.

6.5. Utilizar-se-á um OTDR e os valores obtidos serão registados na respectiva folha de ensaios incluída em anexo.

Nota: *O grau de limpeza das fichas ópticas é um factor que influencia grandemente o resultado das medidas. Por esse motivo tem de ter-se os seguintes cuidados:*

- *Colocar a tampa protectora sempre que as fichas não se encontrem ligadas (quer do repartidor óptico, quer as dos equipamentos de medida, quer ainda dos cordões);*

- *Limpar as fichas antes de cada ensaio da seguinte maneira: com um papel próprio para limpeza de lentes, limpar a terminação da fibra e a parte exterior da ficha, em seguida aplicar um spray de ar ou (gás Freon);*

Medidas do Ensaio com OTDR							
MEDIDO POR:						**DATA:**	
TRAÇADO:		**ENSAIO DE:**		**PARA:**		**PÁGINA:**	
ENSAIO:				**EQUIP.ENSAIO:**			
TIPO DE CABO:				**TEMPERATURA:**			
Nº DE BOBINE:				**COMP. DA ONDA DE ENSAIO:**			
COMP. DO CABO:				**LARGURA DO IMPULSO:**			

Nº FIBRA	**ATENUAÇÃO TOTAL (dB)**	**ATENUAÇÃO MÉDIA (dB)**
1		
2		
3		
…		
…		
24		

Folha de Registo de Ensaios de Atenuação

Medidas de Atenuação de Juntas com OTDR					
MEDIDO POR:				**DATA:**	
TRAÇADO:		**JUNTA:**		**PÁGINA:**	
ENSAIO:			**EQUIP.ENSAIO:**		
TIPO DE CABO:			**TEMPERATURA:**		
Nº DE BOBINE:			**COMP. DA ONDA DE ENSAIO:**		
COMP. DO CABO:			**LARGURA DO IMPULSO:**		

Nº FIBRA	**ATENUAÇÃO TOTAL (dB)**				
	DE:	**PARA:**	**DE:**	**PARA:**	**VALOR MÉDIO (≤ 0,2 bB)**
1					
2					
3					
…					
…					
24					

Folha de Registo de Ensaios de Atenuação em Juntas

Medidas de Atenuação com Conjunto de Verificação de Continuidade Óptica					
MEDIDO POR:				**DATA:**	
TRAÇADO:		**JUNTA:**		**PÁGINA:**	
ENSAIO:		**EQUIP.ENSAIO:**			
TIPO DE CABO:		**TEMPERATURA:**			
Nº DE BOBINE:		**COMP. DA ONDA DE ENSAIO:**			
COMP. DO CABO:		**LARGURA DO IMPULSO:**			

N.º FIBRA	N.º CONECTOR	NÍVEL EMISSÃO	Pr (dBm)	P'r (dBm)	ATENUAÇÃO (dB)
1					
2					
3					
...					
...					
24					

Folha de Registo de Ensaios Finais

ET - AdCL.ATM-MDG.I

Especificações Técnicas para Automação – Mondego I

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS AUTOMAÇÃO

Especificações técnicas sobre os autómatos, cartas I/O, painéis tácteis e *software* de programação a incorporar nas instalações AA e AR do polo MONDEGO do Sistema Multimunicipal de Abastecimento de Água e de Saneamento do Centro Litoral de Portugal - AdCL.

1) Autómato

1.1) Fonte de Alimentação

a) Tensão de alimentação: 24 VDC;

1.2) CPU

a) Portas de comunicação:

- 1x RJ45 Ethernet 10/100MBps - Protocolo TCP/IP ;
- 2x RJ45 RS485 (*Modbus* mestre / escravo) (possibilidade de ser em carta anexa);
- 1x Porta USB 12 Mbps;

b) Memória: min 4096 Kb;

c) Linguagem programação: ST, IL, FBD, SFC, LD;

d) Capacidade E/S:

- Digitais: 512 (E/S min);
- Analógicas: 128 (E/S min);

e) Servidor Web incorporado;

f) Cartão memória 8 MB (min);

1.3) Cartas I/O digitais

a) *Inputs* / *Outputs*: min 32 / 32;

b) *Inputs* / *Outputs*: isolados;

c) Gama de tensão: 19-30VDC (I/O);

d) Gama de corrente por via: 1…2,5 mA (I) / 0,1-0,5A (O);

e) Ligação: Ligador de cabos pré-equipado;

1.4) Cartas de I/O analógicas:

a) *Inputs* / *Outputs*: 8 / 8 (min);

b) *Inputs* / *Outputs*: isolados;

c) Gama de tensão: ± 10v, 0…10V, 0…5V, 1…5V, ±5V (I) / ± 10v (O);

d) Gama de corrente por via: 0…20 mA, 4…20 mA (I) / 0…20 mA, 4…20 mA (O);

e) Tempo resposta: inferior 9ms;

f) Resolução: 15 bits + sinal;

g) Ligação: Ligador de cabos pré equipado (bloco extraível);

2) Painel Táctil (HMI)

a) Tipo: ecrã tátil c/ LCD a cores com retroiluminação;

b) Tamanho: 10,4";

c) Resolução: 640 x 480;

d) Memória: 32Mb Flash(min) + carta CF (Compact Flash) 128Mb (min);

e) Portas de comunicação: Ethernet, RS232 / RS485 USB;

3) Analisador de Energia (Rede e Grupo)

a) Visualização da 63ª harmónica *True* RMS;

b) Entradas *standard* CP e PT;

c) Entradas diretas de 600V;

d) Leituras THD;

e) *Data Logging*: 800KB;

f) Comunicações: Modbus RS485;

g) Porta Ethernet Modbus/TCP c/ Web *server*;

h) Saídas digitais / Analógicas: 2 / 2. (Todas elas ligadas ao PLC);

i) Amostras/seg.: 128;

j) Gravação de forma de onda: Melhorada;

k) *Trending* & *Forecasting*;

l) Monitorização *Disturbance* (dip/swell);

m) Alarme lógico boleano;

n) Alimentação: 115 ~ 415VAC;

o) Consumo Max (c/ módulos): 15VA;

p) Frequência: 45 ~ 67Hz, 350 ~ 450Hz;

q) Temperatura de trabalho: -25 ~ +70°C (Meter), -10 ~+50 (Display);

r) Gama IP: 30 (Meter) / 52 (Display);

s) Humidade relativa: 5 ~95%;

t) Grau de poluição: 2.

4) Software

a) Estruturação do programa do PLC de acordo com a mesma filosofia, variáveis e endereços, utilizados nos programas dos autómatos das instalações já em funcionamento (exemplo a disponibilizar, pela AdCL, em fase de obra) devidamente comentadas;

b) Estruturação do programa do HMI com a mesma filosofia, variáveis e endereços, utilizados nos programas dos HMI das instalações já em funcionamento (exemplo a disponibilizar, pela AdCL, em fase de obra) devidamente comentadas;

5) Diversos

a) Instalação de cabos da marca do PLC, na interligação entre as cartas e as réguas de ligação no Quadro de Comando;

b) Identificação de todos os condutores de entrada / saída do PLC (no barramento), usando nomenclatura igual à do PLC (Ex: I:5.5/5), com etiquetas anelares sem possibilidade de desencaixe a não ser pela ponta do condutor;

c) Instalação de F.A. 230VAC / 24VDC exclusiva para alimentação das cartas do PLC, socorrida pela UPS do mesmo;

d) Instalação de disjuntor de corte exclusivo para PLC;

e) Instalação de disjuntor de corte exclusivo para HMI;

f) Instalação de UPS exclusiva para PLC / HMI, que deverá ter ligada ao PLC sinalização de "UPS em baterias";

g) Privilegiar a instalação de carta de 32/64 entradas / 32/64 saídas digitais, na vez de 2 x 16 / 2 x 32;

h) Privilegiar a instalação de carta de 8 entradas / 8 saídas analógicas, na vez de 2 x 4;

i) Garantir reservas não inferior a 25% no respeitante a cada tipo de sinais (input/output) e a expansão de cartas (bastidor), nos seguintes moldes:

- As reservas de 25%, por cada tipo de carta, serão calculadas com base na quantidade final de I/O efetivamente utilizados no PLC, para cada tipo de carta, de acordo com a fórmula: $Q_r = Q_{fe} \times 0,25$, em que:
  - Q_r é a quantidade de I/O's de reserva
  - Q_{fe} é a quantidade de I/O's efetivamente instalado

  Q_r será arredondado à unidade imediatamente superior;

- A reserva de espaço no bastidor para cartas, será calculada com base na quantidade final de cartas efetivamente utilizadas no PLC, de acordo com a fórmula: Cr = Cfe x 0,25, em que:

- Cr é a quantidade de I/O's de reserva
- Cfe é a quantidade de I/O's efetivamente instalado

Cr será arredondado à unidade imediatamente superior.

6) Procedimentos

a) Integrar todos os sinais digitais e analógicos de todos os equipamentos elétricos, eletromecânicos e de instrumentação instalados, segundo uma lista a incluir no caderno de encargos, complementada com outros que em sede de obra, por iniciativa do Dono de Obra, Fiscalização ou Adjudicatário, se entender oportuno acrescentar, a submeter previamente à aprovação da Fiscalização;

b) Em fase de obra, e antes do início destes trabalhos, adjudicatário deverá elaborar e entregar ao dono de obra uma lista de sinais a integrar, bem como outros dados referentes a características do PLC e reservas previstas, em modelo próprio a fornecer pelo dono de obra;

c) Em fase de obra, e antes do início destes trabalhos, adjudicatário deverá elaborar e entregar ao dono de obra um diagrama de funções e respetiva descrição funcional pormenorizada, respeitante aos diversos equipamentos eletromecânicos a serem integrados no PLC;

7) Outros

Não tendo diretamente a ver com o sistema de automação das instalações mas porque tem sido objeto de tratamento nas prestações de serviço de telegestão, podendo os mesmos serem objeto de fornecimento no âmbito da execução das estações elevatórias, sugere-se a integração nos futuros cadernos de encargos dos seguintes fornecimentos/recomendações:

7.1) Central de Intrusão/Incêndio

a) 8 Zonas livremente programáveis; Expansão c/s fios até 48 zonas;

b) Comunicador incorporado;

c) 20 Tipos de zonas programáveis;

d) Possibilidade de *up*/*download* com bloqueio de segurança;

e) 4 Áreas;

f) 99 Códigos de utilizador;

g) 4 Outputs programáveis na placa; expansão até 7 outputs programáveis;

h) Deteção de fumos de 2 e 4 fios;

i) Arme automático com repetição automática;

j) *Arm*/*Disarm* remoto;

k) Memória para 256 eventos;

l) 8 Consolas de operação por área;

m) Atribuição de zonas a uma ou mais áreas;

7.2) Controlo da iluminação interior pelo PLC

a) A iluminação interior estará habilitada quando a central de intrusão estiver desarmada e estará desabilitada quando a central de intrusão estiver armada. Sempre que a central de intrusão seja desarmada pelo operador, a iluminação interior deverá ficar habilitada mas totalmente desligada – não no estado em que estava aquando do último arme da central de intrusão;

7.3) Controlo da iluminação exterior pelo PLC

Para os casos em que o sistema de iluminação exterior não estiver dependente do sistema de controlo centralizado de iluminação led exterior:

a) Controlo da iluminação exterior pelo PLC:

- A iluminação exterior terá dois tipos de controlo:
  - Automático (selecionável por botoneira do QC): Controlo efetuado pelo PLC com base num algoritmo de cálculo diário do nascer e por do sol (exemplo a disponibilizar, pela SIMRIA, em fase de obra);
  - Manual (selecionável por botoneira do QC): Controlo efetuado pelo operador por intermédio de botoneiras liga/desliga instaladas no QC;

ANEXO V

CONDIÇÕES ESPECIAIS DE EXECUÇÃO DOS TRABALHOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL

1. CONFIRMAÇÃO TÉCNICA DO TRAÇADO, IMPLANTAÇÃO TOPOGRÁFICA E PIQUETAGEM

1.1. O Empreiteiro deverá proceder, por sua iniciativa, em trabalho de campo assistido pela Fiscalização, à confirmação do traçado das condutas e coletores conforme consta do projeto, assinalando todos os pontos singulares que exijam soluções especiais, como sejam cruzamentos com coletores e outras condutas e cablagem diversa, travessias de linhas de água, de aquedutos, de pontões e de pontes.

1.2. O eixo das condutas e coletores será implantado sempre de tal modo a não afetar, ou a afetar no mínimo possível, os pavimentos das estradas nacionais e não nacionais e, também, a circulação viária.

1.3. Competirá ao Empreiteiro obter junto das Infraestruturas de Portugal, SA as indispensáveis concordâncias com a implantação que se preveja para os sucessivos troços das condutas.

1.4 Para os efeitos da cláusula anterior o Empreiteiro preparará, a partir dos desenhos do projeto, extratos a escala conveniente onde indicará o traçado previsto do eixo das condutas e coletores, com base nos quais estabelecerá os necessários contactos com a referida Direção de Estradas.

1.5 O Empreiteiro dará conhecimento formal à Fiscalização dos resultados dos contactos referidos na cláusula anterior e das concordâncias obtidas junto da mesma Direção de Estradas, bem como dos eventuais condicionamentos a satisfazer em cada caso.

1.6 A implantação topográfica e piquetagem do traçado definitivo só terão lugar depois de obtidas as concordâncias referidas no ponto anterior deste anexo, à Fiscalização, o seu cumprimento.

2. LIMPEZA, DESMATAÇÃO E DECAPAGEM

2.1. As superfícies dos terrenos a escavar devem ser previamente limpas de pedra grossa, detritos e vegetação lenhosa (arbustos e árvores), conservando todavia a vegetação subarbustiva e herbácea, a remover com a decapagem.

2.2. Antes do início dos trabalhos de desmatação, deve proceder-se à marcação da área a desmatar através de vedação, estacas ou qualquer outro tipo de marcas, para que a zona fique perfeitamente delimitada.

2.3. Toda a vegetação arbustiva e arbórea existente nas áreas não atingidas pela decapagem será eficazmente protegida, de modo a não ser afetada pelo desenvolvimento dos trabalhos.

2.4. As áreas dos terrenos a escavar devem ser previamente decapadas da terra arável, geralmente numa camada não ultrapassando 20 cm de espessura, e da terra vegetal com elevado teor de matéria orgânica.

2.5. Os produtos da decapagem serão depositados em locais previamente escolhidos ou conduzidos a vazadouro, a critério da Fiscalização.

3. ARRANQUE DE PAVIMENTOS

3.1. O arranque de pavimentos far-se-á, nas estradas nacionais, numa largura adicional de 0,20 m para casa lado das valas e, nas restantes, na largura das valas.

3.2. O Empreiteiro deverá consultar a Direção de Estradas, já referida no ponto1.3 do presente anexo, sobre o aproveitamento, ou não, dos produtos resultantes do arranque.

3.3. Se a opção for pelo aproveitamento de tais produtos na reposição de pavimentos retirados, o Empreiteiro deverá arrumá-los sempre que possível ao longo da vala e do lado contrário aos produtos de escavação, de modo a não prejudicar o movimento de máquinas e pessoas que procedem à montagem e ensaio da tubagem.

3.4. Quando o pavimento for constituído por material desagregável (cubos de granito ou calcário, paralelepípedos, blocos de betão autotravados, etc.) estes elementos serão limpos de detritos e arrumados em local adequado até à futura recomposição do pavimento, devendo proceder-se da mesma forma no que se refere a lancis e sumidouros.

3.5. Caso não sejam recolocados, o Empreiteiro removerá por sua conta os materiais arrancados para local por si escolhido e aprovado pela Fiscalização.

4. MOVIMENTOS DE TERRAS PARA A INSTALAÇÃO DAS CONDUTAS E COLECTORES

4.1. A forma de execução e os equipamentos a utilizar nas escavações para abertura das valas constitui responsabilidade do Empreiteiro, considerando-se, no entanto, que, de uma forma geral, as valas serão abertas recorrendo a meios mecânicos.

4.2. Os trabalhos serão conduzidos de forma a garantir as condições de segurança dos trabalhadores, do público e evitar desmoronamentos.

4.3. Para segurança de veículos e pessoas, os locais onde as valas, os depósitos de produtos de escavação ou a ação das máquinas possam constituir um perigo, o Empreiteiro instalará os adequados dispositivos de proteção e sinalização, para que os mesmos sejam visíveis e eficazes quer de dia, quer de noite.

4.4 Competirá ao Empreiteiro a adoção de todas as disposições necessárias para manter em funcionamento e proteger os sistemas de drenagem superficial, cabos e obras de qualquer natureza, intercetados durante a execução dos trabalhos.

4.5 A frente de escavação em cada vala não deverá ter mais que 150 m de avanço relativamente à frente de instalação das tubagens, salvo em situações especiais, como tal reconhecidos pela Fiscalização.

4.6 As valas serão abertas de modo a que as suas paredes fiquem verticais e a sua largura mínima será a necessária para que os trabalhos de instalação das tubagens decorram com segurança para pessoas, equipamentos e materiais.

4.7 Para efeitos de medição e consequente pagamento não serão tidas em consideração as sobre--escavações e os consequentes excessos de aterros resultantes quer de eventual dificuldade em obter as formas previstas nas peças desenhadas quer da sobrelargura das valas devida à necessidade de entivação.

4.8 Se durante a escavação se verificar a entrada generalizada de água através das superfícies laterais e do fundo da escavação, o Empreiteiro adotará os processos de construção e de proteção apropriados e aprovados pela Fiscalização, procedendo, se necessário, ao rebaixamento do nível freático.

4.9 Sempre que necessário, a estas larguras mínimas deverá ainda ser adicionada a sobrelargura para a vala prevista para a instalação dos cabos de telegestão e cuja dimensão se indica no projeto.

4.10 A profundidade das valas será aquela que resultar da transposição para o terreno dos elementos do projeto, nomeadamente o perfil longitudinal e a secção transversal tipo das valas para instalação de tubagens.

4.11 Se o Empreiteiro exceder a profundidade de escavação fixada no projeto ou posteriormente definida pela fiscalização, serão da sua conta as operações de sobre escavação e de aterro para reposição do fundo da vala a cotas convenientes. Nestes casos o aterro deverá ser sempre devidamente compactado, por forma a poder receber, em boas condições de fundação, as tubagens.

4.12 O desmonte com explosivos só poderá ser feito depois de autorizado pela Fiscalização e tendo em atenção a legislação em vigor.

4.13 A autorização da Fiscalização referida na cláusula anterior não isenta o Empreiteiro da sua responsabilidade total em quaisquer acidentes pessoais ou danos causados na obra ou nas propriedades vizinhas.

4.14 Os produtos da escavação utilizáveis no enchimento das valas serão colocados:

a) ou ao longo da vala, se possível a mais de 0,60 m do bordo superior da vala, de modo a criar uma barreira de proteção contra o tráfego;

b) ou em depósito, em locais propostos pelo Empreiteiro e aprovados pela fiscalização;

em qualquer dos casos, de modo a causar o menor inconveniente às populações e ao trânsito.

4.15 Os produtos sobrantes da escavação deverão ser transportados a vazadouro no prazo de 24 horas.

4.16 Sempre que necessário as paredes das valas deverão ser entivadas, ou por imposição da Fiscalização, ou por proposta do Empreiteiro a submeter à aprovação da Fiscalização.

4.17 As entivações a fazer deverão ser estudadas pelo Empreiteiro, tendo em atenção o tipo de terreno encontrado, os impulsos das terras e outras cargas a que possam vir a estar submetidas.

4.18 As entivações deverão ser solidamente executadas com pranchas e devidamente contraventadas por quadros, de maneira a impedir movimentos do terreno e danos nas construções e a evitar acidentes às pessoas que eventualmente circulem na escavação ou na sua vizinhança.

4.19 As entivações não serão desmontadas até que a sua remoção não apresente qualquer perigo.

4.20 O Empreiteiro manterá as valas livres de água, quer utilizando bombas, quer outros meios adequados, aprovados pela Fiscalização, durante o tempo que for necessário.

4.21 Os dispositivos de proteção contra as águas e de drenagem das escavações só deverão ser removidos à medida que o estado de adiantamento dos trabalhos o permitir.

4.22 As nascentes de água localizadas nas superfícies laterais ou no fundo das valas deverão ser captadas ou desviadas, a partir da sua saída, por processos que não provoquem erosão nem enfraquecimento do terreno, devendo, nestas situações, a vala ser sempre entivada.

4.23 Quando necessário, a superfície da escavação deverá ser envolvida por drenos ou por valas que recolham as águas provenientes do exterior da escavação e as conduzam a local de onde não possam retornar.

4.24 As tubagens deverão ficar uniformemente apoiadas no leito de assentamento, criado ao longo de toda a geratriz inferior, exceto nas zonas correspondentes às juntas de ligação, as quais ficarão completamente a descoberto até à aprovação dos ensaios de pressão ou estanquidade.

4.25 Não é permitido o assentamento direto das tubagens sobre o terreno natural.

4.26 O leito de assentamento das tubagens terá as características indicadas nos desenhos do projeto, de uma forma geral, de dois tipos:

a) almofada de areia, com a espessura indicada nos desenhos do projeto (no mínimo 10 cm), de forma a que os tubos fiquem apoiados, no mínimo, a 90°. Esta camada de areia será bem apertada com maço de madeira ou com qualquer outro dispositivo que garanta uma boa compactação;

b) cochim de betão simples até meio diâmetro, em locais em que as tubagens venham a estar sujeitas à ação de fortes sobrecargas à superfície.

4.27 O tapamento das valas só será efetuado depois da aprovação dos ensaios de pressão e após autorização da Fiscalização.

4.28 O enchimento das valas será feito por camadas e da seguinte forma:

a) 1ª camada - terra selecionada da própria vala, limpa de pedras ou torrões de dimensões superiores a 2 cm, até ao extradorso dos tubos, ficando bem apertada contra os tubos e as paredes das valas;

b) 2ª camada - terra selecionada da própria vala, limpa de pedras ou torrões de dimensões superiores a 2 cm, até 0,30 m acima do extradorso, batida com pilões de peso inferior a 4 kgf, ou meio mecânico equivalente;

c) 3ª camada e seguintes - terra da própria vala em camadas de 0,20 m de espessura, bem apertadas entre si e contra as paredes das valas e batidas com pilões de peso não inferior a 15 kgf ou por meio mecânico equivalente.

4.29 A compactação será feita de modo uniforme, tendo em vista obter o mesmo grau de compactação em qualquer ponto do aterro.

5. REPOSIÇÃO DE PAVIMENTOS

5.1 A reposição dos pavimentos só se iniciará após o aterro das valas se encontrar bem compactado e consolidado (compactação superior a 85% do Proctor Normal).

5.2 A reposição ou reconstrução de pavimentos será feita de acordo com o seu tipo e em conformidade com as especificações técnicas que a Direção de Estradas, já referida no ponto1.3 do presente anexo imponha para cada tipo.

5.3 Além de repor ou reconstruir os pavimentos, o Empreiteiro ficará obrigado a realizar a sua ligação perfeita com o pavimento remanescente, de modo a que entre ambos não se verifiquem irregularidades ou fendas, nem ressaltos ou assentamentos.

5.4 Se no decorrer dos trabalhos de instalação das condutas ou nos aterros e compactação das valas houver destruição ou danificação dos bordos do pavimento remanescente, será da conta do Empreiteiro a respetiva reparação.

5.5 Serão igualmente repostos ou reconstruídos pelo Empreiteiro, nas devidas condições, os sinais de trânsito, as lajes e leitos de valetas, guarnições, guias de passeios, aquedutos, manilhas, sumidouros e demais elementos complementares do pavimento.

5.6 O Empreiteiro é responsável pelos assentamentos, levantamentos, danos ou destruições que a passagem do tráfego normal provocar, dentro do prazo de garantia, nos pavimentos repostos ou reconstruídos, obrigando-se às necessárias reparações.

5.7 Nas Estradas Nacionais aplicam-se as Especificações do Anexo II.

6. SINALIZAÇÃO DAS OBRAS

6.1 O Empreiteiro deverá executar todos os trabalhos de sinalização das obras, que permitam alertar convenientemente os peões ou viaturas que se desloquem nas suas proximidades e obriga-se a colocar, oportunamente, nas estradas e caminhos que sejam afetados pelo desenvolvimento dos trabalhos, os sinais rodoviários e a balizagem adequada para aviso e segurança do trânsito, com especial cuidado sempre que seja necessário proceder ao desvio do tráfego ou se alterem as condições normais de circulação (circulação com maior precaução, etc.).

6.2 Os dispositivos de sinalização e balizagem a adotar deverão estar de acordo com as normas da Direção de Estradas e devem sempre ser mantidos em bom estado de conservação.

6.3 O projeto de sinalização temporária, a par do desvio de tráfego, quando necessário, deverá ser apresentado à Fiscalização, para aprovação, antes do início dos trabalhos a que diz respeito.

6.4 A Fiscalização verificará o cumprimento rigoroso do referido nas cláusulas anteriores podendo, em qualquer momento, obrigar o Empreiteiro à colocação de sinalização adicional à aprovada se se verificar que a sinalização instalada não satisfaz as condições de eficiência exigíveis.

6.5 São da inteira responsabilidade do Empreiteiro quaisquer prejuízos que a falta, ou deficiência, de sinalização e balizagem possa provocar, quer à obra, quer a terceiros.

6.6 Se o Empreiteiro não der cumprimento integral às indicações da Fiscalização, dadas em conformidade com o atrás referido e nos prazos que esta estabelecer, incorrerá nas responsabilidades e penalidades consideradas na legislação em vigor, sem prejuízo do Dono da Obra poder mandar executar por terceiros, por conta do Empreiteiro, quaisquer trabalhos de sinalização ou balizagem dos trabalhos.

6.7 O Empreiteiro obriga-se também a assegurar a execução e a colocação de painéis publicitando o cofinanciamento da empreitada, por fundos ou programas comunitários, de acordo com a legislação em vigor sobre esta matéria, e da forma que lhe for indicada pela Fiscalização.

7. MACIÇOS DE AMARRAÇÃO E ÓRGÃOS DE SEGURANÇA E MANOBRA

7.1 Os maciços de amarração das condutas serão construídos, nos locais indicados no projeto, em betão simples ou em betão armado.

7.2 A forma dos maciços deverá ser tal que garanta que ficam livres as juntas e parafusos, por forma a que seja possível proceder a eventuais operações de desmontagem.

7.3 O Empreiteiro confirmará no local, por meio de piquetagem, a localização exata dos maciços previstos no projeto e indicará a medida real dos ângulos formados pelos eixos das condutas, para que seja possível uma eventual afinação das dimensões do maciço de amarração.

7.4 Caso se verifique a necessidade de novos maciços de amarração, para além dos previstos no projeto, competirá ao Empreiteiro a sua definição, o qual apresentará à Fiscalização, em tempo oportuno, os respetivos cálculos e desenhos, para efeitos de aprovação.

7.5 O tipo e localização dos órgãos de segurança e manobra a instalar nas condutas são os indicados no projeto.

7.6 Os principais órgãos de segurança e manobra a instalar são os seguintes:

a) válvulas de seccionamento, instaladas em câmaras do tipo previsto no projeto;

b) ventosas, do tipo indicado no projeto, instaladas, pelo menos, em todos os pontos altos das condutas ou de separação entre troços ascendentes e descendentes, alojadas em câmaras ou marcos com as características e dimensões indicadas no projeto;

c) descargas de fundo instaladas, pelo menos, em todos os pontos baixos ou na separação entre troços descendentes e ascendentes, alojadas em câmaras e o seu tipo, características e dimensões encontram-se referidos do projeto.

7.7. A drenagem das câmaras das ventosas e das descargas de fundo será feita conforme o especificado no projeto e sempre de maneira a não causar danos a terceiros, devendo o Empreiteiro solicitar à Fiscalização a indicação da solução mais adequada, se, eventualmente, se levantarem dúvidas sobre a melhor forma de proceder à drenagem destas câmaras.

8. TRAVESSIAS

8.1 Os atravessamentos de eixos ferroviários e viários dependentes da Entidade Infraestruturas de Portugal e das concessionárias rodoviárias, serão efetuados através da passagem das tubagens no interior de tubos de aço ou de tubos pré-fabricados de betão armado tipo CAVAN ou equivalente, com o diâmetro, extensão e classe de resistência indicados no projeto, devendo estes atravessamentos prever a possibilidade de inspeção das tubagens após a sua instalação.

8.2 As características da vala destinada à instalação das tubagens de proteção e as condições de fundação destas tubagens são as definidas no projeto.

8.3 No caso das estradas, e sempre que possível, a altura de recobrimento sobre a geratriz superior do extradorso das tubagens de proteção não deverá ser inferior à altura da caixa de estrada.

8.4 No caso de caminhos-de-ferro, a altura de recobrimento referido na cláusula anterior deverá ser superior a 0,8 m.

8.5 Nas restantes estradas e caminhos municipais, prevê-se a proteção das condutas em tubos de PEAD na zona do atravessamento através do envolvimento das condutas com betão simples de 300 kg de cimento/m³ de betão, de acordo com o definido nos desenhos de projeto.

8.6 Sempre que possível, a altura do recobrimento sobre o betão nos atravessamentos referidos na cláusula anterior será superior à espessura da caixa do pavimento.

8.7 O atravessamento de condutas sobre linhas de água de maior dimensão, será efetuado através da sua amarração ao paramento das pontes ou passagens hidráulicas existentes.

8.8 Nestes troços, os tubos serão de ferro fundido dúctil ou de aço e a sua ligação será feita por flanges ou soldada.

8.9 O esquema de amarração das condutas às pontes ou às passagens hidráulicas, bem como o número de amarrações a executar em cada atravessamento, são os especificados no projeto.

8. 10 As tubagens a utilizar deverão ser devidamente protegidas exteriormente com pintura de proteção anticorrosiva adequada às condições de instalação.

8.11 As travessias das condutas sob linhas de água de pequena dimensão serão feitas de acordo com o especificado no projeto.

ANEXO VI

CONDIÇÕES ESPECIAIS RELATIVAS AOS EQUIPAMENTOS MECÂNICOS E ELECTROMECÂNICOS, INSTALAÇÕES ELÉCTRICAS E INSTRUMENTAÇÃO

1. GERAL

1.1 O "Equipamento" a fornecer e a montar satisfará as correspondentes especificações Técnicas e o disposto no presente anexo e as regras da arte, em qualquer caso sempre obedecendo aos critérios de alta qualidade, robustez, economia de manutenção, facilidade de exploração e elevados rendimentos de funcionamento;

1.2 Os concorrentes deverão ter a preocupação de propor equipamentos de forma a evitar a dispersão de marcas dentro do mesmo tipo de equipamento. Os concorrentes deverão também indicar quais as firmas que serão responsáveis por garantir a assistência técnica aos diferentes equipamentos;

1.3 Devem ser apresentadas listas detalhadas de produtos de manutenção, materiais de consumo e peças de reserva, por cada equipamento, indicando as quantidades que devem existir quando do arranque da instalação e a manter em armazém nas condições normais de exploração (reserva para dois anos de funcionamento). Devem ainda ser indicados os fabricantes e/ou fornecedores e os prazos de fornecimento habituais de todas as peças de reserva ou sobressalentes e dos produtos de manutenção;

1.4 Cada componente mecânico ou eletromecânico que seja vital para o funcionamento das instalações de tratamento deve ser concebido de forma a permitir que com a sua avaria, manutenção, reparação e/ou substituição não deixem de ser respeitados os requisitos de qualidade definidos, pelo que, por exemplo, deverão ser providenciados os necessários sistemas de reserva cuja entrada em funcionamento se processe de forma imediata em caso de avaria do equipamento principal que socorram;

1.5 O equipamento eletromecânico para o qual uma falha ou avaria de funcionamento possa causar um risco para o pessoal das instalações de tratamento ou para outro equipamento deverá ser dotado dos necessários meios de isolamento, tais como válvulas de seccionamento, sistemas de corte de alimentação de energia, etc., localizados a uma distância segura do equipamento em causa, de forma a garantir a possibilidade de, em condições seguras, o colocar fora de serviço em situações de emergência;

1.6 Os sistemas de automação que controlam o funcionamento dos equipamentos eletromecânicos das instalações de tratamento, para os quais uma falha ou avaria de funcionamento possa conduzir a uma não conformidade dos requisitos de qualidade definidos para o tratamento, deverão ser dotados de sistemas de comutação para funcionamento manual, devendo a referida falha ou avaria ser detetada pelo sistema, dando origem a um alarme de modo a alertar os operadores da necessidade de comutar o funcionamento dos equipamentos para um modo manual;

1.7 A instrumentação cuja falha ou avaria de funcionamento possa conduzir a uma não conformidade dos requisitos de qualidade definidos para o tratamento deverá possuir um sistema de "backup" composto por um segundo elemento sensor (primário) e de leitura, que poderá ser de um tipo diferente e localizado num ponto distinto, desde que a mesma função seja assegurada;

1.8 Deverão ser providenciados os necessários sistemas de controlo e de alarme de forma a assegurar, em contínuo, a monitorização do funcionamento do equipamento eletromecânico cuja falha ou avaria de funcionamento possa ocasionar uma não conformidade dos requisitos de qualidade definidos para o tratamento, os quais deverão, igualmente, monitorizar um conjunto de condições que possam dar origem a danos no equipamento eletromecânico considerado vital para o bom funcionamento do processo, ou que possam constituir um risco para a saúde e integridade física do pessoal das instalações de tratamento.

2. TUBOS E ACESSÓRIOS DE FFD

2.1 Os tubos e acessórios de ferro fundido dúctil (FFD) a fornecer e a instalar para a execução das condutas adutoras deverão satisfazer a Especificação anexa relativa a Tubos e Acessórios de Ferro Fundido Dúctil.

2.2 Os tubos e acessórios serão do tipo de junta automática, salvo onde, por razões justificadas, devam ser travadas ou flangeadas.

3. TUBOS E ACESSÓRIOS DE PEAD

3.1. Os tubos de polietileno de massa volúmica alta, ou de alta densidade (PEAD), a fornecer e a instalar para a execução da conduta elevatória e do intercetor gravítico deverão satisfazer a especificação anexa relativa a Tubos de Polietileno, nas partes aplicáveis.

3.2. Os acessórios a utilizar nos tubos de PEAD poderão ser:

a) tês e curvas em PEAD, segmentados, construídos pelo método de soldadura topo a topo;
b) tês, curvas, reduções e terminais em PEAD injetados;
c) uniões, tês, curvas, reduções, tomadas em carga com saída lateral e com sela inferior em PEAD eletrossoldáveis;
d) juntas flangeadas constituídas por terminais em PEAD e flange livre.

3.3. As ligações de tubos e acessórios de PEAD com tubos e acessórios de outro material, em particular o ferro fundido dúctil (FFD), serão sempre do tipo flangeado, tais que do lado do PEAD existirá uma gola, designada por terminal ("stubend"), soldada ao PEAD por soldadura topo a topo, ficando acoplada à gola uma flange livre que será aparafusada à flange do outro material.

3.4. As normas dimensionais e restantes características relativas aos tubos de PEAD aplicam-se, também, aos acessórios em PEAD.

3.5. Os acessórios em PEAD só serão aplicados até PN 16, devendo utilizar-se, para maiores classes de pressão, acessórios em ferro fundido dúctil (FFD) flangeados.

3.6. Na aplicação de acessórios eletrossoldáveis, devem ser observadas as boas regras de execução da eletrossoldadura, ser seguidos todos os procedimentos e recomendações do fabricante daqueles acessórios e do fornecedor do equipamento de eletrossoldadura, não sendo admissíveis quaisquer deformações ou escorridos após a soldadura.

4. ENSAIOS DE PRESSÃO DAS CONDUTAS

3.1 As condutas serão sujeitas a ensaios de pressão, obedecendo os correspondentes procedimentos ao quadro de referência estipulado na Norma DIN 4279 (Ensaios de pressão de condutas de água por pressão interior), Part 1 (Informações gerais), Part 2 (Condutas em pressão em ferro fundido), Part 8 (Condutas em pressão em polietileno) e Part 9 (Modelos de relatórios de ensaios).

3.2 Em substância:

a) os troços a ensaiar terão extensões variáveis em função da pressão de serviço, diâmetro e perfil longitudinal, com comprimentos não devendo exceder 5 km (*cinco quilómetros*);

b) os troços a ensaiar deverão ser previamente ancorados por meio de maciços de amarração ou outros dispositivos de carácter provisório ou definitivo, de modo a evitarem-se deslocamentos das condutas durante os ensaios, os quais só deverão ter início após a cura do betão dos maciços de amarração que, normalmente, tem lugar 7 (sete) dias após a betonagem do último maciço de cada troço a ensaiar;

c) os ensaios deverão ser realizados com as valas abertas, pelo menos nas zonas das juntas, para se poder detetar, por inspeção visual, eventuais deficiências na execução das juntas ou nas paredes das condutas;

d) para se evitarem deslocamentos, as condutas deverão ser parcialmente cobertas por material de aterro, até uma altura de 0,50 m acima da geratriz superior, podendo a fiscalização permitir, excecionalmente, que os ensaios se realizem com as valas aterradas mas sempre com as juntas a descoberto;

e) serão criadas condições preliminares de ensaio, consistindo no enchimento lento, a uma velocidade da ordem de 0,05 m/s, e a partir do ponto mais baixo do troço a ensaiar, com água proveniente de captações, estações elevatórias ou reservatórios a indicar pela fiscalização, seguido da aplicação de uma pressão de 1,5 (uma vírgula cinco) vezes a pressão máxima de serviço nos casos de tubos de FFD e de 1,3 (uma vírgula três) vezes a classe de pressão nos casos de tubos de PEAD, por um período de 12 (doze) horas, com verificação e ajuste de pressão a cada 2 (duas) horas;

f) o ensaio terá início 2 (duas) horas depois de concluídas as condições preliminares referidas na alínea anterior, mantendo-se as pressões indicadas em conformidade com os tipos dos tubos, FFD e PEAD, por um período mínimo de 3 (três) horas para diâmetros iguais ou inferiores a 150 mm, e de 6 (seis) horas para diâmetros superiores.

3.3 Os ensaios de pressão serão considerados satisfatórios, nos casos de tubos de FFD, se na meia hora subsequente ao termo do período correspondente indicado na alínea f) do número anterior, a perda de pressão não for superior à raiz quadrada de 20% (vinte por cento) da pressão de ensaio e se, nos casos de tubos de PEAD, na hora subsequente a perda de pressão não exceder 0,1 (zero vírgula um) bar.

3.4 Todos os materiais, aparelhos e equipamentos necessários à realização dos ensaios constituirão encargo do Empreiteiro, devendo merecer prévia aprovação da Fiscalização antes da sua aplicação nos respetivos procedimentos.

3.5 Os resultados dos ensaios constarão de relatórios a elaborar pelo Empreiteiro e a aprovar pela Fiscalização.

5. EQUIPAMENTOS MECÂNICOS E ELECTROMECÂNICOS, INSTALAÇÕES ELÉCTRICAS E INSTRUMENTAÇÃO

5.1. Ponte rolante

Especificação do fornecimento

a) Serão fornecidas pontes rolantes, a montar nos locais indicados nas peças desenhadas do projeto e com as características indicadas no Caderno de Encargos;

b) As características principais da ponte rolante, nomeadamente a sua capacidade, deverão ser ratificadas ou retificadas em função do equipamento a ser efetivamente instalado;

c) A ponte rolante deverá ter, na face exterior da viga da estrutura, uma chapa com indicação da sua capacidade;

d) Considera-se incluído neste fornecimento, o quadro elétrico de potência e de comando do sistema completo, bem como, toda a instrumentação necessária ao seu funcionamento.

Prescrições técnicas

a) A ponte rolante, nos seus aspetos construtivos gerais, deverá estar de acordo com a regulamentação em vigor sobre aparelhos de elevação;

b) O cálculo deverá ser feito de acordo com a SECTION I - APPAREILS LOURDS DE LEVAGE ET DE MANUTENTION, edição da F.E.M. - FEDERATION EUROPEENE DE LA MANUTENTION, considerando-se a "Classe de Utilização" A, um estado de carga 1 e um grupo 2;

c) As vias do caminho de rolamento da ponte rolante ficarão instaladas em vigas metálicas que fazem parte integrante do fornecimento da ponte rolante;

d) A elevação deverá ter duas velocidades: 4 e 1 m/min;

e) O guincho deverá ficar montado num carro-suporte e deverá ser de cabo;

f) O comprimento do tambor do guincho será tal que restem por desenrolar pelo menos três espiras mortas de cabo, quando o gancho atingir a sua posição limite inferior;

g) O tambor do guincho será acionado por um único grupo motor-redutor-freio, equipado no seu veio de saída com um carreto que engrena na roda dentada solidária com a extremidade do tambor;

h) A translação da estrutura deverá ter duas velocidades: 5 e 20 m/min, e a do guincho duas velocidades de 2 e 8 m/min;

i) Em cada via haverá uma roda livre e uma roda motora, sendo esta última diretamente ligada a um grupo motor-redutor-freio;

j) Para esse fim deverão as rodas motoras ficar solidárias com rodas dentadas, para poderem ser atuadas pelos carretos montados nas extremidades dos veios dos grupos motor-redutor-freio;

k) Ambas as translações deverão ser equipadas com fins de curso para corte de alimentação quando atuadas pelos elementos fixos colocados nos extremos dos respetivos caminhos de rolamento;

l) A alimentação quer da ponte rolante, quer do seu guincho, dever-se-á fazer por intermédio de cabos flexíveis, constituídos por condutores dispostos paralelamente e envolvidos pela mesma banda isolante;

m) Os cabos de alimentação ficarão suspensos de grampos ligados a rodízios, os quais ficam montados e rolam no interior de perfis ocos e parcialmente abertos na face inferior, para possibilitar a ligação rodízio-grampo;

n) O comando de todas as operações da ponte rolante será feito a partir de uma botoneira de comando, suspensa da estrutura da ponte por intermédio de cabos flexíveis;

o) O comprimento do cabo da botoneira deverá ser suficiente para efetuar a manobra a partir do piso mais baixo;

p) A qualidade dos materiais a utilizar nos diversos elementos deverá estar de acordo com as normas discriminadas nas alíneas seguintes ou outras equivalentes:
   - O aço estrutural em geral deverá ser o S235JR de acordo com a norma EN 10025 de 2004.
   - As rodas deverão ser em aço vazado GE-300 de acordo com a norma EN 10293 e deverão ser temperadas e revenidas nas zonas de contacto com os carris e nos verdugos, de forma a atingirem uma dureza compatível com a dos carris.
   - Os veios deverão ser em aço duro, E 335 de acordo com a norma DIN 10025.
   - Os arames dos cabos do guincho deverão ser de aço com uma tensão de rotura de 1 300 MPa de acordo com a norma DIN 2078.
   - A parafusaria a aplicar deverá ser de aço classe 8.8, de acordo com a norma EN 20898.
   - As porcas deverão ser no mínimo de aço classe 8, de acordo com a norma EN 20898.

5.2. Diferenciais monocarril – acionamento elétrico

Especificação do fornecimento

a) Serão fornecidos diferenciais monocarril, a montar nos locais indicados nas peças desenhadas do projeto e com as características indicadas no Caderno de Encargos;

b) Faz parte deste fornecimento o diferencial, carro porta diferencial e o respetivo caminho de rolamento ou outro meio de suspensão;

c) O equipamento deverá ter em lugar de destaque uma chapa de características com indicação da sua capacidade.

Prescrições técnicas

a) As capacidades especificadas deverão ser ratificadas ou retificadas pelo Empreiteiro em função das necessidades de elevação e movimentação dos equipamentos mais pesados nos locais respetivos;

b) Os diferenciais, nos seus aspetos construtivos gerais, deverão estar de acordo com a regulamentação em vigor sobre aparelhos de elevação;

c) As características dos materiais deverão ser consideradas pelo empreiteiro de forma a garantir os tratamentos específicos adequados para o uso a dar ao equipamento;

d) O guincho deverá ficar montado num carro-suporte e deverá ser de cabo;

e) A elevação deverá ter duas velocidades: 4 e 0.8 m/min;

f) O tambor será acionado por um único grupo motorredutor-freio, equipado no seu veio de saída com um carreto que engrena na roda dentada solidária com a extremidade do tambor;

g) O comprimento do tambor será tal que restem por desenrolar pelo menos três espiras mortas de cabo, quando o gancho atingir a sua posição limite inferior;

h) A translação deverá ter uma velocidade: 20 m/min;

i) A translação deverá ser equipada com fins de curso para corte de alimentação quando atuadas pelos elementos fixos colocados no extremo do caminho de rolamento;

j) A alimentação deverá fazer-se por intermédio de cabos flexíveis, constituídos por condutores dispostos paralelamente e envolvidos pela mesma banda isolante;

k) Os cabos de alimentação ficarão suspensos de grampos ligados a rodízios, os quais ficam montados e rolam no interior de perfis ocos e parcialmente abertos na face inferior, para possibilitar a ligação rodízio-grampo;

l) O comando de todas as operações será feito a partir de uma botoneira de comando, suspensa do diferencial por intermédio de cabos flexíveis;

m) O comprimento do cabo da botoneira deverá ser suficiente para efetuar as manobras dos equipamentos;

n) A botoneira de comando deverá ser equipada com um interruptor geral com imobilização por chave e a sua proteção não será inferior a IP55;

o) O equipamento deverá contemplar todos os elementos de segurança necessários ao cumprimento da norma europeia EN89/392 – Diretiva Máquinas;

p) O empreiteiro deverá garantir a realização dos ensaios contemplados na NP3460:1990 – Aparelhos de Elevação e Movimentação, Verificações e Ensaios, previamente à colocação em uso destes equipamentos.

5.3. Ventiladores helicoidais

Especificação do fornecimento

a) Serão fornecidos ventiladores do tipo helicoidal de montagem tubular e/ou mural, a montar nos locais indicados nos desenhos, com as características de caudal e pressão de acordo com o Caderno de Encargos;

b) As capacidades especificadas para os ventiladores deverão ser ratificadas ou retificadas pelo Empreiteiro em função das necessidades de ventilação para dissipação do calor libertado dos respetivos locais, de acordo com as características dos equipamentos a instalar.

Prescrições técnicas

a) Os ventiladores helicoidais serão com o motor elétrico acoplado diretamente às hélices, com montagem tubular ou mural, conforme os casos;

b) Nas instalações do equipamento em conduta os acoplamentos deverão obedecer à norma ISO6580;

c) Os ventiladores serão de duas velocidades, não devendo a maior ultrapassar as 1500 rpm;

d) O corpo do ventilador será de construção metálica com a proteção anticorrosiva adequada ao meio onde se insere;

e) A hélice deverá ser em alumínio ou em material sintético para que a resistência à corrosão seja adequada ao meio onde se insere;

f) O tipo de ventilador e a sua instalação deverá ter em conta as exigências de carácter ambiental prescritas no Caderno de Encargos, designadamente em termos de ruído transmitido para o exterior da instalação;

g) Os ventiladores serão equipados com um temporizador de modo a permitir o seu funcionamento automático contínuo durante 10 minutos, intercalado com paragens de 20 minutos. Quando aplicável o funcionamento em modo automático do ventilador poderá estar associado a um termóstato para regulação do arranque e paragem do equipamento.

5.4. Válvulas

Especificação do fornecimento

a) Serão instaladas as válvulas indicadas nas peças desenhadas e quantificadas no Projeto do Adjudicatário;

b) Os diâmetros e as classes de pressão das válvulas a instalar em cada local serão os indicados nas Peças do Projeto;

c) As características dos materiais aqui descritos deverão ser consideradas como as mínimas exigíveis;

d) O comando poderá ser manual, motorizado ou pneumático, conforme definido no Caderno de Encargos para cada caso;

e) Todas as válvulas deverão ter em lugar de destaque uma chapa de características, onde deverão ser inscritos, de forma indelével, os seguintes dados:
   - construtor;
   - número de fabrico;
   - diâmetro nominal;
   - pressão nominal;
   - peso em vazio;
   - ano de construção.

Válvulas murais

a) As válvulas murais a instalar terão o quadro, guias e fuso em aço inoxidável 1.4401 (AISI316) conforme a parte aplicável da norma EN10028 ou equivalente, sendo o obturador em PEAD, as sedes em teflon e porca de fuso em bronze;

b) Conforme os casos representados nas peças desenhadas e referidos no Caderno de Encargos, estas válvulas terão comando manual por volante, em peanha ou boca de chave.

Válvulas de cunha

a) As válvulas de cunha serão do tipo câmara lisa e cunha elástica de acordo com a norma EN1171;

b) As válvulas de cunha deverão ser obrigatoriamente de corpo flangeado e de curta distância entre flanges;

c) As válvulas deverão ter uma distância entre flanges de acordo com a parte aplicável da norma EN558;

d) As flanges das válvulas deverão ter valores do seu diâmetro exterior, diâmetro de furação, número de furos e respetivos diâmetros, de acordo com a parte aplicável da norma EN1092;

e) Conforme os casos representados nas peças desenhadas e referidos na lista de preços, estas válvulas terão comando manual, motorizado ou pneumático;

f) As válvulas deverão ser de construção vazada;

g) A tampa e o corpo serão em ferro fundido EN-GJS-500-7 (GGG-50), de acordo com a norma EN1563, com revestimento de resina epoxi aplicada electrostaticamente no interior e exterior, exceto no caso de aplicação em águas residuais onde o revestimento interior será em esmalte cerâmico;

h) A cunha deverá ser em ferro fundido EN-GJS-500-7 (GGG-50), totalmente sobremoldada e vulcanizada com elastómero EPDM/NBR, os quais deverão seguir a parte aplicável da norma EN681;

i) A cunha deverá ser equipada com porca de latão, sendo o material em conformidade com as normas EN12163/4/5;

j) O fuso deverá ser em aço inoxidável 1.4401 (AISI316) conforme a parte aplicável da norma EN10028;

k) As válvulas deverão ter possibilidade de instalação com o eixo tanto na vertical como na horizontal;

Válvulas de borboleta

a) As válvulas deverão ser de construção vazada, obrigatoriamente de corpo flangeado e de curta distância entre flanges;

b) As válvulas deverão ter uma distância entre flanges de acordo com a parte aplicável da norma EN558;

c) As flanges das válvulas deverão ter valores do seu diâmetro exterior, diâmetro de furação, número de furos e respetivos diâmetros, de acordo com a parte aplicável da norma EN1092;

d) As válvulas de borboleta serão do tipo concêntrico;

e) Conforme os casos representados nas peças desenhadas e referidos na lista de preços, estas válvulas terão comando manual, motorizado ou pneumático;

f) Todas as válvulas deverão ter o seu atuador, obrigatoriamente, equipado com indicadores de posição, em cujos extremos deverão ter gravados em língua portuguesa as indicações: ABERTA ou FECHADA, consoante a posição;

g) Nos casos indicados, os atuadores das válvulas de borboleta deverão ser obrigatoriamente equipados com fins de curso de atuação mecânica, para as posições de válvula aberta e válvula fechada;

h) O corpo das válvulas de borboleta deverá ser em ferro fundido, grafite esferoidal, EN-GJS-400-15 (GGG40), de acordo com a norma EN1563;

i) O obturador deverá ser em aço inoxidável duplex 1.4462 (AISI F51), conforme a parte aplicável da norma EN10088;

j) O veio do obturador deverá ser em aço inoxidável 1.4057 (AISI431), de acordo com a parte aplicável da norma EN10088;

k) A sede do obturador será integral, em EPDM/NBR, totalmente vulcanizada ao corpo;

l) As chumaceiras dos veios serão equipadas com casquilhos em bronze auto-lubrificante impregnados de grafite ou PTFE;

m) As válvulas deverão ter possibilidade de instalação com o eixo tanto na vertical como na horizontal;

n) Nos casos de válvulas com comando manual, este será sempre através de caixa de redução e volante, exceto nas situações expressamente indicadas;

o) Quando o comando for por alavanca deverá existir cremalheira de fixação de posições: aberta, fechada e intermédias.

Válvulas de retenção de batente

a) As válvulas de retenção serão do tipo batente elástico, com tampa amovível que permita a substituição do obturador e deverão ter as dimensões gerais de acordo com a norma EN12334;

b) Todas as válvulas serão equipadas com alavanca e contrapeso. Este último poderá ser dispensado sempre que as condições de serviço o dispensem, funcionando apenas a alavanca como indicador de posição;

c) As válvulas deverão ser montadas na horizontal;

d) As válvulas deverão ter uma distância entre flanges de acordo com a parte aplicável da norma EN558;

e) As flanges das válvulas deverão ter valores do seu diâmetro exterior, diâmetro de furação, número de furos e respetivos diâmetros, de acordo com a parte aplicável da norma EN1092;

f) O corpo, a tampa e o obturador serão em ferro fundido EN-GJS-500-7 (GGG-50), de acordo com a norma EN1563;

g) O corpo será revestido com resina epoxi aplicada electrostaticamente no interior e exterior, exceto no caso de aplicação em águas residuais onde o revestimento interior será em esmalte cerâmico;

h) O obturador será totalmente sobremoldado e vulcanizado a EPDM/NBR;

i) As válvulas deverão possuir assento metálico amovível em latão, conforme EN1982, ou em aço inoxidável 1.4021 (AISI420 ou X20Cr13) de acordo com a parte aplicável da norma EN10088;

j) Os elementos do veio do obturador deverão ser em aço inoxidável 1.4021 (AISI420 ou X20Cr13), de acordo com a parte aplicável da norma EN10088, e as chumaceiras serão em latão, conforme EN1982.

Válvulas reguladoras de caudal de membrana

a) As válvulas serão de regulação automática, com passagem integral e de atuação por servoatuador pneumático;

b) As válvulas de membrana deverão ser constituídas por um corpo, constituído por uma manga elástica (o obturador) no interior da qual passa o fluido. Esta membrana é fixa na periferia das extremidades da válvula por flange;

c) O corpo das válvulas deverá ser em ferro fundido, grafite esferoidal, EN-GJS-400-15 (GGG40), de acordo com a norma EN1563;

d) A membrana deverá ser em neoprene ou outro elastómero compatível com águas residuais;

e) As válvulas deverão ter uma distância entre flanges de acordo com a parte aplicável da norma EN558;

f) As flanges das válvulas deverão ter valores do seu diâmetro exterior, diâmetro de furação, número de furos e respetivos diâmetros, de acordo com a parte aplicável da norma EN1092.

Válvulas de macho esférico

g) As válvulas de macho esférico a utilizar na rede de ar comprimido e no isolamento dos instrumentos deverão ser roscadas de acordo com a parte aplicável da norma EN10226;

h) As válvulas de macho esférico a utilizar na rede de água, deverão ser flangeadas de acordo com a parte aplicável da norma EN1092;

i) O corpo deverá ser tubular, de construção vazada, sendo constituído por dois elementos interligados, de forma a permitir a montagem do obturador;

j) As extremidades de cada elemento serão flangeadas ou roscadas, consoante o caso, de forma a permitir a sua ligação às tubagens;

k) O obturador da válvula deverá ser esférico com abertura de passagem, cilíndrica, e ficará rigidamente ligado ao veio de atuação do órgão de manobra;

l) O corpo e o obturador serão em aço inoxidável 1.4401 (AISI316), conforme a parte aplicável da norma EN10028, sendo as vedações em PTFE;

m) No caso de atuação manual, o órgão de manobra deverá ser simplesmente constituído por uma alavanca aparafusada na extremidade superior do veio de atuação, servindo, simultaneamente, de indicador de posição.

5.5. Atuadores elétricos

a) O atuador elétrico deverá ser do tipo AUMA, ROTORK ou equivalente;

b) O redutor deverá ser do tipo de parafuso sem fim montado na caixa estanque e, trabalhar em banho de óleo;

c) Cada atuador deverá ser equipado com um volante auxiliar para atuação manual;

d) O atuador deverá ser capaz de desenvolver um binário, excedendo em pelo menos 50% o binário requerido;

e) Os motores dos atuadores das válvulas serão de arranque direto e a sua classe de proteção não deverá ser inferior ao IP 67;

f) Para as posições de válvula aberta e válvula fechada, os atuadores deverão ser equipados, para além de contactos fins de curso e de sinalizadores, de limitadores de binário com contacto inversor;

g) O atuador deverá ser equipado com um transmissor e um indicador contínuo de posição, com sinal de saída de 4-20 mA, com sinalização de avaria e de movimento "Blinker";

h) A tensão CA de alimentação deverá ser de 400 V, 50 Hz, com os respetivos contatores incluídos no interior do atuador.

5.6. Juntas rígidas de montagem

Especificação do fornecimento

a) Serão fornecidas as juntas rígidas de montagem para instalação nos locais indicados nas Peças Desenhadas do Projeto;

b) Os diâmetros e as classes de pressão das juntas rígidas de montagem a instalar em cada local, serão os indicados nas Peças Desenhadas do Projeto;

c) Deverá ser tido em consideração que as juntas a instalar junto a válvulas cuja montagem será entre flanges, deverão ser específicas para essa função, ou seja, os pernos de montagem da válvula entre flanges deverão ter comprimento tal que ainda reste em cada extremidade, após aperto das porcas, comprimentos da parte roscada não inferiores a uma altura de porca.

Prescrições orgânicas e estruturais

a) Cada junta deverá ser constituída por dois elementos formados, cada um, por uma virola cilíndrica com uma extremidade flangeada e a outra livre e por uma flange louca intermédia;

b) A virola do primeiro elemento terá um diâmetro interior ligeiramente superior ao diâmetro exterior da virola do segundo elemento, permitindo assim a montagem deste elemento no interior do primeiro e, por conseguinte, permitindo também variar a distância relativa entre as faces das extremidades flangeadas das virolas desses elementos;

c) As extremidades flangeadas das virolas dos dois elementos destinar-se-ão à ligação às flanges dos tubos consecutivos ou, alternativamente, uma para ligação à flange da válvula a que está associada e a contrária para ligação à flange da tubagem onde a junta é montada;

d) A vedação entre dois elementos será assegurada por um anel de borracha de secção circular que ficará montado junto ao extremo da virola do primeiro elemento, sobre a superfície exterior da virola do segundo elemento, sendo que o seu esmagamento será assegurado por encosto da flange louca intermédia;

e) Para permitir o alojamento do anel de vedação, a extremidade livre da virola do primeiro elemento será sutada a 45°;

f) A montagem, rigidez e imobilização do conjunto formado pelos dois elementos e pela flange louca intermédia, serão asseguradas por tirantes integralmente roscados e, equipados, cada um, normalmente, com cinco (5) porcas de aperto;

g) O comprimento dos tirantes das juntas que se destinem à montagem de válvulas de montagem entre flanges deverá ter um aumento apropriado e, estes, deverão ser equipados com mais uma porca de forma a permitir o aperto da outra flange;

h) Quatro das porcas mencionadas na alínea f) deverão ser para garantir a ligação das flanges extremas das virolas dos dois elementos com as flanges mencionadas na alínea c); a quinta porca destinar-se-á a garantir à flange louca intermédia o posicionamento requerido para possibilitar o esmagamento do anel de vedação. Quando existir, a sexta porca destinar-se-á ao aperto da flange de montagem de válvulas de montagem entre flanges.

Prescrições dimensionais

a) O diâmetro e a pressão nominais terão os valores indicados nas Peças Desenhadas do Projeto;

b) As espessuras das virolas dos dois elementos deverão ser calculadas para a pressão máxima a que a junta estiver submetida, utilizando para tal, a fórmula aplicável aos casos da categoria I da norma DIN 2413, entrando, todavia, com um coeficiente de segurança de 2 em relação à tensão limite de elasticidade do aço a utilizar;

c) No cálculo das espessuras dever-se-á entrar em linha de conta com uma sobrespessura de 2 mm para atender à corrosão e às tolerâncias admissíveis na espessura da chapa destinada à construção;

d) As flanges de ligação deverão ter valores do seu diâmetro exterior, diâmetro de furação, número de furos e respetivos diâmetros, de acordo com a norma EN 1092-1;

e) Nos casos não abrangidos pela norma anterior, o cálculo das flanges deverá ser feito de acordo com a norma EN 1591;

f) Os tirantes de imobilização deverão ter comprimento tal que, em situação de máximo afastamento entre as flanges dos dois elementos, ainda reste, em cada extremidade, após aperto das porcas, comprimentos da parte roscada, não inferiores a uma altura de porca.

Prescrições construtivas

a) As virolas dos dois elementos das juntas deverão ser de construção integralmente soldada;

b) As soldaduras das chapas das virolas deverão obrigatoriamente ser de penetração total, em princípio, com depósito de material de ambos os lados das chapas a unir;

c) Para possibilitar a soldadura como especificada na alínea anterior, as extremidades a unir deverão ter chanfros abertos em Y ou em X, conforme o valor da espessura for, respetivamente, igual ou inferior a 8 mm, ou superior a esse valor;

d) A virola do segundo elemento, ou seja, o de menor diâmetro, deverá, após soldadura, ser afagada à mó na zona da mesma para permitir um bom encosto do anel de vedação.

Materiais

a) As chapas destinadas à formação das virolas dos dois elementos deverão ser em aço S235JR de acordo com a norma EN 10025 de 2004;

b) As flanges deverão ser em aço forjado S235JRG2 de acordo com a norma EN 10025 de 2004;

c) Os pernos e as porcas deverão ser em aço 8.8, de acordo com a norma EN 20898;

d) O anel de vedação deverá ser em borracha sintética com uma dureza SHORE, tipo A, com um valor 65 $\pm$ 5;

e) As características dos materiais como descritos nas alíneas anteriores deverão ser consideradas como as mínimas exigíveis.

5.7. Tubagens em aço

Especificação do fornecimento

a) O conjunto das tubagens a instalar no âmbito deste fornecimento serão todas as tubagens em aço definidas nos desenhos do Projeto;

b) Consideram-se incluídos no fornecimento das tubagens, todos os acessórios, nomeadamente, curvas, cones, flanges, reforços e berços de apoio;

c) Estão ainda incluídos neste fornecimento os parafusos e porcas de todas as uniões flangeadas, juntas de todas as uniões flangeadas e os chumbadouros dos berços de apoio;

Prescrições dimensionais

a) De uma forma generalizada as condutas e as tubagens da estação deverão ter a constituição e as dimensões mínimas indicadas nos respetivos desenhos do projeto; todavia, se necessário, a sua constituição deverá ser retificada pelo Empreiteiro e devidamente justificada e, como tal, aceite pelo dono de obra;

b) Os tubos sem costura e de construção soldada deverão ter o seu diâmetro exterior e espessura, de acordo com a norma EN 10220;

c) Os tubos para uniões roscadas deverão ter os valores do seu diâmetro exterior e espessura de acordo com a norma EN 10255;

d) Quando não forem expressamente estabelecidos os respetivos valores, os cones, curvas e tês das tubagens de construção soldada, deverão ter dimensões de acordo com a Tabela 2 da norma AWWA C-208;

e) As curvas de construção sem costura deverão ter dimensões de acordo com a norma DIN 2605;

f) Todas as flanges deverão ser do tipo "welding-neck", de acordo com a norma EN 1092-1. Nos casos não abrangidos pela norma anterior, o cálculo das flanges deverá ser feito de acordo com a norma EN 1591;

g) Nos casos a aprovar pelo Dono de Obra, pode admitir-se a utilização de flanges lisas, de acordo com a norma EN 1092-1, ou calculadas de acordo com a norma EN 1591;

h) As flanges cegas deverão ser calculadas de acordo com a norma EN 13445, ou conforme o código PD 5500 - UNFIRED FUSION WELDED PRESSURE VESSELS;

i) As espessuras das tubagens e seus acessórios, reforços das aberturas e outros pormenores estruturais deverão ser calculados de acordo com o código ASME-SECTION VIII - PRESSURE VESSELS;

j) Outros acessórios e pormenores estruturais, tais como, os reforços dos tês e bifurcações, os berços de apoio das tubagens, deverão estar de acordo com o Manual M11 – STEEL PIPE, da AWWA;

k) Os parafusos de aperto das flanges e os chumbadouros, deverão ter um comprimento tal que ainda reste, após aperto das porcas, um comprimento de parte roscada não inferior a uma altura de porca;

l) A pressão de cálculo das tubagens deverá ser a indicada nas peças desenhadas do projeto;

m) A sobrespessura de corrosão deverá ser de 2 mm;

n) A espessura mínima em tubos DN800, ou superior, deverá ter um valor de 10 mm, qualquer que seja a pressão interior.

Prescrições construtivas

a) Todas as tubagens e seus acessórios, iguais ou inferiores a DN300 serão construídas com tubos sem costura, as de diâmetro superior poderão ser de construção soldada;

b) As virolas destas tubagens deverão ser obtidas por calandragem e, a enformação das superfícies troncocónicas, quando não forem de compra, deverá ser conseguida por intermédio de uma quinadeira;

c) A construção deverá ser integralmente soldada a arco elétrico, devendo as costuras longitudinais e as circunferenciais que não sejam de montagem, ser executadas automaticamente com arco submerso;

d) As soldaduras das chapas deverão ser de penetração total e dever-se-á depositar material de ambos os lados das chapas a unir;

e) Salvo se, para as espessuras em jogo, o Fabricante tenha máquinas que consigam a penetração desejada sem abertura de chanfro, deverão os chanfros ser, em princípio, abertos em X ou em Y consoante o valor da espessura for, respetivamente, superior a 8 mm, ou igual ou inferior a esse valor;

f) Para aceitação do processo de soldadura sem abertura de chanfros, deverá o Empreiteiro apresentar, para aprovação pelo Dono da Obra, uma especificação pormenorizada das respetivas máquinas automáticas de soldar, com indicação do tipo e modelo do respetivo Fabricante;

g) Nos casos em que existam berços de apoio das tubagens, estes deverão ser constituídos pelos seguintes elementos:
   - uma base em chapa grossa com quatro furos oblongos dispostos em direções paralelas ao eixo das tubagens;
   - uma chapa colocada transversalmente ao eixo da tubagem, constituindo a alma do berço, devidamente reforçada por barras verticais, colocadas lateral e intermediamente, sendo estas últimos colocados de ambas as faces da alma;
   - uma chapa calandrada de forma a adaptar-se ao diâmetro exterior da tubagem, constituindo o remate superior do berço, onde vão ligar quer a alma quer seus reforços.

h) Os berços são de construção integralmente soldada, sendo as ligações base/alma/reforços/peça superior, a concretizar-se por intermédio de cordões de canto;

i) A ligação da peça de remate superior do berço à respetiva tubagem dever-se-á efetuar por intermédio de um cordão de canto a depositar-se em toda a periferia dessa chapa.

Materiais

a) Os tubos sem costura deverão ser em aço P235TR1 de acordo com a norma EN 10216-1 / EN 10217-1 (aço St 37.0 conforme norma DIN 1629);

b) Os tubos com costura deverão ser em aço S235JR de acordo com a norma EN 10025 de 2004;

c) As flanges deverão ser em aço forjado S235JRG2 de acordo com a norma EN 10025 de 2004;

d) As chapas e barras destinadas à formação dos berços e suportes de apoio deverão ser de aço S235JR de acordo com a norma EN 10025 de 2004;

e) Os parafusos deverão ser de aço, classe 8.8 de acordo com a norma EN 20898;

f) As porcas deverão ser de aço classe 8, de acordo com a norma EN 20898;

g) As juntas deverão ser de borracha sintética com tela;

h) As características dos materiais como descritos nas alíneas anteriores deverão ser consideradas como as mínimas exigíveis.

6. EQUIPAMENTO DE MANUTENÇÃO

6.1. Peças de reserva

Generalidades

a) Para cada equipamento deverá ser fornecida uma lista de peças de reserva devidamente detalhada, a qual deverá incluir quais os possíveis fornecedores dessas peças e de outros produtos necessários para a respetiva manutenção;

b) As listas abrangerão, devidamente classificadas, as peças de desgaste consumíveis em dois anos de funcionamento normal e as peças de reserva que devam existir aquando do arranque das instalações, com a indicação dos preços unitários e prazos de fornecimento habituais;

c) As listas de peças de reserva deverão ser baseadas nas indicações fornecidas pelos fabricantes dos equipamentos e, de um modo geral, não serão inferiores a 10% do material instalado;

d) No caso dos grupos eletrobomba deverão ser considerados os princípios estabelecidos na norma VDMA24296;

e) Os materiais das peças de reserva deverão ser obrigatoriamente iguais aos das peças originais idênticas e incluídas no fornecimento;

f) As peças de reserva deverão ser intermutáveis e fornecidas convenientemente referenciadas e protegidas quer para o respetivo transporte quer para uma armazenagem de longa duração;

g) O Empreiteiro deverá descriminar todas as condições relativas ao armazenamento e ao cuidado a ter com as peças de reserva, devendo para tal, fornecer um manual com estas instruções.

6.2. Válvulas

Válvulas do tipo de borboleta

Por cada conjunto de 1 a 4 válvulas com o mesmo diâmetro e pressão nominal, dever-se-ão fornecer as seguintes peças de reserva:

a) um (1) veio completo, constituído por dois elementos;
b) dois (2) pares de casquilhos de apoio do veio;
c) dois (2) anéis de vedação do obturador;
d) dois (2) anéis de aperto da vedação do obturador;
e) quatro (4) "O-ring" de vedação do veio;
f) 50% do número de parafusos de fixação do anel de aperto da vedação do obturador, necessários para uma só válvula.

Válvulas de cunha elástica

Por cada conjunto de 1 a 4 válvulas com o mesmo diâmetro e pressão nominal, dever-se-ão fornecer as seguintes peças de reserva:

a) um (1) obturador;
b) uma (1) haste de manobra completa e respetiva porca;
c) dois (2) jogos de empanques.

Válvulas de macho esférico

Por cada conjunto de 1 a 4 válvulas com o mesmo diâmetro e pressão nominal, dever-se-ão fornecer as seguintes peças de reserva:

a) um (1) obturador;
b) um (1) veio completo;
c) dois (2) anéis de vedação.

Válvulas de retenção

Por cada conjunto de 1 a 4 válvulas de retenção de borboleta com o mesmo diâmetro e pressão nominal, dever-se-ão fornecer as seguintes peças de reserva:

a) um (1) veio completo, constituído por dois elementos;
b) dois (2) pares de casquilhos de apoio do veio;
c) quatro (4) "O-ring" de vedação do veio.

6.3. Restante equipamento

Para o restante equipamento dever-se-ão fornecer no mínimo as seguintes peças de reserva:

a) uma (1) junta para flanges para cada conjunto de 1 a 6 diâmetros iguais;
b) 15% do número total de parafusos, pernos e porcas de todos os diâmetros e materiais, necessários para a montagem dos equipamentos;
c) outras peças de reserva.

6.4. Equipamento acessório

a) No final da empreitada o empreiteiro deve fornecer um conjunto de ferramentas, contendo as de uso corrente em montagens e desmontagens dos equipamentos e materiais instalados.
b) Deverão ser fornecidas todas as ferramentas especiais destinadas à manutenção dos diversos equipamentos e recomendadas pelos respetivos fabricantes.

ANEXO VII -
PLANOS DOS SISTEMAS QAS

- **APÊNDICE I – PSS**
- **APÊNDICE II – PGA (INCLUI PPGRCD)**
- **APÊNDICE III – PGQ**
- **APÊNDICE IV - CTO**

Empreitada da Remodelação dos Emissários de Ameal e de Figueiró do Campo
Tomo I – Figueiró do Campo e Casal do Cimeiro

PLANOS DO SISTEMA QAS

Fase de Projeto		
Elaboração [1]	Validação [2]	Aprovação [3]
R-PRJ: Vasco Martins Data: 22/02/2021	R-CP: Cristina Rocha Data: 22/02/2021	RDO: Data:

[1] Responsável pela elaboração do documento (R-PRJ) [2] Responsável pelo exercício da Coordenação de Projetos (R-CP) e o [3] Representante do Dono da Obra (RDO)

Folha em branco

PREFÁCIO

O presente documento, faz parte integrante do caderno de encargos da empreitada designada "*Empreitada da Remodelação dos Emissários do Ameal e de Figueiró do Campo – Tomo I – Figueiró do Campo e Casal do Cimeiro*", e no âmbito do Sistema de Qualidade, Ambiente e Segurança (daqui em diante designado *Sistema QAS*) do Dono de Obra, estabelece as regras/especificações para o Desenvolvimento Específico de documentos que visam concretizar medidas de Segurança e Saúde, Ambiente e Qualidade e dar cumprimento à OSHA 18001, ISO 14001 e ISO 9001, bem como a definição de elementos de consulta para a fase de utilização.

Ao longo do presente documento sempre que forem feitas referências a *Planos* deverão considerar-se o Plano de Saúde e Segurança (daqui em diante designadas por PSS), o Plano de Gestão Ambiental (daqui em diante designado por PGA), o Plano de Gestão da Qualidade (daqui em diante designado por PGQ) e a Compilação Técnica da Obra (daqui em diante designada por CTO).

Compete à Entidade Executante desenvolver e implementar desde o início da instalação do estaleiro de apoio ou de qualquer trabalho no estaleiro os *Planos* mencionados ao longo no presente documento, mantendo-os permanentemente atualizados até à receção provisória da empreitada ou, se for o caso, até à última receção provisória parcial, devendo a Entidade Executante devolvê-los ao Dono de Obra., através da Fiscalização ou Coordenação de Segurança em Obra (daqui em diante designada por CSO), com toda a documentação demonstrativa das ações implementadas durante a execução da empreitada.

Compete a todos os intervenientes na execução da empreitada a todos os níveis e, em particular, ao Diretor Técnico da Empreitada, cumprir e garantir o cumprimento das determinações que constam deste documento, sendo cada um responsável por informar o seu superior hierárquico, atendendo ao organograma funcional da empreitada de todas as situações anómalas que detete, assim como propor ações para a melhoria contínua do Sistema Intergrado de Qualidade Ambiente e Segurança (daqui em diante designado por QAS) preconizado neste documento.

É proibida a distribuição deste documento a entidades externas não intervenientes na presente empreitada, salvo autorização expressa por escrito para o efeito do representante do Dono de Obra.

Índice

1 - INTRODUÇÃO 7
1.1 - Dados gerais do Dono de Obra 7
1.2 - Organização 8
1.3 - Documentos internos do Dono de Obra: 8
1.4 - Modelos, minutas e instruções de preenchimento 8
1.5 - Desenvolvimento Específico dos Planos QAS 9
1.6 - Identificação dos Arquivos e documentos 9
1.7 - Entrega do Desenvolvimento Específico dos Planos e CTO 10
1.8 - Organograma Funcional e Definição de Funções 11
1.9 - Controlo de Assinaturas e Rubricas 21
1.10- Política da Entidade Executante 22
2 - MEMÓRIA DESCRITIVA 24
2.1 - Caracterização da empreitada 24
2.2 - Definição de Objetivos 25
2.3 - Avaliação da Conformidade da Legislação e regulamentação Aplicável 25
2.4 - Gestão de Licenças / Licenciamentos 25
3 - AÇÕES A DESENVOLVER 29
3.1 - Procedimentos de Inspeção 29
3.2 - Registo de Inspeção e Prevenção 30
3.3 - Registos de Não conformidade e Ações Corretivas e Preventivas 31
3.4 - Formação e Informação dos Trabalhadores 31
4 - MONITORIZAÇÃO E ACOMPANHAMENTO 37
4.1 - Livro de Registos em Obra e Atas de Reunião de Obra 37
4.2 - Auditorias e Inspeções 38

LISTA DE APÊNDICES

APÊNDICE I – Plano de Segurança e Saúde

APÊNDICE II – Plano de Gestão Ambiental

APÊNDICE III – Plano de Gestão da Qualidade

APÊNDICE IV – Compilação Técnica da Obra

1 - Introdução

São destinatários do presente documento a Fiscalização, Coordenação de Segurança em Obra, e a Entidade Executante, nas pessoas dos seus representantes para esta empreitada. O representante da Entidade Executante obriga-se a disponibilizar os *Planos* no processo de consulta a todos os subempreiteiros e trabalhadores independentes nas partes que lhes diz respeito, as quais deverão ser referenciadas nos respetivos contratos e incluir cláusulas que obriguem cada um destes ao seu cumprimento e que assegurem a transmissão dessas cláusulas à sucessiva cadeia de subcontratação.

1.1 - DADOS GERAIS DO DONO DE OBRA

DADOS GERAIS DA ENTIDADE RESPONSÁVEL PELA OBRA	
Nome:	AdCL – Águas do Centro Litoral, S.A.
Departamento:	Engenharia (ENG)
Morada:	ETA da Boavista – Av. Dr. Luís Albuquerque
Localidade:	Coimbra
Código Postal:	3030-410 Lisboa
Freguesia:	Freguesia de Santo António dos Olivais
Concelho:	Coimbra
Telefone:	239 980 900
Número Identificação de Pessoa Coletiva (NIPC):	513 606 181

1.2 - ORGANIZAÇÃO

O presente documento base está organizado nas seguintes quatro secções: Introdução (secção 1); Memória Descritiva (secção 2); Ações a desenvolver (secção 3); Monitorização e Acompanhamento (secção 4).

O presente documento, elaborado na fase de projeto e apresentado no processo de concurso pelo dono da obra, é constituído por um documento base e respetivos Apêndices.

Constituem os Apêndices do presente documento:

- Apêndice I – Plano de Segurança e Saúde
- Apêndice II – Plano de Gestão Ambiental
- Apêndice III – Plano de Gestão da Qualidade
- Apêndice IV – Compilação Técnica da Obra

A Entidade Executante deverá providenciar a presença no estaleiro de obra do presente documento, elaborado em fase de projeto e respetivos Apêndices.

1.3 - DOCUMENTOS INTERNOS DO DONO DE OBRA:

A Entidade Executante deverá solicitar, antes do início da empreitada, a última revisão da *documentação interna* pelo Dono de Obra para complemento e adaptação de alguns anexos do Desenvolvimento Específico dos *Planos*, indicando-se em seguida a documentação considerada:

DOCUMENTO N.º	DESCRIÇÃO
1	Política do Sistema Integrado Empresarial do Dono de Obra
2	Manual de Acolhimento de Entidades Externas
3	A lista dos materiais aprovados pelo Laboratório do Dono de Obra em vigor
4	Folheto de aviso de corte de abastecimento de água (caso aplicável)
5	Procedimento de aprovação de materiais em contacto com a água
6	Plano de Emergência Geral da EPAL
7	Código de boas práticas de higiene
8	Manual de Telas Finais
9	Procedimentos Operativos e Instruções de Trabalho
10	Documento de divulgação do PSS aos trabalhadores

1.4 - MODELOS, MINUTAS E INSTRUÇÕES DE PREENCHIMENTO

A Entidade Executante deverá solicitar a última revisão dos modelos, instruções de preenchimento e minutas de declarações a fornecer pelo Dono de Obra, antes do início da empreitada, para complemento do desenvolvimento dos *Planos*.

Os modelos, instruções de preenchimento e minutas mencionadas serão referenciadas ao longo dos vários *Planos* (em Apêndice).

A Entidade Executante poderá utilizar como referência para o desenvolvimento dos seus próprios modelos o conjunto de modelos que o Dono de Obra fornecer, desde que tenham a informação contida nos modelos apresentados e local para as assinaturas ou rubricas para demonstração das ações implementadas. Refere-se que no rodapé de cada modelo está o seu código que terá a inicial do âmbito em que poderá ser aplicado Qualidade (Q), Ambiente (A), Segurança (S), Compilação (C).

As minutas das declarações que sejam necessárias para a Comunicação Prévia a ACT, deverão ser entregues atempadamente, devidamente preenchidas pela Entidade Executante.

1.5 - DESENVOLVIMENTO ESPECÍFICO DOS PLANOS QAS

Os *Planos* QAS deverão ter um carácter dinâmico e evolutivo durante a execução dos trabalhos da empreitada, devendo integrar os projetos e planos específicos com os respetivos sub anexos, bem como todos os registos das medidas implementadas no âmbito das várias vertentes.

Os elementos a integrar nos diversos *Planos* devem estar redigidos em língua portuguesa ou ser acompanhados de tradução legalizada.

Em fase de obra o Desenvolvimento Específico dos diversos *Planos* pode ser complementado com outros anexos a criar durante a execução dos trabalhos, com uma numeração sequencial, que a Entidade Executante a Fiscalização ou a CSO venham a considerar necessários.

O Desenvolvimento Específico dos diversos *Planos* deverá ser efetuado e mantido atualizado pela Entidade Executante, sendo que o Dono da Obra, a Fiscalização e a CSO têm direito de acesso ao mesmo sempre que entenderem, podendo solicitar cópias no todo ou em parte em qualquer momento.

Sempre que o volume de documentos a integrar num dado anexo justifique a criação de um arquivo próprio (*dossier*), deve a Entidade Executante proceder à sua preparação, identificação e organização nos moldes previstos na subsecção seguinte.

Todos os arquivos deverão permanecer no estaleiro arrumados de modo organizado em estantes durante toda a fase de construção. Caso seja necessário utilizar documentos noutros locais devem ser efetuadas cópias.

Toda a documentação necessária à constituição do Desenvolvimento Específico dos diversos *Planos* deve existir em suporte físico (papel) e simultaneamente em suporte digital (PEN) que serão atualizados ao longo da Empreitada.

Em caso de divergência entre o presente documento elaborado na fase de projeto, e o Desenvolvimento Específico dos *Planos* elaborado pela Entidade Executante, prevalecerá o estipulado no presente documento, salvo no que tenha merecido aprovação escrita da CSO ou Fiscalização. Encontra-se em cada Plano a estrutura dos anexos a desenvolver.

1.6 - IDENTIFICAÇÃO DOS ARQUIVOS E DOCUMENTOS

A lombada das pastas de arquivo que sejam criadas no âmbito do Desenvolvimento Específico dos *Planos* deve identificar objetivamente o seu conteúdo.

Apresentam-se também algumas regras para a identificação de documentos e arquivos.

- Todos os documentos que devam ser assinados e/ou datados não poderão ser integrados no Desenvolvimento Específico dos *Planos* QAS sem as correspondentes assinaturas e/ou datas respetivas.
- Todos os projetos, planos, procedimentos e registos deverão referenciar a Entidade Executante e a designação da empreitada.
- Cada projeto, plano ou registo pode ser composto por várias páginas, indicando-se o número de página / total de páginas do documento.
- Em cada pasta de arquivo os documentos serão organizados de acordo com os sistemas de codificação dos elementos estabelecidos e por numeração sequencial no caso dos registos, atendendo às datas da sua realização.
- Em todas as pastas de arquivo ou secção das mesmas os documentos mais recentes são arquivados sobrepondo-se aos mais antigos (números maiores sobre os menores).
- Todos os documentos substituídos serão mantidos em arquivo devendo ser mencionado sobre os mesmos a data da substituição e a referência do documento que os substituiu.
- No início de cada pasta haverá um índice com o conteúdo da pasta. Quando estas forem organizadas por secções estará patente no início da pasta o índice das secções e dentro de cada secção, uma folha para averbamento do seu conteúdo.
- Sempre que se justifique, no início de cada anexo, deverá criar-se uma listagem dos elementos desse anexo.

1.7 - ENTREGA DO DESENVOLVIMENTO ESPECÍFICO DOS PLANOS E CTO

Concluídos todos os trabalhos da empreitada, incluindo o comissionamento, a Entidade Executante entregará, no ato da Receção Provisória (ou da última receção provisória, se aplicável) à CSO ou à Fiscalização, o Desenvolvimento Específico dos *Planos* QAS, organizado nos termos previstos e em conformidade com o preconizado no presente documento, ficando com uma cópia para ser utilizada caso haja lugar a trabalhos durante o prazo de garantia. Este fato será registado no Auto da Receção Provisória.

Caso haja lugar à execução de trabalhos durante o prazo de garantia, a Entidade Executante obriga-se a proceder à sua realização, bem como a promover a integração dos elementos para o Desenvolvimento Específico dos *Planos* QAS sempre que se justifique. No final desses trabalhos deverá entregar à CSO ou à Fiscalização os elementos elaborados.

Sem prejuízo de outras quantidades a indicar pela Fiscalização ou CSO, deve ser entregue 1 conjunto de todos os Desenvolvimentos específicos dos diversos *Planos* QAS em papel e 1 conjunto em formato digital (PEN), com toda a informação fornecida em papel digitalizada.

A documentação digitalizada deverá estar organizada em pastas pormenorizadas até aos modelos, com índices remissivos e com descrição abreviada, de forma a possibilitar cópia para discos sem perda de informação.

1.8 - ORGANOGRAMA FUNCIONAL E DEFINIÇÃO DE FUNÇÕES

A Entidade Executante estabelecerá objetivamente o organograma funcional nominal identificando os meios humanos afetos à empreitada, com indicação sobre este das respetivas percentagens de afetação à empreitada em causa ou inclusão de uma nota nesse organograma referindo que nos casos em que não se especifica a percentagem de afetação de qualquer pessoa incluída no mesmo, significa que se encontra afeta a tempo inteiro na presente empreitada. Este organograma deverá ser compatibilizado para as várias vertentes da empreitada (Segurança, Ambiente e Qualidade), de forma a obter-se um único documento.

A Entidade Executante deverá identificar e integrar no organograma os meios humanos afetos à gestão e controlo da segurança e saúde no trabalho, ambiente e qualidade atendendo ao estabelecido no Caderno de Encargos, identificando no conjunto todas as pessoas necessárias para efetuar o Desenvolvimento Específico dos *Planos* QAS e acompanhar e garantir a sua implementação, incluindo todo o pessoal de enquadramento até pelo menos ao nível de chefe de equipa.

É competência do Diretor Técnico da Empreitada definir, por escrito, as funções que cada posição do citado organograma desempenha na empreitada. Sem prejuízo das responsabilidades legalmente conferidas ao Diretor Técnico da Empreitada, este assegurará toda e qualquer função relacionada com a segurança e saúde no trabalho que não seja cometida a outrem.

A distribuição de responsabilidades pelos diferentes intervenientes relaciona-se com o papel que desenvolvem, com a capacidade de intervir e de influenciar em cada um das fases do ato de construir e com a repercussão que as opções tomadas.

Os projetos, planos e procedimentos relativos às várias vertentes devem ser preparados e verificados por técnicos com formação na área da construção, de acordo com as respetivas especialidades. Quanto aos registos de verificação do preconizado nos projetos, planos e procedimentos devem ser efetuados pelos encarregados responsáveis por cada frente de trabalho.

Os responsáveis por cada atividade devem possuir formação e experiência adequada de forma a garantir o bom desempenho das funções atribuídas.

Antes do início da empreitada, a Entidade Executante apresentará à CSO e Fiscalização o citado organograma funcional. Caso algum dos elementos desse organograma seja diferente do apresentado na proposta, deverá a Entidade Executante apresentar, nos termos do caderno de encargos, o processo de pedido de autorização de substituição, incluindo o respetivo currículo e CAP, caso aplicável.

No início da Empreitada, em fase de obra, a Entidade Executante deverá elaborar um outro organograma incluindo o Dono de Obra, a Coordenação de Segurança em Obra, a Coordenação de Segurança em Projeto, o Autor do Projeto e a Fiscalização.

Durante todo o período da obra, a Entidade Executante deverá afixar no estaleiro de apoio, em local bem visível, o organograma funcional com todos os intervenientes da empreitada, em vigor.

No âmbito de uma adequada implementação, em obra, de ações específicas ao nível da gestão das várias vertentes encontram-se discriminadas em seguida as funções que, de uma maneira geral, estão atribuídas aos técnicos com competência para o respetivo exercício.

1.8.1 - Definições de funções do Dono de Obra e técnicos apensos:

DONO DA OBRA

Dono da Obra é a pessoa singular ou coletiva por conta de quem a obra é realizada, ou o concessionário relativamente a obra executada com base em contrato de concessão de obra pública.

O Dono da Obra representa, no âmbito da atividade da Construção, o primeiro nível de reporte de decisão. É a partir deste nível de decisão que os trabalhos inerentes à conceção e à execução dos empreendimentos da Construção se desenvolvem, naturalmente condicionados pelas decisões do Dono da Obra. Por outro lado, é a partir do Dono da Obra que se gera toda um a cadeia específica de responsabilidades que, claramente, transporte o Setor da Construção para uma abordagem específica nas vertentes de segurança, ambiente e qualidade.

O papel do Dono da Obra assume expressão significativa no quadro das opções concetuais, da programação e preparação da execução e da execução propriamente dita, nos seguintes aspetos:

- Nomear os intervenientes em projeto e em obra, sempre que exista essa obrigatoriedade;
- Elaborar ou mandar elaborar os Planos que forem obrigatórios;
- Assegurar a divulgação dos Planos QAS, através da sua inclusão no conjunto dos elementos que servem de base ao concurso, ficando anexo ao contrato da empreitada;
- Aprovar o Desenvolvimento Específico do Plano de Segurança e Saúde (DEPSS) para a execução da obra, por escrito, à entidade executante;
- Impedir que a entidade executante inicie a implantação do estaleiro, sem que esteja aprovado o DEPSS;
- Comunicar previamente a abertura do estaleiro à Autoridade para as Condições do Trabalho (ACT), nas situações em que exista essa obrigatoriedade, entregando cópia dessa comunicação à entidade executante;
- Comunicar à ACT, nas 48 horas seguintes, qualquer alteração dos elementos da Comunicação Prévia e dar conhecimento das mesmas ao Coordenador de Segurança em Obra e à entidade executante;
- Comunicar mensalmente à ACT a atualização da identificação dos subempreiteiros presentes em obra;
- Comunicar à APA qualquer incidente ambiental decorrente do desenvolvimento de atividades da empreitada;
- Elaborar ou mandar elaborar a Compilação Técnica da Obra;
- Quando intervierem em simultâneo no estaleiro duas ou mais entidades executantes, designar a entidade que deve tomar as medidas necessárias para que o acesso ao estaleiro seja reservado a pessoas autorizadas;
- No caso de ocorrência de qualquer acidente de trabalho de que resulte a morte ou lesão grave de trabalhador colocado sob a responsabilidade da(s) entidade(s) empregadora/executante (cujo período de comunicação obrigatória à ACT não pode exceder 24 horas) e, no caso

daquela(s) entidade(s) não o ter(em) efetuado, comunicar a referida ocorrência à ACT, nas 24 horas subsequentes.

AUTOR DO PROJETO

O Autor do Projeto da Obra, adiante designado por Autor do Projeto (ou Projetista), é a pessoa singular, reconhecida como projetista, que elabora ou participa na elaboração do Projeto da Obra.

O papel do Autor do Projeto afigura-se fundamental no âmbito do processo construtivo, uma vez que as suas opções nos domínios da conceção arquitetónica e das opções técnicas se revelam determinantes para a criação do ambiente de segurança e saúde apropriado à execução da obra e aos trabalhos a desenvolver durante o ciclo de vida útil da edificação.

Ao Autor do Projeto competirá, em especial na elaboração do Projeto da Obra, ter em conta os Princípios Gerais de Prevenção de riscos profissionais e de promoção de sustentabilidade ambiental, atentando nomeadamente nos seguintes domínios:

- No que diz respeito às opções arquitetónicas;
- No âmbito das escolhas técnicas equacionadas e desenvolvidas no Projeto, incluindo as metodologias relativas aos processos e métodos construtivos, bem como os materiais e equipamentos a incorporar na edificação;
- Nas definições relativas aos processos de execução do Projeto, incluindo as relativas à estabilidade e às diversas especialidades, as condições de implantação da edificação e os condicionalismos envolventes da execução dos trabalhos;
- No que diz respeito às soluções organizativas que se destinam a planificar os trabalhos ou as suas fases, bem como a previsão do prazo da sua realização;
- Quanto aos riscos especiais para a Segurança e Saúde, enumerados no artigo 7.º do Decreto-Lei n.º 273/2003, de 29 de Outubro;
- Nas definições relativas à utilização, manutenção, conservação e demolição da edificação.

O Autor do Projeto da Obra deve ainda:

- Colaborar com o Dono da Obra, ou com quem este indicar, na elaboração da compilação técnica da obra;
- Colaborar com o Coordenador de Segurança em Obra e a entidade executante, prestando informações sobre aspetos relevantes dos riscos associados à execução do projeto;
- Elaborar o Plano de Segurança e Saúde em projeto, e iniciar a Compilação Técnica da Obra, nas situações em que não haja Coordenador de Segurança em projeto;
- Recolher junto da entidade executante os elementos necessários para a completar a Compilação Técnica da Obra, nas situações em que não haja Coordenador de Segurança em Obra, nem em projeto.

FISCALIZAÇÃO

- O Fiscal da Obra é a pessoa singular ou coletiva que exerce, por conta do Dono da Obra, a fiscalização da execução da obra, de acordo com o projeto aprovado, bem como do cumprimento das disposições legais e regulamentares aplicáveis; se a fiscalização for assegurada por dois ou mais representantes, o Dono da Obra designará um deles para chefiar.
- Nesta obra, para além do técnico que assume a chefia da fiscalização, tem particular destaque a figura do "encarregado fiscal residente", designadamente no desenvolvimento/implementação prática do estabelecido nos Planos QAS.
- Promover e verificar o desenvolvimento do DEPGQ e DECTO em conjunto com o CSO;
- Proceder aos Registos de Inspeção, relacionados com as várias vertentes, relacionados com as atividades a desenvolver em obra.
- Registar as atividades para as várias vertentes no Livro de Obra, nos termos do regime jurídico aplicável ou, na sua falta, de acordo com um sistema de registos apropriado que deve ser estabelecido para a obra;
- Assegurar em obra a correta aplicação dos métodos de trabalho, na medida em que tenham influência nas diversas vertentes da empreitada.
- Informar regularmente o Dono da Obra sobre o resultado da avaliação nas diversas vertentes;
- Assegurar que o acesso ao estaleiro seja reservado a empresas e trabalhadores aprovados e autorizados;
- Assegurar que as atividades em curso estão devidamente aprovadas;
- Reportar à CSO e sempre que se no desenvolvimento de determinada atividade não se apliquem as medidas de prevenção de segurança e ambiente previstas.

O COORDENADOR DE SEGURANÇA EM PROJETO

O Coordenador em matéria de Segurança e Saúde durante a elaboração do projeto da obra, adiante designado por Coordenador de Segurança em Projeto, é a pessoa singular ou coletiva que executa, durante a elaboração do projeto, as tarefas de coordenação em matéria de Segurança e Saúde previstas no Decreto-Lei n.º 273/2003, podendo também participar na preparação do processo de negociação da empreitada e de outros atos preparatórios da execução da obra, na parte respeitante à Segurança e Saúde no Trabalho.

O papel e as responsabilidades do Coordenador de Segurança em Projeto decorre das correspondentes obrigações.

Assim, o Coordenador de Segurança em Projeto deve, no que respeita ao projeto da obra e à preparação e organização da sua execução:

- Assegurar que os autores do projeto tenham em atenção os princípios gerais do projeto da obra, referidos no artigo 4.º do D.L. n.º 273/2003 (e já indicados, no presente documento, nas alíneas a) a f) das "Obrigações de Autor do Projeto");

- Colaborar com o Dono da Obra na preparação do processo de negociação da empreitada e de outros atos preparatórios da execução da obra, na parte respeitante à Segurança e Saúde no Trabalho;
- Elaborar o Plano de Segurança e Saúde ou, se o mesmo for elaborado por outra pessoa designada pelo Dono da Obra, proceder à sua validação técnica;
- Iniciar a organização da Compilação Técnica da Obra e completá-la nas situações em que não haja coordenador de segurança em obra;
- Informar o Dono da Obra sobre as responsabilidades deste no âmbito do D.L. n.º 273/2003.

COORDENADOR DE SEGURANÇA EM OBRA

O Coordenador em matéria de Segurança e Saúde durante a execução da obra, adiante designado por Coordenador de Segurança em Obra, a pessoa singular ou coletiva que executa, durante a realização da obra, as tarefas de coordenação em matéria de Segurança e Saúde previstas no D.L. n.º 273/2003;

O papel e as responsabilidades do Coordenador de Segurança em Obra, decorre das correspondentes obrigações.

Desta forma, o Coordenador de Segurança em Obra deve, no que respeita à execução desta:

- Apoiar o Dono da Obra na elaboração e atualização da Comunicação Prévia prevista no artigo 15.º do D.L. n.º 273/2003;
- Apreciar o desenvolvimento e as alterações do DEPSS e, sendo caso disso, propor à entidade executante as alterações adequadas com vista à sua validação técnica;
- Verificar a coordenação das atividades das empresas e dos trabalhadores independentes que intervêm no estaleiro, tendo em vista a prevenção dos riscos profissionais;
- Promover e verificar o desenvolvimento do específico dos Planos QAS e CTO, bem como das outras obrigações da entidade executante, dos subempreiteiros e dos trabalhadores independentes, nomeadamente no que se refere à organização do estaleiro, ao sistema de emergência, às condicionantes existentes no estaleiro e na área envolvente, aos trabalhos que envolvam riscos especiais, aos processos construtivos especiais, às atividades que possam ser incompatíveis no tempo ou no espaço e ao sistema de comunicação entre os intervenientes na obra;
- Coordenar o controlo da correta aplicação dos métodos de trabalho, na medida em que tenham influência na Segurança e Saúde no Trabalho;
- Promover a divulgação recíproca entre todos os intervenientes no estaleiro de informações sobre riscos profissionais e a sua prevenção;
- Informar o Dono da Obra sobre as responsabilidades deste no âmbito do presente diploma;
- Analisar as causas de acidentes graves que ocorram no estaleiro.

1.8.2 - Definições de funções da Entidade Executante, Entidades Empregadoras, Subempreiteiros e técnicos apensos:

A ENTIDADE EXECUTANTE

A Entidade Executante é a pessoa singular ou coletiva que executa a totalidade ou parte da obra, de acordo com o projeto aprovado e as disposições legais ou regulamentares aplicáveis; pode ser simultaneamente o Dono da Obra, ou outra pessoa autorizada a exercer a atividade de empreiteiro de obras públicas ou de industrial de construção civil, que esteja obrigada mediante contrato de empreitada com aquele a executar a totalidade ou parte da obra.

À Entidade Executante cabe, de acordo com a relação contratual estabelecida com o Dono da Obra, assegurar da totalidade ou de parte da obra. A Entidade Executante, habitualmente designada como "adjudicatário" ou "empreiteiro geral", fornece os equipamentos de trabalho, seleciona os métodos de trabalho que entende mais adequados à realização da obra, decide sobre a organização do trabalho no estaleiro da obra, constitui e/ou define a necessidade de constituição das equipas de trabalho. Nesta circunstância encontra-se em posição adequada para promover o desenvolvimento do planeamento da prevenção de riscos profissionais na fase de projeto e para equacionar estes aspetos no quadro dos mecanismos de contratação de subempreiteiros e trabalhadores independentes. Assim, à Entidade Executante cabe, nomeadamente:

No que diz respeito ao planeamento da prevenção de riscos profissionais:

- Avaliar os riscos associados à execução da obra e definir as medidas de prevenção adequadas;
- Mobilizar os recursos adequados dos seus serviços de prevenção;
- Propor ao Dono da Obra o Desenvolvimento Específico dos *Planos* (com especial incidência no DEPSS – obrigatoriedade legal;
- Assegurar a aplicação do DEPSS por parte dos seus trabalhadores, de subempreiteiros e trabalhadores independentes;
- Tomar as medidas necessárias a uma adequada organização e gestão do estaleiro, incluindo a organização do sistema de emergência;
- Tomar as medidas necessárias para que o acesso ao estaleiro seja reservado a pessoas autorizadas.

No que diz respeito à transmissão de informação relevante no domínio da prevenção de riscos profissionais:

- Afixar cópias da Comunicação Prévia e das suas atualizações, no estaleiro, em local bem visível;
- Dar a conhecer o DEPSS para a execução da obra e as suas alterações aos subempreiteiros e trabalhadores independentes, ou pelo menos a parte que os mesmos necessitam de conhecer por razões de prevenção;
- Afixar no estaleiro, em local bem visível, as declarações de contratualização do Dono da Obra com o(s) Coordenador(es) de Segurança em Projeto e em Obra, assim como a declaração de aceitação subscrita pelo(s) respetivo(s) coordenador(es);

- Comunicar à ACT e ao Coordenador de Segurança em Obra qualquer acidente de trabalho de que resulte a morte ou lesão grave de trabalhador colocado sob sua responsabilidade, não podendo exceder vinte e quatro horas;
- Organizar um registo atualizado dos subempreiteiros e trabalhadores independentes por si contratados com atividade no estaleiro.

No âmbito da sua relação com outros intervenientes no estaleiro:

- Assegurar que os subempreiteiros e trabalhadores independentes cumpram as suas obrigações no âmbito da Segurança, Higiene e Saúde no Trabalho;
- Colaborar com o Coordenador de Segurança em Obra, bem como cumprir e fazer respeitar por parte de subempreiteiros e trabalhadores independentes as diretivas daquele;
- Fornecer ao Dono da Obra as informações necessárias à elaboração e atualização da Comunicação Prévia;
- Fornecer ao Autor do Projeto, ao Coordenador de Segurança em Projeto, ao Coordenador de Segurança em Obra ou, na falta destes, ao Dono da Obra os elementos necessários à elaboração da Compilação Técnica da Obra.

ENTIDADES EMPREGADORAS

Empregador é a pessoa singular ou coletiva que, no estaleiro, tem trabalhadores ao seu serviço, incluindo trabalhadores temporários ou em cedência ocasional, para executar a totalidade ou parte da obra; pode ser o Dono da Obra, a entidade executante ou subempreiteiro ("designação mais usual").

Todos os intervenientes no estaleiro, nomeadamente as entidades que desenvolvem trabalhos com o recurso de trabalhadores a si vinculados deverão enquadrar-se e cumprir os aspetos relacionados com o planeamento da prevenção de riscos profissionais e assegurar a esses trabalhadores condições de Segurança, Higiene e Saúde no Trabalho em todos os aspetos relacionados com o trabalho, tendo em atenção a observação das obrigações gerais previstas na Lei de Enquadramento da Segurança, Higiene e Saúde no Trabalho (Decreto-Lei n.º 102/2009, de 10 de Setembro) e, em especial:

No plano do registo e comunicação de informação:

- Comunicar, pela forma mais adequada, aos respetivos trabalhadores e aos trabalhadores independentes por si contratados, o Plano de Segurança e Saúde, no que diz respeito aos trabalhos por si executados, e fazer cumprir as suas especificações;
- Comunicar à ACT e ao Coordenador de Segurança em Obra qualquer acidente de trabalho de que resulte a morte ou lesão grave de trabalhador colocado sob sua responsabilidade, não podendo exceder vinte e quatro horas;
- Organizar um registo dos seus trabalhadores e trabalhadores independentes por si contratados que trabalhem no estaleiro durante um prazo superior a vinte e quatro horas;
- Informar e consultar os trabalhadores e os seus representantes para a Segurança, Higiene e Saúde no Trabalho sobre a aplicação das respetivas disposições legais.

No domínio da organização do trabalho no estaleiro da obra:

- Manter o estaleiro em boa ordem e em estado de salubridade adequado;

- Garantir as condições de acesso, deslocação e circulação necessária à Segurança em todos os postos de trabalho no estaleiro;
- Garantir a correta movimentação dos materiais e utilização dos equipamentos de trabalho;
- Efetuar a manutenção e o controlo das instalações e dos equipamentos de trabalho antes da sua entrada em funcionamento e com intervalos regulares durante a laboração;
- Delimitar e organizar as zonas de armazenagem de materiais, em especial de substâncias, preparações e materiais perigosos;
- Recolher, em condições de segurança, os materiais perigosos utilizados;
- Armazenar, eliminar, reciclar ou evacuar resíduos e escombros;
- Determinar e adaptar, em função da evolução do estaleiro, o tempo efetivo a consagrar aos diferentes tipos de trabalho ou fases do trabalho.

No que diz respeito à cooperação com outros intervenientes no estaleiro:

- Cooperar na articulação dos trabalhos por si desenvolvidos com outras atividades desenvolvidas no local ou no meio envolvente;
- Cumprir as indicações do Coordenador de Segurança em Obra e da Entidade Executante.

No âmbito das obrigações genéricas:

- Mobilizar os recursos adequados dos seus serviços de prevenção;
- Adotar as prescrições mínimas de Segurança e Saúde no Trabalho revistas em regulamentação específica.

SUBEMPREITEIRO

- Subempreiteiro é a pessoa singular ou coletiva autorizada a exercer a atividade de empreiteiro de obras públicas ou de industrial de construção civil que executa parte da obra mediante contrato com a entidade executante.

TRABALHADORES INDEPENDENTES

Trabalhador independente é a pessoa singular que efetua pessoalmente uma atividade profissional, não vinculada por contrato de trabalho, para realizar uma parte da obra a que se obrigou perante o Dono da Obra ou a Entidade Executante; pode ser empresário em nome individual.

Os trabalhadores independentes deverão respeitar os princípios que visam promover a Segurança, Higiene e Saúde no Trabalho no exercício da sua atividade, tendo em atenção a observação das obrigações gerais previstas obrigações gerais previstas em legislação em vigor aplicável, em especial:

No domínio da organização do trabalho e do planeamento da prevenção de riscos profissionais:

- Cumprir, as disposições do DEPSS para a execução da obra;
- Manter o estaleiro em boa ordem e em estado de salubridade adequado;
- Garantir as condições de acesso, deslocação e circulação necessária à Segurança em todos os postos de trabalho no estaleiro;

- Garantir a correta movimentação dos materiais e utilização dos equipamentos de trabalho;
- Efetuar a manutenção e o controlo das instalações e dos equipamentos de trabalho antes da sua entrada em funcionamento e com intervalos regulares durante a laboração;
- Delimitar e organizar as zonas de armazenagem de materiais, em especial de substâncias, preparações e materiais perigosos;
- Recolher, em condições de segurança, os materiais perigosos utilizados;
- Armazenar, eliminar, reciclar ou evacuar resíduos e escombros;
- Determinar e adaptar, em função da evolução do estaleiro, o tempo efetivo a consagrar aos diferentes tipos de trabalho ou fases do trabalho.

No que diz respeito à cooperação com outros intervenientes no estaleiro:

- Cooperar na articulação dos trabalhos por si desenvolvidos com outras atividades desenvolvidas no local ou no meio envolvente;
- Cumprir as indicações do Coordenador de Segurança em Obra e da Entidade Executante.

DIRETOR TÉCNICO DA EMPREITADA

O Diretor Técnico da Empreitada é o técnico designado pelo adjudicatário da obra pública e aceite pelo Dono da Obra, nos termos do regime jurídico das empreitadas de obras públicas, para assegurar a direção técnica da empreitada.

REPRESENTANTE DOS TRABALHADORES

O Representante dos Trabalhadores é a pessoa, eleita pelos trabalhadores, que exerce as funções de representação dos trabalhadores nos domínios da Segurança, Higiene e Saúde no Trabalho. Nas funções dos representantes dos trabalhadores, incluem-se nomeadamente a auscultação periódica de outros trabalhadores (em particular, de Subempreiteiros), verificando as condições em que estes tomam as suas refeições, condições de habitabilidade e higiene, existência de salários em dia e condições de segurança nos trabalhos que lhes foram atribuídos. A direção da empreitada deverá promover a realização de visitas periódicas destes representantes pelas diferentes frentes de trabalho fornecendo-lhes os meios para tal.

GESTOR DA SEGURANÇA NO TRABALHO

O Gestor da Segurança no Trabalho é o técnico designado pelo adjudicatário da obra pública e aceite pelo Dono da Obra, o qual será responsável pela melhoria contínua do Sistema de Segurança, competindo-lhe ainda assegurar a interligação com o Coordenador de Segurança em Obra.

TÉCNICO DE SEGURANÇA E HIGIENE NO TRABALHO

O Técnico de Segurança é o técnico designado pelo adjudicatário da obra, que exerce as funções de apoio técnico nos domínios da Segurança, Higiene e Saúde no Trabalho.

GESTOR AMBIENTAL

- Promover o desenvolvimento específico do Plano de Gestão Ambiental;
- Assegurar a implementação das ações previstas no Plano de Gestão Ambiental;
- Classificar os resíduos produzidos segundo a Lista Europeia de Resíduos;
- Identificar os recipientes de armazenamento de resíduos;
- Inspecionar e verificar a conformidade de recolha e separação de resíduos;
- Selecionar o destino adequado a cada resíduo e selecionar operadores devidamente licenciados;
- Desencadear o processo de expedição de resíduos;
- Preencher as Guias de Acompanhamento de Resíduos;
- Controlar quantitativamente e qualitativamente a produção de resíduos;
- Preencher o Mapa de Registo para Detentores de Óleos Usados;
- Preencher o Mapa de Gestão de Resíduos Produzidos em Obra;
- Arquivar os Registos;
- Assegurar as ações relacionadas com a implementação do presente Plano de Prevenção e Gestão de RCD, no que se refere ao respetivo desenvolvimento em obra; Assegurar o correto acondicionamento dos resíduos no Parque de Resíduos;
- Comunicar com os Operadores de gestão de resíduos selecionados, para recolha dos mesmos.

GESTOR DA QUALIDADE

Deverá proceder ao Desenvolvimento Específico do Plano de Gestão da Qualidade, nomeadamente:

- Promover a elaboração e apresentação de *Procedimentos de Inspeção da Qualidade*, para as atividades a executar, os quais deverão ser aprovados pela Fiscalização.
- Promover o circuito de aprovação e receção de materiais, com toda a documentação necessária, para o efeito, assegurando os respetivos registos;
- Promover a comunicação com técnico auxiliar de coordenação da empreitada, solicitando a sua presença na receção de materiais e equipamentos, sempre que aplicável;
- Assegurar o registo de ensaios preconizados aos materiais e/ou equipamentos aplicados e instalados;
- Providenciar ao encarregado e/ou chefe de equipa os *Procedimentos de Inspeção de Qualidade* previstos para a empreitada, e assegurar a sua implementação e registo por parte da Fiscalização e encarregado.

ENCARREGADO "RESIDENTE"/ENCARREGADO "DE FRENTE"

O Encarregado "residente"/Encarregado "de frente" é o técnico designado pelo adjudicatário da obra que assume particular importância no desenvolvimento/implementação prática do estabelecido nos *Planos* QAS.

Deve assegurar o cumprimento e implementação das regras estabelecidas para as vertentes se Segurança, Ambiente e Qualidade, que lhe sejam transmitidas pelos vários Gestores da empreitada e pelo Diretor Técnico da Empreitada.

SOCORRISTAS

Relativamente aos Socorristas, a Entidade Executante deverá assegurar a existência destes, em permanência, designadamente nas frentes de trabalho, os quais poderão ser trabalhadores da empreitada. A direção da empreitada deverá disponibilizar os meios necessários para que estes possam prestar primeiros socorros a eventuais acidentados, incluindo meios de contacto rápido para poderem ser chamados e para contactar as unidades de socorro necessárias em qualquer situação de emergência.

O número de Socorristas deverá ser tal que qualquer trabalhador possa ser assistido, em caso de acidente, por um destes profissionais em menos de 5 (cinco) minutos.

TÉCNICO DE VERIFICAÇÃO DE EQUIPAMENTOS

Técnico com a responsabilidade pela preparação, pela verificação e pela aprovação do equipamento que entra em obra.

O Organograda e a Definição de Funções, aquando da sua apresentação pela Entidade Executante, deve estar visado e datado pela pelo Diretor Técnico da Empreitada.

1.9 - CONTROLO DE ASSINATURAS E RUBRICAS

Todas as pessoas com tarefas de preparação, atualização, controlo, verificação ou aprovação de quaisquer documentos relativos ou com influência na segurança e saúde no trabalho, nomeadamente projetos (pormenores de execução, estruturas provisórias, etc.), planos, procedimentos ou instruções de trabalho, registos comprovativos das ações implementadas, entre outros, devem ser identificadas na ficha de registo de Controlo de Assinaturas e Rubricas, devendo ser compatibilizados os diversos *Planos* QAS, de forma a obter-se um único documento.

Essa lista de assinaturas e rubricas deverá ser preparada pela Entidade Executante até à data da consignação, devendo ser mantida atualizada por este durante toda a empreitada até à receção provisória da empreitada (ou última receção provisória parcial, se for o caso), sempre que entrem novas pessoas e/ou se verifiquem novas atribuições de competências às pessoas incluídas nessa lista.

Os elementos da Fiscalização e da CSO serão também identificados no mesmo modelo, devendo a Entidade Executante solicitar àqueles o seu preenchimento e manter atualizado esse registo sempre que a Fiscalização ou CSO indicarem alterações ocorridas durante a execução da obra.

Ao rubricar, os intervenientes comprometem-se em desempenhar com proficiência as funções definidas no presente documento e nos desenvolvimentos específicos dos *Planos* QAS.

A Entidade Executante deverá arquivar no anexo específico de cada *Plano* QAS, os citados registos de Controlo de Assinaturas e Rubricas.

1.10 - POLÍTICA DA ENTIDADE EXECUTANTE

O Diretor Técnico da Empreitada procederá, antes do início dos trabalhos, à definição da Política para a empreitada, a qual será escrita em folha de papel timbrado da Entidade Executante. Essa política deve ter em conta os objetivos e princípios de atuação paras as diversas vertentes (segurança, ambiente e qualidade), e ser assinada e datada pelo Diretor Técnico da Empreitada, ao qual cabe também assegurar a transmissão da referida Política a todos os trabalhadores da empreitada, incluindo os dos Subempreiteiros.

O Dono de Obra irá fornecer a Política do Dono de Obra, onde se incluem diretrizes no âmbito da das diversas vertentes.

Deverá efetuar-se a divulgação das duas políticas, nomeadamente com na entrada em obra dos trabalhadores, e através da sua afixação na vitrina do Estaleiro (juntamente com outros documentos que se referem adiante).

A Entidade Executante incluirá no anexo específico de cada *Plano* QAS, as referidas *Politicas*.

2 - Memória Descritiva

2.1 - CARACTERIZAÇÃO DA EMPREITADA

A presente obra tem por finalidade efetuar trabalhos de Remodelação dos Emissários do Ameal e de Figueiró do Campo. Tomo I – Figueiró do Campo e Casal do Cimeiro.

As intervenções previstas no Projeto são resumidamente as seguintes:

1) Remodelação do emissário gravítico de Figueiró do Campo:
    - Execução de novos colectores para chegada à nova estação elevatória de Figueiró do Campo.
2) Estação elevatória de Figueiró do Campo
    - Construção de nova instalação.
3) Conduta elevatória de Figueiró do Campo
    - Instalação de novo colector para chegada à obra de entrada da ETAR do Figueiró.
4) Estação elevatória de Casal Cimeiro
    - Reabilitação da instalação existente
    - Substituição dos grupos eletrobomba.
5) Conduta elevatória de Casal Cimeiro
    - Prolongamento da conduta elevatória existente para chegada à obra de entrada da ETAR de Figueiró.

A execução dos trabalhos desta obra encontra-se devidamente especificada na memória descritiva do projeto de execução da presente empreitada, bem como no mapa de quantidades de trabalho.

2.2 - DEFINIÇÃO DE OBJETIVOS

No âmbito de QAS, existem objetivos e metas para a presente empreitada que devem ser tidos em consideração, nomeadamente:

- Não ultrapassar os valores da adjudicação;
- Não ultrapassar o prazo contratualizado;
- Garantia de trabalhos efetuados em segurança;
- Garantia da qualidade na execução da Empreitada;
- Garantia de trabalho desenvolvido de forma sustentável a nível ambiental.

2.3 - AVALIAÇÃO DA CONFORMIDADE DA LEGISLAÇÃO E REGULAMENTAÇÃO APLICÁVEL

A Entidade Executante deverá efetuar a *avaliação da conformidade* à legislação considerada relevante, para as várias vertentes, com uma periodicidade mínima mensal, ou outra que a Coordenação de Segurança em Obra ou a Fiscalização venha a indicar.

As fichas de *avaliação da conformidade* serão arquivadas no anexo específico de cada Plano do QAS, mediante verificação e concordância por parte da CSO ou Fiscalização.

É ainda da responsabilidade do Empreiteiro proceder às eventuais alterações dos diplomas legais nas fichas da *avaliação da conformidade,* sempre que estes sejam revogados.

2.4 - GESTÃO DE LICENÇAS / LICENCIAMENTOS

O registo das licenças/licenciamentos ou autorizações de entidades externas necessárias ao desenvolvimento do trabalho são da responsabilidade da Entidade Executante.

A Entidade Executante incluirá no anexo específico de cada Plano de QAS, as licenças/licenciamentos necessários, anexando os pedidos às entidades que providenciam as licenças e emissão das mesmas, nomeadamente (sempre que aplicável):

As Licenças, Licenciamentos e Autorizações de carater legal necessárias, devem ser listadas através de modelo específico, que será apresentado mensalmente à CSO e à Fiscalização.

Dos elementos necessários à "Avaliação da Conformidade" constam nomeadamente:

Aprovação de projetos de Licenciamento:

- Arquitetura;
- Demolição;
- Estabilidade;
- Abastecimento de água;
- Drenagem;
- Eletricidade;

- Telecomunicações;
- AVAC;
- Segurança contra risco de incêndios (aprovado pela ANPC);
- Acústica;
- Instalações eletrónicas de transporte de pessoas.

- Aprovação para atividades com utilização de produtos explosivos (ex. permanganato).
- Alvarás de Obra;
- Licenças de trabalho em via pública;
- Licenças temporárias para ligação a infraestruturas (água, eletricidade; gás; esgoto, telecomunicações);
- Licença de ruído;
- Solicitação de acompanhamento policial para trabalhos em via pública;
- Licença para trabalhos em rios e/ou linhas de água;
- Ligação de infraestruturas (água, esgotos, eletricidade, PT);
- Licença para intervenção em edifícios históricos;
- Autorização para a execução de trabalhos em via pública (CM);
- Licença/Autorização para instalação de RAC's.

3 - Ações a desenvolver

3.1 - PROCEDIMENTOS DE INSPEÇÃO

Até 11 (onze) dias antes de iniciado qualquer atividade relevante, deverá a Entidade Executante submeter à aprovação da CSO e Fiscalização o(s) respetivo(s) *Procedimentos de Inspeção,* relacionados com as vertentes de segurança e ambiente e qualidade. É ainda responsabilidade da Entidade Executante, proceder à sua implementação.

A Entidade Executante deverá arquivar no Anexo específico de cada plano a listagem dos *Procedimentos de Inspeção* aprovados, para a vertente em causa (segurança, ambiente ou qualidade).

Caberá à Fiscalização a responsabilidade de acompanhar/certificar o cumprimento das ações desenvolvidas pela Entidade Executante.

3.1.1 - Procedimentos de Inspeção e Prevenção

A Entidade Executante deverá elaborar uma listagem dos Procedimentos de Inspeção e Prevenção (PIP) aprovados para as vertentes da segurança e ambiente.

Os PIP visam estabelecer para os elementos/operações de construção com riscos associados, as medidas preventivas a adotar face a esses riscos, para o efeito poderá ser utilizado o modelo AS04.

Nestes PIP pretende-se identificar os riscos e planear as respetivas medidas preventivas associadas à execução de cada elemento / operação de construção.

Os PIP devem organizar-se de acordo com os seguintes itens:

- Atividades que estejam relacionadas com os Planos Específicos de Segurança previstos (cada Plano Específico deverá fazer referência a pelo menos um PIP) ou outras que a CSO

entenda existir necessidade do reforço de medidas de segurança;

- Equipamentos relevantes para a Empreitada (cada Plano Específico deverá fazer referência aos PIP dos equipamentos que indique enquanto recurso o desenvolvimento da atividade/tarefa). Todos os equipamentos indicados nas *Fichas de Controlo dos Equipamentos* devem igualmente referenciar o respetivo PIP;
- Atividades, infraestruturas, e instalações no estaleiro, que deverão ser referenciadas no *Projeto de Estaleiro* e no *Plano de Acesso, Circulação e Sinalização do Estaleiro;*
- Procedimentos a ter em consideração na vertente ambiental.

3.1.2 - Procedimentos de Inspeção da Qualidade

Os Procedimentos de Inspeção da Qualidade (PIQ) visam estabelecer para os elementos/operações de construção os requisitos qualitativos a verificar pelo Encarregado ou Chefe de equipa e a Fiscalização Residente.

Os requisitos a verificar devem ser os previstos no Caderno de Encargos ou no Plano de Gestão da Qualidade, boas regras de construção ou a identificar em reunião com a Fiscalização, no decorrer da empreitada.

Sem prejuízo de algum PIQ que a Fiscalização apresente e solicite o respetivo registo, compete à EE elaborar e propor à Fiscalização atempadamente os PIQ.

3.2 - REGISTO DE INSPEÇÃO E PREVENÇÃO

As fichas de Registo de Inspeção e Prevenção (daqui em diante designados RIP) resultam da articulação com os PIP e PIQ, com vista a comprovar a realização do controlo das verificações/tarefas que constam nos respetivos Procedimentos.

Todos os RIP apresentados devem fazer referência inequívoca ao PIP ou ao PIQ correspondente, devendo garantir-se a facilidade de consulta desses PIP/PIQ, por quem assine o RIP.

Os registos por parte da Entidade Executante deverão ser efetuados preferencialmente por alguém que faça um acompanhamento diário da empreitada e com autoridade para garantir a implementação das medidas de prevenção, sendo ainda validada pelo técnico auxiliar de coordenação da empreitada, por parte do Dono de Obra.

A Entidade Executante deverá arquivar todos os registos de controlo efetuados no anexo específico de cada plano, organizado de acordo com o sistema de codificação dos elementos/operações de construção, estabelecido pela Entidade Executante e aceite pela CSO e Fiscalização.

É responsabilidade da Entidade Executante efetuar os registos das ações de controlo desenvolvidas, registar todas as não conformidades que ocorram e arquivar todos os RIP de acordo com o processo referido.

Caso existam monitorizações específicas associadas a determinada atividade ou sub atividade, (p.e. monitorização dos gases em espaços confinados ou medição da concentração de partículas de amianto), poderão anexar-se ao RIP respetivo.

3.3 - REGISTOS DE NÃO CONFORMIDADE E AÇÕES CORRETIVAS E PREVENTIVAS

A Entidade Executante deverá registar como *não conformidade* todos os casos que apresentem gravidade significativa (requerendo ações corretivas / preventivas importantes), incluindo as que, embora de menor gravidade, correspondam a uma situação de reincidência ou cujas correções não possam ser resolvidas de imediato.

Caso a Entidade Executante não registe uma *não conformidade* que no critério da CSO ou da Fiscalização deva ser considerado como tal, pode a CSO ou a Fiscalização ordenar que a Entidade Executante proceda à elaboração de *Registos de Não Conformidade*. Em caso de dúvida, a CSO ou a Fiscalização poderá elaborar esses registos, obrigando-se a Entidade Executante a juntá-los ao processo e tomar as ações correspondentes. Nesta situação, a Fiscalização ou a CSO deverá levar essa situação para a reunião de obra que se lhe seguir, registando-se na respetiva ata as medidas tomadas para esclarecer e evitar situações similares.

É responsabilidade da Entidade Executante:

- Identificar e descrever as *não conformidades*;
- Propor e acordar com a CSO e com a Fiscalização as ações corretivas e/ou preventivas a implementar;
- Desenvolver dentro do prazo acordado as ações corretivas e/ou preventivas;
- Verificar a eficácia das ações corretivas e/ou preventivas;
- Analisar as causas das *não conformidades* e providenciar a implementação de ações para eliminar essas e/ou outras causas potenciais em futuros casos.

É responsabilidade da Fiscalização e/ou CSO:

- Decidir sobre as ações corretivas e/ou preventivas a implementar e/ou determinar condições de aceitação ou outras ações em substituição ou suplementares das propostas.
- Verificar ações corretivas e/ou preventivas executadas;
- Analisar a eficácia das ações corretivas e/ou preventivas, designadamente, tratando-se de *não conformidades* de gravidade significativa.

Os *Registos de Não conformidade e Ações Corretivas e Preventivas* deverão ser arquivados pela Entidade Executante no Anexo específico de cada Plano QAS, que deverá conter no início uma lista numerada com todas as não conformidades levantadas.

3.4 - FORMAÇÃO E INFORMAÇÃO DOS TRABALHADORES

Nos termos da Lei-Quadro, constitui obrigação da entidade empregadora assegurar a formação e informação dos trabalhadores, tendo em conta as funções que desempenham e o posto de trabalho que ocupam.

Atendendo às características dos trabalhos a realizar, ao prazo de execução da empreitada, às condicionantes existentes e aos métodos e processos construtivos, a Entidade Executante deverá preparar um Plano de Formação e Informação dos Trabalhadores, por forma a assegurar o cumprimento da referida obrigação. Este plano poderá incluir ações de diversos tipos, nomeadamente:

- Informação documental de conteúdo obrigatório;
- Ações de Acolhimento;
- Ações de Sensibilização
- Ações específicas;
- Ações de Especialização (técnicos de prevenção, socorristas, etc.);
- Exigência de Formação Específica;
- Afixação de informações gerais sobre a segurança no trabalho, realçando aspetos essenciais.

Nenhum trabalhador poderá dar início à sua atividade em obra sem a prévia formação, relacionada com a informação e ações mencionadas anteriormente.

Todas as ações do âmbito da Formação e Informação dos Trabalhadores devem ser registadas, incluindo nomeadamente, registos de presenças, tema abordado, duração, etc..

Em sede de reunião de Comissão de Segurança da Empreitada, far-se-á a avaliação da implementação do Plano de Formação e Informação dos Trabalhadores, procedendo-se a eventuais ajustes, sempre que, objetivamente, se verifiquem comportamentos inseguros ou quando, em função da introdução no estaleiro de equipamentos, máquinas ou materiais não previstos, seja previsível a necessidade de reforço das ações de formação.

Todos os registos de informação e formações devem ser integrados no anexo específico de cada Plano QAS e CTO, anexando-se a documentação distribuída nessas ações de informação/formação.

3.4.1 - Informação documental de conteúdo obrigatório

A Entidade Executante deverá efetuar a obrigatoriamente a divulgação da informação prevista no PSS aos trabalhadores e da Política do Sistema Integrado de Responsabilidade Empresarial do Dono de Obra, e outros documentos que a Coordenação de Segurança entenda, utilizando para o efeito a documentação a fornecer pelo Dono de Obra.

3.4.2 - Acão de Acolhimento

A todos os trabalhadores da obra, a Entidade Executante deverá entregar no momento de entrada, um Folheto de Acolhimento, em formato tão reduzido quanto possível mas legível, contendo informação, nomeadamente, sobre: mensagem de boas vindas, subscrita pelo Diretor Técnico da Empreitada, política de segurança e saúde para a empreitada, principais características da empreitada (incluindo quantidades de trabalho mais significativas), plantas do estaleiro de apoio com indicação expressa das diferentes instalações, principais telefones de emergência (incluindo do estaleiro de apoio), local de recolha do equipamento de proteção individual.

3.4.3 - Acão de Sensibilização

Deverá fazer-se referência à forma de utilização dos EPI com indicação dos EPI permanentes, a importância da manutenção dos equipamentos de proteção coletiva, palestra ambiental incluindo as respetivas medidas de prevenção de emergência, organização e limpeza do estaleiro, passagem de cabos, indicação dos procedimentos a seguir em caso de acidente (Planos de Emergência).

3.4.4 - Ações Específicas

A Entidade Executante deverá prever Ações Específicas que deverão ser dirigidas aos trabalhadores, antes do início qualquer atividade de modo a informá-los das medidas a adotar.

Deverão ser realizadas no espaço físico dos trabalhos de modo a tornar reais os conceitos apreendidos anteriormente e melhorar a perceção para os riscos envolvidos ou procedimentos a ter em conta.

Estas ações deverão ser planeadas consoante as características dos trabalhos e número de trabalhadores existentes no Estaleiro, sendo os grupos constituídos por categorias profissionais ou por tipos de trabalho que executam.

Nestas reuniões serão analisadas as fichas de Procedimentos de Inspeção e Prevenção (PIP) adequadas aos riscos especiais das atividades e a fichas de Procedimentos de Inspeção de Qualidade (PIQ) que o grupo de trabalhadores irá executar e dos equipamentos envolvidos, com ênfase para as condicionantes (nomeadamente das infraestruturas).

A duração destas reuniões dependerá da complexidade de cada tipo de trabalho, devendo em regra cingir-se ao mínimo necessário.

Deverão ser previstas Ações Específicas relacionadas com as atividades previstas no plano de trabalhos.

3.4.5 - Ações de Especialização

A Entidade Executante deverá prever também Ações de Especialização aos trabalhadores com funções específicas no âmbito da empreitada, preferencialmente nos próprios locais de trabalho.

Destinam-se aos trabalhadores que desenvolvem um trabalho restrito e/ou de responsabilidade acrescida na empreitada, nomeadamente:

- Encarregado(s);
- Socorrista(s);
- Condutor(es) /manobrador(es);
- Fiel de armazém;
- Responsável pela inspeção dos equipamentos;
- Responsável pela limpeza do estaleiro;
- Responsável pela implementação das medidas de proteção coletivas;
- Responsáveis pela montagem de andaimes.

Nestas ações deverão ser analisadas as fichas de Procedimentos de Inspeção, Planos de Emergência, etc. aplicáveis. A duração destas reuniões dependerá da complexidade de cada tipo de trabalho, devendo em regra cingir-se ao mínimo necessário.

3.4.6 - Exigência de Formação Específica

O Diretor Técnico, o Gestor da Segurança da Empreitada e Gestor ambiental por parte do empreiteiro deverão ter formação e experiencia em conformidade com o indicado no Caderno de Encargos.

Os manobradores de gruas terão CAP de manobrador emitido pelo IEFP, ou terão solicitado a respetiva emissão.

Todos os condutores/manobradores apresentarão declaração emitida pela entidade empregadora comprovando a experiência na função e referindo-se o(s) equipamento(s) específico(s) sob sua utilização no estaleiro. A Entidade Executante deverá evidenciar na referida declaração que o manobrador possui formação para a referida função e está apto a desempenhá-la.

Os responsáveis pelo projeto e instalação de infraestruturas elétricas provisórias devem ser credenciados para o efeito (pela DGE).

Os Socorristas deverão ter Certificado de Socorrismo válido.

As declarações e certificados referidos serão colocados no Dossier já referido no Controlo Específico no separador dos trabalhadores.

3.4.7 - Afixação de informações

Deve ser prevista a afixação em locais de grande visibilidade pelos trabalhadores, de informações gerais realçando aspetos essenciais do desenvolvimento específico dos *Planos* da empreitada (com especial enfoque para o PSS).

Nos referidos locais, a Entidade Executante deverá afixar também os seguintes documentos (por ordem de importância):

- Comunicação Prévia (ou última atualização);
- Horário de Trabalho;
- Organograma nominal da obra (preferencialmente incluindo fotografias);
- Quadro com registo de telefones de emergência;
- Quadro de registo de acidentes e índices de sinistralidade laboral;
- Figuras com referências a aspetos específicos sobre a realização de trabalhos em curso;
- Informações relativas às ações que decorrerão no Estaleiro;

O sistema de fixação da informação referida deverá ser de fácil manuseamento, e oferecer proteção contra as condições climatéricas.

4 - Monitorização e Acompanhamento

Sem prejuízo das ações diárias e/ou periódicas que deverão ser realizadas por todos os intervenientes nesta empreitada, quer em cumprimento das obrigações legais aplicáveis, quer por exigência do caderno de encargos do qual este documento faz parte integrante, referem-se as seguintes ações específicas para verificar o desempenho da Entidade Executante

4.1 - LIVRO DE REGISTOS EM OBRA E ATAS DE REUNIÃO DE OBRA

Durante a execução da empreitada, a Entidade Executante deverá providenciar um arquivo para a inclusão do *Livro de Registos de Obra*, de existência obrigatória, e das atas de reunião que contemplem todas as vertentes (aspetos técnicos específico de obra, segurança. ambiente, qualidade e o desenvolvimento da CTO).

O *Livro de Registo de Obra* destina-se a registar apenas as ocorrências mais relevantes, tais como visitas especiais à obra, ligações de infraestruturas e eventuais acidentes de trabalho, ou incidentes ambientais graves.

Todos os outros aspetos da obra, particularmente do ponto de vista técnico e nas vertentes de Segurança no Trabalho da Construção, Ambiente e Qualidade, serão refletidos nas Atas de Reunião, que terão uma periodicidade semanal. As Atas de Reunião de Obra constituem, também, um sistema de registos estabelecido para a Obra, que contempla, com o detalhe requerido, diversas vertentes relacionadas com a transmissão de informação entre os diversos intervenientes na realização da obra.

Sempre que as atas sejam enviadas mediante correio eletrónico, a Entidade Executante deverá proceder à sua impressão e providenciar a respetiva rúbrica dos intervenientes.

Após o término da empreitada as atas deverão ser incluídas no anexo específico de cada Plano QAS.

4.2 - AUDITORIAS E INSPEÇÕES

Sem prejuízo de responsabilidades e direitos estabelecidos legalmente, o Dono da Obra reserva-se o legítimo direito de, com meios próprios ou através de entidades externas que contrate para o efeito, efetuar Auditorias ao *Sistema da Segurança e Saúde no Trabalho, ambiente e qualidade* tendo em consideração a legislação e regulamentação vigentes.

Nos processos de Auditoria, a Entidade Executante prestará todas as informações que lhe sejam solicitadas, participará nas reuniões da Auditoria com todos os elementos a quem tal seja solicitado, e disponibilizará à Equipa Auditora as instalações do estaleiro e toda a documentação do âmbito da Segurança e Saúde no Trabalho, incluindo as cópias necessárias.

A Entidade Executante deverá arquivar no Anexo específico de cada Plano QAS os Planos e Relatórios de Auditorias e Inspeções.

Deverão também ser arquivados, os Planos de Ações Corretivas e/ou Preventivas resultantes dessas auditorias ou inspeções e bem assim os documentos relativos a eventuais Inspeções, autos de notícia, notificações, autos de suspensão de trabalhos, que venham a ser realizadas à obra (pela *ACT ou APA p.e.)*.

APÊNDICE I – Plano de Segurança e Saúde

Empreitada da Remodelação dos Emissários do Ameal e de Figueiró do Campo
Tomo I – Figueiró do Campo e Casal do Cimeiro

PLANO DE SEGURANÇA E SAÚDE

APÊNDICE I

Folha em branco

Índice

1 - INTRODUÇÃO 5
1.1 - Desenvolvimento Específico do PSS 5
1.2 - Aprovação do DEPSS e Nomeação da Coordenação de Segurança 6
1.3 - Modelos, minutas e instruções de preenchimento 6
1.4 - Identificação dos Arquivos e documentos 7
1.5 - Organograma Funcional e Definição de Funções 8
1.6 - Controlo de Assinaturas e Rubricas 8
2 - MEMÓRIA DESCRITIVA 10
2.1 - Política da Entidade Executante e Dono de Obra 10
2.2 - Comunicação Prévia e Alterações 10
2.3 - Avaliação da Conformidade da Legislação e regulamentação Aplicável 11
2.4 – Gestão de Licenças / Licenciamentos 11
2.5 - Controlo de Subempreiteiros, Trabalhadores e Equipamentos 11
2.6 - Horário de Trabalho 16
2.7 - Seguros de Acidentes de Trabalho 16
2.8 - Controlo da Saúde dos Trabalhadores 17
2.9 - Controlo de Alcoolemia 18
3 - CARACTERIZAÇÃO DA EMPREITADA 20
3.1 – Resumo da empreitada 20
3.2 - Trabalhos com Riscos Especiais 21
3.3 - Condicionalismos Existentes no Local 24
3.4 - Plano de Trabalhos 24
3.5 - Cronograma da Mão-de-obra 25
3.6 - Fases de Execução da Empreitada 25
3.7 - Materiais com Riscos Especiais 26
4 - AÇÕES PARA A PREVENÇÃO DE RISCOS 29
4.1 - Projeto do Estaleiro 29
4.2 - Plano de Acesso, Circulação e Sinalização do Estaleiro 41
4.3 - Plano de Sinalização Temporária 42
4.4 - Planos de Proteções Coletivas 43
4.5 – Plano e Controlo dos Equipamentos de Proteção Individual 44
4.6 - Procedimentos de Inspeção e Prevenção e Registo de Inspeção e Prevenção 45
4.7 - Registos de Não conformidade e Ações Corretivas e Preventivas 45
4.8 - Formação e Informação dos Trabalhadores 45
4.9 - Plano de Visitantes 46
4.10 - Plano de Emergência 46
4.11 - Desenvolvimento e Estrutura dos Planos Específicos de Segurança 47

4.12- Planos Específicos de Segurança a Elaborar 50
4.13- Diretrizes para os Planos Específicos de Segurança a Elaborar 50
5 - MONITORIZAÇÃO E ACOMPANHAMENTO 81
5.1 - Registo de Acidentes e Índices de Sinistralidade Laboral 81
5.2 - Livro de Registos em Obra e Atas de Reunião de Obra 83
5.3 - Comissão de Segurança e Saúde da Obra 83
5.4 - Auditorias e Inspeções 84

1 - Introdução

O presente PSS respeita à "*Empreitada da Remodelação dos Emissários do Ameal e de Figueiró do Campo*" que integra, nomeadamente, trabalhos referidos nas alíneas a), b), c), d), e), g), i) e j) do número 2 do Artigo 2.º do Decreto-Lei 273/2003, de 29 de Outubro (adiante designado abreviadamente por DL 273), tendo sido preparado atendendo ao estipulado nos números 1 e 2 do Artigo 6.º do mesmo Decreto-Lei.

Sempre que se faça referência a subempreiteiros pretende-se significar todos os subempreiteiros, empresas de cedência de mão-de-obra ou de equipamento, trabalhadores independentes, prestadores de serviços e as respetivas sucessivas cadeias de subcontratação.

O presente documento base está organizado nas seguintes cinco secções: Introdução (secção 1); Memória Descritiva (secção 2); Caracterização da Empreitada (secção 3); Ações para a Prevenção de Riscos (secção 4); Monitorização e Acompanhamento (secção 5).

1.1 - DESENVOLVIMENTO ESPECÍFICO DO PSS

No prazo de 11 (onze) dias a contar da assinatura do contrato, a Entidade Executante deverá elaborar e entregar o DEPSS em conformidade com o artigo 11.º do DL 273. A Entidade Executante só poderá dar início à empreitada mediante aprovação do DEPSS, em conformidade com o referido no art.º 12º do DL 273/2003.

Na elaboração do DEPSS, a Entidade Executante irá constituir nomeadamente os anexos, cuja lista se apresenta em seguida:

ANEXO N.º	DESCRIÇÃO
1	Aprovação do desenvolvimento do PSS por parte do dono de obra;
2	Organograma do Empreiteiro; Definição de Funções; Controlo de Assinaturas e Rubricas; Política do empreiteiro e Dono de Obra; Declarações; Nomeações
3	Comunicação Prévia (CP) e Alterações à (CP) com os respetivos anexos
4	Legislação e regulamentação aplicável/ Avaliação da Conformidade Legal

ANEXO N.º	DESCRIÇÃO
5	Gestão de Licenças
6	Controlo de subempreiteiros
7	Controlo dos trabalhadores
8	Controlo dos Equipamentos
9	Condicionalismos existentes no local
10	Plano de Trabalhos, Planos e Cronogramas de Mão-de-Obra; Fases de execução de trabalhos
11	Fichas de dados de segurança dos materiais perigosos
12	Projeto do Estaleiro
13	Planos de Acessos, Circulação e Sinalização Interna no Estaleiro
14	Planos de Sinalização Temporária na Via Pública
15	Planos de Proteções Coletivas
16	Procedimentos de Inspeção e Prevenção, Registos de Inspeção e Prevenção e Monitorizações Específicas
17	Registos de Não conformidade e Ações Corretivas/Preventivas
18	Plano de Equipamentos de Proteção Individual
19	Formação e Informação dos Trabalhadores
20	Planos para Visitantes
21	Planos de Emergência
22	Registo de Acidentes e Índices de Sinistralidade
23	Atas de Reuniões de obra ou Atas de reuniões de segurança e Atas das Reuniões da Comissão de Segurança da Obra
24	Planos de Auditoria, Relatórios de Auditoria; Notificações
25	Planos Específicos (PES) aprovados

1.2 - APROVAÇÃO DO DEPSS E NOMEAÇÃO DA COORDENAÇÃO DE SEGURANÇA

A aprovação total ou aprovação parcial do DEPSS, em conformidade com o referido no art.º 12º do DL 273/2003, e a nomeação do coordenador de segurança na fase de projeto e coordenador de segurança em obra, em conformidade com o art.º 9º do DL 273/2003, será entregue à Entidade Executante para colocação no anexo 1 do DEPSS.

1.3 - MODELOS, MINUTAS E INSTRUÇÕES DE PREENCHIMENTO

A Entidade Executante deverá solicitar a última revisão dos modelos, instruções de preenchimento e minutas de declarações a fornecer pelo Dono de Obra, antes do início da empreitada, para desenvolvimento do DEPSS.

Para o preenchimento dos modelos mencionados serão fornecidas as respetivas *Instruções de Preenchimento*.

Indicam-se em seguida a listagem dos modelos, instruções de preenchimento e minutas mencionados anteriormente, no âmbito do DEPSS:

MODELO	INSTRUÇÃO DE PREENCHIMENTO	DESCRIÇÃO
AS01	IP AS01	Lista de Materiais com Riscos Especiais
AS02	IP AS02	Identificação Geral de Equipamentos
AS03	IP AS03	Receção e Verificações de equipamentos
AS04	IP AS05	Procedimentos de inspeção e prevenção
QAS01	IP QAS01	Identificação da Lombada
QAS02	-	Organograma
QAS03	-	Controlo de assinaturas e rubricas dos Intervenientes
QAS04	IP QAS04	Registo de não conformidade e ações corretivas / preventivas
QAS05	IP QAS05	Gestão de Licenças
QAS06	IP QAS06	Registos de Inspeção e Prevenção
QAS07	IP QAS07	Registo de Formação
QAS08	IP QAS08	Registos de Inspeção e Prevenção – Listagem de atividades
S01	IP S01	Comunicação Prévia
S02	IP S02	Identificação da e EE e de Subcontratados
S03	IP S03	Identificação dos Trabalhadores
S04	IP S04	Registo de Condicionalismos
S05	IP S05	Distribuição de EPI e informação sobre riscos
S06	IP S06	Matriz de EPI por categoria profissional
S07	IP S07	Lista de PES aprovados
S08	IP S08	Registo de ocorrência de acidente de trabalho
S09	IP S09	Resumo mensal da situação dos acidentes de trabalho
S10	IP S10	Registo de acidentes e índices de sinistralidade laboral
S11	IP S11	Avaliação da Conformidade Legal - Segurança
MINUTAS	**S/ INSTRUÇÃO DE PREENCHIMENTO**	**DESCRIÇÃO**
D01	-	Declaração da Entidade Executante
D02	-	Declaração do Diretor Técnico da Empreitada
D03	-	Declaração do Representante da Entidade Executante
D04	-	Declaração do Representante dos Trabalhadores
D05	-	Declaração de conhecimento e aceitação do PSS do Subempreiteiro
D06	-	Declaração de ausência de trabalhadores ilegais

1.4 - IDENTIFICAÇÃO DOS ARQUIVOS E DOCUMENTOS

A lombada das pastas de arquivo que sejam criadas no âmbito do Desenvolvimento Específico dos Planos deve identificar objetivamente o seu conteúdo, para o efeito, poderá ser utilizado o modelo QAS01.

1.5 - ORGANOGRAMA FUNCIONAL E DEFINIÇÃO DE FUNÇÕES

A Entidade Executante arquivará no anexo 2 do DEPSS, cópias dos organogramas funcionais datados e aprovados para a realização da empreitada, bem como a definição pormenorizada de funções, podendo utilizar o modelo QAS02.

1.6 - CONTROLO DE ASSINATURAS E RUBRICAS

A Entidade Executante deverá arquivar no anexo 2 do DEPSS, a Ficha de Controlo de Assinaturas e Rubricas dos intervenientes previstos no organograma funcional, podendo utilizar o modelo QAS03.

Folha em branco

2 - Memória Descritiva

2.1 - POLÍTICA DA ENTIDADE EXECUTANTE E DONO DE OBRA

A Entidade Executante deverá incluir no anexo 2 do DEPSS, a Política da Entidade Executante e a Política do Dono de Obra.

2.2 - COMUNICAÇÃO PRÉVIA E ALTERAÇÕES

De acordo com a legislação aplicável em vigor, o Dono da Obra deve comunicar à Autoridade para as Condições do Trabalho (ACT) a abertura do estaleiro, tendo em conta o estipulado nesse artigo quanto ao conteúdo e declarações anexas obrigatórias.

Desta forma, a Entidade Executante deverá enviar à CSO, no prazo estipulado no caderno de encargos, toda a informação necessária à elaboração da Comunicação Prévia (CP), nomeadamente:

- Confirmação do Representante da Entidade Executante indicado no organograma.
- Confirmação do Diretor Técnico da Empreitada indicado no organograma.
- As datas de início e termo da empreitada.
- Estimativa do número máximo de trabalhadores por conta de outrem e independentes, presentes em simultâneo no estaleiro e, caso aplicável, a estimativa do somatório dos dias de trabalho prestado por cada um dos trabalhadores.
- Estimativa do número de empresas e de trabalhadores independentes no estaleiro.
- Identificação dos subempreiteiros já selecionados, através do modelo S01, anexando os respetivos alvarás.

Aquando do envio da informação mencionada, deverão juntar-se com as declarações dos intervenientes (minutas D1, D2, D3 e D4).

Sempre que posteriormente se verifique qualquer alteração dos elementos constantes da Comunicação Prévia de abertura do estaleiro, com exceção da identificação dos subempreiteiros, a Entidade Executante

deve informar através de email e telefonicamente, a CSO sobre as alterações ocorridas, no prazo de um dia a contar dessa ocorrência. Relativamente à identificação dos subempreiteiros para a alteração à Comunicação Prévia, a Entidade Executante deverá apresentar à CSO, mensalmente até ao terceiro dia do mês seguinte, a lista de subempreiteiros selecionados, juntamente com os respetivos alvarás, utilizando o modelo S02.

Constitui responsabilidade da CSO a disponibilização de uma cópia da *Comunicação Prévia* e posteriores *Alterações à Comunicação Prévia*, devendo a Entidade Executante incluir esta documentação no anexo 3 do DEPSS, juntamente com os anexos que lhe dizem respeito, nomeadamente as listas mensais de subempreiteiros e respetivos Alvarás, bem como as declarações obrigatórias dos intervenientes da obra previstas no ponto 3 do Art.º 15º do Decreto-lei 273/2003, de 29 de Outubro.

Durante todo o período da empreitada, a Entidade Executante garantirá a afixação na vitrina referida no ponto relativo ao projeto do estaleiro adiante apresentado, a cópia da última *Alteração à Comunicação Prévia* enviada à ACT pelo Dono da Obra.

2.3 - AVALIAÇÃO DA CONFORMIDADE DA LEGISLAÇÃO E REGULAMENTAÇÃO APLICÁVEL

A ficha de *avaliação da conformidade* na vertente da segurança será arquivada no anexo 4 do DEPSS, podendo ser utilizado o modelo S11.

2.4 – GESTÃO DE LICENÇAS / LICENCIAMENTOS

A Entidade Executante incluirá no anexo 5 do DEPSS, as licenças/licenciamentos necessários, no âmbito da segurança, devendo para o efeito proceder ao preenchimento do modelo QAS05.

2.5 - CONTROLO DE SUBEMPREITEIROS, TRABALHADORES E EQUIPAMENTOS

2.5.1 - Controlo Geral

A Entidade Executante deverá efetuar o registo do controlo de todos os subempreiteiros e respetivos trabalhadores e equipamentos que permaneçam no estaleiro mais de 24 (vinte e quatro) horas, situação que não dispensa a informação à CSO e Fiscalização para validação e aprovação da documentação legalmente exigida, e entrada em obra respetivamente.

2.5.1.1 Controlo geral dos subempreiteiros

A entrada de qualquer subempreiteiro (inclusive os subempreiteiros que permaneçam no estaleiro menos de 24 (vinte e quatro) horas, devem ser validada pela CSO e aprovada pela Fiscalização, não sendo contudo necessário o respetivo registo em Ficha de Controlo.

A documentação geral para o controlo dos *subempreiteiros* será arquivada no anexo 6 do DEPSS mediante o registo para identificação de subempreiteiros, no modelo S02. A Entidade Executante deverá manter esta ficha atualizada, sendo responsável pela sua preparação e verificação, devendo

efetuar a apresentação e/ou envio via correio eletrónico da mesma à CSO semanalmemte (ou com a periodicidade a definir pela CSO) e impressa para no final de cada mês, para ser visada pelos diversos intervenientes (TSHT, DTO, CSO e Fiscalização).

2.5.1.2 Controlo geral dos trabalhadores

A documentação geral para o controlo dos *trabalhadores* será arquivada no anexo 7 do DEPSS mediante o registo no modelo S03. Esta ficha deverá ser enviada via correio eletrónico ou apresentada à CSO devidamente atualizada ao dia anterior à sua apresentação, com periodicidade semanal (ou com a periodicidade a definir pela CSO) e impressa para no final de cada mês, para ser visada pelos diversos intervenientes (TSHT, DTO, CSO e Fiscalização)

2.5.1.3 Controlo geral e individual dos equipamentos

A documentação para o controlo dos *equipamentos* será arquivada no anexo 8 do DEPSS mediante o registo dos modelos AS02 e AS03. O modelo AS02 está previsto para o controlo documental de todos os equipamentos que derem entrada no estaleiro e deverá ser enviado via correio eletrónico ou apresentado à CSO com periodicidade semanal (ou com a periodicidade a definir pela CSO), devidamente atualizada ao dia anterior à sua apresentação. O modelo AS03 deverá ser preenchido por cada equipamento sendo constituído por uma parte de *auto de receção* de documentação antes da sua entrada no estaleiro e outra de *verificação* antes de utilização em obra. Cada equipamento só poderá estar em serviço após a confirmação por parte da do Técnico das boas condições para a sua utilização.

2.5.2 Controlo Específico

A Entidade Executante deverá arquivar em dossier específico ou manter devidamente atualizado em formato digital a documentação específica dos subempreiteiros controlada através dos modelos S02, S03, AS02 e AS03. Deverá ser apresentado por empresa com três separadores:

- Empresa;
- Trabalhadores;
- Equipamentos.

2.5.2.1 Documentação específica da Empresa

Por cada Subcontratado, antes da respetiva entrada em obra, a Entidade Executante deve solicitar e analisar a respetiva documentação a específica (de notar que esta situação também é aplicável à EE):

- *Alvará de empreiteiro de obras públicas* ou *Certificado de empreiteiro de obras públicas*, emitido pelo IMPIC – Instituto dos Mercados Públicos do Imobiliário e da Construção ou Licença de Trabalho, emitida pelo IEFP (no caso de empresas de trabalho temporário). De referir que as categorias especificadas no alvará do subempreiteiro devem ser adequadas à sua atividade em obra;
- Horário de Trabalho;
- Apólice com as condições particulares do seguro de acidentes de trabalho;
- Recibo de pagamento atualizado do seguro de acidentes de trabalho, e respetivo comprovativo de pagamento, caso aplicável;

- Apólice com as condições particulares do seguro de responsabilidade civil;
- Recibo de pagamento atualizado do seguro de responsabilidade civil, e respetivo comprovativo de pagamento, caso aplicável;
- Contrato de trabalho em execução do qual conste que exerce atividade no estaleiro (quando for celebrado por escrito);
- Extratos de remunerações enviados à Segurança Social atualizados, contemplando os trabalhadores propostos (indispensável caso o seguro de acidentes de trabalho seja com prémio variável);
- Identificação do Responsável no estaleiro (indicar o nome e o contacto);
- Declaração de receção e adesão do DEPSS (ou nas partes que digam respeito aos subempreiteiros), para o efeito deverá se preenchida a minuta D05;
- Declaração de *não-aceitação* de trabalhadores imigrantes ilegais), para o efeito deverá se preenchida a minuta D06;
- Declaração de situação contributiva regularizada na Segurança Social;
- Declaração de situação tributária regularizada nas Finanças.

A Entidade Executante deverá incluir em todos os subcontratos, cláusulas específicas sobre o DEPSS, e todas as obrigações decorrentes deste relativamente aos Subempreiteiros. Deverá em particular fazer referência nesses subcontratos à apresentação de toda a documentação exigida neste PSS.

2.5.2.2 – Documentação específica dos Trabalhadores

Por cada Trabalhador, antes da respetiva entrada em obra, a Entidade Executante deve solicitar e analisar a respetiva documentação a específica:

- Documento de Identificação (BI / Cartão de Cidadão / Passaporte/ Autorização de residência ou permanência ou Visto de trabalho (trabalhadores estrangeiros fora UE);
- N.º contribuinte;
- N.º segurança social;
- Contrato de Trabalho (obrigatório para trabalhadores estrangeiros e trabalhadores temporários) e comprovativo do envio do contrato do trabalhador de empresa de trabalho temporário à ACT.
- Identificação dos idiomas que falam/escrevem;
- Categoria Profissional;
- Certificado de aptidão profissional (obrigatório para soldadores, eletricistas, técnico de segurança, socorristas);
- Declaração ou CAP de condutor/manobrador;
- Verificação de que o trabalhador está abrangido no seguro de acidentes de trabalho;

- Ficha de aptidão para o trabalho atualizada (em caso de trabalhador de trabalho temporário é necessária aprovação do médico do trabalho da empresa empregadora), com conhecimento por parte do trabalhador;
- Distribuição de EPI tendo em consideração a validade dos EPI.

Antes do início da respetiva atividade deverá ser providenciada formação com registo (a incluir no Anexo 19) e que deverá prever:

- Conhecimento do documento PSS;
- Conhecimento da Política do Sistema Integrado de Responsabilidade Empresarial do Dono de Obra;
- Acão de Acolhimento;
- Acão de Sensibilização;
- Formação Específica;
- Formação de Especialização.

A Entidade Executante deverá fornecer a cada trabalhador, um cartão de identificação contendo na frente deste no mínimo o seguinte: designação da Entidade Executante, designação da empreitada de forma resumida, nome do trabalhador, profissão, empregador. No verso desse cartão deverá conter no mínimo os EPI de uso permanente (incluindo os inerentes à profissão de cada trabalhador) e telefones relevantes (Estaleiro de apoio, emergência, etc.).

2.5.2.3 – Documentação específica dos Equipamentos

Por cada Equipamento, antes da respetiva entrada em obra, a Entidade Executante deve solicitar e analisar a respetiva documentação a específica:

- Declaração de conformidade CE (ano de fabrico posterior a 1995);
- Certificado de conformidade passado por organismo competente notificado (ano de fabrico anterior a 1995);
- Manual de instruções em português/ plano de manutenção;
- Registo das verificações efetuadas em conformidade com o legislação em vigor (manter registo das verificações dos dois últimos anos);
- Seguro de Responsabilidade Civil do equipamento, caso aplicável;
- Certificação acústica: nível do ruído;
- Sistema de proteção previsto no PIP do equipamento respetivo ou atividade prevista (ROPS, FOPS, isolamento elétrico, contacto mecânico, limitador de carga, limitador de movimento do braço; disjuntor diferencial 30 mA, insonorização da cabina entre outros)
- Certificado(s) de equipamentos de elevação (Ganchos; Estropos; Lingas; Correntes; Cabos)
- Validade de Calibração;
- Declaração de conformidade (máquinas Anexo IV).

Deverá ter-se em conta a legislação específica aplicável. Importa ter em conta que a *Marcação CE* e a respetiva *Declaração CE de Conformidade* é exigível para os equipamentos e para acessórios não ligados ao equipamento (por exemplo, lingas) utilizados na construção. Porém, para "máquinas usadas" com data de fabrico anterior a 1995, que não possuam a marcação e declaração CE, deve apresentar-se um certificado de conformidade passado por organismo competente notificado, de acordo com a legislação em vigor.

Importa ainda ter em conta que o presente Regulamento das Emissões Sonoras para o Ambiente do Equipamento para Utilização no Exterior, faz referência que a declaração CE de conformidade deve conter outras indicações complementares tais como a indicação do nível de potência sonora garantido (L_{WA}) e referência à Diretiva n.º 2000/14/CE ou 2005/88/CE (que veio alterar a Diretiva n.º 2000/14/CE). Tal aplica-se aos diversos equipamentos da construção incluindo gruas-torre, equipamentos de terraplenagens, martelos demolidores e perfuradores, compressores, etc..

O controlo previsto através do modelo AS03, terá de incidir sobre todos os equipamentos que envolvam riscos para os trabalhadores. A documentação relativa aos acessórios de elevação (lingas, correntes, cabos, etc.) deve constar junto à documentação do equipamento, que será anexada à ficha ou em separador reservado, por empresa, para os acessórios de elevação.

Sempre que um equipamento não tenha a revisão em dia ou seja observada qualquer anomalia grave no todo ou em algum dos seus componentes que possa colocar em risco o operador desse equipamento e/ou outros trabalhadores, deverá a Entidade Executante tomar as medidas necessárias para evitar a utilização desse equipamento, através da sua imobilização, remoção do local de utilização, caso possível, ou colocação sobre esse equipamento em local bem visível, de um autocolante com a inscrição a vermelho de "AVARIADO" ou outra indicação equivalente.

A Entidade Executante deverá explicitar na descrição de funções que acompanha o organograma referido na secção 1 deste PSS, a responsabilidade pela preparação, pela verificação e pela aprovação do equipamento que entra em obra.

O controlo das medidas de prevenção relacionado com os equipamentos em obra será efetuado através de Procedimentos de Inspeção e Prevenção (daqui em diante designado PIP), os quais deverão considerar nomeadamente a inspeção-geral diária (efetuada pelos condutores manobradores ou outros). Estes PIP serão devidamente assinados, com periodicidade semanal, com responsabilização de alguém que faça um acompanhamento diário da empreitada e com autoridade para garantir a implementação das medidas de prevenção. Cada *tipo* de equipamento, previsto nos modelos AS02 e AS03, deve prever o respetivo PIP (para o qual poderá ser utilizado o modelo AS04, sendo posteriormente colocado no anexo 16 do DEPSS).

É responsabilidade da Entidade Executante:

- Criar condições e incentivar os manobradores/operadores dos equipamentos a zelarem pelo bom funcionamento destes e a comunicarem toda e qualquer anomalia que detetem;
- Proceder ao controlo de todos os equipamentos de Estaleiro (próprios e dos seus Subempreiteiros);
- Efetuar prontamente as correções das anomalias detetadas;
- Elaborar o PIP de cada equipamento, com controlo/registo de periodicidade semanal, ou outra que o CSO venha a indicar, por parte alguém que faça um acompanhamento diário da empreitada e com autoridade para garantir a implementação das medidas de prevenção.

2.6 - HORÁRIO DE TRABALHO

Antes do início dos trabalhos, a Entidade Executante deverá submeter à aprovação da CSO o horário de trabalho que pretende utilizar no decurso da empreitada para cumprimento do plano de trabalhos aprovado.

Nos termos da legislação em vigor, a Entidade Executante deverá patentear no estaleiro, durante todo o período de intervenção na obra, em local bem visível, o horário de trabalho em vigor, devendo o referido Horário de trabalho estar afixado pelo menos três dias antes da respetiva entrada em obra.

No estabelecimento do horário de trabalho deverá a Entidade Executante ter em conta o período do ano em que os trabalhos decorrem, não devendo em caso algum ser permitido o trabalho em locais com um nível de iluminação insuficiente. A Entidade Executante tomará todas as medidas necessárias para impedir a laboração fora do referido horário e/ou sem as condições acima referidas, relativamente a todos os trabalhadores da empreitada (incluindo os dos Subempreiteiros), sendo da sua inteira responsabilidade o não cumprimento de tal por qualquer dos trabalhadores presentes no estaleiro, incluindo os dos seus Subempreiteiros.

Para a realização de trabalhos fora dos períodos previstos no horário de trabalho em vigor, a Entidade Executante terá que solicitar autorização prévia à CSO, expressando neste pedido que cumpre com a legislação em vigor nomeadamente quanto ao tempo de trabalho dos trabalhadores envolvidos. Deverá ainda registar esses trabalhos no Livro de Registo de Trabalho Suplementar que a Entidade Executante deverá organizar nos termos previstos no Código do Trabalho e manter atualizado. Quando a CSO entenda justificar-se poderá não autorizar a realização de trabalhos fora do horário previsto ou determinar a suspensão do trabalho fora do horário normal.

Sempre que se preveja a utilização de pessoal de proveniente de Empresas de Trabalhado Temporário, no horário de trabalho da Empresa Empregadora, deve constar que os trabalhadores da referida Empresa de Trabalho Temporário cumprem o horário da Empresa Empregadora.

A Entidade Executante arquivará no Dossier já referido no Controlo Específico de subempreiteiros, por empresa, cópia de todos os horários de trabalho utilizados na empreitada, notando sobre os mesmos os períodos de validade e os pedidos de realização de trabalho suplementar e respetivas autorizações da Fiscalização ou CSO.

A Entidade Executante procederá ao controlo e registo dos Horário de Trabalho através do modelo S02.

2.7 - SEGUROS DE ACIDENTES DE TRABALHO

Antes de iniciados os trabalhos e atendendo à legislação aplicável e ao estipulado no Caderno de Encargos, a Entidade Executante comprovará à CSO, a existência, a adequabilidade e a validade das apólices de seguro exigidos legal e contratualmente, nomeadamente, os seguros de acidentes de trabalho que deverão ter cobertura para obras públicas e para o território onde se localiza a obra. Estas apólices deverão conter cláusula pela qual a entidade seguradora se compromete a mantê-la válida até à conclusão da empreitada ou até ao final previsto da intervenção nesta empreitada, caso se trate de Subempreiteiros, que permaneçam no estaleiro em apenas alguns períodos.

Caso as apólices de seguro de acidentes de trabalho sejam do tipo sem nomes, a Entidade Executante deverá assegurar o controlo do envio mensal das folhas de vencimentos apresentadas à segurança social e à entidade seguradora onde constem os trabalhadores afetos à empreitada em causa.

É responsabilidade da Entidade Executante verificar e garantir que todos os trabalhadores da empreitada, incluindo os dos seus Subempreiteiros, estão cobertos por seguros de acidentes de trabalho válidos e com as mesmas coberturas de acordo com o acima referido.

Relativamente aos Subempreiteiros, a Entidade Executante poderá apresentar, em alternativa às apólices, declarações emitidas pelas respetivas entidades seguradoras desde que estas possuam data não anterior a 6 (seis) meses em qualquer momento, estejam devidamente assinadas por pessoa da entidade seguradora cujo nome e cargo deverão ser explicitamente indicados e contenham toda a informação acima referida (tipo de seguro, validade, coberturas, etc.), incluindo a expressão no final "*O signatário deve possuir poderes bastantes para prestar esta declaração em nome de entidade seguradora*".

A Entidade Executante procederá ao controlo e registo das apólices de seguros de acidentes de trabalho, validade dos respetivos recibos e verificação da inclusão de cada trabalhador através dos modelos S02 e S03.

Pretende-se garantir que todos os trabalhadores da empreitada estão cobertos por seguro válido e adequado ao tipo de intervenção. Em caso algum é permitida a permanência no estaleiro de pessoas não cobertas por seguro de acidentes de trabalho válido.

Toda a informação que comprove que todos os trabalhadores presentes no estaleiro estão cobertos por seguro de acidentes de trabalho válido serão arquivados no Dossier já referido no Controlo Específico de subempreiteiros, aquando do controlo específico dos subempreiteiros, nomeadamente, as cópias das apólices (ou declarações acima referidas), os comprovativos de pagamento com indicação da sua validade e verificação de abrangimento no seguro de acidentes de trabalho (caso aplicável, as cópias das folhas de vencimentos enviadas à segurança social, acima referidas).

2.8 - CONTROLO DA SAÚDE DOS TRABALHADORES

Nos termos da legislação vigente constitui obrigação da entidade empregadora assegurar a vigilância adequada da saúde dos trabalhadores em função dos riscos a que se encontram expostos, devendo para tal promover a realização de exames de saúde, tendo em vista verificar a aptidão física e psíquica dos trabalhadores, bem como a repercussão do trabalho e das suas condições na saúde do trabalhador.

É assim obrigação da Entidade Executante assegurar que cada trabalhador da empreitada possui essa aptidão física e psíquica para o exercício das suas funções, devendo para o efeito analisar a ficha de aptidão para o trabalho para validar a entrada em obra de cada trabalhador, para a função prevista. Nenhum trabalhador poderá permanecer no Estaleiro sem a correspondente indicação de apto, na referida ficha de aptidão para o trabalho.

O conteúdo da ficha de aptidão médica deve obedecer ao constante na legislação em vigor.

Os trabalhadores que sofram acidentes resultando em incapacidade temporária por um período superior a 30 dias seguidos devem, antes de regressar ao trabalho ser sujeitos a inspeção médica e correspondente apresentação da ficha de aptidão para o trabalho.

É responsabilidade da Entidade Executante proceder à verificação das fichas individuais de todos os trabalhadores na primeira semana de cada mês de forma a garantir que todos os trabalhadores têm as inspeções médicas válidas. As Fichas de Aptidão Médica dos trabalhadores pertencentes a Empresas de Trabalho Temporário, devem ser alvo de parecer do Médico do trabalho das empresas contratantes de mão-de-obra temporária.

A Entidade Executante procederá ao controlo e registo das Fichas de aptidão para o trabalho através do modelo S03.

2.9 - CONTROLO DE ALCOOLEMIA

A Entidade Executante deverá organizar um Procedimento sobre o controlo de alcoolemia e submetê-lo à aprovação da CSO. Nesse procedimento a Entidade Executante deverá estabelecer:

- O responsável pela realização do controlo de alcoolemia através de exame de pesquisa de álcool no ar expirado;
- A periodicidade de realização deste controlo de forma a abranger todos os trabalhadores na empreitada sendo que cada trabalhador deverá ser sujeito a esse controlo com a periodicidade a definir com a CSO;
- As ações de informação e de sensibilização que deverão preceder o referido controlo de alcoolemia.
- A taxa de alcoolemia que determinará a suspensão de prestação do trabalho na empreitada, a qual não poderá ser superior a 0,50 g/l (gramas por litro);
- A forma de registo dos resultados do controlo; e bem assim outros elementos que a Entidade Executante ou a CSO considerar necessários.

Estes registos serão arquivados no Dossier já referido no Controlo Específico, no separador dos trabalhadores.

Folha em branco

3 - Caracterização da empreitada

Na presente secção do PSS inclui-se uma caracterização genérica dos trabalhos da empreitada, identificam-se condicionantes e riscos especiais e registam-se algumas situações sobre a realização da empreitada.

Os elementos aqui incluídos devem ser considerados pelos intervenientes nos processos de preparação, planeamento e execução da empreitada, que deverão avaliar e implementar as medidas de prevenção consideradas necessárias e adequadas.

3.1 – RESUMO DA EMPREITADA

A empreitada de "Empreitada da Remodelação dos Emissários do Ameal e de Figueiró do Campo – Tomo I – Figueiró do Campo e Casal do Cimeiro" compreende a execução de todos os trabalhos previstos no projeto, realçando-se nomeadamente os seguintes:

1) Remodelação do emissário gravítico de Figueiró do Campo:
    - Execução de novos colectores para chegada à nova estação elevatória de Figueiró do Campo.
2) Estação elevatória de Figueiró do Campo
    - Construção de nova instalação.
3) Conduta elevatória de Figueiró do Campo
    - Instalação de novo colector para chegada à obra de entrada da ETAR do Figueiró.
4) Estação elevatória de Casal Cimeiro
    - Reabilitação da instalação existente
    - Substituição dos grupos eletrobomba.
5) Conduta elevatória de Casal Cimeiro

- Prolongamento da conduta elevatória existente para chegada à obra de entrada da ETAR de Figueiró.

3.2 - TRABALHOS COM RISCOS ESPECIAIS

Os trabalhos incluídos na presente empreitada são os que estão definidos no projeto e no Mapa de Quantidades de Trabalho (MQT) que serve de base ao concurso, onde se listam de uma forma organizada os tipos e principais características dos trabalhos a realizar constituindo uma boa ajuda para uma melhor perceção e identificação dos riscos envolvidos, quer pela própria natureza, quer pela efeito de repetibilidade ou outro, e assim definirem-se os trabalhos que deverão merecer maior atenção, nomeadamente para efeitos de preparação dos planos de monitorização e prevenção, e outros referidos na secção seguinte deste PSS.

Assim, tendo em conta esse MQT e o projeto no seu todo, identificam-se diversos trabalhos com riscos especiais para a segurança e saúde dos trabalhadores, particularmente os previstos nas alíneas a), b), e), h) e i) do Art.º 7.º do DL 273.

Sem prejuízo de outros que a Entidade Executante, a Fiscalização ou a CSO venha a identificar, apresenta-se em seguida uma lista não exaustiva dos trabalhos que envolvem riscos especiais para a segurança e saúde dos trabalhadores, incluindo uma identificação dos riscos e uma avaliação subjetiva do nível de risco em causa. Os trabalhos referidos nesta ficha darão origem a Planos Específicos de Segurança (PES) e respetivos Procedimentos de Inspeção e Prevenção (PIP), que serão discriminados mais à frente neste documento, na Secção 4:

Nº	TRABALHOS	RISCOS POTENCIAIS	AVALIAÇÃO DOS RISCOS * (A/M/B)
1	Montagem, manutenção, e desmontagem do estaleiro	Colisão de veículos/máquinas	M
		Atropelamento	M
		Queda ao mesmo nível	B
		Eletrocussão	B
		Incêndio	B
2	Movimentação de terras	Capotamento de máquinas	M
		Quedas ao mesmo nível	B
		Queda de equipamentos	M
		Soterramento	A
		Quedas em altura	M
		Atropelamento	M
		Esmagamento	B
		Ruídos e vibrações	A
		Queda de objetos do nível superior	M

Nº	TRABALHOS	RISCOS POTENCIAIS	AVALIAÇÃO DOS RISCOS * (A/M/B)
		Contato elétrico	B
3	Transporte, assentamento, montagem de tubagem e acessórios em vala,	Esmagamento	A
		Capotamento de máquinas	M
		Queda ao mesmo nível	B
		Queda em altura	A
		Eletrocussão	B
4	Atravessamento de estradas	Colisão de veículos	A
		Atropelamento	A
5	Levantamento/reposição de Pavimentos	Colisão de veículos/máquinas	A
		Atropelamento	A
		Problemas respiratórios	M
		Desidratação	B
		Ruídos e vibrações	A
		Esmagamento	M
		Quedas ao mesmo nível	B
		Lesões dorso-lombares	M
6	Execução/reparação de Pavimentos interiores	Problemas Respiratórios	M
		Desidratação	B
		Ruído e Vibrações	M
		Quedas ao mesmo nível	B
		Lesões dorso-lombares	M
7	Execução de alvenarias/betão	Quedas ao mesmo nível	B
		Queda em altura	M
		Queda de equipamentos	M
		Perfurações	A
		Esmagamento	M
		Cortes,	M
		Dermatoses	A
		Problemas Respiratórios	M
		Queda de objetos	M
8	Pinturas e impermeabilizações exteriores	Queda em altura	M

Nº	TRABALHOS	RISCOS POTENCIAIS	AVALIAÇÃO DOS RISCOS * (A/M/B)
		Quedas ao mesmo nível	B
		Dermatoses	M
		Problemas Respiratórios	M
		Queda de objetos do nível superior	B
9	Instalação de equipamentos	Capotamento de máquinas	A
		Queda em altura	M
		Queda de objetos	M
		Esmagamento	A
		Quedas ao mesmo nível	M
10	Execução/reparação de revestimentos interiores	Intoxicação	B
		Queda em altura	M
		Quedas ao mesmo nível	M
		Dermatoses	B
		Problemas Respiratórios	A
		Queda de objetos do nível superior	M
11	Instalação elétrica	Eletrocussão	A
		Queimaduras	A
		Queda em altura	M
		Queda de objetos	M
12	Trabalhos em ambientes confinados	Asfixia	M
		Inalação de gases ou vapores	A
		Queda de equipamentos	M
		Quedas em altura	B
13	Trabalhos de Demolição	Quedas em altura	A
		Projeção de partículas	A
		Entalamento e esmagamento	A
		Queda de equipamentos	M
		Quedas	B

**AVALIAÇÃO SUBJETIVA DOS RISCOS – ALTO (A), MÉDIO(M) E BAIXO(B)*

3.3 - CONDICIONALISMOS EXISTENTES NO LOCAL

Na preparação e planeamento dos trabalhos, a Entidade Executante deverá ter em consideração os condicionalismos existentes, e implementar todas as medidas necessárias à prevenção de acidentes face aos riscos associados.

Para a realização de trabalhos que possam interferir com infraestruturas, a Entidade Executante deverá, antes de iniciar os trabalhos, localizar todos os serviços e manter, em coordenação com a Fiscalização, um contacto permanente com as entidades concessionárias das infraestruturas. Importa assegurar que eventuais remoções e/ou reinstalações de serviços sejam executadas de forma a evitar acidentes de trabalho durante a execução da empreitada.

A Entidade Executante deve estar na posse do Cadastro das Infraestruturas existentes, para os locais a intervir, antes do início de qualquer atividade nesses locais, inclusive a montagem de estaleiro.

Sem prejuízo de outros condicionalismos que a Entidade Executante considere relevantes acrescentar, indica-se em seguida os condicionalismos considerados relevantes em fase de projeto:

REG. N.º	DESCRIÇÃO DO CONDICIONALISMO	RISCOS	AVALIAÇÃO* (A/M/B)
1	Atravessamento de estradas	Atropelamentos; Colisões; Queda de viaturas	A
2	Trabalhos junto a equipamentos em funcionamento	Choque elétrico, entalamento e esmagamento, corte de água à população	M
3	Existência de nível freático;	Colapso do terreno; Queda de trabalhadores ou transeuntes	A
4	Trabalhos na conduta em funcionamento;	Rutura de conduta, corte no sistema de águas residuais	M
5	Circulação rodoviária junto à escavação	Colapso do terreno; Acidentes rodoviários	A

AVALIAÇÃO SUBJETIVA DOS RISCOS – ALTO (A), MÉDIO (M) E BAIXO (B)

A EE deve proceder à indicação das medidas de prevenção adequadas e à sua reavaliação dos riscos, após a implementação destas medidas, usando para o efeito o modelo S04, que depois de preenchido será colocado no Anexo 9 do DEPSS, bem como o cadastro fornecido pelas entidades concessionárias das infraestruturas e contactos efetuados.

3.4 - PLANO DE TRABALHOS

É responsabilidade da Entidade Executante preparar e apresentar o Plano de Trabalhos/Cronograma de atividades para a empreitada.

Nos períodos de maior concentração de trabalhos o risco de ocorrência de acidentes de trabalho ou doenças profissionais é mais elevado. O Plano de Trabalhos deve ser preparado para que não sejam realizados simultaneamente trabalhos que se considerem incompatíveis ou que a sua execução em paralelo seja geradora de riscos acrescidos aos que estão associados à sua execução em separado.

Sem prejuízo do previsto no Projeto de Execução e no Caderno de Encargos, o Plano de Trabalhos deve ser submetido à apreciação da CSO, não podendo o mesmo ser aprovado sem parecer favorável desta através da aposição de assinatura e data de aprovação.

O Plano de Trabalhos deve ser alterado / ajustado sempre que por questões de segurança e/ou saúde dos trabalhadores se considere justificável. A CSO pode solicitar à Entidade Executante, sempre que entenda conveniente, as alterações e/ou ajustes ao Plano de Trabalhos que entenda necessárias, nomeadamente as que se justifiquem pela realização de trabalhos no âmbito de outras empreitadas da mesma obra ou empreendimento.

Sempre que se justifique, deverão ser elaborados planos parciais (mensais, quinzenais, semanais, ou outros períodos) que, extraídos do plano de trabalho geral, permitam uma pormenorização mais adequada para a sua realização e identificação e prevenção de riscos.

A Entidade Executante arquivará no anexo 10 do DEPSS todos os Planos de Trabalhos aprovados (incluindo os parciais).

3.5 - CRONOGRAMA DA MÃO-DE-OBRA

Conjuntamente com o Plano de Trabalhos, a Entidade Executante apresentará, o cronograma de mão-de-obra que indique por semana os valores previstos das cargas de mão-de-obra expressas em Pessoas.

O cronograma deve ser apresentado em gráfico de barras verticais com escala à esquerda, sendo o comprimento das barras proporcional ao valor da carga de mão-de-obra da semana correspondente.

O planeamento dos trabalhos deve ser feito evitando, tanto quanto possível, grandes variações nas cargas de mão-de-obra. Os períodos a que correspondam maiores afetações de mão-de-obra devem ser objeto de análise e de um maior controlo de forma a garantir condições adequadas de segurança no trabalho.

A CSO poderá também solicitar a Entidade Executante a elaboração de planos e cronogramas de mão-de-obra por categorias profissionais e/ou frentes de trabalho, devendo estes ser apresentados no prazo máximo de 5 (cinco) dias após a solicitação.

Para além dos cronogramas de mão-de-obra realizados com base no Plano de Trabalhos aprovado, a Entidade Executante registará e apresentará à CSO mensalmente até ao último dia útil da semana seguinte, de modo equivalente e sobre aqueles cronogramas, as cargas de mão-de-obra reais, verificados nos meses anteriores em cor diferente do traçado correspondente ao previsto.

A Entidade Executante arquivará esses registos no anexo 10 do DEPSS, conjuntamente com os planos de trabalhos.

3.6 - FASES DE EXECUÇÃO DA EMPREITADA

A Entidade Executante deverá planear os trabalhos da empreitada por forma a assegurar que a mesma seja executada em condições de segurança, para o que deve identificar previamente as fases de execução e as prioridades das mesmas, assim como as incompatibilidades de execução simultânea face aos riscos que daí decorrem.

Com a definição prévia das fases de execução da empreitada pretende-se identificar objetivamente, e eliminar os potenciais riscos resultantes de um incorreto planeamento dos trabalhos.

Todos os trabalhos, particularmente os previstos na subsecção acima relativa aos trabalhos com riscos especiais, devem ser planeados e executados para que o faseamento da execução dos mesmos não seja gerador de situações de risco potencial de acidentes de trabalho e/ou de situações desfavoráveis à saúde dos trabalhadores.

A Entidade Executante arquivará os documentos relativos à definição das fases de execução da empreitada no anexo 10 do DEPSS.

3.7 - MATERIAIS COM RISCOS ESPECIAIS

Todos os materiais existentes em obra devem estar devidamente identificados. A Entidade Executante deverá acautelar a imediatamente a sua identificação ou substituição de identificação em caso de inexistência ou ilegibilidade da mesma na frente de obra.

Genericamente, para todos os materiais e equipamentos incorporáveis, a Entidade Executante terá em consideração as características dos mesmos e atenderá às indicações contidas nos rótulos das embalagens e nas respetivas fichas de dados de segurança, que deverão sempre solicitar aos respetivos fabricantes ou fornecedores antes da receção dos materiais ou dos equipamentos no estaleiro.

Note-se que não pode ser descurada a atenção a produtos perigosos de utilização indireta, como sejam os combustíveis, tanto no que se refere ao seu acondicionamento, como na sua utilização.

Apresenta-se em seguida uma lista genérica dos materiais com riscos especiais previsíveis e a avaliação subjetiva do risco dos mesmos.

Nº	MATERIAIS / PRODUTOS SUBSTÂNCIAS / PREPARAÇÕES	RISCOS IDENTIFICADOS	AVALIAÇÃO* (A/M/B)
1	Betões e Argamassas	Ulcerações	M
		Eczemas	A
		Doenças pulmonares	M
		Dermatoses	M
		Irritações oculares	B
2	Aços	Tétano	M
3	Aditivos para argamassas e betões	Dermatoses	M
4	Betume asfáltico	Intoxicação	A
		Doenças respiratórias	A
		Doenças cutâneas	M
		Queimaduras	A
5	Pó da escavação	Irritação ocular	M
		Irritações de garganta	M

Nº	MATERIAIS / PRODUTOS SUBSTÂNCIAS / PREPARAÇÕES	RISCOS IDENTIFICADOS	AVALIAÇÃO* (A/M/B)
6	Óleos descofrantes	Doenças cutâneas	A
		Doenças respiratórias	M
7	Equipamento de soldadura	Intoxicação	B
		Doenças Respiratórias	M
		Doenças cutâneas	M
		Radiações Ionizantes	A
8	Tintas, resinas epóxi e solventes	Intoxicações	A
		Dermatoses	M
		Doenças cutâneas	A
		Doenças respiratórias	M
9	Gás (incluindo oxigénio e acetileno)	Incêndio	M
		Explosão	A
10	Combustíveis	Incêndio	M
		Explosão	A
		Intoxicações	M
13	Resíduos	Contaminação	M
		Intoxicação	A
		Poluição	M
		Poeiras	A
		Doenças	M

AVALIAÇÃO SUBJETIVA DOS RISCOS – ALTO (A), MÉDIO (M) E BAIXO (B)

Em fase de obra a EE deve indicar os materiais específicos, utilizando para o efeito o modelo AS01, que depois de preenchido será colocado no Anexo 11 do DEPSS, bem como as respetivas fichas de dados de segurança dos materiais.

As referidas fichas de dados de segurança estar disponíveis aos trabalhadores nos locais reservados ao armazenamento dos materiais com riscos especiais.

Folha em branco

4 - Ações para a prevenção de riscos

As ações a empreender na realização dos trabalhos da presente empreitada para a prevenção de riscos devem ser objeto de planeamento prévio que resultará na preparação de um conjunto de projetos, planos e procedimentos relativos à segurança e saúde.

Nesta secção são definidas as regras / especificações a atender para essa preparação, que se considera necessário desenvolver e implementar na fase de execução da empreitada para a prevenção dos riscos associados à realização dos trabalhos.

4.1 - PROJETO DO ESTALEIRO

A Entidade Executante deverá elaborar o *Projeto do Estaleiro* atendendo ao previsto no Projeto de Execução e no Caderno de Encargos do qual este PSS faz parte integrante.

Por Estaleiro entendem-se os locais onde se efetuam os trabalhos propriamente ditos, bem como os locais onde se desenvolvem atividades de apoio direto àqueles trabalhos.

Na elaboração desse Projeto deverá ser seguida a legislação e regulamentação específica aplicável, e no caso de o Estaleiro ocupar total ou parcialmente vias públicas, deverá também ser tido em conta o *Regulamento de Sinalização de Trânsito*, incluindo a verificação da existência de eventuais regulamentos municipais.

Sem prejuízo da legislação e regulamentação aplicável que estabelecem valores limite inferiores ou superiores, o *Projeto do Estaleiro* tem que cumprir as regras indicadas neste PSS, assim como outras que a CSO determine.

Devem ser identificados e definidos, todos os elementos necessários instalação, planeamento, organização e arrumação, de forma a reduzir ao mínimo os percursos internos e otimizar a operacionalidade.

O *Projeto do Estaleiro* deverá identificar e definir objetivamente através de peças escritas e desenhadas, a implantação e características das instalações de apoio à execução dos trabalhos incluindo os cálculos (estabilidade ou outros), quando necessário ou exigido pela CSO, dos

equipamentos de apoio fixos, das infraestruturas provisórias e de todos os outros elementos que as características dos trabalhos, os processos construtivos e métodos de trabalho a utilizar determinarem.

Deverão ser referenciados e/ou anexados os elementos escritos e desenhados que serviram de base para a elaboração do Projeto, nomeadamente:

- Procedimentos de Inspeção e Prevenção (PIP) relacionados com as atividades, infraestruturas, e instalações no estaleiro:
  - PIP de vedações e delimitações do estaleiro;
  - PIP de limpeza e recolha de lixos;
  - PIP de Movimentação mecânica cargas;
  - PIP de Movimentação manual de cargas;
  - PIP das instalações sociais;
  - PIP das redes técnicas provisórias;
  - PIP da organização do estaleiro.
  - PIP de Ruído e Vibrações
- Peças desenhadas:
  - Planta de implantação do Estaleiro;
  - Planta(s) das instalações sociais;
  - Planta(s) das redes técnicas provisórias;
  - Planta(s) da organização do estaleiro.
- Declarações de Responsabilidade:
  - Dos técnicos responsáveis pela elaboração dos projetos específicos das redes técnicas provisórias;
  - Dos técnicos responsáveis pela instalação das redes técnicas provisórias.
- Comunicações às entidades municipais do *Projeto de Estaleiro*, nas partes que lhes digam respeitam:
  - Bombeiros;
  - Município;
  - Serviços hospitalares
  - Entidades relacionadas com as instalações técnicas provisórias específicas

A Entidade Executante arquivará no Anexo 12 do DEPSS, o *Projeto de Estaleiro* e alterações que sejam efetuadas.

Sem prejuízo do regulamentado, o *Projeto do Estaleiro* deverá respeitar, quando aplicável, os aspetos a seguir referidos, considerando-se para todos os efeitos os respetivos custos de preparação e implementação incluídos no preço da proposta da Entidade Executante.

4.1.1 Vedações / Delimitações

Nos termos da alínea i) do Art.º 20.º do DL 273, a Entidade Executante obriga-se a tomar as medidas necessárias para que o acesso a todas as áreas do Estaleiro seja reservado a pessoas autorizadas, devendo cumprir e fazer cumprir pelos seus Subempreiteiros toda a legislação aplicável e as indicações do presente PSS.

O *Projeto do Estaleiro* identificará a implantação das vedações/delimitações e as respetivas características, tendo em conta que, sempre que possível, deverão impedir fisicamente a entrada de pessoas não autorizadas.

Sempre que o Estaleiro se situe numa área urbana onde haja circulação pedonal, as vedações devem ter pelo menos 2 (dois) metros de altura e serem constituídas por material opaco. Essas vedações deverão satisfazer eventuais regulamentos municipais aplicáveis, podendo ser dotadas de aberturas, com o objetivo de permitir aos transeuntes a observação da obra do exterior, as quais terão dimensão, espaçamento e localização adequadas para o efeito, e constituídas de forma a não apresentarem riscos de ferimentos para os transeuntes. Essas aberturas deverão ser aprovadas pela CSO.

Tratando-se de trabalhos "lineares" (por exemplo, redes de águas, esgotos, elétricas, telecomunicações, etc.), onde se preveja circulação pedonal e/ou automóvel, a vedação poderá ser constituída por redes ou barreiras (metálicas, polietileno, ou outras) de cor aberta (laranja, vermelho) com altura mínima de 1,00 m, não sendo permitido a utilização de "fitas" para este efeito e devendo as entradas nessas áreas ser devidamente protegidas e fechadas para evitar o acesso de pessoas não autorizadas. Esse fecho deverá ser efetuado de forma a não permitir a sua abertura fácil, designadamente no final de cada dia de trabalho e dias de não laboração. Essa vedação deverá ainda ser reforçada nos pontos onde haja o risco de choque de veículos contra a mesma (designadamente, na proximidade de curvas). Esse reforço deverá ser constituído por elementos físicos com massa suficiente aos eventuais choques dos veículos (por exemplo, recorrendo a PMB – perfis móveis de betão, ou outros). Ao longo de toda a vedação deverá ser prevista sinalização adequada tendo em conta o plano de sinalização adiante referido.

Em qualquer dos casos, todas as entradas do Estaleiro deverão obrigatoriamente conter a sinalização de segurança de acordo com o Plano de Acesso, circulação e sinalização adiante referido. Sempre que estiverem abertas deverá existir no local, quem vigie e proceda ao controlo das entradas, de forma a assegurar que o acesso ao Estaleiro seja reservado apenas a pessoas autorizadas.

Deverá ser criado um Procedimento de Inspeção e Prevenção, contemplando a atividade de colocação de vedações/delimitações. O registo de inspeção associado terá periodicidade a acordar com a CSO.

4.1.2 - Limpeza e recolha de lixos

A Entidade Executante deverá dar especial atenção às condições de trabalho dos trabalhadores, prevendo os meios necessários para manutenção e conservação de todas as instalações sociais e para uma adequada limpeza de todas as zonas de passagem ou permanência dos trabalhadores, incluindo as áreas de trabalho.

Deverá também prever a recolha dos lixos em recipientes hermeticamente fechados e providenciar a sua remoção diária. A remoção deverá, sempre que possível, ser feita pelos serviços camarários devendo a Entidade Executante diligenciar, junto dos mesmos, tal serviço.

Deverá ser criado um Procedimento de Inspeção e Prevenção, contemplando a atividade de limpeza e recolha de lixo. O registo de inspeção associado terá periodicidade a acordar com a CSO.

4.1.3 –Movimentação de Cargas

O processo de movimentação de cargas, encontra-se dividido em movimentação mecânica e manual. De uma forma geral verifica-se que em praticamente todas as atividades com riscos especiais identificadas em fase de projeto se recorre à movimentação de cargas, pelo que este ponto é essencial para a adoção de movimentação manual ou mecânica de cargas.

Esta escolha entre a movimentação de cargas mecânica e manual depende de fatores como o peso a transportar, o número de trabalhadores envolvidos, as condicionantes locais, sendo que sempre que possível a movimentação deverá ser mecânica.

As tarefas de Movimentação Mecânica de Cargas e Movimentação Manual de Cargas serão alvo de controlo e monitorização, pelo que se devem incluir em anexo ou referenciar as respetivas fichas de Procedimentos de Inspeção e Prevenção.

MOVIMENTAÇÃO MECÂNICA DE CARGAS

Este processo compreende riscos tais como:

- Queda de objetos;
- Rotura no sistema de elevação por sobrecarga e danos na estrutura do equipamento;
- Atropelamento;
- Choque;
- Colisões;
- Esmagamento;
- Despistes de veículos;

Como medidas preventivas a Entidade Executante adotará as seguintes:

- Formação dos operadores de transporte e elevação;
- Exigência de certificado de manobrador para gruas;
- O equipamento e respetivos acessórios de elevação deverão ser adequados ao peso, dimensão e características da(s) peça (s) a elevar;

- Garantir que a área de influência dos equipamentos de elevação/movimentação e da carga a movimentar está livre de pessoas, estruturas e equipamentos;
- Garantir que todo o percurso da carga deve ser desimpedido de pessoas e equipamentos ou quaisquer outros obstáculos. É expressamente proibida a permanência de pessoas sob cargas em suspensão;
- Para auxílio das manobras deverão, sempre que necessário, ser mobilizados sinaleiros que utilizarão a sinalização gestual;
- Proibir o transporte de pessoas em equipamentos de movimentação/elevação de cargas;
- Garantir que os equipamentos moveis são equipados com sinalização sonora e/ou luminosa que alerte o seu funcionamento. Deve-se garantir a operacionalidade desta sinalização;
- Os diagramas de cargas dos equipamentos e capacidade de carga das correntes, estropos, cintas, etc. deverão ser sempre escrupulosamente cumpridos;
- Sempre que se utilizem equipamentos moveis para a movimentação/elevação de cargas, estes deverão ser devidamente imobilizados e estabilizados antes do início das operações;
- Os equipamentos não deverão ser movimentados com as cargas em suspensão;
- Deverão ser evitados movimentos bruscos na elevação/movimentação das cargas;
- Os movimentos oblíquos deverão ser evitados;
- As cargas serão mantidas em suspensão somente durante o tempo estritamente necessário;
- Nas pausas ou no final dos trabalhos, colocar todos os equipamentos em modo de segurança, não sendo permitido deixar cargas em suspensão;
- Garantir a existência de caminhos independentes no local de trabalho para estes equipamentos;
- Distribuição de cargas pelos estropos e cuidado com o limite de carga dos mesmos;
- Inspecionar periodicamente os ganchos e os cabos;
- Garantir a fixação da carga ao veículo antes da manobra;
- Utilização de EPI'S.

MOVIMENTAÇÃO MANUAL DE CARGAS

Este processo compreende riscos tais como:

- Lesões musculares;
- Choques;
- Esmagamento;
- Queda de objetos;
- Quedas ao mesmo nível;
- Quedas em altura.

Como medidas preventivas adotará a EE as seguintes:

- Avaliar se a movimentação manual pode ser evitada, com recurso a equipamento elétrico ou mecânico de movimentação de cargas;
- Se não puder ser evitada, considerar a utilização de carrinhos de apoio (monta-cargas, carrinhos e dispositivos de elevação pneumáticos);
- Medidas organizacionais:
    - Redução das cargas;
    - Introdução de pausas de duração suficiente;
    - Rotatividade das tarefas;
    - Manter as zonas de movimentação arrumadas;
    - Seleção do pessoal;
    - Organizar tarefas de forma a limitar o nº de movimentações físicas e a distância percorrida para realizar as mesmas;
    - Treino e formação profissional sobre técnicas corretas de movimentação de cargas;
    - Trabalho em equipa;
    - Uso de equipamento de proteção apropriado;
    - Utilizar ferramentas que facilitem o manuseamento da carga.
- Transporte de cargas superiores a 30kg, em operações ocasionais ou a 20kg em ações frequentes ou de difícil manuseamento devem ser movimentadas no mínimo por 2 trabalhadores;
- Formação e Informação sobre os riscos;
    - Formação e Informação sobre os riscos e os efeitos negativos da movimentação manual de cargas para a saúde;
    - Formação sobre a utilização do equipamento;
    - Formação sobre as técnicas corretas de movimentação.

Em caso de movimentação manual sem recurso a equipamento deverá adotar-se uma postura o mais correta possível:

- Pensar bem antes de executar o movimento:
    - Como agarrar na carga;
    - Qual o caminho a percorrer com a carga;
    - Onde vai colocar a carga;
    - Ter em conta o espaço livre para manipular as cargas e colocar os pés;
    - Agarrar corretamente na carga (com as duas mãos e com o joelhos dobrados);
    - Fazer incidir o esforço principal nos músculos das pernas e não nos das costas;

- Carregar a carga nos ombros, o seu peso fica mais bem distribuído do que quando carregada nos braços;
- Fracionar as cargas sempre que possível;
- Procurar a ajuda dos colegas;
- Evitar os percursos longos;
- Sempre que possível utilizar ajudas mecânicas.

- Método Correto para elevação de cargas:
  - Coloque um pé junto à carga e o outro mais atrás, com afastamento que garanta o equilíbrio do corpo;
  - Mantenha o corpo direito, fletindo os joelhos e utilizando os músculos das pernas para se elevar;
  - Retraia o queixo, conserve os braços junto ao corpo e segure bem a carga;
  - Aproveite o impulso do corpo na elevação da carga;
  - Não rode o corpo quando estiver a movimentar uma carga. É mais seguro deslocar os pés.



4.1.4 Instalações Sociais

DORMITÓRIOS

Os dormitórios a instalar no Estaleiro, quando existentes, deverão dispor de meios de combate a incêndios adequados e em número suficiente, e respeitar as seguintes condições:

Volume mínimo	➔	10 m^3 por ocupante
Pé-direito mínimo	➔	3 m, podendo a Entidade Executante propor e a CSO aceitar outro pé-direito desde que satisfeitas as restantes condições.
Área mínima das janelas	➔	1/10 da área do pavimento, devendo permitir a sua abertura, dispor de estores e ter um raio livre mínimo no exterior de

		2,00 m medido a partir do eixo de cada janela.
Afastamento mínimo entre camas	➔	1 m para camas simples e 1,5 m para beliches que não poderão ter mais de 2 camas, devendo o espaço livre acima de cada cama ser no mínimo de 1,00 m; ao nível do piso as camas deverão ter altura mínima de 0,50 m na parte superior do colchão.

No interior dos compartimentos de dormitório não é permitido a existência de aparelhos elétricos de queima do ar, nomeadamente aquecedores, fogões, etc..

A utilização de contentores metálicos para dormitórios poderá vir a ser aceite pela CSO desde que sejam garantidas adequadas condições de sombreamento pelo menos nos meses de Março a Setembro de cada ano.

Se na obra existir guarda permanente, deverá ser prevista uma construção para lhe servir exclusivamente de local de repouso, com uma área não inferior a 6 m^2 e com um pé-direito mínimo de 2,15 m.

INSTALAÇÕES SANITÁRIAS

A Entidade Executante deverá disponibilizar instalações sanitárias adequadas, separadas por sexos se necessário, devidamente resguardadas das vistas e mantidas permanentemente em bom estado de limpeza e arrumação, e dispondo de água quente.

Caso exista dormitório no Estaleiro, deverão prever-se instalações sanitárias em zona contígua aos mesmos, sendo obrigatório que o acesso dos dormitórios às instalações sanitárias contíguas seja feito através de zona coberta. Estas instalações sanitárias respeitarão as seguintes condições, considerando como ocupantes todos os trabalhadores deslocados que pernoitam no estaleiro:

Pé-direito mínimo	➔ 2,60 m
Lavatórios	➔ 1 unidade por 5 ocupantes
Chuveiros	➔ 1 unidade por 10 ocupantes (com água quente e fria)
Urinóis	➔ 1 unidade por 20 ocupantes
Retretes	➔ 1 unidade por 10 ocupantes
Altura mínima das divisórias entre chuveiros e entre retretes	➔ 1,70 m

No Estaleiro de apoio deverão ser previstas ainda instalações sanitárias com as mesmas características e elementos acima referidos, considerando uma relação de 1:20 trabalhadores em simultâneo no Estaleiro. Deverá ainda considerar-se vestiários com área mínima de 1,00 m^2 por cada 10 trabalhadores em simultâneo no Estaleiro e de um cacifo por cada um desses trabalhadores. Na ausência de registo e justificação por parte da Entidade Executante do número de trabalhadores em simultâneo no Estaleiro, considerar-se-á o número máximo indicado na Comunicação Prévia, excluindo destes os ocupantes do dormitório registados.
Nas frentes de trabalho, a Entidade Executante terá que montar instalações sanitárias adequadas para utilização dos trabalhadores, podendo as mesmas ser amovíveis. Estas instalações sanitárias devem dispor de água permanente e no mínimo de retrete e lavatório (integradas ou em separado) em número proporcional ao acima referido para o Estaleiro de apoio. Devem ser localizadas de forma a que a distância a pé entre os locais de trabalho e as instalações sanitárias seja no máximo de 5 minutos.

Para a Fiscalização, deverão ser consideradas instalações sanitárias separadas e em local a decidir por esta, com as características e elementos acima referidos na relação de 1:10 pessoas da Fiscalização em permanência na empreitada, com o mínimo de uma instalação sanitária reunindo essas condições.

REFEITÓRIO E COZINHA

Todos os trabalhadores terão que dispor diariamente de condições para tomar as suas refeições, em locais e ambiente adequados, podendo adotar-se uma ou mais das seguintes soluções: proporcionar condições para os trabalhadores tomarem as suas refeições em restaurantes nas proximidades (1.ª opção); instalar refeitórios e respetivas cozinhas (2.ª opção); criar espaços para toma de refeições com condições adequadas (3.ª opção).

A Entidade Executante deverá indicar e registar o número de trabalhadores para cada uma das opções adotadas de entre as acima indicadas (N1, N2 e N3, respetivamente para trabalhadores que tomam refeições em restaurantes, nos refeitórios do Estaleiro e outros espaços criados para o efeito), cobrindo o número máximo de trabalhadores indicados na Comunicação Prévia e tendo em conta as interrupções para refeições de acordo com o horário de trabalho aprovado e a simultaneidade de trabalhadores para tomarem as refeições (Ns). Na ausência de indicação do número indicado para Ns, ou não aceitação de justificação por parte da CSO, considera-se Ns igual ao número máximo de trabalhadores indicado na Comunicação Prévia.

A criação de espaços para toma de refeições (3.ª opção) poderá ser considerada apenas em casos devidamente justificados pela Entidade Executante e aceites pela CSO, designadamente, a pedido de grupos de trabalhadores apresentado por escrito pelos representantes dos trabalhadores na empreitada, ou quando a distância das frentes de trabalho aos refeitórios não permita dispor de no mínimo 30 minutos de permanência dos trabalhadores nestes, tendo em conta o período de descanso previsto no horário de trabalho para a refeição e a deslocação dos trabalhadores em viaturas a disponibilizar pela Entidade Executante. A criação desses espaços será contudo obrigatória quando não for exigível a instalação de refeitórios de acordo com as condições a seguir referidas para estes.

Esses espaços para toma de refeições deverão ser sempre cobertos e, sempre que necessário, protegidos das intempéries pelo menos nos lados de ventos predominantes, designadamente nos períodos de chuvas. Deverão dispor de mesas e assentos em número igual ao dos trabalhadores que em simultâneo os utilizam, e deverão ser dotados de condições e meios para os trabalhadores prepararem as suas refeições, designadamente água em quantidade suficiente.

A instalação de refeitórios e respetivas cozinhas é obrigatória sempre que (Ns-N1-N3) > 50 trabalhadores, devendo estes ser cobertos e abrigados das intempéries, dotados de água potável e dispondo de mesas e bancos em quantidade adequada ao número de trabalhadores que tomem as suas refeições em simultâneo. Junto aos refeitórios deverá existir uma zona de cozinhas com chaminés e pias com água potável em quantidade adequada ao número de trabalhadores, onde estes possam preparar e/ou apenas tomar as suas refeições. Tanto os refeitórios como as cozinhas, devem dispor de portas de abrir para o exterior e meios de combate a incêndios adequados e em número suficiente.

Os refeitórios e as cozinhas a instalar no Estaleiro respeitarão as seguintes condições, considerando como utilizadores todos os trabalhadores que tomam as suas refeições nos refeitórios:

Pé-direito mínimo	➔ 2,60 m

Lavatórios	➔ 1 unidade por 10 utilizadores
Urinóis	➔ 1 unidade por 20 utilizadores
Retretes	➔ 1 unidade por 20 utilizadores
Área mínima de portas e janelas	➔ 1/10 da área do pavimento com um raio livre mínimo no exterior de 2,00 m medido a partir do eixo de cada abertura

As cozinhas deverão dispor de meios para preparação das refeições.

Deverá ser criado um Procedimento de Inspeção e Prevenção, contemplando as instalações previstas neste ponto. O registo de inspeção associado terá periodicidade a acordar com a CSO.

4.1.5 - Redes Técnicas Provisórias

Deverá ser criado um Procedimento de Inspeção e Prevenção, contemplando as redes técnicas provisórias que se referem em seguida, sempre que aplicável. O registo de inspeção associado terá periodicidade a acordar com a CSO.

INSTALAÇÕES DE GÁS

Caso se instalem botijas de gás industrial ou outro para o aquecimento de água ou preparação de refeições, estas instalações devem ser localizadas no exterior em compartimento devidamente protegido e fechado (com chave) mas devidamente arejados, por exemplo, com portas de rede metálica. Quando estes compartimentos sejam construídos "colados" a outras instalações deverá interpor-se uma "barreira" constituída por material com massa adequada para absorver impactos resultantes de eventuais explosões. A Entidade Executante deverá ainda inspecionar estas instalações pelo menos mensalmente, registando o resultado de tais inspeções.

REDE PROVISÓRIA DE ELETRICIDADE

A Entidade Executante deverá elaborar o projeto das instalações elétricas (incluindo cálculos tendo em conta as necessidades, traçado, características da montagem – enterrado e/ou aéreo, tipo de rede e acessórios) e respetivos pontos de abastecimento e distribuição, devendo ser acompanhado de uma memória descritiva e justificativa das soluções adotadas. Deverá submeter esse projeto à aprovação das entidades competentes e à CSO.

Para os trabalhos que se realizarem em período noturno ou em áreas interiores sem iluminação natural suficiente, o projeto das instalações elétricas deverá definir qual o sistema de iluminação a utilizar nas frentes de trabalho e nos caminhos de acesso e circulação de viaturas e de trabalhadores, devendo ter em conta os valores mínimos de Níveis de Iluminação (NI) das diferentes áreas de trabalho indicados no quadro a seguir

Espaços exteriores	NI (lux)	**Espaços interiores**	NI (lux)
Áreas e vias de circulação	10	Vias de circulação	40
Áreas de realização de trabalhos	40	Escadas e áreas de armazenagem	60
		Áreas de trabalho em geral, vestiários, sanitários, etc.	120
		Áreas fechadas afetadas a trabalho permanente	200

A Entidade Executante deverá efetuar o registo das medições efetuadas nas diferentes áreas de trabalho para comprovar os valores mínimos indicados, utilizando para o efeito um luxímetro calibrado.

REDE PROVISÓRIA DE ÁGUA

A EE deverá elaborar o projeto da rede de água potável e respetivos pontos de abastecimento e válvulas de seccionamento (incluindo cálculos tendo em conta as capitações adequadas às necessidades, traçado, características da montagem, tipo de tubagem e acessórios), devendo ser acompanhado de uma memória descritiva e justificativa das soluções adotadas.

O abastecimento se for feito a partir da rede pública será objeto de pedido junto da entidade da área competente para o efeito. Em caso contrário, deverá assegurar o controlo mensal da potabilidade da água através de testes apropriados efetuados por entidades ou pessoas competentes para o efeito, registando e afixando os resultados dos mesmos. Sempre que aplicável, deverá ser afixado junto aos pontos de distribuição e de forma bem visível, informação indicando "Água imprópria para consumo".

A EE tem que garantir que em todas as frentes de trabalho em laboração existe água potável em quantidade suficiente à disponibilidade dos trabalhadores.

REDE PROVISÓRIA DE ÁGUAS RESIDUAIS

A EE deverá elaborar o projeto do sistema de rede de águas residuais (incluindo cálculos tendo em conta as necessidades, traçado, características da montagem, tipo de tubagem e acessórios) e respetivos pontos de destino, devendo ser acompanhado de uma memória descritiva e justificativa das soluções adotadas. Caso necessário, obter a aprovação das entidades competentes.

4.1.6 - Organização do Estaleiro

Deverá ser criado um Procedimento de Inspeção e Prevenção, contemplando a organização do estaleiro. O registo de inspeção associado terá periodicidade a acordar com a CSO. Em seguida enumeram-se os vários elementos da organização do Estaleiro:

ARMAZÉNS DE MATERIAIS

Todos os materiais e equipamentos de pequena dimensão e/ou que possam deteriorar-se ao ar livre devem ser adequadamente organizados e arrumados em zonas de armazenamento fechadas. Os materiais perigosos devem ser separados dos restantes e devidamente resguardados e identificados. Poderão ainda ser consideradas áreas específicas para materiais e/ou equipamentos segregados

FERRAMENTARIA

As ferramentas e equipamentos de pequena dimensão devem ser guardados diariamente em zonas destinadas para o efeito e devidamente fechadas.

PARQUES DE PRÉ-FABRICADOS E ELEMENTOS METÁLICOS

No Estaleiro devem ser previstas áreas para colocação de pré-fabricados e elementos metálicos, as quais devem ser planeadas de forma que as peças pré-fabricadas e os elementos metálicos, sejam arrumadas por tipos. Essas áreas devem ser acessíveis aos veículos utilizados no seu transporte, carga e descarga.

Na área dos parques de pré-fabricados e elementos metálicos devem ser definidos caminhos de acesso de forma a possibilitar a carga e descarga de peças com segurança tendo em conta o referido no Plano de Acesso, Circulação e Sinalização adiante referido, devendo evitar-se grandes deslocações dos elementos pré-fabricados, principalmente os de maior dimensão.

Caso os mesmos sejam descarregados junto das áreas onde vão ser aplicados, a sua deposição não poderá ser feita próxima de valas ou cristas de taludes que apresente riscos de queda, soterramento ou interferência com as vias em exploração.

Na organização destes parques, a Entidade Executante deverá considerar áreas específicas para armazenamento de material rodoviário específico de separação (*New Jersey*/PMB, PMP) e de sinalização (sinais de trânsito).

PARQUE DE EQUIPAMENTOS MÓVEIS

No Estaleiro deverá, sempre que necessário, ser prevista área de parque de equipamentos móveis destinada a estacionamento de equipamentos de apoio sempre que não estejam a ser utilizados.

Caso seja montado no Estaleiro cisterna para combustível esta deverá ser montada junto ao parque de equipamentos, ser devidamente vedada e dispor de meios de combate a incêndios e sinalização adequada, incluindo a proibição de fumar e foguear.

O estacionamento de equipamentos em locais de resguardo não integrados no Estaleiro e pertencentes ao Dono da Obra requer a prévia autorização da CSO e tem que ser sempre feita cumprindo todas as disposições regulamentares aplicáveis.

PARQUE DE VIATURAS DE PASSAGEIROS

O parque para estacionamento de viaturas de passageiros, se existir, será separado do parque de equipamentos de apoio e deverá ser próximo da área social do Estaleiro e junto a um acesso.

PARQUES DE MATERIAIS

Os materiais destinados a aplicação posterior deverão ser depositados em locais do Estaleiro devidamente arrumados e organizados tendo em conta as suas características e serão transportados para os locais de aplicação pelos meios mais adequados.

PARQUES DE RESÍDUOS

Os resíduos provenientes da empreitada deverão ser colocados no parque de resíduos, até serem transportados para operador licenciado aprovado pela Fiscalização e CSO. Deverão ser devidamente delimitados e identificados

CIRCULAÇÕES INTERNAS

O *Projeto de Estaleiro* integrará a definição dos caminhos de circulação internos, devendo ser considerado o faseamento dos trabalhos e a necessidade de acesso de viaturas pesadas em simultâneo com o acesso dos trabalhadores, que deverão ter um corredor próprio devidamente identificado.

VITRINA PARA AFIXAÇÃO DE INFORMAÇÃO

A Entidade Executante deverá obrigatoriamente montar no Estaleiro pelo menos uma vitrina, em local bem visível e acessível a todos os trabalhadores, destinada a afixar documentação sobre segurança e saúde, nomeadamente, a exigida na legislação, neste PSS e no Caderno de Encargos.

4.2 - PLANO DE ACESSO, CIRCULAÇÃO E SINALIZAÇÃO DO ESTALEIRO

Nos termos da legislação em vigor devem adotar-se as medidas para garantir as condições de acesso, deslocação e circulação necessárias à segurança de todos os trabalhadores no Estaleiro, incluindo os elementos da Fiscalização, CSO, eventuais visitantes, e transeuntes nas imediações do Estaleiro tendo em conta a natureza, características, dimensão e localização do Estaleiro.

A Entidade Executante deverá preparar esse *Plano de Acesso, Circulação e Sinalização* tendo em conta toda a legislação aplicável e as indicações a seguir referidas.

O *Plano de Acesso, Circulação e Sinalização* integrará plantas que identifiquem o Estaleiro (incluindo todas as áreas de trabalho), incluindo vias de acesso e outras vias rodoviárias, ferroviárias, caminhos pedonais, etc. que eventualmente existam na proximidade ou interferindo com o próprio Estaleiro.

Na preparação desse Plano deverá ser considerado o seguinte:

- Identificar todos os acessos do Estaleiro (viários e pedonais). Os caminhos pedonais no estaleiro devem ser sinalizados e proporcionar adequadas condições de segurança aos trabalhadores.
- Tomar as medidas necessárias para que o acesso ao Estaleiro seja reservado a pessoas autorizadas, não devendo ser permitido em caso algum o atravessamento do Estaleiro por pessoas estranhas à obra.
- Prever a colocação dos sinalética e/ou dispositivos necessários para garantir a segurança na entrada e saída de viaturas no Estaleiro.
- Na definição dos caminhos de circulação deve ser considerada a movimentação de todos os materiais e equipamentos utilizados no Estaleiro.
- Os caminhos de circulação de veículos pesados devem, antes de utilizados, ser regularizados e compactados de forma a possuírem a capacidade portante necessária, sem que apresentem deformações excessivas.
- Os caminhos de terra batida no tempo seco devem ser regularmente regados de forma a evitar o levantamento de pó, e no tempo de chuvas, devem ser espalhados materiais adequados para evitar a criação de lamas.
- Todas as entradas no Estaleiro têm que ser sinalizadas proibindo a entrada a pessoas estranhas à obra e indicação do Equipamento de Proteção Individual de utilização obrigatória dentro do Estaleiro (no mínimo, capacete e botas com palmilha e biqueira de aço).
- No Estaleiro a delimitação das áreas de circulação pedonal deverá ser feita, sempre que possível e necessário, através de redes de polietileno cor laranja com o mínimo de 1,00 m de altura, sendo que a utilização de "fitas" apenas poderão ser aplicadas quando expressamente autorizados pela CSO.
- Tratando-se de trabalhos em, ou junto a, vias de circulação de viaturas automóveis, a delimitação poderá ser feita com as redes referidas no ponto anterior ou outro método equivalente, devendo no entanto recorrer-se a PMB (Perfis Móveis de Betão) ou PMP (Perfis Móveis de Plástico) cheios, caso existam o riscos de associados à passagem de veículos(atropelamentos, queda de viaturas, etc.) e/ou na sua avaliação se verifique que o risco

elevado (pela velocidade dos veículos, zona de curvas, etc.). A utilização dos designados *Flat Cones* apenas deverá ser admitida em zonas afastadas de circulação de viaturas ou de reduzida perigosidade de contacto com trabalhadores.

- Os caminhos pedonais externos devem ser identificados, protegidos e sinalizados de forma a proporcionar adequadas condições de segurança aos transeuntes.
- Zonas perigosas ou interditas, com identificação dos perigos.
- A obrigação de uso de Equipamento de Proteção Individual (EPI), com os sinais apropriados.
- Sinalização da localização dos meios de combate a incêndios.

Em anexo ao Plano de Acesso, Circulação e Sinalização do Estaleiro devem ser apresentadas a(s) Planta(s) de acesso, sinalização e circulação no estaleiro e o respetivo PIP.

O *Plano de Acesso, Sinalização e Circulação* deve ser estabelecido tendo em conta, nomeadamente, o estipulado na legislação em vigor, relativo às prescrições mínimas para a sinalização de segurança e de saúde no trabalho.

A Entidade Executante arquivará no Anexo 13 do DEPSS, cópias de todos os elementos que constituem o Plano de Acesso, Circulação e Sinalização.

4.3 - PLANO DE SINALIZAÇÃO TEMPORÁRIA

Sempre que as intervenções o justifiquem, deve ser preparado um plano de sinalização específico para o caso, definindo a sinalização necessária para garantir a segurança nos trabalhos a realizar e os caminhos viário alternativos. Estes planos de sinalização respeitarão a regulamentação aplicável, e serão sempre sujeitos a aprovação prévia da CSO.

A sinalização de zonas públicas bem como a circulação viária através de vias alternativas terá que ser submetida à aprovação da CSO e também à aprovação das entidades competentes para o efeito, devendo-se notificar os moradores afetados.

Os sinais de segurança e de saúde a empregar no Estaleiro devem ser os previstos legislação em vigor, devendo a Entidade Executante privilegiar a utilização de sinais que possuam marcação do fabricante (na frente ou no verso) contendo o nome do fabricante, o modelo e o ano de fabrico, e bem assim incluir no anexo abaixo referido a declaração de conformidade desses sinais com a legislação vigente ou, caso se trate de sinais não previstos na legislação, indicação das normas utilizadas. Essa declaração deverá ser passada pelo respetivo fabricante e conter em anexo o catálogo desses sinais onde se identifiquem os modelos aplicados.

Nos casos gerais, os sinais devem ser colocados à altura da visão, não devendo ser colocados mais do que (3) três sinais juntos.

Constitui encargo e obrigação da Entidade Executante assegurar a conservação, manutenção e limpeza da sinalização ao nível exigido, bem como a reposição imediata de todo o equipamento deteriorado ou danificado em acidentes.

Sempre que haja eliminação de uma, ou mais, via(s) de trânsito ou a criação de desvios de trânsito, a sinalização da demarcação e guiamento do trânsito da(s) via(s) eliminada(s) deverá ser apoiada por recurso a sinalização luminosa intermitente, vulgo sequenciais;

A sinalização horizontal temporária deverá ser efetuada, preferencialmente, com recurso a fita adesiva amarela associada a marcadores refletores.

Em anexo ao Plano de Sinalização Temporária devem ser apresentadas a(s) Planta(s) com a respetiva, sinalização e alteração à circulação em via pública.

A Entidade Executante deverá obter atempadamente o acordo e aprovação das entidades policial (PSP ou GNR-BT) e autárquica (CM).

A Entidade Executante arquivará no Anexo 14 do DEPSS, cópias de todos os elementos que constituem o *Plano de Sinalização Temporária*.

4.4 - PLANOS DE PROTEÇÕES COLETIVAS

A Lei-Quadro sobre Segurança, Higiene e Saúde em vigor determina a necessidade de o empregador aplicar, entre outras, as medidas necessárias de proteção coletiva visando a redução de riscos profissionais. Nesse diploma legal prevê-se também como princípio de prevenção geral que o empregador deve dar prioridade às medidas de proteção coletiva em relação às de proteção individual.

O *Plano de Proteções Coletivas* a desenvolver pela Entidade Executante deverá definir objetivamente os equipamentos de proteção coletiva a empregar que deverão ser devidamente dimensionados e especificados, e identificar claramente os respetivos locais de implantação, em função dos riscos que os trabalhadores poderão estar expostos (risco de queda em altura, risco de queda de objetos, risco de eletrização, eletrocussão, risco de atropelamento, risco de afogamento, etc.). Os locais de implantação devem ser marcados sobre plantas do Estaleiro (incluindo áreas de trabalho), indicando-se ainda o tipo de proteção a utilizar em cada caso, incluindo, nos casos aplicáveis, as respetivas características técnicas e dimensionais, método de fixação, cálculos, processo de aplicação, etc..

Sem prejuízo de outras proteções que a Entidade Executante entenda necessário, ou que a CSO determine, na elaboração destes planos, a Entidade Executante deve atender ao seguinte:

- Montar, em todos os trabalhos junto a vias com circulação de viaturas motorizadas (ou junto de linhas férreas com comboios em circulação, se for o caso), vedações provisórias de resguardo entre áreas de trabalho e essas vias, devendo as referidas vedações ser constituídas por forma a estabelecer um impedimento físico adequado para impossibilitar a aproximação dos trabalhadores e máquinas a essas vias. Estas vedações têm que ser montadas afastadas o máximo possível das vias de circulação (e, no caso de linhas férreas, no mínimo 2,00 m do carril mais próximo) e serem constituídas, por exemplo, por redes de polietileno cor laranja com o mínimo de 1,00 metro de altura ou New Jerseys de betão, nos casos em que o risco de aproximação de veículos seja mais elevado.
- Todas as áreas com risco de queda em altura devem ser protegidas com sistemas de proteções coletivas adequadas, nomeadamente, guarda-corpos, etc..
- Todas as áreas com risco de queda de objetos para vias de circulação rodoviária ou pedonal devem ser protegidas com sistemas de proteção coletiva adequadas, através da utilização de redes de proteção com malha suficientemente fechada.
- Sempre que sejam utilizados guarda-corpos, estes deverão ser constituídos por elementos horizontais (barra superior a 1,10 ± 0,10 metros acima da plataforma de trabalho, barra

intermédia a meia altura ± 0,8 metros acima da mesma plataforma e rodapé com 0,20±0,05 metros de altura) e elementos verticais rígidos. Os elementos horizontais (superiores e intermédios) deverão ser constituídos por material que resista a uma força horizontal de 1,50 kN/m, e os elementos verticais por material que resista à força resultante dos elementos horizontais que neles se apoiam. Entre os rodapés e os pavimentos respetivos não poderão existir folgas superiores a 5 mm.

- As lingas para a movimentação de cargas deverão estar devidamente identificadas e documentadas com tipo (cordões de aço, correntes), características (simples, múltiplas), secção, capacidade de carga das lingas e dos anéis de ligação (no caso de lingas múltiplas), etc.. No caso de lingas múltiplas deverão os anéis onde se ligam estar devidamente marcados. Deverão ser selecionadas tendo em conta a capacidade de carga indicada pelo fabricante, devendo privilegiar-se os cabos de aço com laços executados com braçadeiras prensadas com marcação da carga visível. As lingas com laços executados com cerra-cabos apenas deverão ser utilizados quando se demonstre não ser possível utilizar as de laços com braçadeiras prensadas. As lingas não deverão ser utilizadas com ângulos superiores a 90º. Os ganchos onde as lingas irão ser utilizadas devem sempre dispor de patilha de segurança.

Os *Planos de Proteções Coletivas* devem ser suportados sempre que aplicável por elementos desenhados, designadamente relativamente ao local onde as proteções serão instaladas (sobre plantas do Estaleiro ou do projeto), incluindo tipo e características das mesmas. Estes Planos deverão ser mantidos atualizados competindo a Entidade Executante proceder à sua revisão/atualização face à evolução dos trabalhos.

A Entidade Executante incluirá no Anexo 15 do DEPSS, o Plano de Proteções Coletivas preparados e implementados, devendo ser notado sobre os mesmos as fases a que cada um deles respeita.

4.5 – PLANO E CONTROLO DOS EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL

Por Equipamento de Proteção Individual (EPI) entende-se qualquer equipamento ou seu acessório destinado a uso pessoal do trabalhador para proteção contra riscos suscetíveis de ameaçar a sua segurança ou saúde no desempenho das tarefas que lhe estão atribuídas. Deverá ser consultada a legislação em vigor onde se encontram definidas regras de utilização dos equipamentos de proteção individual.

Os EPI devem ser utilizados sempre que os riscos identificados não puderem ser evitados deforma satisfatória por meios técnicos de proteção coletiva ou por medidas, métodos ou processos de organização do trabalho. Os EPI devem ser utilizados também como medidas preventivas complementares de outras sempre que se considere justificável.

Deverá ser elaborado um Plano relativo aos equipamentos de proteção individual com a inclusão de uma matriz que defina o EPI para cada categoria profissional, distinguidos os de uso permanente e temporário. Para o efeito poderá ser utilizado o modelo S06. O Plano relativo aos EPI deverá ser colocado no Anexo 18 do DEPSS.

Os EPI de uso permanente destinam-se a serem utilizados durante a permanência de qualquer trabalhador no estaleiro (considerando-se no mínimo o capacete de proteção e botas com palmilha e biqueira de aço e o vestuário de alta visibilidade), os EPI de uso temporário serão utilizados pelo

trabalhador dependendo do tipo de tarefa que desempenha e condições de trabalho excecionais a que este se encontra sujeito (por exemplo, uso de protetores auriculares, viseira, máscara, arneses, etc.).

Pretende-se ainda controlar a sua correta distribuição e informação dos riscos associados e para tal poderá ser utilizado o modelo S05. Esses registos deverão ser arquivados pela Entidade Executante no Dossier já referido no Controlo Específico de subempreiteiros, na secção 2 no ponto relativo ao controlo dos subempreiteiros e trabalhadores. Deverá nesta ficha constar a designação da Empreitada.

No ato da entrega dos EPI, cada trabalhador, incluindo os Subempreiteiros deverá assinar a sua receção, competindo ao empregador, nos termos da legislação em vigor, informar aquele dos riscos que cada EPI visa proteger. Nesse ato o trabalhador deverá também tomar conhecimento das suas obrigações assinando a declaração que consta na ficha de distribuição de EPI. Não serão aceites declarações de data anterior à validade dos EPI.

Através do modelo S03, já referenciado na secção 2 deste documento, poderá verificar-se quais os trabalhadores que rececionaram os EPI.

4.6 - PROCEDIMENTOS DE INSPEÇÃO E PREVENÇÃO E REGISTO DE INSPEÇÃO E PREVENÇÃO

A Entidade Executante deverá arquivar no Anexo 16 do DEPSS os Procedimentos de Inspeção e Prevenção (PIP) precedidos da respetivo índice, podendo para o efeito utilizar os modelos AS04 e AS05.

Aos PIP, deverão anexar-se as fichas de Registo de Inspeção e Prevenção – RIP (podendo para o efeito utilizar-se o modelo QAS06), fichas de monitorização específica(s), e autorizações de trabalho.

As fichas de monitorização específica mencionadas devem refletir a verificação das condições envolventes (ruído, espaço confinado, partículas de amianto, etc.), inclusive as que se relacionem com as doenças profissionais.

Em fase de obra deve prever-se uma pasta específica, facilmente acessível ao Encarregado Geral de ao técnico coordenação em obra da Fiscalização (responsáveis pela implementação, e verificação da implementação, das medidas preconizadas pelos PIP, em obra).

4.7 - REGISTOS DE NÃO CONFORMIDADE E AÇÕES CORRETIVAS E PREVENTIVAS

Os *Registos de Não conformidade e Ações Corretivas e Preventivas* deverão ser arquivados pela Entidade Executante no Anexo 17 do DEPSS, podendo ser utilizado o modelo QAS04.

4.8 - FORMAÇÃO E INFORMAÇÃO DOS TRABALHADORES

Todos registos de informação e formações devem ser integrados no Anexo 19 do DEPSS, anexando-se a documentação distribuída nessas ações de informação/formação, para o efeito poderá ser utilizado o modelo QAS07.

4.9 - PLANO DE VISITANTES

A entrada no Estaleiro de pessoas estranhas à realização da empreitada requer autorização específica para cada caso. O pedido de autorização deverá ser sempre dirigida à Fiscalização com conhecimento à CSO.

Esse pedido deverá ser instruído com informação sobre dia e hora pretendida, número de pessoas envolvidas (devendo evitar-se grupos superiores a 20) e respetivo responsável do grupo, formação dessas pessoas (técnicos da construção, estudantes, etc.) e objetivo da visita (aspetos que pretendem ser tratados e parte do Estaleiro a visitar), entre outros. Após autorização da visita, a Fiscalização comunicará ao Diretor Técnico da Empreitada, o qual deverá assegurar:

- Disponibilização de uma pessoa para acompanhar os visitantes que seja conhecedora do Estaleiro e competente para dar as informações necessárias tendo em conta o objetivo da visita;
- Entrega a cada visitante de cópia do Folheto de Acolhimento referido na secção relativa à Formação e Informação dos Trabalhadores deste PSS e, de planta geral do Estaleiro elucidando os percursos a seguir com indicação de zonas de proibição e/ou de perigo;
- Distribuição do Equipamento de Proteção Individual obrigatório (de uso permanente), incluindo na frente do capacete de proteção a inscrição "Visitante" que a Entidade Executante deverá dispor em permanência e em bom estado.

O *Plano de visitantes* e todos os documentos relativos a visitas efetuadas, deverão ser arquivados no Anexo 20 do DEPSS.

4.10 - PLANO DE EMERGÊNCIA

Nos termos da legislação em vigor, constitui obrigação do empregador o estabelecimento das medidas a adotar em caso de ocorrência de acidentes. Caso os trabalhos se desenvolvam em recintos do Dono de Obra, para os quais já existem Planos de Emergência Internos (designados PEI daqui em diante), estas instruções deverão compatibilizar-se com os referidos PEI. Caso a empreitada impossibilite os procedimentos previstos nos PEI, deverá comunicar-se à entidade gestora do recinto, através da Fiscalização ou da CSO, a sua alteração temporária.

A Entidade Executante deverá elaborar o *Plano de Emergência* estabelecendo as medidas a aplicar aos potenciais acidentes e prevendo nomeadamente o seguinte:

- Afixação na vitrina e junto aos telefones que existam no Estaleiro, lista de telefones de entidades locais, nomeadamente, Bombeiros, Polícia, Hospital, entidades concessionárias de serviços afetados, Serviços Camarários, Fiscalização, CSO, Diretor da Técnico da Empreitada, Encarregado Geral;
- Sinalização de segurança identificando, nomeadamente os meios de combate a incêndios e o posto de primeiros socorros (fixo ou móvel);
- Identificação de elementos com formação em prestação de primeiros socorros (socorristas do trabalho) e respetivos meios disponibilizados a estes para rápida comunicação;
- Identificação da Constituição da caixa de primeiros socorros;

- Sistema de comunicação eficaz entre o Estaleiro de apoio e as diferentes frentes de trabalho, identificando os trabalhadores envolvidos na operacionalidade do sistema de comunicação. Esses trabalhadores têm que possuir meio de comunicação rápida e lista de meios de socorro e respetivos contactos para poderem solicitar a intervenção rápida em situação de emergência;
- Uma viatura automóvel de tração às quatro rodas (no caso de haver frentes de trabalho a mais de 200 metros do Estaleiro de apoio);
- Equipas de trabalho constituídas no mínimo por 2 trabalhadores;
- Caminhos e sinalização adequada de acesso a todas as frentes de trabalho para evacuação de sinistrados em caso de acidente de trabalho, e de todo o pessoal da empreitada, em caso de ocorrência de catástrofe (por exemplo, incêndio, explosão, inundação);
- Comunicações a Entidades Externas relevantes (Bombeiros, Hospitais, etc.);
- Simulacros.

Ao *Plano de Emergência* deverão anexar-se nomeadamente os seguintes documentos:

- Instruções/fluxogramas em caso de acidentes (incêndio, explosão, inundação, inalação de gases tóxicos, desabamento de terras, contacto com infraestruturas, asfixia, etc.).
- Peças desenhadas com identificação de:
    - Meios de combate ao incêndio;
    - Ponto de Encontro em caso de catástrofe;
    - Localização da caixa de primeiros socorros;
    - Caminhos para evacuação de sinistrados em caso de acidente de trabalho, e de todo o pessoal da empreitada, em caso de ocorrência de catástrofe (por exemplo, incêndio, explosão, inundação);
    - Plano de resgate, prevendo a existência de maca ou cadeira para resgate em zonas de difícil acesso (caso aplicável).

No caso de obras com frentes de trabalho em locais não servidos diretamente por vias públicas e outros de difícil referência à sua localização exata, deverá a Entidade Executante promover os contactos necessários com as entidades locais (bombeiros, municípios, serviços hospitalares, Proteção Civil) entregando-lhes uma cópia do Plano de Emergência e sempre que possível acompanhar estas entidades numa visita ao estaleiro, determinando-se em conjunto as placas de sinalização necessárias para se chegar às frentes de trabalho, incluindo a sinalização de Pontos de Encontro. A realização de simulacro deverá também ser prevista em conjunto e seguindo as indicações das entidades referidas.

O *Plano de Emergência* e anexos respetivos deverão ser arquivados pela Entidade Executante no Anexo 21 do DEPSS.

4.11 - DESENVOLVIMENTO E ESTRUTURA DOS PLANOS ESPECÍFICOS DE SEGURANÇA

Nos termos da legislação em vigor, os trabalhos que envolvam riscos especiais, na aceção do definido na legislação em vigor, deverão ser alvo de tratamento específico. A identificação dos trabalhos com riscos especiais poderá ser feita pelo Projetista, pelo CSP, pelo CSO ou ainda pela Entidade

Executante, não podendo dar-se início a nenhuma atividade de risco sem a entrega do respetivo Plano Específico de Segurança (doravante designado PES) e a respetiva aprovação da CSO, sendo a Entidade Executante responsável por qualquer situação decorrente do início desse trabalho não aprovado.

Em fase de projeto consideraram-se relevantes os trabalhos identificados na lista não exaustiva incluída neste PSS. Estes trabalhos devem estar considerados nos PES.

Cada PES deverá ser submetido para aprovação à CSO e Fiscalização, pelo menos com dez dias de antecedência do desenvolvimento dos trabalhos associados, ou outra periodicidade a acordar com a CSO e Fiscalização.

Os PES deverão ser incluídos no Anexo 25 do DEPSS, precedidos da respetiva listagem dos PES aprovados, podendo para o efeito ser utilizado o modelo S07. É da competência da Entidade Executante a sua atualização.

Neste ponto e seguintes a Entidade Executante encontrará orientações para o desenvolvimento dos Planos Específicos de Segurança das atividades com risco especial.

Será obrigatória a apresentação de um PES para as atividades envolvam riscos especiais, na aceção do definido na legislação em vigor, incluindo pelo menos um Procedimento de Inspeção e Prevenção (PIP) associado e o respetivo Registo de Inspeção e Prevenção (RIP).

Cada PES deverá ter um índice remissivo no seu início e nele devem estar contemplados, no mínimo, os seguintes campos:

- Identificação sucinta da atividade, constituída no título do documento. Indicação do início e fim do processo que foi alvo de análise de risco. Deve ser coerente e comportar tanto quanto possível uma unidade de construção referenciada ao Cronograma de Trabalhos.
- Descrição do objetivo do PES referenciando o controlo dos riscos especiais identificados, de acordo com o art.º 7º do DL 273/2003.
- Identificação da situação no espaço, referindo concretamente onde decorre a atividade alvo de PES. Caso se trate de uma atividade repetida ou em extensão, dever-se-ão diferenciar os locais ou extensão em que a mesma irá decorrer. A utilização do mesmo PES para atividades sucessivas ou em extensão, pressupõe que os riscos especiais identificados são homogéneos. Deve-se admitir, no entanto, que havendo uma certa homogeneidade mas existindo excecionalmente alterações nos riscos ou nas medidas, estas poderão ser incluídas no PES como exceção, desde que devidamente identificados os locais onde vão ocorrer. A identificação de atividades no espaço pode ter como referencial as peças desenhadas de projeto e/ou fotografias.
- Descrição pormenorizada do método construtivo, das subactividades e tarefas que deverão ser alvo de controlo e se a sua complexidade o exigir, as respetivas *Instruções de Trabalho*.
- Referência aos recursos, ou seja, equipamentos, meios humanos envolvidos e materiais/substâncias perigosas. Os trabalhadores com funções específicas na área do controlo dos riscos (sinaleiro, responsável de equipa, etc.) deverão ser referenciados aquando da identificação das medidas de segurança.

- Identificação e descrição dos condicionalismos, sempre que estes estejam na origem ou sejam componente do risco especial identificado. As medidas de controlo dos condicionalismos deverão ser aqui referenciadas e descritas com pormenor.
- Análise e hierarquização dos riscos, onde deverá ser descrita a metodologia de análise e hierarquização dos riscos tendo em consideração o faseamento da obra, os processos construtivos a implementar, materiais a incorporar, bem como medidas organizacionais a desenvolver, e detetando falhas, anomalias ou insuficiências técnicas.
- Avaliação de riscos que consistem na valoração do risco em termos de probabilidade da ocorrência e gravidade potencial das consequências, estabelecendo-se uma escala para cada parâmetro, que conduz a um nível de risco para o qual serão tomadas as respetivas medidas preventivas. A avaliação de riscos a indicar deve explicitar a valoração antes e após a implementação das medidas de prevenção.
- Identificação das medidas de prevenção organizacionais, de proteção coletiva e individual, associadas a cada tarefa e correspondentes a cada um dos riscos identificados.
- Identificação das subactividades, tarefas, equipamentos ou situações que deverão ser alvo de controlo, elaborando para o efeito um ou mais Procedimentos de Inspeção e Prevenção (PIP).
- Devem ser identificados os equipamentos/estruturas e a forma de resgate dos trabalhadores para eventuais incidentes/acidentes.
- Deverão ser referenciados e/ou anexados os elementos escritos e desenhados que serviram de base para a elaboração do PES, nomeadamente:
    - Peças desenhadas/fotografias;
    - Fichas de dados de segurança de produtos previstos na atividade;
    - Os Procedimentos de Inspeção e Prevenção relacionadas as atividades e com os equipamentos a utilizar;
    - Instruções de trabalho;
    - Comunicações (a ACT ou outras entidades externas), no âmbito da atividade;
    - Notas de cálculo;
    - Modelos para monitorizações específicas (p.e. a medição de gases em espaços confinados, ou partículas de amianto);
    - Outros modelos específicos (p.e. modelo de autorização para espaços confinados ou trabalhos em PT de média/alta tensão).

Ressalva-se que para atividades que não constituam um risco considerado elevado nem complexidade elevada, de acordo com a respetiva análise de risco (que a CSO deverá validar), poderá a Entidade Executante apresentar à CSO apenas o respetivo PIP.

4.12 - PLANOS ESPECÍFICOS DE SEGURANÇA A ELABORAR

Os Planos Específicos de Segurança (PES) a elaborar, devem tanto quanto possível englobar uma das atividades principais previstas no plano de trabalhos inicial. Nesse sentido, sem prejuízo de outros que a Entidade Executante, ou a Coordenação de Segurança em Obra venha a solicitar, preconiza-se a elaboração dos seguintes PES:

- PES de Montagem e Desmontagem de Estaleiro, com a inclusão das medidas de prevenção para os elementos de estaleiro e situações específicas, no âmbito das atividades a desenvolver em obra, nomeadamente:
  - Vedações e delimitações do estaleiro;
  - Limpeza e recolha de lixos;
  - Movimentação mecânica cargas;
  - Movimentação manual de cargas;
  - Instalações sociais;
  - Redes técnicas provisórias;
  - Organização do estaleiro.
  - Ruído e Vibrações.

As diretrizes relacionadas com os elementos de estaleiro e situações específicas indicadas, podem ser consultadas no capítulo do "Projeto do Estaleiro" do presente documento.

Nenhuma atividade considerada de risco, pode ter início sem que tenha sido apresentado o respetivo Plano Específico de Segurança (PES) e o mesmo tenha sido validado e aprovado pela CSO e Fiscalização.

4.13 - DIRETRIZES PARA OS PLANOS ESPECÍFICOS DE SEGURANÇA A ELABORAR

Para atividades/subactividades referidas anteriormente são dadas orientações para a elaboração das respetivos PES, designadamente:

- Montagem de elementos para o duplo seccionamento;
- Demolições;
- Escavações;
- Execução de estruturas de contenção;
- Tratamentos e Pinturas;
- Impermeabilizações;
- Execução de elementos em betão armado;
- Serralharias
- Soldaduras
- Montagem, de Utilização e Desmontagem de Andaimes;
- Transporte, receção e Armazenamento de tubagens;

- Ligações de *bypass;*
- Trabalhos com Amianto;
- Atividades em ambientes confinados;
- Montagem, Utilização e Desmontagem de Cimbres;
- Drenagens;
- Pavimentação;
- Calcetamento e colocação de lancis;
- Sinalização Temporária Rodoviária;
- Execução de Fresagens;
- Instalações elétricas de baixa e média tensão.

4.13.1 Montagem de elementos para o duplo seccionamento

- Indicar a sequência das montagens dos elementos a a executar e ordem de realização das ligações, incluindo os respetivos métodos e técnicas a utilizar;
- Identificação dos locais de descarga e posicionamento inicial dos elementos a montar;
- Meios humanos e equipamentos a utilizar e respetivas características técnicas;
- Formação adequada dos trabalhadores intervenientes na montagem dos elementos metálicos;
- Posicionamento dos equipamentos e movimentos que irão executar isoladamente ou em conjunto, e métodos de controlo de movimentação dos elementos a transportar;
- Definição das medidas de proteção coletiva e de proteção individual a empregar / utilizar face aos riscos associados às operações a executar, nomeadamente plataformas de trabalho, guarda-corpos, redes, "linhas de vida" ou outros dispositivos adequados à prevenção de quedas em altura;
- Confirmar a estanqueidade do seccionamento na válvula existente;
- Garantir comunicação adequada com entidade responsável pelo seccionamento da válvula existente;
- Prever a utilização de arnês com equipamento retrátil, caso necessário;
- Indicar a capacidade de carga do equipamento de elevação;
- Verificar o bom estado dos equipamentos de elevação (correntes, ligas, etc.);
- Garantir o resgate a trabalhadores sinistrados.

4.13.2 Demolições

- Identificar dos riscos associados de esmagamento, eletrocussão, choque com equipamento, atropelamento, etc..
- Indicar os trabalhos preparatórios a realizar;
- Analisar a eventual toxicidade dos elementos a demolir;
- Indicar o faseamento de execução das demolições e cortes;

- Indicar os meios humanos e equipamentos a utilizar e respetivas características técnicas;
- Assinalar os riscos associados a cada trabalho e as respetivas medidas preventivas necessárias para sua prevenção, incluindo as medidas de proteção individuais e coletivas;
- Identificar as zonas de depósitos dos produtos da demolição;
- Identificar os percursos de transporte de materiais da demolição.
- Os trabalhos de demolição não poderão ser iniciadas sem que se tenha assegurado de que todos os serviços eventualmente existentes (água, gás, eletricidade, entre outros) se encontram cortados;
- Os elementos frágeis devem ser retirados no início da demolição dos escombros;
- A demolição deve conduzir-se gradualmente de cima para baixo e dos elementos suportados para os elementos suportantes;
- Não é permitido lançar ou deixar cair materiais diretamente sobre elementos suportantes. Os produtos de demolição devem ser retirados pelo menos diariamente do local de trabalho;
- Os elementos a demolir não podem ser abandonados em posição que torne possível o seu derrube por ações eventuais.

4.13.3 Escavações

- Anexar ou referenciar o estudo geológico e geotécnico, sempre que aplicável.
- Indicar o faseamento de execução das escavações, que deverá ser elaborado após reconhecimento do local de forma a ter em conta a geologia e a existência dos serviços afetados;
- Indicar os processos e métodos de escavação e transporte a utilizar;
- Assinalar as medidas preventivas necessárias para prevenir os riscos associados (queda de trabalhadores, soterramento, queda de equipamentos, queda de objetos, etc.) atendendo às características dos solos, às profundidades e topografia do terreno;
- Indicar as ações desenvolvidas relativamente a eventuais serviços afetados que possam existir no local, incluindo medidas tomadas para garantir a sua preservação ou desvio;
- Indicar as áreas para depósito dos solos escavados;
- Indicar o destino final e percursos de transporte de materiais de escavação;
- Indicar os meios humanos e equipamentos a utilizar e respetivas características técnicas.
- Os trabalhos de aterro deverão ser executados utilizando uma largura adequada à execução das diversas operações de segurança, devendo ser definido o processo geométrico da execução dos endentamentos;
- Antes de iniciadas as escavações com meios mecânicos deverão ser identificadas e devidamente sinalizadas as infraestruturas existentes considerando uma faixa de segurança de 1,50 metros para qualquer dos lados dessas infraestruturas; dentro dessa faixa de segurança as escavações, preferencialmente manuais. O desenrolar dos trabalhos deverá ser acompanhado por uma pessoa qualificada (vigilante), nomeadamente no que diz respeito a cabos elétricos enterrados. Está interdita a utilização de picareta dentro da faixa de segurança delimitada;

- Todas as escavações com mais de 1,00 m de profundidade têm que ter talude natural ou serem entivadas, devendo em qualquer dos casos "sanear-se" as paredes da escavação de elementos soltos;
- Deverão ser identificados os processos de entivação e respetivos cálculos justificativos;
- Os equipamentos deverão circular sempre afastados das cristas dos taludes e dos limites superiores das valas a uma distância de metade da profundidade, com o mínimo de 0,60 metros. Essa delimitação deverá ser efetuada com elementos tipo "New Jersey", redes de polietileno cor laranja com pelo menos 1,00 metro de altura, ou outro processo que a Entidade Executante ou a CSO venha a determinar (tratando-se de grandes profundidades com caminhos adjacentes, a delimitação deverá ser efetuada de forma a impedir a queda de viaturas);
- No cimo dos taludes acessíveis por pessoas devem ser montados, a distância adequada, guarda-corpos com resistência tal que garantam uma proteção coletiva adequada face ao risco de queda;
- Não devem ser depositados ou colocados materiais provenientes de escavação nem outros junto aos bordos superiores (cristas) dos taludes de escavação a menos de metade da profundidade com o mínimo de 0,60 metros destes;
- É interdita a colocação de qualquer equipamento de apoio aos trabalhos (compressores, geradores, etc.) junto às cristas da escavação, devendo ser guardado um afastamento adequado, que não pode ser inferior de metade da profundidade da vala, com o mínimo de 0,60 metros;
- A escavação deve ser preparada tendo em conta quer o nível freático local, quer a previsão de chuvas características da época. Para o efeito, devem ser previstas linhas de drenagem superficiais que garantam o afastamento de escorrências de águas pluviais e poços de bombagem, no fundo da escavação, para a remoção das águas provenientes das chuvas e de qualquer nascente local;
- Verificar diariamente, antes de iniciar qualquer trabalho junto dos taludes, a estabilidade do mesmo ou da entivação (existência de fissuras no terreno, defeitos do material de entivação, etc.);
- Assegurar a existência de meios de acesso a essas escavações, nomeadamente através de escadas em número suficiente para que cada trabalhador nessa escavação não tenha que percorrer uma distância superior a 15 metros desde o local onde se encontra até uma das escadas; quando a profundidade seja superior a 3 metros, essas escadas devem possuir guarda-corpos laterais.

4.13.4 Execução de Estruturas de Contenção

- Indicar o(s) método(s) de contenção e descrição pormenorizada do método construtivo;
- Apresentar o *Projeto de Estruturas de Contenção* que deverá ser acompanhado de documentos e cálculos justificativos da estabilidade e de termos de responsabilidade dos respetivos Técnicos.

- O acesso ao interior da vala só deverá ser efetuado mediante montagem/execução da estrutura de contenção, em conformidade com o especificado.
- Os sistemas de entivação a aplicar devem estar certificados.
- Indicar trabalhos preparatórios a realizar;
- Mencionar os meios humanos e equipamentos a utilizar e respetivas características técnicas;
- Indicar os riscos associados a cada trabalho e as respetivas medidas preventivas necessárias para sua prevenção, atendendo às características dos solos, às profundidades e topografia do terreno;
- Prever o acesso de pessoal e de equipamentos ao fundo da vala para verificação da entivação.
- Diariamente deve ser verificada a estrutura da contenção (verificar se não há torções, desprendimento de perfis soldados, etc.).

4.13.5 Tratamentos e Pinturas

- Fazer referência ao equipamento a utilizar (andaime, plataforma, bailéu, máquinas de decapagem de alta pressão) e à sua certificação;
- Indicar os materiais a utilizar (tintas, primários, adjuvantes, etc.), não sendo permitidas tintas com inclusão pigmentos secantes à base de chumbo. Apresentar as *Fichas de dados de Segurança*;
- Mencionar as medidas de proteção inerentes à montagem e utilização do equipamento utilizado para o desenvolvimento da atividade.
- Fazer análise de risco e indicar as medidas de proteção relativas aos riscos profissionais, em conformidade com as *Fichas de dados de Segurança*, dos produtos a aplicar;
- Indicar os EPI adequados (nomeadamente máscaras, visores e luvas);

4.13.6 Impermeabilizações

- Indicar os equipamentos a utilizar (maçarico, secadores, ventiladores, etc.);
- Indicar os materiais a utilizar (betume e outros componentes) e apresentar a *Ficha de dados de Segurança*;;
- Indicar os EPI adequados (nomeadamente máscaras, visores e luvas);
- Sempre que seja necessário recorrer à aplicação de botijas de gás, as mesmas devem ser movimentadas através de carrinho de mão, ficar em zona de sombra quando não estão a ser utilizadas
- O vestuário não poderá ser danoso à pele em caso de acidentalmente pegar fogo (ter em atenção os coletes fluorescentes).
- Prever a colocação de extintor nas proximidades da atividade.
- No âmbito da remoção e colocação de remoção de betonilha deverá acautelar-se que o equipamento previsto para o efeito deve ter uma amplitude de braço que permita não ir para cima do reservatório, comprometendo assim a sua estrutura.

4.13.7 Execução de elementos em Betão armado

- Armação:
  - Métodos de proteção das pontas de varões de aço caso se situem a altura que possam originar lesões aos trabalhadores;
  - O equipamento a utilizar, devidamente especificado (andaime, plataforma);
  - Acesso ao interior da caixa.
- Cofragem
  - A estrutura de apoio da cofragem (prumos, cavaletes / cimbres) a utilizar, incluindo os travamentos, os sistemas de apoio e as inspeções e verificações sistemáticas a efetuar (listas de verificação);
  - As cofragens a utilizar, incluindo escoramento e travamento das mesmas e respetivas medidas preventivas de proteção coletiva a integrar para prevenir os riscos associados à operação, nomeadamente plataformas de trabalho com o mínimo de 0,60 metros de largura livre e guarda-corpos ou outros dispositivos adequados à prevenção de quedas em altura
  - Caso sejam utilizados óleos descofrantes deverão privilegiar-se óleos de base vegetal em vez dos de base mineral por estes conterem solventes orgânicos voláteis eventualmente tóxicos, evitando-se assim o eventual risco de irritação cutânea e de ataque dos pulmões.
- Betonagem
  - Método de colocação do betão, equipamento utilizado, seu posicionamento e meios humanos a envolver;
  - A sequência de execução das betonagens dos elementos a betonar.

4.13.8 Serralharias

Os principais riscos inerentes à execução de serralharias são os seguintes:

- Esmagamento.
- Corte;
- Lesões oculares;
- Inalação de poeiras;
- Queda de equipamento.

Os principais equipamentos para estas operações são os seguintes:

- Berbequim
- Martelo elétrico;
- Máquina de corte;
- Rebarbadoras;
- Equipamento para elevação de cargas.

Com a finalidade de evitar os riscos referidos deverão ser implementadas as seguintes medidas de Segurança:

- Todos os trabalhadores existentes no local de trabalhos, incluindo operadores, deverão possuir formação adequada;
- Os operadores deverão possuir habilitações relativamente aos equipamentos com que operam;
- Os trabalhadores envolvidos na execução das operações deverão utilizar os E.P.I. previstos no Plano de Proteção Individual nomeadamente colete de alta visibilidade, óculos de proteção ocular; máscara, botas de biqueira de aço, capacete;
- Antes da utilização deverá verificar-se que o equipamento possui as proteções adequadas;
- Nas máquinas e acessórios para elevação de cargas deverá verificar-se qual a carga máxima admitida pelo equipamento e acessórios e verificar se são compatíveis com a carga a elevar.
- Nos equipamentos de corte deve ser verificada a compatibilidade de rotação do disco com a rotação do equipamento e se o disco é adequado ao material a cortar;
- Deve ser analisada a necessidade de utilização de bancada de trabalho e tornos mecânicos, para o corte de material.
- Deve ser analisada a necessidade de delimitação do espaço de trabalho e proteção de equipamentos adjacentes.

4.13.9 Soldaduras

- Os postos de soldadura devem existir disponíveis meios de extinção adequados, nomeadamente extintores de pó químico e de dióxido de carbono;
- Num raio de 10 metros devem-se criar uma zona de segurança que impeça que as partículas incandescentes produzidas durante o processo possam atingir outros trabalhadores;
- Após a conclusão do trabalho devem ser feitas inspecções regulares ao local para se detectarem eventuais zonas ou pontos quentes, fumo ou odor a queimado com o objectivo de detectar possíveis focos de incêndio (“muitas vezes os incêndios têm inicio após algum tempo de combustão lenta”);
- Devem ser proibidos os trabalhos de soldadura em: Todos os locais onde exista o risco de explosão e Espaços onde são manipulados ou armazenados produtos facilmente inflamáveis ou combustíveis.
- Todos os materiais e objectos amovíveis de carácter combustível devem ser retirados. Também se deve eliminar o pó acumulado e os revestimentos e isolamentos combustíveis.
- Os elementos construtivos fixos de carácter combustível devem ser protegidos (cobertos com materiais resistentes ao fogo). O mesmo se aplica a equipamento e instalações, fichas de ligação de máquinas, revestimentos de paredes e tectos, incluindo os revestimentos sintéticos.
- A ligação à rede do posto de soldadura deverá ser realizada por intermédio de ficha e tomada compatíveis e o circuito deverá estar protegido com disjuntor diferencial de alta sensibilidade.
- Para colocar os eléctrodos deve sempre desligar a máquina e utilizar luvas.
- A pinça de suporte de eléctrodo deve estar correctamente isolada e a sua utilização é sempre com luvas de croute.

- Nunca deixar a pinça sobre um material condutor.
- As operações de soldadura deverão ser feitas por pessoal especializado e conhecedor dos riscos envolvidos.
- Todos os trabalhadores na zona de soldadura devem usar óculos de protecção com cristais adequados.
- O soldador deverá utilizar roupa de trabalho dificilmente combustível, de mangas compridas e de colarinho justo. Deverão ainda usar botas de segurança e luvas de cano alto.
- Verificar sempre o estado da máscara de soldadura;
- Os espaços onde se efectuam trabalhos de soldadura deverão ser bem ventilados. Em espaços pequenos sem renovação de ar suficiente, em caso de trabalho prolongado, há que proceder à extracção dos vapores e gases resultantes da operação, sempre que não se utilizam máscaras de respiração. Não se pode recorrer ao oxigénio para ventilação.
- Nunca soldar em espaço confinado sem autorização de trabalho e verificar o cumprimento de todas as instruções de trabalhos.
- Deverão ser retirados ou devidamente protegidas, todas as substâncias ou materiais combustíveis susceptíveis de serem atingidos por materiais incandescentes.
- Durante o manuseamento de substâncias inflamáveis não é permitido fumar.
- Nos locais de soldadura devem estar afixados as Fichas de Dados de Segurança dos produtos.
- Garantir a existência de um extintor portátil junto à zona de intervenção.

4.13.10 Montagem, de Utilização e Desmontagem de Andaimes

- Os andaimes a utilizar nesta empreitada deverão ser escolhidos de modo a serem adequados aos trabalhos a desenvolver e com dimensões que permitam o fácil acesso a todos os locais de trabalho. Estes devem ser dimensionados, construídos, protegidos e utilizados de modo a evitar a queda de pessoas, materiais e ferramentas.
- Deverão cumprir o estipulado no Documento de Harmonização HD1000 e ser montados e desmontados unicamente por pessoal especializado. Só deverão ser colocados em serviço após serem inspecionados por um responsável da obra, sendo a autorização sinalizada com a colocação de uma placa onde deve constar a carga máxima que o andaime pode suportar. A vistoria deverá ser registada e os respetivos relatórios apresentados à CSO.
- Documentos de referência utilizados (certificação, homologação, etc.);
- Características do andaime, incluindo altura e extensão do andaime, largura da plataforma, forma de apoio a estruturas existentes, rede de proteção, forma de acesso vertical (que deverá ser consoante os casos a partir do pavimento servido ou pelo interior da estrutura devendo ser interdita a circulação vertical pelo exterior), etc.;
- Cálculo de resistência e estabilidade incluindo termo de responsabilidade por técnico competente e legalmente aceite;
- Marca e modelo do andaime proposto, incluindo as características técnicas dos seus componentes (tubos, plataformas, acessórios, etc.)
- Classe do andaime incluindo a especificação das cargas;

- Tipo e condições de apoio;
- Desenhos de pormenor em número suficiente;
- As fases de montagem e desmontagem;
- Meios humanos e equipamentos a utilizar e respetivas características técnicas;
- Os riscos associados a cada trabalho e as respetivas medidas preventivas necessárias para sua prevenção, incluindo as medidas de proteção individuais e coletivas;
- Ensaios a realizar ao terreno para garantir as tensões especificadas no projeto;
- Listas de verificação (receção no estaleiro, apoio no terreno, verificação após montagem, etc.).
- A Entidade Executante deverá proibir (e fazer afixar nota relativa a essa proibição) o trabalho a partir de escadas verticais ou de cavaletes improvisados (p.e., tambores), qualquer que seja a altura a que se coloca essa estrutura de recurso. Não são autorizadas as escadas de mão fabricadas com restos de madeira.
- Sempre que seja impossível a montagem de andaime ou plataforma de trabalho protegida, o trabalho em altura só poderá ser efetuado com recurso a arnês de segurança de modelo devidamente aprovado. Sempre que se torne imperativo o uso de arnês de segurança, deverá ser verificada a existência de pontos de amarração apropriados ou a instalação de linhas de vida ou outro dispositivo de para-quedas. Sempre que o trabalho se realize com recurso a arneses de segurança obriga à existência de vigilância permanente por encarregado e, ou pelo Técnico de Segurança da obra.

PROJETO

Sempre que sejam previstos andaimes com altura superior a 25m, a Entidade Executante deverá submeter à aprovação da Fiscalização um projeto específico, elaborado por um projetista credenciado e conter um esboço cinemático para cada uma das fases envolvidas (montagem, utilização e desmontagem).

Os Projetos de Andaimes deverão:

- Ser acompanhados de documentos demonstrativos da estabilidade (ou cálculos) em relação à capacidade de suporte, perda de equilíbrio, deslizamento, derrubamento, rotura e desmoronamento, em face das ações estáticas e dinâmicas a que serão sujeitos na sua montagem, utilização e desmontagem;
- Ser dimensionados de modo a suportar as cargas a que irão ser submetidos não esquecendo os esforços resultantes da circulação de pessoas;
- Identificando os respetivos coeficientes de segurança e deformações em serviço (a estrutura de suporte, os elementos de apoio próprios para a fase de betonagem, etc.);
- Ser acompanhados de certificados identificadores da boa qualidade dos materiais e do seu estado de conservação;
- Ser acompanhados de termos de responsabilidade dos respetivos Técnicos Autores dos Projetos;
- Ser acompanhados de termos de responsabilidade relacionados com a montagem destes Equipamentos;

- Incluir, em função da complexidade e da altura do andaime escolhido, os respetivos planos de fornecimento, montagem, de utilização e de desmontagem (os dispositivos para movimentar o cimbre, as cofragens com aparelhos para regularização e descofragem, etc.);

Estes projetos deverão ainda incluir os elementos escritos e desenhados suficientemente pormenorizados que permitam:

- Demonstrar que foi selecionado o equipamento mais adequado para a utilização prevista;
- Demonstrar o cumprimento da regulamentação e dos documentos normativos aplicáveis (nacionais ou internacionais) a este tipo de equipamentos;
- Identificar as verificações a efetuar no âmbito dos Procedimentos de Inspeção e Prevenção;
- Identificar as precauções adequadas para minimizar os riscos inerentes à utilização dos mesmos, em especial no que se refere à integração e instalação de dispositivos de proteção coletiva anti queda (de pessoas e de objetos), em função do tipo de equipamento escolhido;
- Identificar as ações de formação e informação que deverão ser desenvolvidas com vista a garantir o adequado comportamento dos instaladores durante a montagem, utilização e desmontagem (identificar os meios humanos necessários para essas fases), em especial no que se refere à utilização das proteções coletivas e individuais complementares;
- Demonstrar que foram cumpridas as distâncias de segurança em relação a pontos de risco, como sejam linhas elétricas, taludes resultantes de escavações, zonas de circulação, etc.;
- Identificar as características das pranchas, as quais deverão ser apropriadas à natureza do trabalho a executar e permitir a circulação sem perigo (dimensões, nivelamento, pavimento antiderrapante, etc.);
- Identificar as passagens de serviço (Incl. os *gabarits*), desvios provisórios de tráfego, sinalização provisória e estruturas de proteção necessárias durante as fases de montagem, utilização (Incl. a manutenção) e desmontagem. Estas condicionantes deverão ser adequadamente consideradas no respetivo dimensionamento.

O projetista contratado pela Entidade Executante para elaborar os Projetos de Andaimes deverá confirmar *"in situ*" os pressupostos utilizados no cálculo, nomeadamente no que se refere à capacidade de carga e às deformações verificadas nos terrenos de fundação e ao estado de conservação dos materiais, obrigando-se a Entidade Executante a proceder aos ensaios para tal necessário.

A Entidade Executante deverá garantir durante a execução da obra que o material utilizado nos andaimes se encontra em bom estado de conservação, mantendo as características que lhe foram atribuídas no projeto.

MONTAGEM E DESMONTAGEM

Antes da montagem do andaime devem ser conhecidos todos os condicionalismos impostos pela progressão da construção ou por equipamentos aí existentes e devem ser inspecionadas todas as peças elemento a elemento.

As regras de montagem e desmontagem dos andaimes deverão ser consideradas pelos fabricantes a quando da conceção e mencionadas nas respetivas notas técnicas. As instruções contidas nessas notas deverão ser rigorosamente cumpridas.

No entanto, durante a montagem do andaime devem ser rigorosamente respeitadas as seguintes regras básicas:

- Deve delimitar-se a área de montagem, com um mínimo de 2m de lado em torno da zona de montagem, de modo a impedir a passagem e permanência de trabalhadores debaixo do andaime;
- Não iniciar a montagem de um novo nível sem haver concluído o nível anterior, com todos os elementos de estabilidade;
- A segurança alcançada no nível anterior deve permitir amarrar a corda de sujeição do arnês do trabalhador;
- As plataformas de trabalho devem ser consolidadas logo após a sua montagem. No caso das pranchas metálicas deverão ser travadas logo após a montagem;
- Todos os apertos deverão ser inspecionados em todo o nível antes de passar para o seguinte, a fim de detetar peças soltas ou a falta de alguma delas;
- Os elementos do andaime deverão ser elevados e descidos, devidamente lingados, com recurso a meios mecânicos.
- Deverá, ainda, atender-se aos seguintes fatores:
- O solo onde assenta o andaime deve ter coesão e resistência necessárias para suportar as cargas que lhe vão ser aplicadas, caso contrário deve ser devidamente compactado;
- Os elementos verticais montados no primeiro nível devem possuir bases extensíveis e/ou articuladas a fim de facilitar o nivelamento do conjunto;
- Devem ser assentes em bases sólidas, isto é, cuja superfície e estrutura, resistam sem deformação à carga a que estão submetidos;
- Devem ser escorados e contraventados quer entre módulos quer à construção;
- As plataformas deverão possuir uma largura mínima de 0,60 m de modo a permitir uma circulação fácil;
- As plataformas devem ainda estar justapostas e preencherem todo o vão das travessas, não permitindo ao mesmo tempo a existência de um espaço livre superior a 0,25 m entre a plataforma e a construção;
- Se por razões estritamente necessárias, o espaço livre entre a plataforma e a construção for superior é necessário instalar guarda corpos entre ambos;
- Os alçapões dos acessos interiores devem obrigatoriamente de abrir para cima. Devem ser executados para que, quando fechados, a plataforma horizontal tenha um piso uniforme e resistente. As escadas devem estar solidamente fixadas no topo;
- A carga de utilização deve estar visivelmente indicada sobre o andaime e sobre cada plataforma, bem como as cargas de rotura e de utilização admissível por plataforma, serem mencionadas sobre registos de segurança;
- Para determinar o número de ancoragens, deve-se seguir as indicações do fabricante. Se estas não puderem ser fornecidas, deve-se prever no mínimo uma amarração para 30 m^2 (se o andaime for coberto deve ser considerado uma amarração por cada 10 m^2);
- Os andaimes metálicos devem ter todos os elementos equipotenciais e ligados à terra;

- Devem ser retirados das plataformas para a cota zero todos os materiais sobrantes após a montagem;

É de fazer notar que a desmontagem do andaime, efetua-se na ordem inversa da montagem do mesmo. Será efetuada por operários especialmente habilitados para o efeito. Não sendo permitido lançar de qualquer altura os diferentes elementos que compõem o andaime, ou mesmo materiais que tenham sido utilizados para a obra, e que ainda estejam sobre este. Devem-se utilizar mecanismos de elevação e de descida convenientes para o efeito. Os diferentes elementos que constituem o andaime devem-se juntar e retirar o mais rapidamente possível para local seguro, se possível para um armazém, caso este exista.

UTILIZAÇÃO

Deverão ter-se em conta as seguintes regras para uma correta utilização do andaime:

- Os utilizadores devem ser devidamente informados sobre os limites de estabilidade e rotura do andaime, bem como da sua correta utilização;
- Deve ser rigorosamente proibido saltar das plataformas de trabalho para o edifício. A circulação deve ser efetuada através de passadiço adequado (largura mínima de 0,60 m, equipado com guarda-corpos e guarda-cabeças);
- Deve ser interditada a utilização de andaimes durante os temporais. Após temporal, o andaime deve ser vistoriado por um técnico responsável antes da sua reutilização;
- Deve ser rigorosamente proibido fazer massa diretamente sobre as plataformas do andaime;
- Os materiais devem ser repartidos de forma uniforme pelas plataformas de trabalho, a fim de evitar sobrecargas;
- Deve ser rigorosamente proibida a retirada de quaisquer elementos de segurança ou de sustentação do andaime.

4.13.11 Transporte, receção e Armazenamento de tubagens

- O transporte dos elementos às frentes de trabalho será efetuado através de veículo apropriado que contenha um dispositivo de amarração das mesmas.
- Para receção das tubagens deverá ser efetuado um planeamento da chegada ao dia dos vários camiões que transportam as tubagens, indicando as horas e locais previstos para as descargas, tendo em consideração os acessos aos locais de descarga e a existência de equipamento para efetuar a descarga.
- Deverá ser indicado um responsável pela comunicação com os vários condutores dos veículos de transporte, o meio de comunicação e dada formação em conformidade com o planeamento efetuado.
- A descarga da tubagem será efetuada com uma grua móvel. Esta descarga será efetuada com o auxílio ao operador da grua dispondo de comunicações via rádio ou linguagem gestual.
- O armazenamento das tubagens em obra deverá revestir-se de cuidados por forma a evitar o perigo de escorregamento e rolamento deste tipo de materiais em especial das peças de maior dimensão.

- Por forma a evitar estes perigos não será autorizada movimentação da tubagem sem que esteja preparada uma forma de travamento ao rolamento da tubagem, não se podendo colocar a tubagem em zonas inclinadas, com possibilidade de rolar sentido da inclinação.
- Toda a área será devidamente sinalizada contra o perigo de queda de materiais.
- As movimentações das peças de maior dimensão serão auxiliadas com dispositivos de orientação (cordas).
- Os trabalhadores envolvidos na execução das operações referenciadas deverão utilizar os E.P.I. previstos no Plano de Proteção individual.

4.13.12 Montagem de Estruturas Metálicas

- A sequência das montagens dos elementos da estrutura metálica a executar e ordem de realização das ligações, incluindo os respetivos métodos e técnicas a utilizar;
- Identificação dos locais de descarga e posicionamento inicial dos elementos a montar;
- Meios humanos e equipamentos a utilizar e respetivas características técnicas;
- Formação adequada dos trabalhadores intervenientes na montagem da estrutura metálica;
- Posicionamento dos equipamentos e movimentos que irão executar isoladamente ou em conjunto, e métodos de controlo de movimentação dos elementos a transportar;
- Faixas de circulação dos equipamentos e definição de zonas interditas a trabalhadores e máquinas em cada fase das operações de montagem;
- Definição das medidas de proteção coletiva e de proteção individual a empregar / utilizar face aos riscos associados às operações a executar, nomeadamente plataformas de trabalho, guarda-corpos, redes, "linhas de vida" ou outros dispositivos adequados à prevenção de quedas em altura;
- Os riscos associados a cada trabalho e as respetivas medidas preventivas necessárias para sua prevenção.

4.13.13 Ligações de bypass

- Duplo seccionamento da tubagem a jusante e a montante;
- Apresentar plano de trabalhos pormenorizado e posterior evidência da informação do mesmo a todas as secções do Dono de Obra envolvidas;
- Meios humanos e equipamentos a utilizar e respetivas características técnicas;
- Identificação do local de descarga e posicionamento inicial dos elementos a montar/desmontar.
- Grua móvel ou outro equipamento adequado à carga a movimentar e local de estabilização do mesmo aquando da referida movimentação (indicando valor do peso da tubagem a movimentar e o limite máximo da capacidade de carga da grua para a movimentação prevista, tendo em consideração a distância entre o posicionamento inicial da carga e o posicionamento final).

- A sequência pormenorizada do corte da tubagem existente, incluindo os respetivos métodos e técnicas a utilizar;
- Medidas de proteção coletiva (guarda-corpos, acessos, linhas de vida para se andar em cima da conduta, proteção às pontas de ferro, etc.)
- O cronograma detalhado à hora das atividades previstas na intervenção;
- Elementos previstos para a iluminação;
- Equipamento e material de reserva;
- Utilização dos *tri-fort*, acautelando que não se excede a carga máxima admissível (indicar carga máxima admissível). Apresentar documentação para este equipamento.
- Prever várias equipas para rotação dos trabalhadores, de forma a não se exceder o limite máximo legal de horas de trabalho.
- Atendendo à condicionante do limite de tempo, assegurar que todo os equipamentos foram devidamente testados e que podem ser facilmente substituídos em caso de avaria.

4.13.14 Atividades em ambientes confinados

RISCOS GERAIS

Nos espaços confinados podem existir diversas condições perigosas com riscos de acidentes que poderão ter consequências mortais ou particularmente graves para os trabalhadores.

- Riscos Mecânicos;
- Riscos de eletrocussão ao entrar em contacto com partes metálicas em tensão;
- Quedas de diferentes alturas ou devido a desabamentos, etc.;
- Quedas de objetos no decorrer dos trabalhos;
- Ambiente físico agressivo, ambiente quente ou frio, ruído e vibrações e iluminação deficiente;
- Riscos derivados de problemas de comunicação entre o interior e exterior;
- Riscos biológicos por exposição a microrganismos (bactérias, vírus e fungos);
- Riscos de origem ergonómica associados a posturas de trabalho e movimentação adversas;
- Riscos psicossociais relacionados com a pressão, ritmos e tempo de trabalho;
- Risco de queda ao mesmo nível e a diferentes níveis;
- Risco de soterramento, associado a desprendimento de terras e outros inertes.

RISCOS ESPECÍFICOS

Os espaços confinados podem conter atmosferas perigosas resultantes da insuficiência de oxigénio ou da presença de produtos ou misturas perigosas (inflamáveis, tóxicas e/ou asfixiantes) que podem provocar:

- Asfixia por insuficiência de oxigénio (falta de oxigénio suficiente para a respiração; infiltrações de fumos perigosos; gases nocivos que podem substituir o oxigénio);
- Incêndio e explosão, resultante de misturas inflamáveis;

- Intoxicação decorrente da exposição a uma atmosfera tóxica.

Sempre que se detete a presença de gases, vapores ou névoas, ou de poeiras combustíveis, a atmosfera deverá ser classificada, em conformidade a legislação em vigor aplicável.

Dado que as misturas de diferentes contaminantes (gases e vapores combustíveis, gases resultantes da fermentação de matérias orgânicas, produtos da combustão, entre outros) se produzem com frequência, no mesmo espaço confinado podem coexistir em simultâneo os riscos de explosão, incêndio e intoxicação.

MEDIDAS PREVENTIVAS

É obrigação do empregador identificar os perigos e avaliar os riscos presentes no local de trabalho e relativos a todos os trabalhadores envolvidos no processo. Esta avaliação deve ser feita por trabalhador com qualificação técnica especifica para o efeito. O elevado risco apresentado por estas atividades obriga a que os trabalhadores tenham informação e formação específica para as tarefas a desenvolver o que lhes permitirá também identificar os riscos presentes. Enquanto decorrem os trabalhos no espaço confinado deverão ser continuadamente avaliadas as condições de trabalho existentes no ambiente interno, quer a partir do exterior, quer no interior consoante as situações.

A Entidade Executante deverá elaborar documentação onde incluirá as medidas preventivas, após uma identificação e avaliação escrupulosa de todos os riscos existentes no espaço confinado onde se pretende trabalhar.

AUTORIZAÇÃO DA ENTRADA NO ESPAÇO

Todos os trabalhos a realizar em espaços confinados só poderão ter início depois de ter sido obtida uma Autorização de Trabalho, dada pelo Responsável de Obra / Exploração da instalação. Esta autorização deve conter:

- Localização (em planta) e identificação exata do espaço confinado;
- Identificação de condicionantes do espaço confinado inerentes ao sistema / circuito (Caudais, fluidos, pressões, temperaturas, equipamentos, isolamentos, …);
- Natureza do trabalho e os procedimentos de execução;
- Identificação, classificação e conformidade dos equipamentos;
- Identificação dos perigos e as respetivas medidas de segurança para os controlar, antes da entrada dos trabalhadores e durante a sua permanência no espaço confinado;
- Identificação dos intervenientes e respetivas funções, incluindo a de quem autoriza a realização do trabalho (Responsável de Obra / Exploração) e a de quem autoriza a entrada dos trabalhadores no espaço confinado (Responsável de Trabalhos);
- Informação sobre ações a tomar em caso de emergência;

Para que seja autorizada a entrada e permanência de trabalhadores em locais confinados devem ser garantidas e avaliadas as seguintes ações de mitigação e prevenção dos riscos associados a este tipo de espaços:

- Monitorização e controlo da atmosfera;
- Purga e ventilação do espaço confinado;

- Isolamento do espaço confinado;
- Isolamento e imobilização de máquinas e equipamentos;
- Proteção dentro do espaço confinado;
- Procedimentos de resgate em caso de emergência;
- Exame médico (cuidados especiais para com os trabalhadores com crises de ansiedade, vertigens e asmáticos);
- Informação e formação específica dos trabalhadores envolvidos nas tarefas dos espaços confinados;
- Registo dos trabalhadores autorizados a entrar nos espaços confinados;
- Procedimento de permissão de entrada, por escrito. Todos os trabalhadores deverão ser avisados que só poderão entrar em espaços confinados mediante a autorização referida;
- Implementação de medidas para impedir entradas não autorizadas;
- Permanência dos vigias e outros colaboradores para efetuarem monitorizações contínuas de outros espaços / equipamentos.

MEDIÇÃO E CONTROLO DA ATMOSFERA

O controlo dos riscos específicos das atmosferas perigosas requer medições através da utilização de instrumentos adequados para o efeito. Estas medições devem ser realizadas antes da entrada no espaço confinado e no decorrer dos trabalhos no interior, uma vez que podem ocorrer variações nas condições atmosféricas.

Alguns dos aparelhos utilizados incluem:

- Indicador de insuficiência de oxigénio: este aparelho está preparado especialmente para medir o conteúdo de oxigénio em locais confinados, com a finalidade de determinar se há oxigénio em quantidade suficiente para sustentar a vida humana e para controlar o conteúdo de oxigénio de uma atmosfera inerte;
- Indicador de gás combustível (explosímetro): aparelho que regista a concentração de gás inflamável no ar (mas não indica a presença de monóxido de carbono em baixas concentrações nem a insuficiência de oxigénio);
- Detetor de monóxido de carbono: este aparelho mede normalmente apenas as concentrações de monóxido de carbono, mas não indica a presença de gás natural ou de outras misturas gasosas que não contenham monóxido de carbono.
- Detetor de sulfureto de hidrogénio: aparelho que consiste numa ampola detetora que se pode atar à extremidade de um cordel que pode fazer descer-se dentro de uma boca de inspeção enquanto o trabalhador permanece no exterior, comparando-se depois a cor da ampola exposta com uma carta cromática.
- Detetor/Indicador do Cloro: este aparelho mede normalmente apenas as concentrações de cloro.

MEDIDAS DE PROTEÇÃO COLETIVA

- Sinalização, delimitação e acesso ao espaço confinado;

- Implementação de serviço de emergência e resgate, com equipamento em perfeitas condições de utilização: maca de resgate tipo "*total*", maca de transporte ou outro sistema de transporte, sistema de elevação (estrutura ou tripé com guincho ou sistema de roldanas).
- Devem existir, no mínimo, equipas de dois trabalhadores com formação e treino, em que um fica obrigatoriamente no exterior para vigilância e resgate);
- Isolamento físico dos circuitos;
- Isolamento elétrico e mecânico dos equipamentos / máquinas;
- Avaliação e monitorização da atmosfera do espaço confinado;
- Extração ou ventilação da área e do espaço confinado;
- Sistemas / equipamentos de purga e/ou extração de fluidos, em funcionamento contínuo (se aplicável);
- Meios e sistemas de emergência testados e disponíveis (nomeadamente sistemas de resgate e primeiros socorros);
- Meios de comunicação testados e disponíveis;
- Equipamentos de iluminação fixos ao capacete ou portáteis, adequados às condições físicas e de atmosfera (em caso de atmosferas explosivas, todos os equipamentos terão que ser classificados ATEX e intrinsecamente seguros cada tipo de ZONA ATEX);
- Sinalização de segurança das áreas delimitadas e circundantes;
- Equipamentos de combate a incêndios, nomeadamente extintores portáteis e mantas ignífugas;
- Escadas regulamentares para evitar queda;
- Equipamentos de monitorização da atmosfera interior – oxímetro, explosímetro e detetor multigás;
- Balde de areia;
- Tripés com cintos de segurança e linhas de vida;

EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL

A presença de atmosfera perigosa nos espaços confinados obriga à sua monitorização e controlo continuado. Para isso devem ser considerados seguintes instrumentos:

- Equipamentos para comunicação;
- Dispositivos de entrada/saída para salvamento;
- Equipamentos de respiração autónoma ou semiautónoma;
- Máscaras de reanimação respiratória, de preferência com aporte de oxigénio;
- Vestuário adequado;
- Capacete;
- Óculos ou viseiras;
- Máscaras;

- Luvas;
- Botas de proteção;
- Colete de salvação nos trabalhos com risco de queda em zonas com água com alguma profundidade, que poderá ser integrado com sistema de arnês.
-

4.13.15 Montagem, Utilização e Desmontagem de Cimbres

- Documentos de referência utilizados (certificação, homologação, etc.);
- Características do cimbre, incluindo altura e dimensões em planta, forma de acesso vertical, tipo de material, etc.;
- Cálculos de resistência e estabilidade, incluindo termo de responsabilidade por técnico competente e legalmente aceite;
- Características técnicas dos componentes;
- Tipo e condições de apoio;
- Desenhos de pormenor em número suficiente;
- Ensaios a realizar ao terreno para garantir as tensões especificadas no projeto;
- Listas de verificação (receção no estaleiro, apoio no terreno, verificação após montagem, etc.).

PROJETO

Os Projetos de Cimbres deverão ser submetidos à aprovação da Fiscalização e ser elaborados por um projetista credenciado, conter um esboço cinemático para cada uma das fases envolvidas (montagem, utilização e desmontagem) e atender ao método de execução das betonagens e seu faseamento.

O projetista contratado pelo empreiteiro para elaborar os Projetos de Cimbres deverá confirmar *"in situ*" os pressupostos utilizados no cálculo, nomeadamente no que se refere à capacidade de carga e às deformações verificadas nos terrenos de fundação e ao estado de conservação dos materiais, obrigando-se a Entidade Executante a proceder aos ensaios para tal necessário.

Os Projetos de Cimbres deverão:

- Ser acompanhados de documentos demonstrativos da estabilidade (ou cálculos) em relação à capacidade de suporte, perda de equilíbrio, deslizamento, derrubamento, rotura e desmoronamento, em face das ações estáticas e dinâmicas a que serão sujeitos na sua montagem, utilização e desmontagem,
- Ser dimensionados de modo a suportar as cargas a que irão ser submetidos não esquecendo os esforços resultantes da circulação de pessoas.
- Identificando os respetivos coeficientes de segurança e deformações em serviço (a estrutura de suporte, os elementos de apoio próprios para a fase de betonagem e/ou de avanço);
- Ser acompanhados de certificados identificadores da boa qualidade dos materiais e do seu estado de conservação;
- Ser acompanhados de termos de responsabilidade dos respetivos Técnicos Autores dos Projetos;

- Ser acompanhados de termos de responsabilidade relacionados com a execução destes equipamentos;
- Incluir, em função da complexidade e da altura do cimbre escolhido, os respetivos planos de fornecimento, montagem, de utilização e de desmontagem (os dispositivos para movimentar o cimbre, as cofragens com aparelhos para regularização e descofragem).

Estes projetos deverão ainda incluir os elementos escritos e desenhados suficientemente pormenorizados que permitam:

- Demonstrar que foi selecionado o equipamento mais adequado para a utilização prevista;
- Demonstrar o cumprimento da regulamentação e dos documentos normativos aplicáveis (nacionais ou internacionais) a este tipo de equipamentos;
- Identificar as verificações a efetuar no âmbito do Plano de Monitorização e Prevenção, assim como a frequência das inspeções a realizar e dos respetivos registos. Durante a utilização deverá ser dada especial atenção às verificações que deverão anteceder a realização de betonagens e as operações relacionadas com a movimentação de cimbres (a lista de procedimentos de ensaio "*in situ*", a lista de todas as peças a controlar antes do deslocamento, etc.)
- Identificar as precauções adequadas para minimizar os riscos inerentes à utilização dos mesmos, em especial no que se refere à integração e instalação de dispositivos de proteção coletiva anti queda (de pessoas e de objetos), em função do tipo de equipamento escolhido;
- Identificar as ações de formação e informação que deverão ser desenvolvidas com vista a garantir o adequado comportamento dos instaladores e utilizadores durante a montagem, utilização e desmontagem (identificar os meios humanos necessários para essas fases), em especial no que se refere à utilização das proteções coletivas e individuais complementares;
- Demonstrar que foram cumpridas as distâncias de segurança em relação a pontos de risco, como sejam linhas elétricas, taludes resultantes de escavações e zonas de circulação;
- Identificar as características das pranchas, as quais deverão ser apropriadas à natureza do trabalho a executar e permitir a circulação sem perigo (dimensões, nivelamento, pavimento antiderrapante, etc.);
- Identificar as passagens de serviço (incluindo os gabaris), desvios provisórios de tráfego, sinalização provisória e estruturas de proteção necessárias durante as fases de montagem, utilização (incluindo a manutenção) e desmontagem. Estas condicionantes deverão ser adequadamente consideradas no respetivo dimensionamento.

A Entidade Executante deverá garantir durante a execução da obra que o material utilizado nos cimbres se encontra em bom estado de conservação, mantendo as características que lhe foram atribuídas no projeto.

O projetista contratado pela Entidade Executante para elaborar os Projetos de Cimbres deverá confirmar *"in situ*" os pressupostos utilizados no cálculo, nomeadamente em cimbres ao solo no que se refere à capacidade de carga e às deformações verificadas nos terrenos de fundação e ao estado de conservação dos materiais, obrigando-se a Entidade Executante a proceder aos ensaios para tal necessário.

Nos cimbres ao solo, após confirmação da capacidade de suporte do solo de base e, caso o terreno natural não tenha capacidade de suporte necessária, deverão ser executadas estruturas de apoio de

modo a assegurar a perfeita estabilidade dos mesmos. Deverá ser realizada a proteção adequada das fundações destas estruturas provisórias por forma a garantir a sua estabilidade em face de eventuais ações da água (chuva ou inundações).

MONTAGEM E DESMONTAGEM

Os cimbres só podem ser montados, desmontados ou substancialmente modificados sob a direção de uma pessoa habilitada para o efeito e por trabalhadores com formação adequada a este género de trabalho. A pessoa responsável e os trabalhadores em questão disporão do plano de montagem e desmontagem atrás referido, bem como das instruções de montagem, utilização e desmontagem fornecidas pelo fabricante do equipamento em questão.

UTILIZAÇÃO

Os cimbres, as escadas, as plataformas de trabalho e os acessos só poderão ser utilizados depois de terminada a sua montagem e verificado e registado o cumprimento do especificado, em especial no que se refere à adequabilidade das suas fundações, ligações, apoios, ancoragens, fixações, escoramentos, travamentos, contraventamentos, condições dos acessos circulações e proteções coletivas anti queda, devendo garantir-se a inexistência de vazios desprotegidos em zonas acessíveis por trabalhadores.

Durante a montagem e ao longo da sua utilização, deverão estas estruturas ser objeto de reportagem fotográfica capaz de em qualquer instante documentar o estado destas e dos seus apoios. Esta reportagem deverá ser fornecida ao CSO.

Sem prejuízo de outras proteções que a EE entenda necessário, ou que o CSO determine, a EE deverá assegurar a segurança dos trabalhadores sobre a cofragem em todas as zonas de risco de queda em altura, através da construção de um passadiço com uma largura mínima de 0,60 m de cada lado do tabuleiro (da projeção em planta do tabuleiro) e de 2,0 m nos topos para aplicação do pré-esforço, devendo dispor de guarda-corpos até que se desmonte o cimbre.

O tabuleiro deverá ser dotado de guarda corpos provisórios antes que se proceda à sua descofragem.

Até à conclusão de cada um dos trabalhos de execução do tabuleiro, apenas os trabalhadores destinados à equipa para a sua execução serão autorizados a acederem a esses locais, cumprindo obrigatoriamente todas as medidas de prevenção coletivas e individuais necessárias.

As Proteções Coletivas integradas nos cimbres deverão observar o estabelecido no PSS da empreitada.

Sempre que ocorra a passagem de trânsito rodoviário ou de máquinas da obra sob o cimbre, deverão ser previstas barreiras físicas de proteção dos apoios do cimbre, por meio de alinhamentos de perfis de betão do tipo New Jersey cravados ao solo delimitando, lateralmente, as vias de circulação e de um pórtico rígido delimitador da altura máxima admissível dos veículos. Durante a noite, ou em situação de pouca visibilidade por causa de nevoeiro ou chuva, o pórtico e o cimbre deverão ser fortemente iluminados de modo a que se assegure uma perfeita visibilidade do local e do obstáculo.

Sem prejuízo de outras medidas de segurança que se considerem necessárias implementar, a Entidade Executante deverá garantir no mínimo as seguintes medidas de prevenção:

- A Entidade Executante deverá ter em atenção à fase de desmontagem quando efetuar o estudo técnico dos cimbres de maneira a eliminar os riscos na origem;

- A Entidade Executante deverá propor à aprovação do CSO um dispositivo para evitar a queda de materiais, assim como tomar todas as medidas para evitar a queda de trabalhadores. No caso de não ser possível colocar guarda-corpos, todos os trabalhadores deverão dispor de sistema de linha de vida;
- Deverão ser definidos caminhos de circulação não devendo os mesmos serem obstruídos ou criadas zonas salientes;
- A estrutura de suporte dos cimbres deverá ser sinalizada e protegida contra o perigo de embate de equipamentos. Esta deverá ser convenientemente travada e assente sobre estrutura adequada de forma a evitar assentamentos de terreno;
- Após a montagem da estrutura do cimbre, as plataformas de trabalho deverão ser imediatamente montadas dispondo de guarda-corpos e rodapés por forma a garantir a segurança dos trabalhadores envolvidos nas operações seguintes. Todos os trabalhadores deverão dispor além dos EPI inerentes a cada função, arneses de segurança e porta-ferramentas. Os cimbres deverão ser sujeitos a inspeções diárias antes do início dos trabalhos efetuadas pela Entidade Executante, nomeadamente aos que irão sofrer solicitações não esquecendo de verificar o estado de conservação de todo o material;
- A Entidade Executante deverá verificar também, se o travamento ou contraventamento do cimbre com as barras horizontais e diagonais foi convenientemente executado;
- As peças da estrutura metálica do cimbre que pelas suas dimensões impliquem riscos elevados nas fases de montagem e desmontagem, deverão possuir pontos de engate das correntes de elevação por forma a facilitar o seu manuseamento;
- Em relação à desmontagem esta operação deve ser sempre supervisionada por um responsável experiente, pelo que esta atividade só poderá iniciar-se após a confirmação que o betão adquiriu a resistência e endurecimento suficiente;
- É expressamente proibido colocar cargas pesadas nas partes recentemente descofradas, assim como não será permitida a circulação de operários nesses locais.

4.13.16 Drenagens

Atendendo ao planeamento de execução da obra, a Entidade Executante apresentará para validação técnica do CSO e aprovação do DO, o Plano de Drenagens, o qual devem integrar nomeadamente:

- Trabalhos preparatórios a realizar;
- Faseamento de execução das drenagens;
- Meios humanos e equipamentos a utilizar e respetivas características técnicas;
- Os riscos associados a cada trabalho e as respetivas medidas preventivas necessárias para sua prevenção, incluindo as medidas de proteção individual e coletivas;

Cuidados a considerar na avaliação e definição das medidas preventivas:

- Trabalhadores com os EPI obrigatórios e adequados à função;
- Utilização de outros EPI considerados necessários (arneses, máscaras de proteção respiratória, protetores auriculares, etc.);

- Descarga das peças de betão com ajuda de equipamento apropriado e para que a mesma seja depositada no solo com segurança;
- Armazenagem dos coletores de forma a estes não rebolarem, mesmo quando empilhados;
- Descarga das tubagens em PVC, em rolos com ajuda de meios mecânicos, e de forma a serem depositados no solo em segurança;
- Movimentação manual de cargas de acordo com os procedimentos definidos legalmente;
- Ter em atenção que a carga máxima na movimentação manual é de 30 Kg;
- Todos os equipamentos, devem obedecer à legislação em vigor mesmo as máquinas ferramentas;
- O acesso às valas deve ser feito sempre através de escadas de mão;
- O recurso a entivação ou a talude natural deve ter em conta as características dos solos aquando da abertura de valas. Caso se opte pela utilização de entivação, deve ser apresentado um projeto de estabilidade assinado por técnico responsável;
- Não devem ser depositados ou colocados materiais provenientes de escavação nem outros junto aos bordos superiores (cristas) dos taludes de escavação a menos de metade da profundidade com o mínimo de 0,60 metros destes;
- Os equipamentos deverão circular sempre afastados das cristas dos taludes e dos limites superiores das valas a uma distância de metade da profundidade, com o mínimo de 0,60 metros. Essa delimitação deverá ser efetuada com elementos tipo "New Jersey", redes de polietileno cor laranja com pelo menos 1,00 metro de altura, ou outro processo que a Entidade Executante ou a Fiscalização venha a determinar (tratando-se de grandes profundidades com caminhos adjacentes, a delimitação deverá ser efetuada de forma a impedir a queda de viaturas);
- As cofragens para execução de algumas peças de betão armado "in-situ" devem ser preparadas por forma a garantir a segurança física dos trabalhadores. Após as descofragens as tábuas devem ficar isentas de pregos e arrumados os detritos ou desperdícios em local isolado e assinalado;
- Os veículos de transporte de terras devem possuir sinalizador de marcha atrás;
- As armaduras destinadas a várias peças de betão armado devem ser montadas em local que não afete outros trabalhos e os desperdícios serem arrumados em local afastado e assinalado;
- Deve ter-se em conta a colocação do óleo descofrante, sempre com o jato do mesmo no sentido do vento;
- Na execução das descidas de talude os trabalhadores, de acordo com as condições locais, poderão utilizar arneses de segurança presos a um ponto fixo, ancorado;
- O manuseio dos coletores e das meias canas de betão deve ser feito de forma organizada e concertada entre trabalhadores e equipamento, devendo a atividade de movimentação ser feita com os trabalhadores virados para os coletores ou meias canas ou anéis. É importante a forma como o material é agarrado, movimentado e depositado;

4.13.17 Pavimentação

A pavimentação é uma atividade que consiste em preencher espaços definidos com massas betuminosas em camadas, de composição variável, de acordo com uma estrutura de pavimento previamente estudada e definida.

São misturas aplicadas normalmente a quente, atingindo temperaturas altas.

A execução de pavimentação torna-se relevante pela elevada quantidade de trabalho dessa natureza neste projeto.

Os principais riscos inerentes à execução da pavimentação são os seguintes:

- Dermatoses;
- Queimaduras;
- Intoxicações;
- Incêndio;
- Atropelamento;
- Queda ao mesmo nível;
- Queda de objetos e materiais.

Os principais equipamentos para estas operações são os seguintes:

- Máquina espalhadora;
- Camião de rega de emulsões;
- Camião transportador de massas;
- Misturador com elevador;
- Cilindro compactador de pneus e de rastos;
- Minidumpers para limpeza;
- Compressores para limpeza do pavimento por ar comprimido.

Antes de iniciar a execução das camadas de pavimentação, sem prejuízo das exigências legalmente e contratualmente estabelecidas, a Entidade Executante apresentará para validação técnica do CSO e aprovação do, o Plano de Pavimentação identificando:

- Trabalhos preparatórios a executar;
- Esquemas de sinalização;
- Faseamento da execução das diversas camadas de pavimentação;
- Meios humanos e de equipamento a utilizar e respetivas características técnicas;
- Certificação da manutenção do equipamento a utilizar;
- Habilitação dos operadores;
- Medidas preventivas necessárias para prevenir os riscos associados aos trabalhos de pavimentação nos locais previstos;

Com a finalidade de evitar os riscos referidos deverão ser implementadas as seguintes medidas de Segurança:

- No armazenamento:

- O armazenamento dos materiais no interior da obra e nos locais de trabalho apenas será permitido restringindo-se a quantidade de material ao necessário para aplicação no próprio dia;
- Os materiais serão armazenados por categorias garantindo-se um fácil acesso para que a sua remoção seja sequencial;
- Deverá ser dado especial atenção ao acondicionamento de bidões e em caso algum serão armazenados em posição que não seja a horizontal devendo estes recipientes serem devidamente travados;
- Em local próximo bem visível será colocado um extintor devidamente sinalizado bem como sinalização de proibição de fumar ou foguear.

- Na Execução das pavimentações:
  - Todos os trabalhadores existentes no local de trabalhos, incluindo operadores, deverão possuir formação adequada;
  - Os operadores deverão possuir habilitações relativamente aos equipamentos com que operam;
  - Toda a área de trabalho será sinalizada proibindo a prática de fumar;
  - Toda a zona sob a área de trabalho será sinalizada interditando a passagem de trabalhadores e de veículos que não estejam envolvidos diretamente nas operações;
  - Deverá ser respeitada a informação específica para o utilizador profissional (ficha de segurança) e respeitada as instruções do rótulo para o manuseamento e armazenagem de substâncias e preparações perigosas;
  - Todos os equipamentos de pavimentação deverão estar providos de dispositivos adequados que impeçam a projeção de material sobre os operadores e deverão dispor de áreas de observação e inspeção devidamente protegidas;
  - Não será permitida a existência de trabalhadores, para além do(s) manobradore(s) sobre a Espalhadora de material betuminoso quando esta se encontra em marcha / funcionamento;
  - As partes salientes das máquinas a utilizar nestas operações deverão encontrar-se sinalizadas com faixas amarelas e negras com uma inclinação de 45º;
  - Os trabalhadores que executam trabalhos relacionados com estas atividades deverão colocar-se sempre em posição lateral ou na retaguarda em relação às máquinas em funcionamento;
  - Não será autorizado o acesso à régua vibratória sempre que a mesma se encontre em funcionamento;
  - Todas as máquinas deverão dispor de avisos sonoros e luminosos que deverão ser utilizados pelos manobradores em caso de marcha à retaguarda ou sempre que as condições de visibilidade o justifiquem;
  - Todas as máquinas envolvidas nestas operações deverão dispor de extintores do tipo CO2 e deverão possuir dispositivos de insonorização por forma reduzir o ruído produzido;

- O trânsito das máquinas envolvidas nestes trabalhos será regulado por sinaleiros providos de raquetes de sinalização;
- Sempre que se encontrem fora de serviço todas as máquinas deverão imobilizar-se em área perfeitamente plana e fora das zonas de circulação;
- Caso exista trânsito automóvel nas zonas a pavimentar deverá existir sinalização, através de esquemas aprovados que alerte os automobilistas para a existência de trabalhos e manutenção da referida sinalização. Deverão também existir zonas de segurança entre a zona de trabalhos e as zonas de circulação de veículos;
- Todas as caixas existentes no pavimento e relativas às redes de drenagem e de esgotos deverão encontrar-se tapadas e perfeitamente sinalizadas;
- Só será permitida a utilização de trabalhadores neste tipo de trabalhos após o Médico do Trabalho confirmar que os mesmos não sofrem de deficiências pulmonares, renais ou hepáticas;
- Os trabalhadores envolvidos na execução das operações deverão utilizar os E.P.I. previstos no Plano de Proteção Individual nomeadamente máscaras para proteção contra a inalação dos produtos voláteis que se libertam das massas betuminosas, botas com proteção térmica e luvas, que devem ser consideradas de uso obrigatório nestes trabalhos.

4.13.18 Calcetamento e colocação de lancis

Os principais riscos inerentes à execução de calcetamento são os seguintes:

- Atropelamento;
- Queda ao mesmo nível;
- Lesões musculo-esqueléticas.
- Esmagamento.
- Corte;
- Lesões oculares;
- Inalação de poeiras

Os principais equipamentos para estas operações são os seguintes:

- Saltitão;
- Minidumpers para transporte de terras;
- Máquina de corte

Com a finalidade de evitar os riscos referidos deverão ser implementadas as seguintes medidas de Segurança:

- Todos os trabalhadores existentes no local de trabalhos, incluindo operadores, deverão possuir formação adequada;
- Os operadores deverão possuir habilitações relativamente aos equipamentos com que operam;

- Todas as máquinas deverão dispor de avisos sonoros e luminosos que deverão ser utilizados pelos manobradores em caso de marcha à retaguarda ou sempre que as condições de visibilidade o justifiquem;
- Caso exista trânsito automóvel nas zonas a calcetar deverá existir sinalização, através de esquemas aprovados que alerte os automobilistas para a existência de trabalhos e manutenção da referida sinalização. Deverão também existir zonas de segurança entre a zona de trabalhos e as zonas de circulação de veículos;
- Os trabalhadores envolvidos na execução das operações deverão utilizar os E.P.I. previstos no Plano de Proteção Individual nomeadamente colete de alta visibilidade, óculos de proteção ocular; máscara.
- O trabalhador deverá intervalar períodos de trabalho relativamente curtos com intervalo parar alongamento.

4.13.19 Sinalização Temporária da rodoviária

Sempre que duração ou o impacto das intervenções o justifiquem (como, por exemplo, nos desvios/condicionamentos provisórios de trânsito a efetuar), ou sempre que a Fiscalização ou o CSO o considerem necessário, deve ser preparado um Plano de Sinalização Temporária Rodoviária específico para o caso, definindo a sinalização necessária para garantir a segurança nos trabalhos a realizar.

A Entidade Executante apresentará para validação técnica do CSO e aprovação do Plano de Sinalização Temporária Rodoviária, com alguma antecedência data de implementação, de modo a poder obter atempadamente o acordo das entidades policial (PSP ou GNR-BT) e autárquica (CM).

O Plano de Sinalização Temporária Rodoviária deve ser elaborado tendo em conta as condicionantes do local e o definido em legislação aplicável em vigor, devendo contudo salvaguardar os seguintes aspetos:

- Durante a fase da obra a AE deve ter sempre disponível 1x1 via;
- A execução dos trabalhos durante o período noturno (das 22h às 6h), quando será permitido atribuir ao tráfego apenas 1 via, está dependente da intensidade do tráfego pelo que a autorização da execução dos trabalhos depende da Fiscalização e em situação noturna a reposição 1x1 vias deverá ser feita até às 6H00 caso a intensidade do tráfego assim o exija e a Fiscalização o entenda. Este período noturno poderá ser alterado (das 21h às 7h) caso o volume de tráfego o permita, a avaliar pela Brisa / ex-JAE;
- Deverão ser garantidas alternativas aprovadas pela Fiscalização sempre que a circulação seja afetada pela obra;
- No final de cada dia ou noite de trabalho, as máquinas e viaturas cuja dimensão possa por em causa a circulação, deverão ser removidas da AE;
- Pontualmente e caso as condições de segurança o permitam, a avaliar pela Fiscalização, será permitido o parqueamento na AE em locais a definir desde que as máquinas estejam protegidos por PMB (perfis móveis de betão) alternados com perfis móveis de plástico (PMP) cheios de água, que sempre que possível, deverão ser cravados ao solo;
- A Entidade Executante deverá garantir sempre a limpeza das faixas de rodagem através de equipamento apropriado.

- Em termos de segurança deve ainda ser respeitado:
- Em caso de trabalho noturno a zona de trabalhos deve dispor de iluminação adequada que em termos de luminosidade, quer em termos de posicionamento dos projetores de forma a evitar o encadeamento;
- Para demarcação e guiamento das vias de trânsito deverão ser utilizados, preferencialmente as barreiras de guiamento amovíveis e mini-balizadores refletores;
- A sinalização horizontal temporária deverá ser efetuada, preferencialmente, com recurso a fita adesiva amarela associada a marcadores refletores;
- Sempre que haja eliminação de uma, ou mais, via(s) de trânsito ou a criação de desvios de trânsito, a sinalização da demarcação e guiamento do trânsito da(s) via(s) eliminada(s) deverá ser apoiada por recurso a sinalização luminosa intermitente, vulgo sequenciais;
- As viaturas ao serviço da obra devem ser sinalizadas na retaguarda com a placa SERVIÇO de dimensões e cores regulamentares, e dispor de uma rotativa em local bem visível. As rotativas deverão ficar posicionadas a uma altura superior à altura das caixas e/ou básculas, de modo a permitir sempre o seu visionamento aos condutores que os precedam. A Entidade Executante obriga-se a ter sempre, na zona de trabalhos, pelo menos uma rotativa e lâmpadas de substituição que lhe permitam efetuar rápida reparação no local da obra;
- Todos os trabalhadores de obra farão uso obrigatório de coletes ou talabartes com material retrorrefletor e capacetes;
- A separação das vias de trânsito de veículos das zonas de trabalho deverá ser feita com perfis móveis de betão (PMB) tipo "New Jersey", alternados com perfis móveis de plástico (PMP) cheios de água, que sempre que possível, deverão ser cravados ao solo. Os perfis móveis de betão deverão ser equipados com delineadores refletores de cor amarelada definida pela Fiscalização, à esquerda e à direita;
- A utilização de perfis móveis de plástico (PMP) em casos particulares e consoante a natureza da zona a balizar será permitida, desde que os mesmos estejam cheios de água e ligados entre si;
- A Entidade Executante disporá de uma rede de comunicações que permita um contacto entre frentes de trabalho e em cada frente entre locais diferentes;
- Todas as frentes de trabalho que obriguem a movimentos de entrada e saída de viaturas deverão dispor de sinaleiros, devidamente equipados com colete refletores, plainitos e bastão luminoso;
- A Entidade Executante deverá possuir equipamento de sinalização que permita o cumprimento dos esquemas de sinalização;
- A Entidade Executante deverá garantir que a sinalização luminosa artificial, alimentada por baterias, esteja em contínuo e permanente funcionamento durante o desenrolar dos trabalhos noturnos, fim-de-semana e sempre que a CSO assim decida ou quando as condições de visibilidade sejam insuficientes;
- Os elementos complementares de sinalização luminosa, nomeadamente *traffic lam*ps, deverão ser colocados sobre os vértices superiores dos sinais/painéis da sinalização temporária através de dispositivos específicos que permitam a sua amarração, não sendo permitido a sua suspensão sobre a sinalização;

- Constitui encargo e obrigação da Entidade Executante assegurar a conservação, manutenção e limpeza da sinalização ao nível exigido, bem como a reposição imediata de todo o equipamento deteriorado ou danificado em acidentes;
- Os trechos pavimentados serão objeto de marcação temporária antes da abertura ao tráfego;
- Os trabalhadores deverão obrigatoriamente manter-se dentro da zona de trabalhos, vedada e protegida não estando autorizados a atravessar a AE em nenhuma altura a não ser quando autorizados e em locais pré-definidos; quando o fizerem devem ter a máxima atenção ao tráfego e devem fazê-lo isoladamente;
- Devem ser dadas ações de formação relativamente à travessia da AE.

Em tudo o resto deve ser tomado em conta o definido no Dossier de Exploração constante do Caderno de Encargos.

Os Planos de Sinalização Temporária Rodoviária, deverão conter os elementos referenciados no Dossier de Exploração, nomeadamente:

- Esquema de sinalização de acordo com o a legislação em vigor com indicação de Dimensões e implantação dos sinais;
- Aplicável nas estradas nacionais e municipais;
- Proteções coletivas das zonas de trabalhos;
- Normas de segurança para veículos e equipamentos na entrada e saída das zonas de trabalho;
- Normas de segurança a observar pelos trabalhadores;
- Duração prevista para o condicionalismo do tráfego.

4.13.20 Execução de Fresagens

As fresagens consistem, no caso presente, na remoção da parte da camada de estrutura do pavimento constituída por massas betuminosas, que devido a patologias que nela aparecem, deverão ser removidas numa espessura pré definida e substituídas.

Faz-se com equipamento apropriado, denominado de fresadoras e engloba igualmente camiões de transporte de produtos resultantes da fresagem para vazadouro e uma vassoura mecânica.

As fresadoras trabalham essencialmente através de um tambor existente sob a sua estrutura, munido de dentes diamantados e de passadeiras que encaminham os produtos resultantes da fresagem para o camião transportador

A vassoura mecânica limpa o local dos inertes e outros detritos que não foram transportados na passadeira.

O Plano de Execução de Fresagens deve ser elaborado pela Entidade Executante e apresentado para validação técnica do CSO e aprovação do DO, identificando:

- Trabalhos preparatórios a executar;
- Esquemas de sinalização;
- Equipamento a utilizar, respetivos modelos, características técnicas, certificados de manutenção em dia;
- Meios humanos;

- Faseamento de execução;
- Medidas preventivas necessárias para prevenir os riscos associados a este tipo de trabalhos.

Para uma operação de fresagem segura torna-se necessário:

- Que os locais onde decorrem os trabalhos de fresagem estejam perfeitamente identificados, e localizados, vedados e assinalados de forma a garantir a preservação dos equipamentos, da integridade física dos operadores e de outros trabalhadores necessários a esta operação;
- Que todos os intervenientes nesta operação tenham formação que os elucide quanto aos riscos e a forma de os prevenir existentes nesta operação;
- Que todos os equipamentos estejam mantidos e fiáveis de forma a garantir operações mecânicas seguras;
- Que os operadores estejam habilitados a operarem com os equipamentos;
- Que a sinalização existente esteja devidamente implantada segundo esquemas aprovados e mantida para que os veículos clientes da AE estejam avisados da existência de trabalhos nessa zona e qual o comportamento que devem adotar;
- Sendo as massas betuminosas compostas de algumas substâncias perigosas, perigosas para a saúde dos trabalhadores, através da inalação de voláteis, deverão estar todos os trabalhadores equipados com máscaras para proteção das vias respiratórias.

4.13.21 Instalações Elétricas

- O trabalho em instalações elétricas só poderá ser efetuado por trabalhadores licenciados pela DGEG para o efeito;
- Deverá ser efetuado um levantamento dos cabos em carga;
- Serão indicadas as várias fases de desativação de cabos elétricos;
- Sempre que exista necessidade de efetuar o barramento o mesmo deve estar devidamente sinalizado ou inibido na fonte de alimentação;
- Prever autorização de trabalho quando os cortes elétricos são efetuados em coordenação com os serviços de exploração e da fiscalização;
- A Instalação elétrica deverá ser efetuada em paralelo antes de se colocar em carga;
- Providenciar a existência de extintor nas proximidades, designadamente na altura das ligações.

Folha em branco

5 - Monitorização e Acompanhamento

5.1 - REGISTO DE ACIDENTES E ÍNDICES DE SINISTRALIDADE LABORAL

Sempre que ocorra um acidente de trabalho envolvendo qualquer trabalhador ao serviço da Entidade Executante (incluindo os da sucessiva cadeia de subcontratação e fornecedores), e que tenha que ser participado à Companhia de Seguros deve ser efetuado um inquérito registando-se todas as informações relevantes que permitam uma análise detalhada desse acidente, incluindo as medidas preventivas adequadas para evitar a ocorrência de um mesmo tipo de acidente.

Tratando-se de acidente grave ou mortal ou eventos que assumem uma particular gravidade na perspetiva da segurança e da saúde do trabalho, deverá também a Entidade Executante proceder à sua comunicação, nos termos da legislação em vigor, à entidade competente (ACT – Autoridade para as Condições no Trabalho).

Não existindo especificação ao nível da legislação das situações suscetíveis de serem consideradas como referencial de acidente grave ou eventos que assumem uma particular gravidade na perspetiva da segurança e da saúde do trabalho, deverá consultar-se documento designado " A *Inspeção do Trabalho* e os inquéritos de acidente de trabalho e doença profissional", de Setembro de 2005, elaborado à data, pela IGT – Inspeção Geral de Trabalho.

5.1.1 - Comunicação e registo de acidentes de trabalho

Sem prejuízo de outras comunicações estabelecidas legalmente, o Diretor Técnico da Empreitada é responsável por comunicar por escrito à CSO todos os acidentes de trabalho acima referidos comunicados às Companhias de Seguros, de acordo com o seguinte:

- Essa comunicação deverá ser feita prazo máximo de 24 horas após o acidente. Essas comunicações são feitas pelo envio do ***Registo de Acidente de Trabalho*** de acordo com o modelo S08, o qual deve conter todos os dados disponíveis à data do acidente.
- No prazo máximo de 5 (cinco) dias após a data do acidente, a Entidade Executante terá que enviar o ***Relatório de Investigação do Acidente***. Esse relatório deve conter no mínimo as causas do acidente e as medidas de prevenção implementadas, destinadas a evitar a ocorrência de

acidentes do mesmo tipo, e deverão ser anexados pela Entidade Executante aos respetivos *Registos de Acidente de Trabalho*.

- Caso o trabalhador acidentado permaneça de baixa por um longo período, a Entidade Executante obriga-se a enviar até ao quinto dia útil de cada mês, informação sobre a evolução do estado de saúde do(s) acidentado(s) e previsão do seu regresso ao trabalho. Caso o trabalhador sinistrado tenha que ficar internado e permaneça como tal, essa informação deverá ser prestada no primeiro dia útil de cada semana, durante um período de pelo menos quatro semanas seguidas, a menos que termine entretanto esse internamento.
- No prazo máximo de 5 (cinco) dias após o regresso ao trabalho do acidentado ou após a data do apuramento (efetivo) de eventual grau de desvalorização, a Entidade Executante terá que enviar o ***Relatório Final*** que integrará obrigatoriamente o *Registo de Acidente de Trabalho* completamente preenchido e o *Relatório de Investigação do Acidente*.

A Entidade Executante deverá elaborar uma lista com os acidentes ocorridos em obra, utilizando para o efeito a ficha modelo S09, onde se pretende resumir todos os sinistrados que ainda se encontrem de baixa ou que já tenham regressado ao trabalho. A Entidade Executante deverá elaborar essas fichas sempre que exista alterações.

A ocorrência de quaisquer *Incidentes*, isto é, situações ocorridas das quais não resultou lesão corporal de qualquer pessoa mas com elevado potencial de poder vir a resultar em acidente grave, deverão também ser comunicados à CSO no prazo de 2 (dois) dias seguintes ao acontecimento acompanhado de um relato da ocorrência e respetivas medidas tomadas para evitar a sua recorrência.

A Entidade Executante arquivará no Anexo 22 do DEPSS os Registos dos Acidentes de Trabalho ocorridos, incluindo os relatórios das investigações dos acidentes e comunicações às Companhias de Seguros e/ou à ACT (Autoridade para as Condições do Trabalho), o acompanhamento do(s) sinistrado(s) assim como toda a documentação relacionada com cada acidente.

5.1.2 - Indicadores de Sinistralidade Laboral

A Entidade Executante registará todos os dados necessários para realçar os principais Indicadores de Sinistralidade Laboral, utilizando para o efeito o modelo S10.

Os resultados obtidos deverão ser objeto de análise em reuniões da Comissão de Segurança e Saúde de Obra que se refere na secção 5 deste PSS, procurando-se determinar as causas dos acidentes ocorridos e, sempre que a situação recomende, melhorar as técnicas de segurança e de saúde a aplicar visando evitar ou eliminar potenciais riscos.

A Entidade Executante atualizará no final o índice de sinistralidade. Após cada atualização, a Entidade Executante procederá à entrega do referido modelo à CSO até ao 5.º dia de cada mês. Deverá também no mesmo prazo afixar esse quadro na vitrina referida no ponto relativo à Formação e Informação dos Trabalhadores, conjuntamente com gráficos dele extraídos mostrando a evolução desses indicadores.

A Entidade Executante arquivará no Anexo 22 do DEPSS os quadro dos índices de sinistralidade.

5.2 - LIVRO DE REGISTOS EM OBRA E ATAS DE REUNIÃO DE OBRA

Durante a execução da empreitada, a Entidade Executante deverá providenciar um arquivo para a inclusão do *Livro de Registos de Obra*, de existência obrigatória, e das atas de reunião que contemplem todas as vertentes (aspetos técnicos específico de obra, segurança. ambiente, qualidade e o desenvolvimento da CTO).

Após o término da empreitada as atas que contemplem a vertente de segurança deverão ser incluídas no anexo 23 do DEPSS.

5.3 - COMISSÃO DE SEGURANÇA E SAÚDE DA OBRA

Com o objetivo de acompanhar e avaliar a implementação do Plano de Segurança e Saúde será constituída uma Comissão de Segurança da Obra composta, em princípio, pelas pessoas com as seguintes funções ou representações:

- Representante da Fiscalização (Engenheiro Responsável);
- Técnico responsável pela fiscalização;
- Técnico auxiliar de coordenação de obra;
- Técnico responsável pelo exercício da coordenação de segurança em obra;
- Técnico-adjunto responsável pelo exercício da coordenação de segurança em obra;
- Diretor Técnico da Empreitada;
- Gestor de segurança e/ou Técnico de Segurança, responsável da Entidade Executante pelo cumprimento da legislação aplicável em matéria de segurança, higiene e saúde no trabalho e pela correta aplicação, manutenção, atualização e organização deste PSS;
- Encarregado;
- Representante(s) dos trabalhadores da empreitada.

No prazo de 11 (onze) dias a contar da data da consignação da empreitada, a Entidade Executante deve informar a CSO dos elementos que lhe compete designar para integrar a Comissão de Segurança e Saúde da Obra acima referida, incluindo-se também o(s) representante(s) dos trabalhadores da empreitada cujo número deverá ser o previsto na legislação em vigor. Nos 5 (cinco) dias seguintes a essa designação, a Entidade Executante obriga-se a colocar este PSS à disposição dos representantes dos trabalhadores da empreitada, explicando o seu conteúdo, assegurando o mesmo e no mesmo prazo sempre que haja alterações de algum destes representantes.

Os pontos relativos à Segurança serão debatidos e incluídos em Ata da Reunião de Obra ou em alternativa em Ata de Reunião de Segurança. A Comissão de Segurança da Obra deve reunir sempre que seja entendido pela CSO, pela Fiscalização ou pela Entidade Executante.

No fim de cada reunião, a CSO promoverá a elaboração dos pontos relativos à Segurança no estaleiro, caso se opte pela elaboração de Atas de Reunião de Obra ou da referida Ata de Reunião de Segurança e assegurará a sua distribuição pelos intervenientes nesta Comissão.

A Entidade Executante deverá arquivar no Anexo 23 do DEPSS as atas das reuniões, acima referidas, bem como as atas de reunião da Comissão de Segurança e Saúde da Obra.

5.4 - AUDITORIAS E INSPEÇÕES

A Entidade Executante deverá arquivar no Anexo 24 do DEPSS os Planos e Relatórios de Auditorias e Inspeções ou autos de notícia, notificações, autos de suspensão de trabalhos.

Folha em branco

MODELOS / MINUTAS

	LISTA DE MATERIAIS, PRODUTOS, SUBSTÂNCIAS E PREPARAÇÕES COM RISCOS ESPECIAIS	Página ___/___
Logotipo. Empreiteiro	Empreitada:	
	Dono da Obra: AdCL – Águas do Centro Litoral, S.A. – Direção de Gestão de Obras	
	Empreiteiro:	

Nº	Materiais / Produtos Substâncias / Preparações	Inclusão da Ficha de Segurança (X)	Data da Elaboração da Ficha de Segurança	Observações

No PSS apresenta-se uma listagem dos materiais/produtos perigosos, riscos e avaliação do grau de perigosidade, elaborada na fase de projeto. Essa listagem, embora seja elaborada sem a descriminação detalhada de cada material (p.e não especifica uma tinta específica) será um ponto de partida para o desenvolvimento dinâmico deste modelo.

As várias colunas serão preenchidas em conformidade com o indicado:

- *Materiais / Produtos / Substâncias / Preparações* – Designação do produto
- *Inclusão da Ficha de Segurança* – Colocação de uma cruz quando existir Ficha de Segurança do Produto;
- *Data da Elaboração da Ficha de* Segurança – As Fichas de Segurança devem ser elaboradas em conformidade com o Regulamento em vigor, pelo que a data da sua revisão será posterior à data deste regulamento;
- *Observações:* Sempre que não seja possível apresentar a Ficha de Segurança do produto devidamente actualizada, deverá justificar-se esse facto.

Logotipo. Empreiteiro	**IDENTIFICAÇÃO GERAL DE EQUIPAMENTOS**	Número _____	Página ___/___
	Empreitada:	Código:	
	Dono da Obra: AdCL – Águas do Centro Litoral, S.A. – Direção de Gestão de Obras		
	Empreiteiro:		

Identificação dos Equipamentos							Entrada no Estaleiro (data)	Saída do Estaleiro (data)	Cert. dB(A)	Seguro (data)	Cert. CE (S/N/NA)	Cert. Bom Func (S/N/NA)	Insp. (S/N/NA)	Manual (S/N)	Verif. DL 50 (data)	Calibração (data)	Conf. Máq. (S/N/NA)	Verific Obra (S/N)	P
Cód.	Designação	Marca	Modelo	N.º de Série	Data Fabrico	Matrícula													
Designação da empresa																			

Observações:

Técnico de Segurança	Diretor Técnico da Empreitada	Coordenação de Segurança	Fiscalização
Ass.: Data: ____/____/____	Ass.: Data: ____/____/____	Ass: Data: ____/____/____	Ass: Data: ____/____/____

Todos os equipamentos que se considerem em obra ou aptos a entrar em obra, devem ter a respectiva documentação atualizada.

Para além de se contrololar os equipamentos de maior dimensão (giratórias, retro-escavadoras, etc.) devem ser controlados também equipamentos transportáveis (martelos pneumáticos, retificadoras, etc.), assim como dispositivos de segurança (linhas de vida, arneses, coletes de extração, macas, etc.), equipamentos passíveis de provocar dano (andaimes, geradores, etc.) e Equipamentos de Medição e Monitorização no âmbito da Segurança (medidores de gases p.e.).

Antes do equipamento entrar no estaleiro a Entidade Executante deverá ter na sua posse, sempre que aplicável a documentação prevista em controlo. No preenchimento da Ficha de Controlo deve ser indicado:

- *Cod.* – Numeração que facilite a identificação no Modelo AS03, da Verificação do Equipamentoi "In Loco"
- *Designação*;
- *Marca*;
- *Modelo*;
- *N.º de Série*;
- *Data Fabrico;*
- *Matrícula;*
- *Data de entrada no Estaleiro*
- *Data de saída do Estaleiro*
- *P:* Indicar a presença até à semana transata com a inscrição de uma cruz (P);
- *Verific Obra* – Indicar caso tenha sido efetuada a verificação, prevista no modelo AS03 (ou semelhante): S - Sim; N - Não
- *Cert. dB(A)* – Confirmar certificação acústica e indicação do seu nível de ruído*;*
- *Seguro* – Indicar a validade do Seguro (obrigatório para equipamento que possa circular na estrada)
- *Cert. CE* - Declaração de conformidade CE (ano de fabrico posterior a 1995);
- *Cert. Bom Func.* - Certificado de bom funcionamento (ano de fabrico anterior a 1995);
- *Insp.* - Verificar se os Km, Horas e/ou Data da próxima verificação ainda não foram excedidos (manutenção periódica);
- *Manual* - Manual de instruções em português/ plano de manutenção;
- *Empresa* – Indicar a empresa proprietária/utilizadora do equipamento.
- *Verif. DL 50* - Registo das verificações efetuadas em conformidade com o DL 50/2005 (deverá ser efetuado caso o equipamento ultrapasse 1 ano desde a data de fabrico e com periodicidade mínima de 2 anos)*;*
- *Calibração – Indicar a validade da calibração;*
- *Conf. Maq.* - Declaração de conformidade (quando contemplada no anexo IV do DL 103/2008 de 24 de Junho, previsto de uma forma geral para máquinas de corte e bailéus);
- Os equipamentos deverão ser identificados por empresas, juntando as células da tabela e indicando a designação da empresa.

Este modelo será deve ser apresentado ou enviado semanalmente via correio eletrónico, devidamente atualizado. Os equipamentos a indicar serão todos aqueles que se encontravam ao serviço, até ao dia anterior da apresentação/envio deste modelo.

Este modelo deverá ser impresso mensalmente , no início de cada mês, salvo outra periodicidade a definir com a CSO, para ser visado pelos intervenientes: responsável pelo seu preenchimento (TSHT); Diretor Técnico da Empreitada; Coordenação de Segurança em Obra; Fiscalização.

Deve ser arquivado no anexo para o efeito.

Toda a documentação necessária ao preenchimento deste modelo deve estar acessível para apresentação, sempre que tal seja necessário, quer seja em formato físico ou digital, consoante acordado com a CSO.

Logotipo. Empreiteir	**VERIFICAÇÃO ESPECÍFICA DE EQUIPAMENTOS**	Número _____	Página ___/___
	Empreitada:	Código:	
	Dono da Obra: AdCL – Águas do Centro Litoral, S.A. – Direção de Gestão de Obras		
	Empreiteiro:		

Equipamentos de maiores dimensões (Giratória, Retro-Escavadoras, etc.)

Identificação dos Equipamentos							Entrada no Estaleiro (data)	Saída do Estaleiro (data)	Ind. dB(A)	Marc. CE (S/N/NA)	Extintor (S/N/NA)	Luzes (S/N/NA)	Aviso Sonoro (S/N/NA)	Travões (S/N/NA)	Derrames (S/N/NA)	Proteções Colocadas (S/N/NA)	Pneus ou lagartas Adeq. (S/N/NA)	Equip. Elev. (S/N/NA)	P
Cód.	Designação	Marca	Modelo	N.º de Série	Data Fabrico	Matrícula													
Designação da Empresa																			

Equipamentos transportáveis (Martelos Pneumáticos ou Elétricos, Saltitões, Retificadoras, etc.)

Identificação dos Equipamentos						Entrada no Estaleiro (data)	Saída do Estaleiro (data)	Indicação dB(A)	Marcação CE (S/N/NA)	Fios descarnados (S/N/NA)	Duplo isolamento (S/N/NA)	Discos adequados (S/N/NA)	Proteções colocadas (S/N/NA)	Empresa	P
Cód.	Designação	Marca	Modelo	N.º de Série	Data Fabrico										

Equipamentos/Dispositivos de segurança (Arneses, Linhas de vida, Guinchos, Coletes de Extração, Macas, etc.)

Identificação dos Equipamentos						Entrada no Estaleiro (data)	Saída do Estaleiro (data)	Inspeção visual (S/N/NA)	Marcação CE (S/N/NA)	Garantia de suporte de peso (S/N/NA)	Equipamento Completo (S/N/NA)	Verificação de pontos de ancoragem (S/N/NA)	Empresa	P
Cód.	Designação	Marca	Modelo	N.º de Série	Data Fabrico									

Equipamentos para produção e distribuição de energia elétrica (Geradores, Pimenteiros, Quadros Elétricos)

Identificação dos Equipamentos						Entrada no Estaleiro (data)	Saída do Estaleiro (data)	Marc. CE (S/N/NA)	Linha de Terra (S/N/NA)	Ind. dB(A)	Dif. 30 mA (S/N/NA)	Cabos elétricos protegidos em zona de passagem (S/N/NA)	Frequência de Corrente (Contínua / Alterna)	Tomadas para contacto com água (S/N/NA)	Fios Condutores Isolados (S/N/NA)	Instalação Elétrica em bom estado (S/N/NA)	Empresa	P
Cód.	Designação	Marca	Modelo	N.º de Série	Data Fabrico													

Inspetor/ Técnico de Segurança	Diretor Técnico da Empreitada	Coordenação de Segurança	Fiscalização
Ass.: Data: ____/____/____	Ass.: Data: ____/____/____	Ass.: Data: ____/____/____	Ass.: Data: ____/____/____

ÁGUAS DO CENTRO LITORAL Grupo Águas de Portugal	**VERIFICAÇÃO ESPECÍFICA DE EQUIPAMENTOS**	Número _____	Página ___/___
Logotipo. Empreiteir	Empreitada:	Código:	
	Dono da Obra: AdCL – Águas do Centro Litoral, S.A. – Direção de Gestão de Obras		
	Empreiteiro:		

Andaimes Fixos e Móveis e Escadas

Identificação dos Equipamentos				Entrada no Estaleiro (data)	Saída do Estaleiro (data)	Apoio Adequado no solo (S/N/NA)	Guarda corpos (S/N)	Rodapés (S/N)	Inspeção e Indicação de Utilização (S/N)	Acesso Interior (S/N)	Fixação à parede (S/N/NA)	Distância adequada à parede (S/N/NA)	Cálculo (S/N/NA)	Travamento de rodas (S/N/NA)	Travamento lateral (S/N/NA)	Empresa	P
Cód.	Designação	Marca	Modelo														

Equipamento de Monitorização e Medição (Medidor de gases)

Identificação dos Equipamentos					Entrada no Estaleiro (data)	Saída do Estaleiro (data)	Marc. CE (S/N/NA)	Pilhas/Bateria (S/N/NA))	Aviso Sonoro Audível (S/N/NA))	Adequado aos gases que se pretendem medir (S/N/NA))	Empresa	P
Cód.	Designação	Marca	Modelo	N.º de Série								

Equipamentos de gases fluorados

Identificação dos Equipamentos							Entrada no Estaleiro (data)	Saída do Estaleiro (data)	Marc. CE (S/N/NA)	Fluido	Capacidade (litros)	Verificação de fugas (S/N/NA)	Empresa	P
Cód.	Designação	Marca	Modelo	N.º de Série	Data Fabrico	Grupo								

Outro tipo de equipamento (a especificar)

Identificação dos Equipamentos							Entrada no Estaleiro (data)	Saída do Estaleiro (data)									Obs.	Empresa	P
Cód.	Designação	Marca	Modelo	N.º de Série	Data Fabrico	Matrícula													
Designação da Empresa																			

Inspetor/ Técnico de Segurança	Diretor Técnico da Empreitada	Coordenação de Segurança	Fiscalização
Ass.: Data: ____/____/____	Ass.: Data: ____/____/____	Ass.: Data: ____/____/____	Ass.: Data: ____/____/____

Antes do equipamento ser utilizado em obra, a Entidade Executante deverá proceder à verificação do mesmo, utilizando o presente modelo.

A EE poderá adaptar as verificações aos equipamentos incluindo ou retirando itens que considere necessários ou desnecessários.

Estão identificados 7 tipos de equipamentos: Equipamentos de maior dimensão (giratórias, retro-escavadoras, etc.); Equipamentos transportáveis (martelos pneumáticos, retificadoras, etc.); Dispositivos de segurança (linhas de vida, arneses, coletes de extração, macas, etc.); Equipamentos para acesso (andaimes, escadas); Equipamentos de produção e distribuição de energia geradores, quadro elétricos, pementeiros etc.) e Equipamentos de Medição e Monitorização no âmbito da Segurança (medidores de gases p.e.).

Deve a EE proceder à verificação dos equipamentos da empreitada, prevendo a sua inclusão num dos grupos indicados no parágrafo anterior e respetivo preenchimento de tabela.

Para os *Equipamentos de maior dimensão* deve indicar-se: *Cod* – Código correspondente à Ficha de Controlo AS02; *Designação; Marca; Modelo; N.º de Série; Data de Fabrico; Matrícula; Entrada no Estaleiro; Saída do Estaleiro*; *Ind dB(A)* – registar a potência sonora indicada na máquina; *Marc. CE* – Assinalar se existe marcação CE; *Extintor* – Obrigatório para equipamento de peso superior a 3,5 ton. (o volume do extintor poderá variar com o peso do equipamento); *Luzes* - luzes de stop e de presença, faróis, faróis rotativos; *Aviso Sonoro* – Aviso de marcha a trás e buzina; *Travões; Derrames* – Óleo ou Combustível; *Proteções colocadas* – Inspeção visual*;Pneus adequados* – Inspeção visual para ver se está em baixo ou careca; *Equip. Elev.* – Verificação do estado dos equipamentos de elevação (Ganchos; Estropos; Lingas; Correntes; Cabos), adequação à utilização e marcação CE*; P* – Assinalar presença em obra na semana transata com um P.

Para *Equipamentos transportáveis* deve indicar-se: *Cod* – Código correspondente à Ficha de Controlo AS02; *Designação; Marca; Modelo; N.º de Série; Data de Fabrico; Entrada no Estaleiro; Saída do Estaleiro*; *Ind dB(A)* – registar a potência sonora indicada na máquina; *Marc. CE* – Assinalar se existe marcação CE; Identificar se os fios estão descarnados; Identificar se o cabo de abastecimento de corrente tem duplo isolamento; Se o disco de corte é adequado em dimensão e em rotações (a rotação indicada nos discos deverá ser superior à rotação máxima do equipamento) e ainda se encontra dentro da validade, caso se trate de um equipamento de corte; A proteção colocada do equipamento*; P* – Assinalar presença na semana transata com um P.

Para *Equipamentos/Dispositivos de segurança* deve indicar-se: Código correspondente à Ficha de Controlo AS02; *Designação; Marca; Modelo; N.º de Série; Data de Fabrico; Entrada no Estaleiro; Saída do Estaleiro;* A conformidade do equipamento no âmbito de uma *Inspeção Visual; Marc. CE* – Assinalar se existe marcação CE; A verificação que o peso previsto para determinado equipamento é inferior ao peso que será aplicado, prevendo coeficiente de segurança (*Garantia de suporte de peso*), nomeadamente na instalação de linhas de vida; *Equipamento Completo*; *Pontos de Ancoragem* - deve ser identificada a carga prevista por ponto de ancoragem (conforme especificação do produto aplicado) e verificar que a mesma é superior à prevista, caso necessário devem ser prevendo coeficiente de segurança efetuados testes, com equipamento adequado. Para a utilização de técnicas de cordas a ancoragem da seguinda corda (de segurança) deve ser independente da primeira; *P* – Assinalar presença em obra na semana transata com um P.

Para *Equipamentos para produção e distribuição de energia elétrica* deve indicar-se: Código correspondente à Ficha de Controlo AS02; *Designação; Marca; Modelo; N.º de Série; Data de Fabrico; Entrada no Estaleiro; Saída do Estaleiro; Marc. CE* – Assinalar se existe marcação CE; Se

existe *Linha de Terra;* Se entre os equipamentos produtores de energia e os equipamentos que são abastecidos existe um dijuntor com Diferencial 30 mA; Se os *Cabos elétricos estão protegidos em zona de passagem; Frequência de Corrente (Contínua / Alterna);* Se as Tomadas são adequadas ao contacto com água; Se têm os *Condutores Isolados; Instalação Elétrica em bom estado; P* – Assinalar presença em obra na semana transata com um P.

Para *Andaimes Fixos e Móveis e Escadas* deve indicar-se: Código correspondente à Ficha de Controlo AS02; *Designação; Marca; Modelo; Data de Fabrico; Entrada no Estaleiro; Saída do Estaleiro*; *Apoio Adequado no solo; Guarda corpos; Rodapés; Inspeção e Indicação de Utilização* – A pessoa responsável pela inspeção do Andaime deve colocar uma sinalética a indicar a possibilidade ou impossibilidade de utilização, não podendo o andaime ser utilizado sem esta verificação; *Acesso Interior; Fixação à parede; Distância adequada à parede (não poderá ser superior a 20 cm); Cálculo* – para andaimes com altura superior a 20m; *Travamento de rodas* – a verificar nos andaimes móveis de o travamento existe; *Travamento lateral* – verificar para andaimes móveis*; P* – Assinalar presença em obra na semana transata com um P.

Para *Equipamento de Monitorização e Medição* deve indicar-se: Código correspondente à Ficha de Controlo AS02; *Designação; Marca; Modelo; N.º de Série; Data de Fabrico; Entrada no Estaleiro; Saída do Estaleiro*; *Marc. CE* – Assinalar se existe marcação CE; *Pilhas/Bateria* – Verificar se as pilhas/bateria estão cheias e prever pilhas adicionais de reserva; Deve ser testado o aviso sonoro do aparelho e a sua adequação à distância a colocar dos trabalhadores; *Adequado aos gases que se pretendem medir* – confirmar que o aparelho mede os gases previsto em Plano de Inspeção e Prevenção*; P* – Assinalar presença em obra na semana transata com um P.

Para *Equipamentos de gases fluorados* deve indicar-se: Código correspondente à Ficha de Controlo AS02; *Designação; Marca; Modelo; Data de Fabrico; Entrada no Estaleiro; Saída do Estaleiro*; *Marc. CE* - – Assinalar se existe marcação CE; *P* – Assinalar presença em obra na semana transata com um P; Indicar *Grupo e tipo de Fluido* Conforme tabelas apresentadas em seguida:

Substâncias que empobrecem a camada de ozono (ODS)			
Grupo	**Substância**	**Grupo**	**Substância**
I	CFC-11	VIII	HCFC-142 b)
	CFC-12		HCFC-151
	CFC-113		HCFC-221
	CFC-114		HCFC-222
	CFC-115		HCFC-223
II	CFC-13		HCFC-224
	CFC-111		HCFC-225
	CFC-112		HCFC-225 ca)
	CFC-211		HCFC-225 cb)
	CFC-212		HCFC-226
	CFC-213		HCFC-231
	CFC-214		HCFC-232
	CFC-215		HCFC-233
	CFC-216		HCFC-234
	CFC-217		HCFC-235
III	halon-1211		HCFC-241
	halon-1301		HCFC-242
	halon-2402		HCFC-243
IV	tetracloreto de carbono		HCFC-244
V	(1,1,1-tricloroetano)		HCFC-251
VI	brometo de metilo		HCFC-252
VIII	HCFC-21		HCFC-253
	HCFC-22		HCFC-261
	HCFC-31		HCFC-262
	HCFC-121		HCFC-271
	HCFC-122	Outros	CFC-500
	HCFC-123		CFC-502
	HCFC-124		CFC-503
	HCFC-131		R401a
	HCFC-132		R402a
	HCFC-133		R403a
	HCFC-141		R406a
	HCFC-141 b)		R408a
	HCFC-142		R411b

Gás fluorado com efeito de estufa (GEE)	
Grupo	**Substância**
Hexafluoreto de enxofre	
Hidrofluorocarbonetos (HFC)	HFC-23
	HFC-32
	HFC-41
	HFC-43-10mee
	HFC-125
	HFC-134
	HFC-134a
	HFC-152a
	HFC-143
	HFC-143a
	HFC-227ea
	HFC-236cb
	HFC-236ea
	HFC-236fa
	HFC-245ca
	HFC-245fa
	HFC-365mfc
Perfluorocarbonetos (PFC):	Perfluorometano
	Perfluoroetano
	Perfluoropropano
	Perfluorobutano
	Perfluoropentano
	Perfluorohexano
	Perfluorociclobutano

Refere-se que em conformidade com o DL 152/2015 a partir de 01 de Janeiro de 2015 serão proibidos todos os hidroclorofluorocarbonos (HCFC).

Para outros equipamentos que não estejam contemplados na Ficha de Controlo de Equipamentos, deve a EE proceder à respetiva adaptação.

Este modelo será deve ser apresentado ou enviado semanalmente via correio eletrónico, devidamente atualizado. Os equipamentos a indicar serão todos aqueles que se encontravam ao serviço, até ao dia anterior da apresentação/envio deste modelo.

Este modelo deverá ser impresso mensalmente , no início de cada mês, salvo outra periodicidade a definir com a CSO, para ser visado pelos intervenientes: responsável pelo seu preenchimento (TSHT ou pessoa designada para a Inspeção); Diretor Técnico da Empreitada; Coordenação de Segurança em Obra; Fiscalização.

Deve ser arquivado no anexo para o efeito.

Logotipo. Empreiteiro	**PROCEDIMENTO DE INSPEÇÃO E PREVENÇÃO**	Número	Página
		_____	___/___
	Empreitada:	Código:	
	Dono da Obra: AdCL – Águas do Centro Litoral, S.A. – Direção de Gestão de Obras		
	Empreiteiro:		

Elemento de Construção/Operação de construção (Atividade ___ /Estaleiro___/Equipamento___Ambiente___):

Ref.ª	Tarefas	Riscos	Documentos de referência	Ações de prevenção / proteção (Itens a verificar)	Método de inspeção

CÓDIGO DE METÓDO DE INSPEÇÃO				
A - Observação visual	B - Conferência documental	C - Medição com nível	D -	E -

Técnico de Segurança	Diretor Técnico da Empreitada	Coordenação de Segurança
Ass.**:** Data: ____/____/____	Ass.: Data: ____/____/____	Ass.: Data: ____/____/____

A Entidade deverá atribuír um código ao Plano de Inspeção e Prevenção que possa relacionar com outros documentos, numerar o PIP e paginar o mesmo.

Deverá assinalar-se o tipo de (PIP) (*Atividade, Estaleiro, Equipamento* e/ou Ambiente) e a designação do mesmo.

Neste modelo a Entidade Executante deve atender ao prenchimentos dos seguintes campos:

- *Tarefas*: devem ser descriminadas todas as tarefas efetuadas no âmbito de uma atividade, situação de estaleiro ou equipamento.
- *Riscos*: deverão ser identificados os vários riscos, por cada tarefa.
- *Documentos de Referência:* deve ser feita referência a normas, legislação em vigor, a Planos Específicos e/ou outros documentos relevantes.
- *Ações de Prevenção/Proteção (ítens a verificar):* devem ser apontadas as ações e/ou medidas de prevenção que minimizem os riscos identificados.
- *Método de Inspeção*: No decorrer da atividades, operação de estaleiro ou equipamento, deverá proceder-se à inspeção das medidas de prevenção. Essa inspeção poderá ser efetuada através de inspeção visual, conferência documental, medição (de gases p.e.) ou outras que se entendam necessárias.

Este modelo deve ser visado e datado pela pessoa responsável pelo seu preenchimento (TSHT), pelo Diretor Técnico da Empreitada e pela Coordenação de Segurança em Obra e arquivado no anexo para o efeito.

Logótipo da EE

DECLARAÇÃO

A (*Identificação da Entidade Executante*)_____, pessoa coletiva n.º _____, com sede na _____, titular do Alvará de Construção n.º_____, declara, para efeitos do disposto no n.º 3 do art.º 15º do Decreto-Lei n.º 273/2003, de 29 Outubro, que assume as funções de ENTIDADE EXECUTANTE relativamente à obra (*Identificação da Obra*) _____, comprometendo-se a desempenhar as obrigações que decorrem do art.º 20º do Decreto-Lei n.º 273/2003, de acordo com as disposições legais e regulamentares aplicáveis.

O estaleiro da obra localiza-se em (*Identificação do local*) _____, prevendo-se que o início dos trabalhos tenha lugar em (*Data*) _____, devendo o respetivo termo verificar-se em (*Data*) _____.

Coimbra, ____de _____ de _____

Assinatura de responsável com poderes
para representar a Entidade Executante
(c*arimbo ou selo branco*)

Logótipo da EE

DECLARAÇÃO

(*Nome*)_____, (*Profissão*)_____, com domicílio profissional na _____, membro da (*Associação Profissional*)_____com a cédula profissional n.º _____, declara sob responsabilidade profissional, para efeitos do disposto no n.º 3 do art.º 15º do Decreto-Lei n.º 273/2003, de 29 Outubro, que assume as funções de *DIRETOR TÉCNICO DA EMPREITADA*, relativamente à obra (*Identificação da Obra*) _____, comprometendo-se a desempenhar estas funções com proficiência e assiduidade, de acordo com as disposições legais e regulamentares aplicáveis. O estaleiro da obra localiza-se em (*Identificação do local*)_____, prevendo-se que o início dos trabalhos tenha lugar em (*Data*) _____, devendo o respetivo termo verificar-se em (*Data*) _____.

Coimbra, ____de _____ de _____

O Técnico

Logótipo da EE

DECLARAÇÃO

(*Nome*)_____, (*Profissão*)_____, com domicílio profissional na _____, membro da (*Associação Profissional*)_____com a cédula profissional n.º _____, declara sob responsabilidade profissional, para efeitos do disposto no n.º 3 do art.º 15º do Decreto-Lei n.º 273/2003, de 29 Outubro, que assume as funções de *REPRESENTANTE DA ENTIDADE EXECUTANTE*, relativamente à obra (*Identificação da Obra*) _____, comprometendo-se a desempenhar estas funções com proficiência e assiduidade, de acordo com as disposições legais e regulamentares aplicáveis. O estaleiro da obra localiza-se em (*Identificação do local*)_____, prevendo-se que o início dos trabalhos tenha lugar em (*Data*) _____, devendo o respetivo termo verificar-se em (*Data*) _____.

Coimbra, ____de _____ de _____

O Técnico

DECLARAÇÃO

No âmbito da implementação do Sistema de Coordenação da Segurança no Trabalho da Construção na obra designada (indicar designação da empreitada), _____, (nome do representante dos trabalhadores) _____, encarregado da obra, declara que assume a condição de ser o Representante dos Trabalhadores nas diversas vertentes relacionadas com esta Obra na matéria em causa, comprometendo-se a divulgar-lhes o conteúdo do documento designado Plano de Saúde e Segurança, bem como os aspetos referentes à Segurança, Higiene e Saúde no Trabalho abordados nas reuniões específicas em que esteja presente.

Coimbra, ____de _____ de _____

_____

Logotipo EE ou Subempreiteiro

DECLARAÇÃO

Eu, _____,
responsável e/ou representante do subempreiteiro_____, portador do alvará, _____, declaro que tomei conhecimento da existência do Desenvolvimento Específico do Plano de Segurança e Saúde (DEPSS), e que o mesmo se encontra disponível para consulta a todos os trabalhadores no estaleiro, tendo rececionado a seguinte documentação: *(indicar documentação recebida).*

Comprometo-me a cumprir com proficiência o preconizado nesse DEPSS e a garantir que é transmitido aos meus trabalhadores o conteúdo desse DEPSS rececionado, tendo em conta a legislação em vigor e a propor as alterações que se revelarem necessárias face aos processos construtivos ou aos métodos de trabalho utilizados no estaleiro.

_____ de _____ de 20__

Assinatura de responsável com poderes
para representar o Subempreiteiro
(*carimbo ou selo branco*)

Logótipo da EE ou subempreiteiro

DECLARAÇÃO

A Empresa "*designação da Empresa*", contratada/subcontratada para a empreitada "*designação da empreitada*", declara, nos termos e para os efeitos dos n.º 4 e 5 do art.º 198º da Lei 23/2007 de 4 de Julho, que cumpre as obrigações decorrentes da lei relativamente a todos os trabalhadores imigrantes eventualmente contratados para a execução desta empreitada, assegurando também esse cumprimento por parte dos seus subcontratados (subempreiteiros, empresas de prestação de serviço, empresas de cedência de trabalhadores em regime de trabalho temporário, trabalhadores independentes, fornecedores, etc.), e bem assim da sucessiva cadeia de contratação.

Coimbra, ____de _____ de _____

Assinatura de responsável com poderes
para representar a Entidade Executante/Subcontratado
(c*arimbo ou selo branco*)

Logotipo. *Empreiteiro*	**LOMBADA DE ARQUIVO**
	Empreitada:
	Dono da Obra: AdCL – Águas do Centro Litoral, S.A. – Direção de Gestão de Obras
	Empreiteiro:

Designação da Empreitada

Logótipo do empreiteiro

Identificação do Plano

Arquivo N.º X/Z

Anexos incluídos: X a Y

Ter em consideração no preenchimento da lombada:

- Deverá incluir-se a designação da empreitada.
- Deverá incluir-se o logótipo do Empreiteiro
- Deverá identificar-se o documento (*Desenvolvimento do Plano de Segurança e Saúde, Plano de Gestão Ambiental, Plano de Gestão da Qualidade ou Compilação Técnica da Obra*).
- Deverá identificar-se o Apêndice para a Compilação Técnica da Obra, sendo que:
- O plano pode ser composto por vários arquivos, devendo indicar-se o número do arquivo / total de arquivos (p.e. "Arquivo 2/3" indica ser o segundo arquivo do total de três).
- Assinalar quais os anexos do Plano identificado que se encontram incluídos em cada arquivo (p.e. "Anexos incluídos: 3 a 7").

Organograma - Designação da empreitada

Logótipo da EE

DONO DE OBRA – AdCL

Coordenação de Segurança em Projeto:
Empresa:
Coordenador:

Coordenação de Segurança em Obra:
Empresa:
Coordenador:
Adjunto CSO:

Fiscalização:
Empresa:
Diretor Fiscalização:
Técnico(s) de coordenação:

Autor do Projeto:
Empresa:
Projetista(s):

ENTIDADE EXECUTANTE

Representante:
Diretor Técnico da Empreitada:
Adjunto DTE:

QAS
Gestor Segurança (*Afetação* %):
Gestor Ambiente (*Afetação* %):
Gestor Qualidade (*Afetação* %):
TSHT (*Afetação* %):

Encarregado e Representante dos trabalhadores:

Chefes de Frente de Obra:

Técnicos afetos:
Socorrista:
Técnico de Verificação de Equip.:
Técnico Armazéns:

Técnico de Segurança	Diretor Técnico da Empreitada	CSO	Fiscalização
Ass.: Data: ____/____/____	Ass.: Data: ____/____/____	Ass.: Data: ____/____/____	Ass.: Data: ____/____/____

Logotipo. *Empreiteiro*	**CONTROLO DE ASSINATURAS DOS INTERVENIENTES**	Página ___/___
	Empreitada:	
	Dono da Obra: AdCL – Águas do Centro Litoral, S.A. – Direção de Gestão de Obras	
	Empreiteiro:	

Nome	Entidade	Função	Documentos que pode/deve assinar	Assinatura	Rúbrica	Data
	AdCL	Diretor Fiscalização	DEPSS; DEPGA; DEPGQ; DECTO			
	AdCL	Técnico Obra Fisc.	RIP; Receção Materiais; Atas			
	AdCL	C.S.O.	DEPSS; DEPGA; DECTO			
	AdCL	Adj. C.S.O.	DEPSS; DEPGA; DECTO			

Nota: As assinaturas e rúbricas refletem o comprometimento dos intervenientes com o descrito nas "*definição das funções",* mencionadas no documento designado Planos do Sistema Integrado de Responsabilidade e pela adaptação por parte da Entidades Executante.

Em conformidade com a "Descrição de Funções", deve a EE indicar quais os documentos que os respetivos intervenientes podem rubricar.

De uma forma geral a EE deverá indicar:

- Diretor Técnico da Empreitada (DTE);
- Adjunto do DTE, caso aplicável;
- Gestor de Segurança;
- Gestor Ambiental;
- Gestor da Qualidade;
- Técnico/a de Segurança e Higiene no Trabalho;
- Técnico de equipamentos;
- Encarregado;
- Representante dos Trabalhadores.

Algumas das funções poderão ser cumulativas.

ÁGUAS DO CENTRO LITORAL Grupo Águas de Portugal *Logotipo. Empreiteir*	REGISTO DE NÃO CONFORMIDADE E AÇÕES CORRETIVAS E PREVENTIVAS	Número _____	Página ___/___
	Empreitada:		
	Dono da Obra: AdCL – Águas do Centro Litoral, S.A. – Direção de Gestão de Obras		
	Empreiteiro:		

Descrição da não conformidade:			
Localização:		Documentos de referência:	
Descrito por: ___-___-___	Verificado por: ___-___-___		
Descrição das ações: ☐ corretivas ☐ preventivas		☐ Aceite a ação proposta ☐ Aceite nas condições em anexo ☐ Rejeitado ☐ _____ Corrigir até: ____-____-____	
Proposto por: ___-___-___	Verificado por: ___-___-___	Decidido por: ___-___-___	
Execução das ações corretivas / preventivas:			
Executado por: ___-___-___	Verificado por: ___-___-___	Aprovado por: ___-___-___	

Todas as fichas deverão ser numeradas sequencialmente (1, 2, 3, …) para cada empreitada (Posição indicada na ficha com *Número*), e arquivadas sobrepondo as mais recentes às mais antigas e assim o maior número corresponderá ao número de fichas preparadas para a empreitada em causa. Na posição indicada por *Número de página/Total de páginas* deverá inscrever-se, para cada uma das fichas, essas indicações e assim para uma ficha constituída por 2 páginas ter-se-ão as páginas 1/2 e 2/2.

Na utilização sistemática desta ficha, dever-se-á ter em conta o seguinte:

Descrição da não conformidade: Espaço destinado à descrição da não conformidade, que deverá ser sucinta, precisa e clara de forma a não haver dúvidas sobre a sua interpretação. Nesta posição inclui-se:

Localização: Espaço destinado a registar o local onde se verificou a não conformidade.

Documentos de referência: Espaço destinado a registar os documentos de referência infringidos e que deu origem à não conformidade (regulamento, caderno de encargos, DEPSS, projeto, etc.), devendo indicar-se o artigo, ponto ou elemento que não foi cumprido. Não sendo registado nenhum documento de referência considera-se tratar-se de uma oportunidade de melhoria do processo ou sistema.

Descrito por: Espaço destinado à rubrica e data do elemento do Empreiteiro, da CSO ou da Fiscalização que levantou a não conformidade.

Verificado por: Espaço destinado à rubrica e data do elemento do Empreiteiro, CSO ou Fiscalização que verificou a descrição da não conformidade, devendo ser pessoa hierarquicamente superior a quem a descreveu, exceto quando a não conformidade é levantada pelo Diretor Técnico da Empreitada, Responsável da Fiscalização ou o Coordenador de Segurança em Obra.

Descrição das ações corretivas e/ou preventivas: Espaço destinado à descrição das ações corretivas e/ou preventivas a implementar para, respectivamente, corrigir a não conformidade, ou para prevenir a sua ocorrência. Nesta posição inclui-se:

Proposto por: Espaço destinado à rubrica e data do elemento do Empreiteiro que propõe a ação corretiva à *Não Conformidade* levantada, geralmente o TSHT.

Verificado por: Espaço destinado à rubrica e data do elemento do Empreiteiro que verificou a proposta das ações corretivas e/ou preventivas a implementar, devendo ser pessoa hierarquicamente superior a quem a propõe, exceto quando a não proposta já é efetuada pelo Diretor Técnico da Empreitada.

Decidido por: Espaço destinado à rubrica e data do elemento da CSO ou da Fiscalização que decide aceitar as ações corretivas e/ou preventivas propostas pelo Empreiteiro. Neste processo de aprovação deverá assinalar-se uma das situações: aceite a ação proposta; aceite nas condições em anexo devidamente identificado (devendo anexar-se essas condições que passam a fazer parte integrante da não conformidade); rejeitado, caso em que se deverá abrir uma nova não conformidade seguindo a numeração existente, não se anulando a anterior. O CSO ou Fiscalização devem também indicar-se a data até à qual as ações descritas devem ser implementadas.

Execução das ações corretivas e/ou preventivas: Espaço destinado a confirmar a execução das ações realizadas. Nesta posição inclui-se:

Executado por: Espaço destinado à rubrica e data do elemento do Empreiteiro responsável pela execução das ações corretivas e/ou preventivas aprovadas.

Verificado por: Espaço destinado à rubrica e data do Diretor Técnico da Empreitada.

Aprovado por: Espaço destinado à rubrica e data da CSO ou da Fiscalização.

Logotipo. *Empreiteiro*	**GESTÃO DE LICENÇAS E AUTORIZAÇÕES**	Número _____	Página ___/___
	Empreitada:		
	Dono da Obra: AdCL – Águas do Centro Litoral, S.A. – Direção de Gestão de Obras		
	Empreiteiro:		

N.º	Impacto/Descritivo	Licença / Autorização	Especificação	Requisito legal	Entidade licenciadora	Requerente	Data de pedido da Licença	Data licença de início da Licença	Ref.ª licença/ autorização	Validade	Observações

As Licenças, Licenciamentos e Autorizações de caráter legal necessárias, devem ser listadas através de modelo específico, que será apresentado mensalmente à Fiscalização.

Dos elementos necessários à "Avaliação da Conformidade" constam nomeadamente:

Aprovação de projetos de Licenciamento:

- Arquitetura;
- Demolição;
- Estabilidade;
- Abastecimento de água;
- Drenagem;
- Eletricidade;
- Telecomunicações;
- AVAC;
- Segurança contra risco de incêndios (aprovado pela ANPC);
- Acústica;
- Instalações eletrónicas de transporte de pessoas.

- Aprovação para atividades com utilização de produtos explosivos (ex. permanganato).
- Alvarás de Obra;
- Licenças de trabalho em via pública;
- Licenças temporárias para ligação a infraestruturas (água, eletricidade; gás; esgoto, telecomunicações);
- Licença de ruído;
- Solicitação de acompanhamento policial para trabalhos em via pública;
- Licença para trabalhos em rios e/ou linhas de água;

Compete à Entidade Executante manter atualizado o modelo acima referido, bem como da inclusão das licenças.

Este modelo, aquando da sua apresentação pela Entidade Executante, deve ser visado e datado pela pessoa responsável pelo seu preenchimento (TSHT), pelo Diretor Técnico da Empreitada e pela Coordenação de Segurança em Obra ou Fiscalização arquivado no anexo específico previsto em cada plano, conjuntamente com as respetivas licenças.

ÁGUAS DO CENTRO LITORAL Grupo Águas de Portugal *Logotipo. Empreiteiro*	**REGISTO DE INSPEÇÃO E PREVENÇÃO**	Número _____
	Empreitada:	Código:
	Dono da Obra: AdCL – Águas do Centro Litoral, S.A. – Direção de Gestão de Obras	
	Empreiteiro:	

Localização:	Frequência de registo:
Elemento/ Operação/ de construção: Segurança (Atividade ___ Estaleiro___ Equipamento___) Ambiente___ Qualidade___	
Designação/Cod. PIP:	

Verificação	Conforme	Não Conforme
1	**Empreiteiro:** Data: Ass.: **Fiscalização:** AdCL Data: Ass.:	**Empreiteiro:** Data: Ass.: **Fiscalização:** AdCL Data: Ass.:
2	**Empreiteiro:** Data: Ass.: **Fiscalização:** AdCL Data: Ass.:	**Empreiteiro:** Data: Ass.: **Fiscalização:** AdCL Data: Ass.:
3	**Empreiteiro:** Data: Ass.: **Fiscalização:** AdCL Data: Ass.:	**Empreiteiro:** Data: Ass.: **Fiscalização:** AdCL Data: Ass.:
4	**Empreiteiro:** Data: Ass.: **Fiscalização:** AdCL Data: Ass.:	**Empreiteiro:** Data: Ass.: **Fiscalização:** AdCL Data: Ass.:
5	**Empreiteiro:** Data: Ass.: **Fiscalização:** AdCL Data: Ass.:	**Empreiteiro:** Data: Ass.: **Fiscalização:** AdCL Data: Ass.:
6	**Empreiteiro:** Data: Ass.: **Fiscalização:** AdCL Data: Ass.:	**Empreiteiro:** Data: Ass.: **Fiscalização:** AdCL Data: Ass.:
7	**Empreiteiro:** Data: Ass.: **Fiscalização:** AdCL Data: Ass.:	**Empreiteiro:** Data: Ass.: **Fiscalização:** AdCL Data: Ass.:
8	**Empreiteiro:** Data: Ass.: **Fiscalização:** AdCL Data: Ass.:	**Empreiteiro:** Data: Ass.: **Fiscalização:** AdCL Data: Ass.:
9	**Empreiteiro:** Data: Ass.: **Fiscalização:** AdCL Data: Ass.:	**Empreiteiro:** Data: Ass.: **Fiscalização:** AdCL Data: Ass.:

O Registo de Inspeção e Prevenção (RIP), efetuado através deste modelo, deverá ser assinado por alguém da Entidade Executante com autoridade para implementar as medidas de prevenção e que esteja permanentemente em obra (perfilando-se o Encarregado como a pessoa ideal) e pelo Técnico Especializado Coordenador de Obra / Fiscal de Obra.

A verificação implementação das medidas de prevenção é permanente, mas a rúbrica a indicar a sua *conformidade* ou *não conformidade*, terá periodicidade semanal ou outra a acordar com a Coordenação de Segurança em Obra.

Neste modelo a Entidade Executante deve atender ao prenchimentos dos seguintes campos:

- *Localização*: para situar a zona ou frente de obra a que aquela ficha diz respeito.
- *Frequência de Registo:* com indicação da frequência determinada pela Coordenação de Segurança em Obra (p.e. semanal ou mensal).
- *Elemento de construção/Operação de construção:* Indicar com uma cruz o tipo de PIP a que aquela RIP diz respeito (estaleiro, equipamento, atividade ou ambiente)
- *Designação do PIP/Cod. PIP:* Terá que se fazer referência a que Plano de Inspeção e Prevenção (PIP) aquela ficha de registo diz respeito.

Cada linha númerada deve ser rubricada pela pessoa designada por parte da Entidade Executante e por pessoa designada por parte da Fiscalização, com a inclusão da data da rúbrica. Quando se verifique que as medidas de prevenção se encontram em conformidade com o previsto no PIP corresponndente, os intervenientes devem rubricar no lado esquerdo da ficha, caso se trate de uma não conformidade, deverá rubricar-se do lado direito, abrindo-se uma ficha de não conformidade (*vide* modelo específico).

A primeira rúbrica deverá datar do início da actividade, elemento de estaleiro ou utilização de equipamento previsto no PIP respetivo, e a partir desse dia, com a periodicidade prevista. Caso as medidas de prevenção do PIP respetivo deixem de ser necessárias, por suspensão da atividade, elemento de estaleiro ou saída de equipamento, deverá indicar-se a data de término desse PIP e colocar um risco na linha seguinte ao último par de rúbricas. Se for necessário reeniciar esse *Registo*, será após o risco referido, com data do dia do seu recomeço.

ÁGUAS DO CENTRO LITORAL Grupo Águas de Portugal *Logotipo.* *Empreiteiro*	**REGISTO DE FORMAÇÃO**	Número _____	Página ___/___
	Empreitada:	Código:	
	Dono da Obra: AdCL – Águas do Centro Litoral, S.A. – Direção de Gestão de Obras		
	Empreiteiro:		

Ação de Formação:	**❑Divulgação do PSS ❑Política do SIRE da AdCL ❑Acolhimento ❑Sensibilização ❑Específica ❑Especialização ❑Outra:**
Formador:	

Data/Duração/Horário:	**Documentação de Referência**
Data: **Duração:** **Horário:**	*DEPSS, DEPGA e/ou DEPGQ*

Participantes:	**Assinatura:**

Assuntos Abordados	**Documentação entregue**
Por exemplo: *Dar conhecimento do PSS; Políticas (EE e EPAL); Identificação do Estaleiro, sua envolvente e atividades em curso; Indicar-se os PIP referentes aos quais foi efetuada a formação (Segurança, Ambiente e Qualidade); Plano de Emergência (Segurança e Ambiente); Quais os EPI aplicáveis; Quais as Proteções Coletivas a implementar; Fichas de dados de Segurança dos produtos a utilizar; Sinalização de estaleiro e sinalização temporária de via pública.*	*Por exemplo* • *Planta de estaleiro;* • *Documento de Divulgação do DEPSS;* • *Política do EE e da AdCL* • *Identificação de riscos gerais;* • *Lista de Contactos*

Para as ações previstas, poderá utilizar-se este modelo.

Compete à Entidade Executante promover as formações sempre que entre em obra um novo trabalhador.

No preenchimento dos campos do modelo deve constar:

- *Qual o tipo de formação:* Divulgação do PSS, Divulgação da Politica do SIRE; Acolhimento e/ou sensibilização e/ou formação específica e/ou de formação de especialização;
- *Data/duração/Horário* da formação;
- *Documentação entregue:* Aquando da formação será distribuída documentação com a avaliação dos riscos e indicação de todas as medidas de prevenção associadas, com base nos Planos Específicos e/ou Planos de Inspeção e Prevenção, Planos de emergência e outros (indicar códigos);
- *Participantes:* Deverá indicar-se com letra legível os trabalhadores presentes;
- *Assinatura:* Cada trabalhador deve rubricar em como recebeu a formação mencionada no tópico e o folheto respectivo;
- *Assuntos abordados:* Devem ser descriminados os tópicos dos assuntos abordados;
- *Docum.:* Deverá relacionar-se a formação com os Planos Específicos, Planos de Inspeção e Prevenção, Planos de Emergência e/ou outros devidamente aprovados (indicação do código).

A documentação elaborada para efeito de entrega aos trabalhadores, deve ficar anexada aos respetivos registos.

Logotipo. Empreiteiro

REGISTO DE INSPEÇÃO E PREVENÇÃO
LISTAGEM DE ATIVIDADES

Número	Página
_____	___/___
Data:	

Empreitada:

Dono da Obra: AdCL – Águas do Centro Litoral, S.A. – Direção de Gestão de Obras

Empreiteiro:

Local das Atividades:

Cod.	Designação do Procedimento de Inspeção	Vertente			Conformidade			Rúbrica EE	Conformidade			Rúbrica - Dono de Obra	Obs.(X):
		Q	A	S	C	NC	NA		C	NC	NA		

Nota: As "*Observações*" são registadas em Ata de Reunião ou outro meio acordado.

Os Procedimentos de Inspeção e Prevenção (PIP) e os Procedimentos de Inspeção de Qualidade (PIQ), preconizam a implementação em obra de determinadas medidas, pela EE, que deverão ser verificadas pela Fiscalização e Coordenação de Segurança em Obra.

De forma a que se tenha o controlo sobre todos os procedimentos validados e aprovados, a Entidade Executante deverá atualizar e apresentar o Índice dos Procedimentos sempre que se valide e aprove novo procedimento.

Neste modelo a Entidade Executante deve atender ao prenchimentos dos seguintes campos:

- *Cód.:* Especificar o código do PIP/PIQ, para que possa ser identificado noutros documentos.
- *Designação do Procedimento de Inspeção*: onde se deve indicar o nome completo do Procedimento.
- *Vertente:* Especificar qual ou quais as vertentes a que diz respeito:
    - *Qualidade (Q);*
    - *Ambiente (A);*
    - *Segurança (S).*
- *Conformidade/Rúbricas:* Os intervenientes responsáveis pelo acompanhamento diário da empreitada na frente de trabalho, (Encarregado e Técnico Fiscal "residente"), deverão assinalar com uma cruz, a "conformidade" (C), "não conformidade" (NC) "não aplicabilidade" (NA) das medidas de prevenção de acordo com o respetivo Procedimento de Inpeção, seguida da respetiva rúbrica.
- Não obstante o acompanhamento dos Procedimentos ser diário, a rúbrica será efetuada semanalmente em reunião de obra, mediante discussão do desenvolvimento dos referidos Procedimentos com os restantes elementos da Comissão de Segurança em obra. Caso o entendam elementos da Comissão de Segurança em obra poderão proceder à indicação de observações (que serão registadas em Ata de Reunião ou outro meio acordado) e assinalar a respetiva rúbrica no documento.

Este é um modelo alternativo ao modelo QAS06 – A acordar com o CSO antes do início da Empreitada.

ÁGUAS DO CENTRO LITORAL Grupo Águas de Portugal	**COMUNICAÇÃO PRÉVIA DE ABERTURA DO ESTALEIRO**	PÁGINA **1 / 2**

Obra:		***REF.ª :*** ***N.º CP:***

1	***ENDEREÇO COMPLETO DO ESTALEIRO***

2	***NATUREZA E UTILIZAÇÃO PREVISTAS PARA A OBRA***
	Utilização:

3	***DONO DA OBRA***	***Representante***
	Desig./Nome: AdCL – ÁGUAS DO CENTRO LITORAL, S.A.	
	Domicílio/sede: ETA da Boavista - Av. Dr. Luís Albuquerque, 3030 – 410 Coimbra	

4	***AUTOR(ES) DO PROJETO***	***Especialidade***
	Desig../Nome:	
	Domicílio/sede:	

5	***ENTIDADE EXECUTANTE (EE)***
	Design./Nome:
	Domicílio/sede:

6	***FISCAL(AIS) DA OBRA***	***Representante***
	Desig../Nome:	
	Domicílio/sede:	

7	***COORDENADOR DE SEGURANÇA EM PROJETO***	***Representante***
	Desig../Nome:	
	Domicílio:	
	Pessoa que assegura o exercício da coordenação de segurança em projeto:	

8	***COORDENADOR DE SEGURANÇA EM OBRA***	***Representante***
	Desig../Nome:	
	Domicílio:	
	Pessoa que assegura o exercício da coordenação de segurança em obra:	

9	***DIRETOR TÉCNICO DA EMPREITADA***
	Nome:
	Domicílio:

10	***REPRESENTANTE DA ENTIDADE EXECUTANTE***
	Nome:
	Domicílio:

11	***RESPONSÁVEL PELA DIREÇÃO TÉCNICA DA OBRA (*SE ESTE FOR DA RESPONSABILIDADE DA EE)***
	Nome: Não aplicável
	Domicílio:

12	***DATAS PREVISÍVEIS DE INÍCIO E TERMO DOS TRABALHOS NO ESTALEIRO***
	Data de início: *Data de termo:*

13	***ESTIMATIVA DO NÚMERO MÁXIMO DE TRABALHADORES POR CONTA DE OUTREM E INDEPENDENTES, PRESENTES EM SIMULTÂNEO NO ESTALEIRO E, CASO APLICÁVEL, A ESTIMATIVA DO SOMATÓRIO DOS DIAS DE TRABALHO PRESTADO POR CADA UM DOS TRABALHADORES***
	N.º Trab. por conta de outrem: *N.º Trab. independentes*: *N.º Pessoas-dia*:

14	***ESTIMATIVA DO NÚMERO DE EMPRESAS E DE TRABALHADORES INDEPENDENTES NO ESTALEIRO***
	N.º de Empresas: *N.º Trabalhadores independentes*: Vd. [0]

15	***IDENTIFICAÇÃO DOS SUBEMPREITEIROS JÁ SELECCIONADAS***
	Lista apresentada no anexoCP1, devendo a entidade executante apresentar essa lista mensalmente à fiscalização até ao terceiro dia útil do mês seguinte ao que a mesma se refere de acordo com esse modelo.

Fazem parte integrante da presente Comunicação Prévia o seguinte anexo: CP1 – Identificação de subempreiteiros

Coimbra, de de

AdCL – Águas do Centro Litoral, SA
DGO - Direção de Gestão de Obras

O Coordenador de Segurança em Obra

(_____)

ANEXO CP1 – IDENTIFICAÇÃO DE SUBEMPREITEIROS

(Anexo a que se refere o ponto 15 da Comunicação Prévia da obra:

N.º	*DESIGNAÇÃO*	*INTERVENÇÃO NA OBRA*	*ENTRADA*	*SAÍDA*
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				

(*) Nesta lista deverão incluir-se todos os subempreiteiros que intervêm na obra, registando-se as datas (na forma numérica <*mês/ano*>) de entrada e de saída de cada um e bem assim indicação da intervenção na obra, isto é, o tipo de trabalhos predominante em que intervêm (terraplenagens, cofragens, armaduras, pinturas, etc.).

Coimbra,

A elaboração e envio à ACT da Comunicação Prévia e respetivas alterações são da responsabilidade da Coordenação de Segurança em Obra.

Para o efeito a Entidade Executante (EE) deve enviar antes do início da empreitada:

- Declaração da EE;
- Declaração do Representante da EE;
- Declaração do Diretor Técnico da Empreitada (DTE);
- A lista com os subempreiteiros cuja entrada esteja prevista no primeiro mês, em conformidade com o modelo específico do Apêndice II do PSS, "Identificação de Subcontratados e sucessiva cadeia de Subcontratação", e os respetivos alvarás;
- A declaração do Representante da EE, caso exista substituição, com uma semana se antecedência;

Durante a execução da Empreitada a Entidade Executante deve enviar:

- A lista com os subempreiteiros em obra, em conformidade com o modelo específico de "Identificação de Subcontratados e sucessiva cadeia de Subcontratação", e os respectivos alvarás até ao 3º dia de cada mês;
- A declaração do DTE, caso exista substituição, com uma semana se antecedência.

Logotipo. *Empreiteiro*	**IDENTIFICAÇÃO DA EE, DE SUBCONTRATADOS E SUCESSIVA CADEIA DE SUBCONTRATAÇÃO**	Número _____	Página ___/___
	Empreitada:		
	Dono da Obra: AdCL – Águas do Centro Litoral, S.A. – Direção de Gestão de Obras		
	Empreiteiro:		

							Seguro R. C.		Seguro A.T.									
N.º	Empresa	P	Tipo de trabalho que executa	Entrada (Data)	Saída (Data)	Alvará ou Título de Registo Válido	Apólice Adequada (X)	Recibo (data)	Apólice Adequada (X)	Recibo (data)	Extrato S.S. (mês)	Horário Trabalho (X)	Contrato (X)	Adesão PSS (X)	Responsável no estaleiro		Declaração imigrantes ilegais (X)	N.º trab.
															(Nome)	(Contacto)		

Observações:

Técnico de Segurança	Diretor Técnico da Empreitada	Coordenação de Segurança	Fiscalização
Ass.: Data: ____/____/____	Ass.: Data: ____/____/____	Ass: Data: ____/____/____	Ass: Data: ____/____/____

Este modelo será deve ser apresentado ou enviado semanalmente via correio eletrónico, devidamente atualizado. As empresas a indicar serão todas aquelas que se encontravam ao serviço, até ao dia anterior da apresentação/envio deste modelo (incluindo a Entidade Executante). Este modelo deverá ser impresso mensalmente , no início de cada mês, salvo outra periodicidade a definir com a CSO, para ser visado pelos intervenientes.

Toda a documentação necessária ao preenchimento deste modelo deve estar acessível para apresentação, sempre que tal seja necessário, quer seja em formato físico ou digital, consoante acordado com a CSO.

No seu preenchimento deverá ser identificado:

- N.º: Numerar as empresas, por ordem cronológica de entrada. Quando se trate de um sub empreiteiro de outro sub empreiteiro a numeração deve identificar essa situação. (p.e. se um sub empreiteiro tiver o número "4", os seus subempreiteiros terão os números 4.1, 4.2, 4.3, etc.);
- *Empresas*: Designação de cada Subcontratado que se encontre ao serviço na empreitada ou que já tenha estado;
- P: Indicar a presença até à semana transata com a inscrição de uma cruz (X);
- *Tipo de trabalho que executa:* Atividade (deve estar definida no respectivo alvará)
- *Entrada:* Colocar data de entrada
- *Saída:* Colocar data prevista de saída, retificando caso necessário com o desenvolvimento da atividade;
- *Alvará ou Título de Registo*: Indicar a data de validade;
- *Apólice Responsabilidade Civil (RC)* – Verificação da validade e do âmbito da apólice para a atividade prevista em território nacional e comprovativo de pagamento. Indicar data de validade;
- *Apólice Acidentes de Trabalho (AT)* – Verificação da validade e do âmbito da apólice para a atividade prevista em território nacional e comprovativo de pagamento;
- *Segurança Social (SS)* – Deve incluír todos os trabalhadores em obra e ser atualizado ao mês anterior a partir do dia 20 de cada mês – Indicar a última data em que foi apresentado;
- *Horário Trabalho* – Indicar com uma cruz caso exista;
- *Contrato* – É obrigatório contrato escrito entre EE e subempreiteiro. Indicar se existe (*Sim* ou *Não)*;
- *Adesão ao PSS* - Indicar com uma cruz caso exista;
- *Responsável no Estaleiro: Indicar o nome e contacto;*
- *Declaração de não aceitação de emigrantes ilegais: Indicar com uma cruz caso exista*
- *N.º máx de trabalhadores: Assinalar o N.º máximo de trabalhadores previstos no início da entrada* da empresa.

Este modelo deve ser visado e datado pela pessoa responsável pelo seu preenchimento (TSHT), pelo Diretor Técnico da Empreitada, validado pela Coordenação de Segurança em Obra e Aprovado pela Fiscalização para inclusão no anexo para o efeito.

Logotipo. *Empreiteiro*	**IDENTIFICAÇÃO DOS TRABALHADORES EM OBRA (ENTIDADE EXECUTANTE E "SUBEMPREITEIROS")**	Número _____	Página ___/___
	Empreitada:		
	Dono da Obra: AdCL – Águas do Centro Litoral, S.A. – Direção de Gestão de Obras		
	Empreiteiro:		

N.º	Nome do trabalhador	P	Entrada (Data)	Saída (Data)	Empresa	Cat. Profiss. (Função)	CAP (X)	Nacionalidade	Comunicação ACT (S/N/NA)	Contrato (S/N/NA)	Identificação		NIF (N.º)	S. Social (N.º)	Data Nasc	FAM (Data)	E.P.I. (Data)	Formação (Data)	Inscrição SS (X)
											Documento	N.º							

Observações:

Técnico de Segurança	Diretor Técnico da Empreitada	Coordenação de Segurança	Fiscalização
Ass.: Data: ____/____/____	Ass.: Data: ____/____/____	Validação: Data: ____/____/____	Aprovação: Data: ____/____/____

Este modelo será deve ser apresentado ou enviado semanalmente via correio eletrónico, devidamente atualizado. Os trabalhadores a indicar serão todos aqueles que se encontravam ao serviço, até ao dia anterior da apresentação/envio deste modelo. Este modelo deverá ser impresso mensalmente , no início de cada mês, salvo outra periodicidade a definir com a CSO, para ser visado pelos intervenientes.

Toda a documentação necessária ao preenchimento deste modelo deve estar acessível para apresentação, sempre que tal seja necessário, quer seja em formato físico ou digital, consoante acordado com a Coordenação de Segurança em Obra (CSO).

No seu preenchimento deverá ser identificado:

- O cartão de cada trabalhador, quando aplicável. Caso contrário numerar por ordem cronológica de entrada em obra e por empresa/subempreiteiro;
- O nome de cada trabalhador;
- P: Indicar a presença dos trabalhadores até à semana transata à apresentação/envio com a inscrição de uma cruz (X);
- A data de entrada de cada trabalhador na empreitada;
- A data de saída de cada trabalhador na empreitada;
- A empresa a que cada trabalhador está afeto;
- A categoria profissional ou função de cada trabalhador;
- O CAP do trabalhador ou declaração de condutor/manobrador
- A Nacionalidade dos trabalhador;
- Se foi efetuada comunicação do trabalhador a ACT (obrigatório para trabalhadores extrangeiros fora da EU e que não pertenção aos PALOP)
- Se existe contrato escrito (obrigatório para trabalhadores extrangeiros e trabalhadores de trabalho temporário)
- Documento de Identificação cada trabalhador (CC, BI ou Passaporte) e respetivo número;
- N.º do cartão de contribuinte de cada trabalhador;
- N.º do cartão da segurança social de cada trabalhador;
- A data de nascimento de cada trabalhador;
- Data de validade da ficha de aptidão médica tendo em consideração que será dois anos após o exame efetuado para trabalhadores com menos de 50 anos e um ano para trabalhadores de idade superior a 50 anos;
- Se os EPI foram distribuídos aos trabalhadores, e os mesmos assinaram uma declaração de conhecimento dos riscos em conformidade com o previsto no modelo específico do Apêndice II do PSS, indicando a data em que os EPI foram distribuídos. Refere-se que as datas de entrega dos EPI devem ter em conta a validade dos referidos EPI;
- Data da formação no âmbito da empreitada (prever formação de acolhimento, conhecimento de DEPSS, Específica de segurança para a sua atividade, EPI, ambiente, etc.);
- Inscrição na SS: Indicar se o trabalhador está inscrito na SS.

Este modelo deve ser visado e datado pela pessoa responsável pelo seu preenchimento (TSHT), pelo Diretor Técnico da Empreitada e pela Coordenação de Segurança em Obra e arquivado no anexo para o efeito.

Logotipo. Empreiteiro	**LISTA DE CONDICIONALISMOS**	Número _____	Página ___/___
	Empreitada:		
	Dono da Obra: AdCL – Águas do Centro Litoral, S.A. – Direção de Gestão de Obras		
	Empreiteiro:		

REG. N.º	**DESCRIÇÃO DO CONDICIONALISMO**	RISCOS	**AVALIAÇÃO (B/M/A)**	**MEDIDAS DE PREVENÇÃO (MP)**	**AVALIAÇÃO APÓS IMPLEMENTAÇÃO DAS MP (B/M/A)**

Técnico de Segurança	Diretor Técnico da Empreitada	Coordenação de Segurança
Ass.: Data: ____/____/____	Ass.: Data: ____/____/____	Ass.: Data: ____/____/____

No PSS, apresenta-se uma listagem dos condicionalismos riscos e avaliação do grau de perigosidade, elaborada na fase de projeto. Essa listagem será um ponto de partida para o desenvolvimento dinâmico deste modelo.

Sempre que se detecte novo condicionalismo, compete à Entidade Executante a acrescenta-lo à listagem já fornecida.

As várias colunas serão preenchidas em conformidade com o indicado:

- *Descrição do Condicionalismo* – Descrição de forma sucinta do condicionalismo;
- *Riscos* – Indicar os riscos decorrentes do condicionalismo em questão;
- Avaliação do risco – Avaliar o risco (baixo (B), médio (M), alto (A));
- Medidas de Prevenção – Indicar medidas de prevenção ou Plano(s) de Inspeção e Prevenção ou Plano(s) Específico onde elas se encontrem descriminadas;
- Avaliação após Implementação das Medidas de Prevenção: A avaliação será iterativa até que as medidas de prevenção previstas tornem o risco baixo.

Este modelo deve ser visado e datado pela pessoa responsável pelo seu preenchimento (TSHT), pelo Diretor Técnico da Empreitada e pela Coordenação de Segurança em Obra e arquivado no anexo para o efeito.

Sempre que o Condicionalismo exija a a coordenação com entidades externas, deverá anexar-se a este modelo a documentação facultada, designadamente a planta de cadastros, linhas de água, etc.

ÁGUAS DO CENTRO LITORAL Grupo Águas de Portugal *Logotipo. Empreiteiro*	DISTRIBUIÇÃO DE EPI E INFORMAÇÃO SOBRE RISCOS	Número _____	Página ___/___
	Empreitada:		
	Dono da Obra: AdCL – Águas do Centro Litoral, S.A. – Direção de Gestão de Obras		
	Empreiteiro:		

Nome do Trabalhador (Tratando-se de trabalhador independente assinalar aqui ☐)	Categoria	N.º
Empregador: ☐ Empreiteiro ☐ Outro, incl. Trab. Ind. (Nome: _____)		

Ref.ª	Designação do EPI	Riscos (1)	Receção (2)	Devolução final (3)
			Data: ____/___/___ Ass.: _____	Data: ____/___/___ Ass.: _____
			Data: ____/___/___ Ass.: _____	Data: ____/___/___ Ass.: _____
			Data: ____/___/___ Ass.: _____	Data: ____/___/___ Ass.: _____
			Data: ____/___/___ Ass.: _____	Data: ____/___/___ Ass.: _____
			Data: ____/___/___ Ass.: _____	Data: ____/___/___ Ass.: _____
			Data: ____/___/___ Ass.: _____	Data: ____/___/___ Ass.: _____

(1) Indicar códigos de acordo com a tabela abaixo (2) Data e assinatura do trabalhador (3) Data e assinatura de quem recebe

RISCOS A PROTEGER

1 – Quedas em altura	11 – Pancadas na cabeça
2 – Quedas ao mesmo nível	12 – Cortes
3 – Queda de objetos	13 – Estilhaços
4 – Queda por escorregamento	14 – Entalamentos
5 – Objetos pontiagudos ou cortantes	15 – Eletrocussão
6 – Esmagamento do pé	16 –
7 – Torção do pé	17 –
8 – Choque ao nível dos maléolos	18 –
9 – Choque ao nível do metatarso	19 –
10 – Choque ao nível da perna	20 –

DECLARAÇÃO

Declaro que recebi os Equipamentos de Proteção Individual (EPI) acima mencionados e que fui informado dos respetivos riscos que pretendem proteger, comprometendo-me a utilizá-los corretamente de acordo com as instruções recebidas, a conservá-los e mantê-los em bom estado, e a participar ao meu superior hierárquico todas as avarias ou deficiências de que tenha conhecimento.

Mais declaro que fui informado estar coberto por seguro de acidentes de trabalho através da apólice n.º _____ da Companhia de Seguros_____ em nome de _____.

Trabalhador Ass.: _____ Data: _____/____/____

Técnico de Segurança	Diretor Técnico da Empreitada
Data: ____/____/____ Ass.: _____	Data: ____/____/____ Ass.: _____

A data de receção dos EPI deverá ter em consideração a data de validade dos mesmos.

A entrega de Equipamentos de Proteção Individual (EPI) deve acautelar os riscos inerentes à empreitada e à atividade que aquele trabalhador irá desepenhar dentro dela. Desta forma a ficha da receção dos EPI a designar, dos riscos e da declaração nomeadamente da receção dos EPI deve ser específica da empreitada com a indicação da designação da mesma.

Neste modelo a Entidade Executante deve atender ao prenchimentos dos seguintes campos:

- *Identificação do Trabalhador:* Através no *Nome, Categoria* e *Número* (se aplicável)
- *Empregador*: deve ser indicada a entidade empregadora ou referência a trabalhador independente.
- Deve identificar todos os EPI fornecidos ao trabalhador, com indicação dos riscos que pretende proteger (*vide* listagem dos riscos numerada), e a data de fornecimento de cada EPI devidamente rubricada pelo trabalhador.
- Por fim o trabalhador deve assinar uma declaração em como recebeu os EPI e que compreendeu os riscos correspondentes à sua utilização, e que foi informado da sua inclusão no seguro de acidentes de trabalho da empresa empregadora.

Este modelo deve ser visado e datado pela pessoa responsável pelo seu preenchimento (TSHT) e pelo Diretor Técnico da Empreitada.

Logotipo. *Empreiteiro*	**MATRIZ DE EPI POR CATEGORIA PROFISSIONAL**	Número	Página
		_____	___/___
	Empreitada:		
	Dono da Obra: AdCL – Águas do Centro Litoral, S.A. – Direção de Gestão de Obras		
	Empreiteiro:		

Cat. Profissional	EPI de uso permanente	EPI de uso temporário

Técnico de Segurança	Diretor Técnico da Empreitada	Coordenação de Segurança
Ass.: Data: ____/____/____	Ass.: Data: ____/____/____	Ass.: Data: ____/____/____

Na Matriz de EPI por categoria profissional deverá ser descriminado por categoria profissional quais os EPI que deverão ser utilizados em permanência e quais são os de utilização temporária.

Este modelo deve ser visado e datado pela pessoa responsável pelo seu preenchimento (TSHT), pelo Diretor Técnico da Empreitada e pela Coordenação de Segurança em Obra e arquivado no anexo para o efeito.

Logotipo. Empreiteiro	**LISTA DE PLANOS ESPECÍFICOS**	Número	Página
		_____	___/___
	Empreitada:		
	Dono da Obra: AdCL – Águas do Centro Litoral, S.A. – Direção de Gestão de Obras		
	Empreiteiro:		

Cod.	**Designação do Plano Específico**	**Anexos**				
		Avaliação	**PIP(s)**	**Peças desenhadas**	**Fichas de dados de segurança**	**Outros**

Técnico de Segurança	Diretor Técnico da Empreitada	Coordenação de Segurança	Fiscalização
Ass.: Data: ____/____/____	Ass.: Data: ____/____/____	Ass.: Data: ____/____/____	Ass.: Data: ____/____/____

Os Planos Específicos de Segurança (PES) relacionam-se com as atividades da empreitada, devendo sempre que possível integrar uma atividade principal do Plano de Trabalhos.

De forma a que se tenha o controlo sobre todos os PES elaborados, a Entidade Executante deverá manter actualizada a *lista dos PES*, utilizando para o efeito deste modelo, o qual envolve os vários intervenientes da empreitada.

Esta lista será apresentada à CSO e Fiscalização no início da empreitada e sempre que seja necessário proceder à validação e aprovação de novo PES pela CSO e Fiscalização, devendo seguir os seguintes trâmites:

1. O PES é elaborado ou adaptado pelo Gestor de Segurança;
2. O DTO deve verificar se o que foi elaborado é praticável e adequado em obra, comprometendo-se com o PES elaborado;
3. A CSO, caso assim o entenda, deve validar o PES, o qual será desta forma proposto para aprovação da Fiscalização;
4. A Fiscalização deve tomar conhecimento e aprovar o PES, caso assim o entenda, comprometendo-se a fiscalização do cumprimento das medidas de prevenção.

Este modelo deve ser visado e datado pela pessoa responsável pelo seu preenchimento (TSHT), pelo Diretor Técnico da Empreitada, pela Coordenação de Segurança em Obra e Responsável pela Fiscalização e arquivado no anexo para o efeito.

Caso a Validação e Aprovação do(s) PES sejam efetuadas através de email, os mesmos devem ser anexados à respectiva “Lista de Planos Específicos”.

Logotipo. Empreiteiro	**REGISTO DE ACIDENTE DE TRABALHO**
	Empreitada:
	Dono da Obra: AdCL – Águas do Centro Litoral, S.A. – Direção de Gestão de Obras
	Empreiteiro:

DADOS DO SINISTRADO

Nome: _____ *N.º Trab.:* _____

Sexo: ☐ Masculino ☐ Feminino *Data de Nascimento:* _____/_____/_____

Naturalidade: _____

Nacionalidade: _____

Morada: _____

Estado civil: _____

B. I. N.º: _____ de _____/_____/_____ emitido por _____

Passaporte (1) N.º: _____ de _____/_____/_____ emitido por _____

Categoria profissional: _____

Data de admissão na obra: _____/_____/_____

DADOS RELATIVOS À ENTIDADE EMPREGADORA

Entidade empregadora: _____

Companhia de Seguros: (2) _____ *Apólice:* (2) N.º: _____

Data de admissão na empresa: _____/_____/_____

DADOS RELATIVOS AO ACIDENTE

Data e hora: _____/_____/_____ às _____h _____m

Local: ☐ No estaleiro ☐ Fora do estaleiro ☐ Desloc. Domicílio ⇨ Trabalho ☐ Desloc. Trabalho ⇨ Domicílio

Onde? _____

Destino do sinistrado: _____

Entidade que o transportou: _____ *Data e hora:* _____/_____/_____ às ____ h ___m

Houve mais sinistrados no acidente? ☐ Não ☐ Sim Quantos? _____

Testemunhas: _____

Causa do acidente:	☐ Atropelamento	☐ Sub. nocivas / radiações	☐ Queda em altura
	☐ Capotamento	☐ Choque com objetos	☐ Queda ao mesmo nível
	☐ Colisão de veículos	☐ Esforço físico excessivo	☐ Queda de objetos
	☐ Compressão por objeto	☐ Explosão / Incêndio	☐ Soterramento
	☐ Choque elétrico	☐ Intoxicação	☐ _____
Tipo de lesão:	☐ Amputação	☐ Eletrização / Eletrocussão	☐ Lesões múltiplas
	☐ Asfixia	☐ Entorse	☐ Luxação
	☐ Concussão / Lesões internas	☐ Esmagamento	☐ Queimadura
	☐ Contusão	☐ Ferida / Golpe	☐ Traumatismo
	☐ Distensão	☐ Fratura	☐ _____
Parte do corpo atingida:	☐ Cabeça, exceto olhos	☐ Braço(s)	☐ Pé(s), exceto dedos
	☐ Olho(s)	☐ Mão(s), exceto dedos	☐ Dedo(s) do(s) pé(s)
	☐ Tronco, exceto coluna	☐ Dedo(s) da(s) mão(s)	☐ Localizações múltiplas
	☐ Coluna vertebral	☐ Pernas(s)	☐ _____

Breve descrição do acidente: _____

_____

_____

_____

Medidas de prevenção adotadas: _____

_____

_____

Efeitos do acidente:	☐ Sem incapacidade	☐ Incapacidade temporária	Regresso ao trabalho:
	☐ Incapacidade permanente: ____ %	☐ Morte	____/____/____ ⇨ ____ dias perdidos

Responsável do Empreiteiro pela SST	Diretor Técnico da Empreitada
Data: ____/____/____ Ass.: _____	Data: ____/____/____ Ass.: _____

(1) Caso não seja mencionado o Bilhete de Identidade (2) Apólice de seguro de acidentes de trabalho a coberto da qual se encontra o trabalhador sinistrado

Sempre que ocorra um acidente, deverá preencher-se o modelo de registo de acidentes. Esse preenchimento é da responsabilidade da Entidade Executante.

Deverá ser rubricado pela pessoa que o preencha (TSHT), bem como do Diretor Técnico da Empreitada.

O referido registo deverá ser enviado à CSO no dia do acidente ou nas 24 horas subsequêntes.

Independentemente da Comissão de Segurança considerar o acidente grave ou não, caso o trabalhador não volte a entrar ao serviço nos dois dias subsequêntes aos acidente, deverá a EE notificar a ACT.

Logotipo. *Empreiteiro*	**LISTA DE ACIDENTES**	Número _____	Página ___/___
	Empreitada:		
	Dono da Obra: AdCL – Águas do Centro Litoral, S.A. – Direção de Gestão de Obras		
	Empreiteiro:		

Ref.ª	Data do acidente	Nome do acidentado	Entidade Patronal	Data de regresso ao trabalho	N.º dias perdidos (desde o início)	Breve descrição do acidente e/ou observações

Técnico de Segurança	Diretor Técnico da Empreitada	Coordenação de Segurança
Ass.: Data: ____/____/____	Ass.: Data: ____/____/____	Ass.: Data: ____/____/____

Sempre que exista um acidente, é obrigatório o acompanhamento ao trabalhador, o qual pode ser efetuado através do modelo de *Lista de Acidentes*.

O preenchimento é da responsabilidade da Entidade Executante, e será apresentado mensalmente à CSO, até ao trabalhador retomar os trabalhos, na primeira reunião de cada mês incluíndo nomeadamente as seguintes informações:

- Ref.ª (deverá ser a mesma da do Relatório de Investigação do acidente);
- Data do acidente;
- Nome do acidentado;
- Indicação da Entidade Patronal;
- Data de regresso ao trabalho (prevista ou efetuada);
- Dias de trabalho perdidos entre a data do acidente e a data de elaboração do registo do do modelo de *Resumos de Acidentes do Mês* ou do regresso ao trabalho.
- Breve descrição do acidente.

Deverá ser rubricado pela pessoa com a responsabilidade do seu preenchimento (TSHT), pelo Diretor Técnico da Empreitada e pela Coordenação de Segurança em Obra.

ACIDENTES DE TRABALHO E ÍNDICES DE SINISTRALIDADE LABORAL

Empreitada:

Data		N.º médio	Pessoas-hora	N.º AT Mortais (M) e Não Mortais (NM)					N.º Dias Perdidos			Índice Incidência			Índice Frequência			Indice Gravidade		Índice Duração	
Ano	Mês	Pessoas	trabalhadas	M	NM s/B	NM>0	NM>3	Total	NM<=3	NM>3	Total	M+NM	M+NM>0	M+NM>3	M+NM	M+NM>0	M+NM>3	M+NM>0	M+NM>3	NM>0	NM>3
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)	(21)	(22)
Total / Média																					

Valores de Referência																					
	Objectivos da empreitada																				
	Empreendimento																				
	Dono da Obra																				

(1) Ano a que respeita a informação
(2) Mês a que respeita a informação
(3) N.º médio de pessoas na obra, incluindo técnicos e adm.
(4) N.º total de pessoas-horas trabalhadas no mês
(5) N.º acidentes mortais ocorridos no mês
(6) N.º acidentes não mortais sem baixa
(7) N.º acidentes não mortais com 1 ou mais dias de baixa
(8) N.º acidentes não mortais com mais de 3 dias de baixa
(9) N.º total de acidentes de trabalho (Mortais e não mortais)
(10) N.º de dias de trabalho perdidos nos acidentes com 3 ou menos dias de baixa
(11) N.º de dias de trabalho perdidos nos acidentes com mais 3 de dias de baixa
(12) N.º total de dias perdidos com todos acidentes não mortais, com baixa
(13) Índice de Incidência dos acidentes mortais e não mortais
(14) Índice de Incidência dos acidentes mortais e não mortais com 1 ou mais dias de baixa
(15) Índice de Incidência dos acidentes mortais e não mortais com mais de 3 dias de baixa
(16) Índice de Frequência dos acidentes mortais e não mortais
(17) Índice de Frequência dos acidentes mortais e não mortais com 1 ou mais dias de baixa
(18) Índice de Frequência dos acidentes mortais e não mortais com mais de 3 dias baixa
(19) Índice de Gravidade dos acidentes mortais e não mortais
(20) Índice de Gravidade dos acidentes mortais e não mortais com mais de 3 dias de baixa
(21) Índice de Duração de todos os acidentes não mortais com 1 ou mais dias de baixa
(22) Índice de Duração dos acidentes não mortais com mais de 3 dias de baixa

Notas: a) Os índices apresentados referem-se a valores acumulados;
b) Consideram-se todos os acidentes declarados às Companhias de Seguros;
c) O n.º de dias perdidos não inclui o dia do acidente e o dia de regresso ao trabalho.
d) Consideram-se dias de trabalho e não dias de calendário

Preparado por: ___/___/___ Verificado por: ___/___/___ Aprovado por: ___/___/___

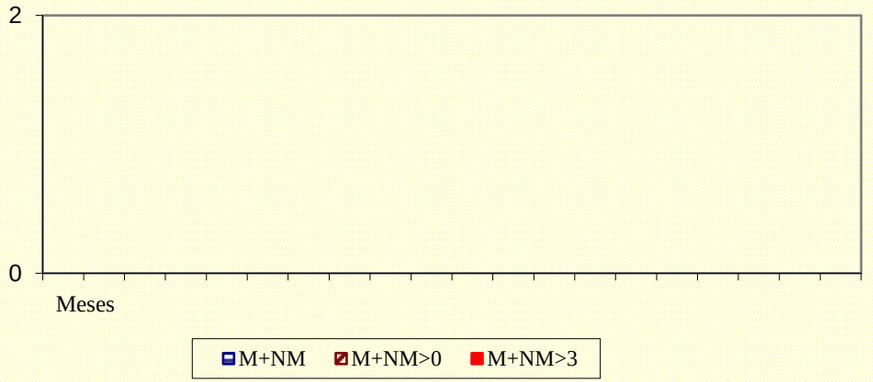
Modelo S10
Edição.00

ACIDENTES DE TRABALHO E ÍNDICES DE SINISTRALIDADE LABORAL

Empreitada: **Ref.ª:**

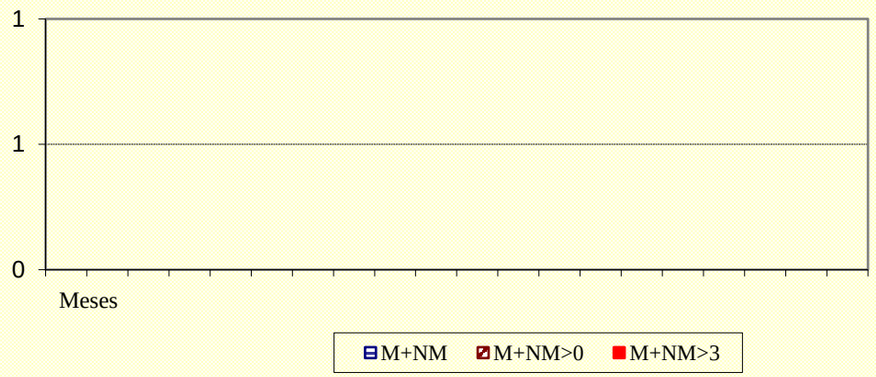
Índice de Incidência

(N.º de acidentes por 1 000 Pessoas)



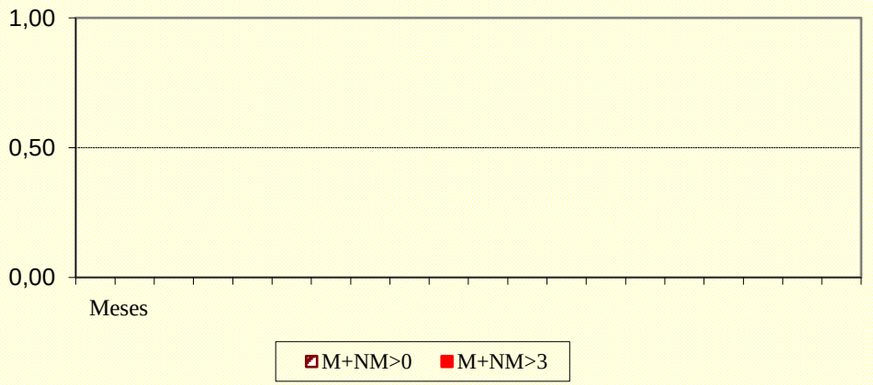
Índice de Frequência

(N.º de acidentes por 1 000 000 Pessoas-hora)



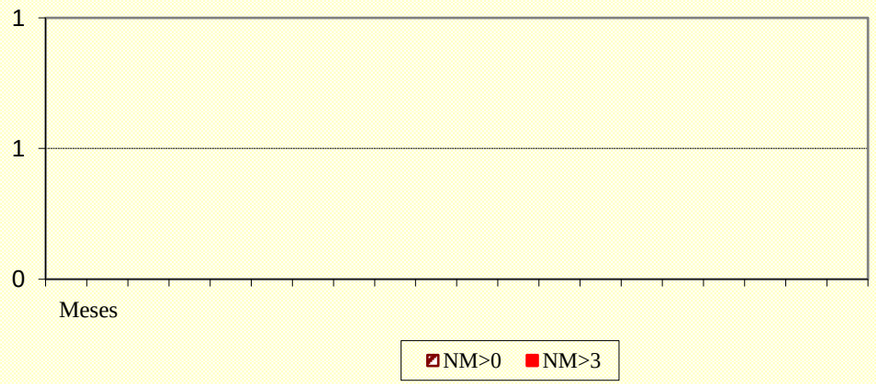
Índice de Gravidade

(N.º dias perdidos por 1 000 Pessoas-hora)



Índice de Duração

(N.º dias perdidos por cada acidente não mortal com baixa)



No preenchimento do quadro deste modelo, a Entidade Executante deverá considerar o seguinte:
a) Consideram-se todos os acidentes de trabalho comunicados às Companhias de Seguros;
b) No caso de acidente envolvendo mais do que um trabalhador, o número de acidentes de trabalho são tantos quantos os trabalhadores sinistrados.
c) Na contagem do número de dias de trabalho perdidos não se considera o dia da ocorrência do acidente nem o do regresso ao trabalho. Note-se que se consideram dias de trabalho e não dias de calendário.
d) Tratando-se de acidentes de trabalho ocorridos com trabalhadores de Subcontratados, no número de dias perdidos serão contabilizados todos os dias de trabalho até ao final do contrato desse subcontratado. Em qualquer dos casos, o limite para a contagem do número de dias de trabalho perdidos termina na data de receção provisória da empreitada ou, caso aplicável, da última receção provisória parcial.
A informação contida nesse quadro possui o significado que se apresenta a seguir:
(1) Ano a que respeita a informação.
(2) Mês a que respeita a informação.
(3) N.º médio de pessoas na empreitada, incluindo técnicos e administrativos, trabalhadores dos Subcontratados. É calculado pela média aritmética do número de trabalhadores, existente em cada um dos dias desse mês.
(4) N.º total de pessoas-hora trabalhadas no mês, determinado a partir de folhas diárias de permanência de cada trabalhador em obra (folhas de controlo de assiduidade). Trata-se de registar o número total de horas de exposição a risco de todos os trabalhadores existentes no Estaleiro
(5) N.º de acidentes mortais ocorridos no mês.
(6) N.º de acidentes não mortais sem baixa.
(7) N.º de acidentes não mortais com 1 ou mais dias de baixa.
(8) N.º de acidentes não mortais com mais de 3 dias de baixa.
(9) N.º total de acidentes de trabalho ocorridos, mortais e não mortais (M+NM).
(10) N.º de dias de trabalho perdidos nos acidentes com 3 ou menos dias de baixa.
(11) N.º de dias de trabalho perdidos nos acidentes com mais 3 de dias de baixa.
(12) N.º total de dias de trabalho perdidos com todos os acidentes não mortais, com baixa.
(13) Índice de Incidência dos acidentes mortais e não mortais.
(14) Índice de Incidência dos acidentes mortais e não mortais com 1 ou mais dias de baixa.
(15) Índice de Incidência dos acidentes mortais e não mortais com mais de 3 dias de baixa.
(16) Índice de Frequência dos acidentes mortais e não mortais.
(17) Índice de Frequência dos acidentes mortais e não mortais com 1 ou mais dias de baixa.
(18) Índice de Frequência dos acidentes mortais e não mortais com mais de 3 dias de baixa.
(19) Índice de Gravidade dos acidentes mortais e não mortais.
(20) Índice de Gravidade dos acidentes mortais e não mortais com mais de 3 dias de baixa.
(21) Índice de Duração de todos os acidentes não mortais com mais de 1 dia de baixa.
(22) Índice de Duração dos acidentes não mortais com mais de 3 dias de baixa.
O Índice de Incidência (II) é o número de acidentes ocorridos num dado período por cada mil pessoas expostas a risco no mesmo período. É calculado pela seguinte expressão:

$$\mathrm{II} = \frac{\text{N.º acidentes} \times 1\,000}{\text{N.º Trabalhadores}}$$

O Índice de Frequência (IF) é o número de acidentes ocorridos num dado período em cada milhão de pessoas-hora trabalhadas no mesmo período, traduzindo a probabilidade de ocorrência de acidentes. É calculado pela seguinte expressão:

$$\mathrm{IF} = \frac{\text{N.º acidentes} \times 1\,000\,000}{\text{N.º Pessoas - hora trabalhadas}}$$

O Índice de Gravidade (IG) é o número de dias de trabalho perdidos pelo conjunto de trabalhadores acidentados num dado período em cada mil pessoas-hora trabalhadas nesse mesmo período, traduzindo as consequências dos acidentes. É calculado pela seguinte expressão, considerando-se que cada acidente mortal equivale a uma perda de 7500 dias de trabalho (penalização estatística):

$$\mathrm{IG} = \frac{(\text{N.º dias perdidos} + \text{N.º Acid. mortais} \times 7500) \times 1\,000}{\text{N.º Pessoas - hora trabalhadas}}$$

O Índice de Duração (ID) dos acidentes de trabalho é o número médio de dias de trabalho perdidos por cada acidente de trabalho com baixa (não considerando os acidentes de trabalho mortais e os correspondentes dias perdidos de penalização estatística), realçando a gravidade dos acidentes com baixa ocorridos. É calculado pela seguinte expressão:

$$\mathrm{ID} = \frac{\text{N.º dias perdidos}}{\text{N.º acidentes com baixa}}$$

Logotipo. Empreiteiro	Listagem de Requisitos Legais da Vertente de Segurança	N.º___	
	Designação da Empreitada:		
	Dono de Obra: Dono da Obra: AdCL – Águas do Centro Litoral, S.A.	Data:	22/02/2021
	Empreiteiro:		

Tema	Legislação Aplicável	Requisitos mais relevantes para avaliação da conformidade	Avaliação da Conformidade			A verificar em:
			C	NC	NA	
Geral						
Livro de Obra	Portaria n.º 1109/2001, de 18 de Setembro	Obrigatoriedade do uso do Livo de Obra				CTO
	Decreto-Lei 1268/2008, de 6 de Novembro	Preenchimento do Livro de Obra (Termo de abertura, registo de observações respeitante à execução da obra, registo das soluções construtivas e termo de encerramento)				CTO
Aprovação DEPSS	Decreto-Lei n.º 273/2003, de 29 de Outubro	Aprovação DEPSS				Anexo 1 DEPSS
Nomeação CS		Nomeação do CSP				Anexo 1 DEPSS
		Nomeação do CSO				Anexo 1 DEPSS
Comunicações à ACT						
Agentes Biológicos	Decreto-Lei n.º 84/97, de 16 de Abril	Notificar a ACT com 30 dias de antecedência antes do início de atividades com agentes biológico de risco 2, 3 ou 4				Anexo 3 DEPSS
Comunicação de Obra	Decreto-Lei n.º 273/2003, de 29 de Outubro	Envio da Comunicação Prévia pelo Dono de Obra a ACT				Anexo 3 DEPSS
		Atualização da Comunicação Prévia pelo Dono de Obra a ACT				Anexo 3 DEPSS
Agentes Cancerígenos Amianto	Decreto-Lei n.° 266/2007, de 24 de Julho	Notificação à ACT é obrigatória, deve ser feita 30 dias antes do inicio da actividade. A autorização deve estar afixada no local de trabalho, de forma visível.				Anexo 3 DEPSS
	Portaria n.º 40/2014 de 17 de Fevereiro	Acordo prévio entre empresa de remoção de material contendo amianto e destinatário final dos resíduos contendo amianto (antes do início da empreitada) integrando pedido de autorização a ACT				Anexo 3 DEPSS
Extrangeiros fora da CE	Lei n.º 7/2009, de 12 de Fevereiro	Têm que ser comunicados ao ACT os Trab. estrangeiros fora da CE (excepto as nacionalidades previstas em circular da ACT)				Dossier específico em fase de obra
Declarações Autorizações e Licenças						
Radiações ionizantes	Decreto-Lei n.º 165/2002, de 17 de Julho	Declarações e Autorizações por parte da Direcção-Geral da Saúde. Utilização de aparelhos de raios X ou fontes radioactivas para fins de radiografia industrial				Anexo 5 DEPSS
	Decreto-Lei n.º 140/2005, de 17 de Agosto	Verificação de dispensa declarações e autorização de actividades Utilização de aparelhos de raios X ou fontes radioactivas para fins de radiografia industrial				Anexo 5 DEPSS
Ruído	Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro	Aprova o Regulamento Geral do Ruído. Necessário solicitar Licença Especial de Ruído 15 dias antes do ínicio de actividades previstas para o período das 20 às 8 horas, à CM				Anexo 5 DEPSS
Equipamentos Sob Pressão (ESP)	Decreto 90/2010, de 22 de Julho	Licenciamento do ESP				PGQ / CTO
		Autorização prévia de instalação				PGQ / CTO
		Autorização de funcionamento de ESP				PGQ / CTO
		Afixação de placa de registo				PGQ / CTO
		Verificação de ensaio e estanqueidade				PGQ / CTO
		Certificado emitido pela DRE				PGQ / CTO
Termo--acumuladores	Portaria 1081/91 de 24 de Outubro	Deverá existir o "Termo de Responsabilidade" do técnico responsável pela instalação do ermoacumulador, com referência à data da instalação e à identificação do técnico responsável / empresa instaladora				PGQ / CTO
Documentação necessária da Entidade Executante e Subempreiteiros						
Seguro de acidentes de trabalho	Decreto-Lei n.º 159/99, de 11 de Maio	Obrigatoriedade dos trabalhadores independentes terem seguro de acidentes de trabalho.				Anexo 6 DEPSS
	Portaria n.º 256/2011, de 5 de Julho; Decreto-Lei 106/2017 de 29 de Agosto	Apólice e Condições Particulares adequadas à atividade				Anexo 6 DEPSS
		Recibo (em concordância com o número da apólice) e comprovativo de pagamento				Anexo 6 DEPSS
		Envio à Seguradora da listagem dos trabalhadores assegurados (caso aplicável)				Anexo 6 DEPSS
Certificado de empreiteiro de obras públicas	Lei n.º 41/2015, de 3 de junho	Alvará válido ou Certificado de empreiteiro de obras públicas disponível em site do IMPIC				Anexo 6 DEPSS
		Trabalho previsto de cada empresa incluido na subcategorias do respetivo Alvará ou Certificado				Anexo 6 DEPSS
Horário de Trabalho	Lei n.º 7/2009, de 12 de Fevereiro; Decreto-Lei n.º 260/2009, de 25 de Setembro	Deve estar evidenciado no horário de trabalho, que o trabalhador temporário faz o horário da empresa contratante				Anexo 6 DEPSS
		Organização do tempo de trabalho: período normal de trabalho não pode exceder 8h/dia e 40h/semana; período de trabalho diário deve ser interrompido por um intervalo de descanso, de duração não < a 1h nem > a 2h, de modo que o trab. não preste + de 5h de trabalho consecutivo				Anexo 6 DEPSS
		Mapa de horário de trabalho afixado em lugar bem visível (Entidade Executante e cadeia de subcontratação)				Anexo 6 DEPSS
Empresas de Trabalho temporário	Decreto-Lei n.º 260/2009, de 25 de Setembro	Licença/Alvará de empresa de Trabalho temporário				Anexo 6 DEPSS
		Contrato com o utilizador da mão de obra				Anexo 6 DEPSS
Instalações de gás	Decreto Lei 521/99 de 10 de Dezembro	Termo de responsabilidade da Entidade Instaladora, qualificada e certificada pela DGE				Dossier específico em fase de obra
		Projeto elaborado por técnico certificado pela DGE				Dossier específico em fase de obra
		Instalador da rede de gás qualificado, certificado pela DGE				Dossier específico em fase de obra

Logotipo. Empreiteiro	Listagem de Requisitos Legais da Vertente de Segurança	N.º___	
	Designação da Empreitada:		
	Dono de Obra: Dono da Obra: AdCL – Águas do Centro Litoral, S.A.	Data:	22/02/2021
	Empreiteiro:		

Tema	Legislação Aplicável	Requisitos mais relevantes para avaliação da conformidade	Avaliação da Conformidade			A verificar em:
			C	NC	NA	
Instalações Elétricas	DL 14/2005 de 16 de Fevereiro	A atividade de execução de Instalações Elétricas foi efetuada por Entidades que dispõe de Técnicos responsáveis pela execução das instalações elétricas, conforme a classe de obra e a subcategoria de obra ou trabalho em causa				Dossier específico em fase de obra
Documentação de trabalhadores						
Qualificações Profissionais	Decreto Lei nº 50/2005, de 25 de Fevereiro	A utilização de um equipamento de trabalho com risco específico para a segurança ou saúde dos trabalhadores seja reservada a operador especificamente habilitado para o efeito.				Anexo 7 DEPSS
	Lei n.º 40/2015, de 1 de junho	Qualificações Profissionais para direção de obra/direção de fiscalização de obra				Anexo 7 DEPSS
Cidadão Extrangeiro	Lei n.º 23/2007, de 4 de Julho	Vistos de estadia temporária para exercício de actividade profissional válido				Dossier específico em fase de obra
		Autorizações de residência válidos				Dossier específico em fase de obra
Representante dos Trabalhadores	Lei n.º 102/2009, de 10 de Setembro	Evidenciar Declaração de Representantes dos Trabalhadores: 1 (n.º de trabalhadores < 61); 2 (61< n.º de trabalhadores < 151); 3 (151<n.º de trabalhadores < 301); 4 (301 <n.º de trabalhadores < 501); 5 (n.º de trabalhadores > 501)				Anexo 2 DEPSS
Comunicação à Segurança Social	Lei n.º 110/2009, de 16 de Setembro	Comunicação obrigatória através de um meio escrito, entre a data de celebração do Contrato de Trabalho e o fim da 1ª metade do período normal de trabalho.				Anexo 7 DEPSS
		O extrato para envio à Segurança Social deve ser efetuado, até ao dia 10 do mês seguinte ao que diz respeito. O pagamento das contribuições é mensal, entre o dia 10 e 20 do mês seguinte).				Anexo 7 DEPSS
Trabalhador Temporário	Decreto-Lei n.º 260/2009, de 25 de Setembro	Contrato de trabalho temporário com o trabalhador em forma escrita.				Anexo 7 DEPSS
		Não é permitida a utilização de trabalhador temporário em trabalhos perigosos salve se for essa a sua qualificação profissional.				Anexo 7 DEPSS
Técnico Responsável por Instalações Elétricas	DL 14/2015 de 16 de Fevereiro	A atividade de execução de Instalações Elétricas foi efetuada por **Técnico**, para as instalações elétricas de serviço particular de baixa tensão, com potência até 41,4 kVA.				Dossier específico em fase de obra
		O Técnico Responsável pela Execução de Instalações Elétricas tem o Título de engenheiro da especialidade de engenharia eletrotécnica				Dossier específico em fase de obra
		O Técnico Responsável pela Execução de Instalações Elétricas tem Título de engenheiro técnico da especialidade de engenharia de energia e de sistemas de potência				Dossier específico em fase de obra
		O Técnico Responsável pela Execução de Instalações Elétricas tem Qualificação de dupla Certificação, obtida por via das modalidades de educação e formação do Sistema Nacional de Qualificações				Dossier específico em fase de obra
		O Técnico Responsável pela Execução de Instalações Elétricas tem Conclusão, com aproveitamento, das unidades de formação de curta duração na área das instalações elétricas, integradas no Catálogo Nacional de Qualificações				Dossier específico em fase de obra
		O **Técnico Responsável pelo Projeto de Instalações Elétricas** de serviço particular deve ser engenheiro da especialidade de engenharia eletrotécnica ou engenheiro técnico da especialidade de engenharia de energia e sistemas de potência.				Dossier específico em fase de obra
Máquinas/Equipamentos						
Andaimes	Decreto n.º 41821/58, de 11 de Agosto;	Montagem por técnico responsável				Anexo 8 DEPSS
		Cálculo para alturas superiores a 25 metros				Anexo 8 DEPSS
		Aplicação de Guarda-Costas a 90 cm				Anexo 8 DEPSS
		Aplicação de rodapés				Anexo 8 DEPSS
Meios de Elevação	Decreto n.º 41821/58, de 11 de Agosto	Meios de suspenção: os cabos devem ter um coeficiente de segurança de 6 em relação à carga máxima; Indicação da carga útil em olhais, correntes e outros elementos de elevação; atender à inclinação do acessório de elevação para determinar carga útil				Anexo 8 DEPSS
	Decreto-Lei n.º 103/2008, de 24 de Junho	Verificação de Requisitos essenciais complementares de saúde e de segurança para limitar os perigos associados a operações de elevação (estabilidade, coeficiente segurança cabo (5), coeficiente corrente (4), limitação de movimentos, marcação de acessórios de elevação e indicação de carga máxima.				Anexo 8 DEPSS
Plataformas Suspensas	Decreto n.º 41821/58, de 11 de Agosto;	Plataformas Suspensas: Verificação por técnico Responsável; Guardas a 90 cm				Anexo 8 DEPSS
Recipientes Sob Pressão	DL n.º 139/95, de 14 de Junho; DL n.º111-D_2017	Marcação e Declaração CE (modelo adequado)				PGQ / CTO
Manuais	Decreto-Lei n.º 62/88, de 27 de	Documentação das máquinas deve ser escrita em português				Anexo 8 DEPSS
Equipamentos de atmosferas explosivas	DL n.º 112/96, de 5 de Agosto; DL n.º 236/2003 de 30 de Setembro; DL n.º 111-C/2017 de 31 de Agosto	Marcação e Declaração CE				Anexo 8 DEPSS
		Os equipamentos a utilizar em locais de atmosfera explosiva têm de ser ATEX				Anexo 8 e 25

Logotipo. Empreiteiro	Listagem de Requisitos Legais da Vertente de Segurança	N.º___	
	Designação da Empreitada:		
	Dono de Obra: Dono da Obra: AdCL – Águas do Centro Litoral, S.A.	Data:	22/02/2021
	Empreiteiro:		

Tema	Legislação Aplicável	Requisitos mais relevantes para avaliação da conformidade	Avaliação da Conformidade			A verificar em:
			C	NC	NA	
Equip. Medição e Monitorização	Portaria n.º 422/98, de 21 de Julho	A calibração de Manómetros, Vacuómetros e Manovacuómetros deverá ter em conta as indicações do fabricante, tendo uma periodicidade mínima anual				Anexo 8 DEPSS
Máquinas usadas	Decreto-Lei n.º 214/95, de 18 de Agosto	Certificado emitido por organismo competente para máquinas usadas (anteriores a 1995)				Anexo 8 DEPSS
		Ostentar nome e endereço do fabricante, marca, modelo e número de série (Máq. Usadas)				Anexo 8 DEPSS
		Declaração do cedente (a confirmar o bom funcionamento da máquina)				Anexo 8 DEPSS
	Portaria n.° 172/2000, de 23 de Março	Indicação das máquinas abrangidas pelo Decreto-Lei n.º 214/95, de 18 de Agosto (serras circulares; retificadoras; gruas, escavadoras; retroescavadoras; aparelhos de elevação, etc.)				Anexo 8 DEPSS
Verificações de Segurança a Equipamentos de Risco	Decreto Lei nº 50/2005, de 25 de Fevereiro	O equipamento de trabalho que seja utilizado fora da empresa ou estabeleci/o deve ser acompanhado de cópia do relatório da última verificação ou ensaio.				Anexo 8 DEPSS
		As verificações e ensaios dos equipamentos de trabalho previstos nos números anteriores devem ser efectuados por pessoa competente, a fim de garantir a correcta instalação e o bom estado de funcionamento dos mesmos.				Anexo 8 DEPSS
		O empregador deve conservar os relatórios da última verificação e de outras verificações ou ensaios efectuados nos dois anos anteriores.				Anexo 8 DEPSS
		O empregador deve proceder a verificações periódicas e, se necessário, a ensaios periódicos dos equipamentos de trabalho sujeitos a influências que possam 'provocar deteriorações susceptíveis de causar riscos.				Anexo 8 DEPSS
Circulação de Equipamentos	Decreto Lei n.º 107/2006, de 8 de junho	Matrícula em máquinas industriais automotrizes				Anexo 8 DEPSS
		Matrícula em máquinas industriais rebocáveis				Anexo 8 DEPSS
	DL 144/2012, de 11 de julho; DL 100/2013, de 25 de julho; DL 144/2017, de 29 de novembro	Requisitos mínimos de inspeção técnica				Anexo 8 DEPSS
Ruido	Aprova Regulamento das Emissões Sonoras que transpõe Directiva n.º 2005/88/CE	Declaração CE de conformidade deve fazer referência à Diretiva n.º 2000/14/CE ou 2005/88/CE (que veio alterar a Diretiva n.º 2000/14/CE)				Anexo 8 DEPSS
		Marcação CE				Anexo 8 DEPSS
		Equipamentos devem exibir nível de potência sonora				Anexo 8 DEPSS
Regras relativas à colocação no mercado e entrada em serviço das máquinas e respectivos acessórios	Decreto-Lei n.º 103/2008, de 24 de Junho	Verificação de Requisitos essenciais de saúde e de segurança (Princípios de integração da segurança, iluminação, ergonomia, medidas de protecção contra perigos de natureza mecânica, características exigidas para os protectores e os dispositivos de protecção, riscos associados a energia eléctrica, vibrações, marcação nas máquinas, documentação das máquinas)				Anexo 8 DEPSS
		Verificação de Requisitos essenciais complementares de saúde e de segurança para determinadas categorias de máquina (máquinas portáteis, máquinas para madeiras)				Anexo 8 DEPSS
		Verificação de Requisitos essenciais complementares de saúde e de segurança para limitar os perigos associados à mobilidade das máquinas (Carga máxima marcada na máquina, sistemas de comando, medidas de protecção contra perigos de natureza mecânica, sinalização luminosa, aviso sonoro, medidas de protecção a incêndios, proteger de exposição a emissões perigosas)				Anexo 8 DEPSS
		Verificação de Requisitos essenciais complementares de saúde e de segurança para as máquinas destinadas a ser utilizadas em trabalhos subterrâneos (Inflamabilidade elevada, gases de combustão não elevados para cima)				Anexo 8 DEPSS
		Verificação de Requisitos essenciais complementares de saúde e de segurança para as máquinas que apresentem perigos específicos devido a operações de elevação de pessoas (2 cabos independentes para suspensão, indicação de carga máxima do habitáculo)				Anexo 8 DEPSS
		Declaração CE de conformidade				Anexo 8 DEPSS
		Marcação CE				Anexo 8 DEPSS
		Aplicação de procedimentos para máquinas do Anexo IV				Anexo 8 DEPSS
Material elétrico	Decreto-Lei n.º 21/2017, de 21 de fevereiro	Para o Material elétrico destinado a ser utilizado sob uma tensão nominal compreendida entre 50 V e 1 000 V, em corrente alterna ou 75 V e 1 500 V, em corrente contínua apresentar: a) Documentação técnica prevista no Anexo II do DL indicado; b) declaração UE de conformidade e apor a marcação CE, em relação ao material elétrico cuja conformidade tenha sido demonstrada conformw Anexo III do DL indicado.				CTO e PGQ
Elementos Obrigatórios em Obra	Lei n.º 102/2009, de 10 de Setembro	Máquinas e ferramentas - só podem ser colocadas em serviço desde que tenham a marcação de segurança, nome e endereço do fabricante ou importador, e informações de segurança.				Anexo 8 DEPSS
Substâncias Perigosas						

Logotipo. Empreiteiro	Listagem de Requisitos Legais da Vertente de Segurança	N.º___	
	Designação da Empreitada:		
	Dono de Obra: Dono da Obra: AdCL – Águas do Centro Litoral, S.A.	Data:	22/02/2021
	Empreiteiro:		

Tema	Legislação Aplicável	Requisitos mais relevantes para avaliação da conformidade	Avaliação da Conformidade			A verificar em:
			C	NC	NA	
Substâncias Perigosas	Decreto-Lei 98/2010, de 11 de Agosto; Decreto Lei 88/2015 de 28 de Maio	Rotulagem adequada dos produtos				Anexo 12 DEPSS
Agentes Químicos Chumbo	Decreto-Lei n.º24/2012, de 6 de fevereiro	- Valor limite de concentração é de 0,150 mg/m3 referido a 8 horas por dia; - Valor limite de concentração é de 1210 mg/m3 referido a 8 horas por dia;				Anexo 16 e 25 DEPSS
Estaleiro						
Instalações	Decreto-Lei n.º 46427/65, de 10 de Julho	Assegurar o abastecimento de água potável aos trabalhadores				Anexo 12 DEPSS
		Assegurar Instalações sanitárias e drenagem de esgotos				Anexo 12 DEPSS
		Assegurar sistema de recolha de lixo				Anexo 12 DEPSS
		Assegurar dormitório a trabalhadores deslocados				Anexo 12 DEPSS
		Assegurar refeitório para os trabalhadores				Anexo 12 DEPSS
	Portaria n.º 101/96, de 3 de Abril	Os locais de trabalho devem ter superficie e altura que permitam a execução dos trabalhos				Anexo 12 DEPSS
		Deve-se garantir o conforto dos trabalhadores (Temperatura, humidade e iluminação (natural ou artificial))				Anexo 12 DEPSS
		Os locais de trabalho devem dispor de ar puro em quantidade suficiente				Anexo 12 DEPSS
Transporte	Despacho Normativo n.º 63/95, de 31 de Outubro	Carga que não exceda o peso máximo recomendado; carga bem acondicionada; não reduza a visibilidade do condutor; não exceda a altura máxima de 4m apartir do solo.				Anexo 12 DEPSS
Movimentação de cargas	Decreto do Governo n.º 17/84, de 4 de Abril; Decreto-Lei n.° 330/93, de 25 de Setembro	Não deve ser exigido nem admitido ao trabalhador o transporte manual que seja susceptível de comprometer a sua saúde ou segurança				Anexo 12 DEPSS
		Serão utilizados, na medida do possível, meios técnicos adequados				Anexo 12 DEPSS
		Deve-se informar os trabalhadores sobre os riscos a que estão expostos. Cargas demasiado pesadas: > 30Kg (ocasional) e > 20Kg (frequente)				Anexo 12 DEPSS
Sinalização						
Interna no Estaleiro	Decreto n.º 41821/58, de 11 de Agosto	Obrigatória Sinalização de prevenção para entrada e saída de camiões				Anexo 14 DEPSS
	Decreto-Lei n.° 141/95, de 14 de Junho	Garantir a existência de sinalização de segurança. Sinalização permanente - placas de cores de obrigação, proibição e aviso; placas de identificação de meios de salvamento e socorro; placas de identificação e localização de equipamento de combate a incêndio; rotulagem de produtos.				Anexo 13 DEPSS
	Portaria n.° 1456-A/95, de 11 de Dezembro	A sinalização deve ser regularmente limpa, conservada, verificada, e se necessário reparada ou substituída.				Anexo 13 DEPSS
		Níveis de potência sonora aplicáveis: a máquinas com lagartas, tractores de terraplenagem, carregadoras, escavadoras - carregadoras, com rodas e escavadoras				Anexo 13 DEPSS
		O número e localização dos sinais dependem da importância dos riscos.				Anexo 13 DEPSS
		Os sinais devem ser colocados em locais visiveis, e qdo já não forem necessários devem ser retirados.				Anexo 13 DEPSS
		Todas as embalagens e recipientes devem estar devidamente rótulados, esta sinalização pode ser rigida, em autocolante ou pintada.				Anexo 13 DEPSS
		Os extintores de combate a incêndio devem ser de cor vermelha, assim co/o o restante equipamento.				Anexo 13 DEPSS
		Sinais de proibição, aviso, obrigação, salvamento e emergência, sinais relativos ao material de combate a incêndio, sinais de obstáculo e locais perigosos				Anexo 13 DEPSS
	Portaria n.º 178/2015, de 15 de junho	As zonas, salas ou recintos utilizados para armazenagem de substâncias ou misturas perigosas devem ser assinalados por uma placa com um sinal de aviso apropriado, exceto se a rotulagem das embalagens ou dos recipientes tiver as dimensões e as características exigidas				Anexo 13 DEPSS
Trânsito (Temporária)	Decreto Regulamentar n.º 22-A/98, de 1 de Outubro	Obras em via pública > 30 dias tem que ter projecto de sinalização temporária				Anexo 14 DEPSS
		Pré-sinalização sempre que exista necessidade de fazer desvio de circulação (estreitamento de via, início e fim de obra, desvio de via ou faixa, etc,)				Anexo 14 DEPSS
		Condicionamento de trânsito obriga colocação de sinalização avançada (circulação alternada, desvio de Itenerário, trabalhos móveis, circulação de peões, itinerário recomendado)				Anexo 14 DEPSS
		Colocação de sinalização intermédia (limitação de velocidade, proibição de ultrapassagem, etc.)				Anexo 14 DEPSS
		Sinalização final (indicação de fim de obra e das proibições previstas anteriormente				Anexo 14 DEPSS
		Obras ou obstáculos ocasionais em via pública exigem Sinalização de posição (raquetas, baias, cones, perfís móveis, etc.)				Anexo 14 DEPSS
		De noite é obrigatório colocação de dispositivo luminoso, no vértice do 1º sinal				Anexo 14 DEPSS
Medicina no Trabalho						

Logotipo. Empreiteiro	Listagem de Requisitos Legais da Vertente de Segurança	N.º___	
	Designação da Empreitada:		
	Dono de Obra: Dono da Obra: AdCL – Águas do Centro Litoral, S.A.	Data:	22/02/2021
	Empreiteiro:		

Tema	Legislação Aplicável	Requisitos mais relevantes para avaliação da conformidade	Avaliação da Conformidade			A verificar em:
			C	NC	NA	
Exames Médicos	Lei n.º 102/2009, de 10 de Setembro; Portaria N.º 71/2015 de 10 de março	Exames médicos - antes da admissão, ou em caso de urgência até 15 dias após; anuais para trab < 18 anos e > 50 anos, 2 em 2 anos restantes trabalhadores; baixa por doença ou acidente de trabalho > 30 dias.				Anexo 7 DEPSS
		A ficha de aptidão deve ser dada a conhecer ao trabalhador, devendo conter a assinatura com a aposição da data de conhecimento.				Anexo 7 DEPSS
	Decreto-Lei n.º 84/97, de 16 de Abril	Antes de iniciar as actividades com agentes biológico os trabalhadores devem ser submetido a exames médicos				Anexo 7 DEPSS
	Decreto-Lei n.° 266/2007, de 24 de Julho	Efectuar exames médicos (exame ao tórax, exames da função respiratória, espirometria e a curva de débito-volume) antes do ínicio da actividade envolvendo amianto				Anexo 7 DEPSS
	Decreto-Lei n.º 222/2008, de 17 de Novembro	Os trabalhadores com intervenção em atividades com radiações ionizantes devem efetuar exames médicos anualmente				Anexo 7 DEPSS
Requisitos específicos para Atividades de risco						
Avaliação do Risco	Portaria n.º 101/96, de 3 de Abril	Todos os trabalhos que possam afectar a segurança e saúde dos trabalhadores devem ser sujeitos a uma avaliação de risco e a medidas minimizadoras dos mesmos				Anexo 25 DEPSS
Escavações	Decreto n.º 41821/58, de 11 de Agosto;	Entivações: Prever cálculo de afastamento prumos e escoras; em escavações superiores a 5m terão de se utilizar estacas prancha metálicas; aperto de escoras através de macaco hidráulico ou cunha				Anexo 16 e 25 DEPSS
		Escadas: Desnível máximo 6m; em trincheiras 15 em 15m e a 0,9m da borda superior				Anexo 16 e 25 DEPSS
	Portaria n.º 762/2002, de 1 de Julho	Abertura e tapamento de valas: devem ser adequadamente entivadas, devendo esta prolongar-se no min. 15cm; vigiar a atmosfera das valas regularmente; acesso às valas com + de 1m deve se feito por escada ou rampa; material de escavação deve ser depositado a dist. > 60cm dos bordos da vala; zonas de trabalho devem ser delimitadas com baias e sinalizadas (dia e noite).				Anexo 16 e 25 DEPSS
Trabalhos em altura	Decreto n.º 41821/58, de 11 de Agosto;	Colocação de guarda corpos em aberturas de pavimento e de parede				Anexo 16 e 25 DEPSS
Demolições	Decreto n.º 41821/58, de 11 de Agosto;	Assegurar corte de abastecimento de infraestruturas, não retirar elementos suportantes antes da remoção dos elementos suportados.				Anexo 16 e 25 DEPSS
Trabalhos em coberturas	Decreto n.º 41821/58, de 11 de Agosto;	Colocação de guarda corpos, plataformas, e escadas de telhador em trabalhos nas coberturas inclinadas				Anexo 16 e 25 DEPSS
Trabalhos elétricos	Decreto Regulamentar n.º 1/92, de 18 de Fevereiro; Portaria n.º 101/96, de 3 de Abril	Tomar precauções sempre que a realização de quaisquer trabalhos possa pôr em risco a segurança do pessoal que os executa devido à proximidade de instalações eléctricas				Anexo 16 e 25 DEPSS
		Distância (D) dos condutores a objectos diversos: D > 2,0 + 0,0075 U e D>3				Anexo 16 e 25 DEPSS
		As instalações de energia não podem comportar risco de incêndio				Anexo 16 e 25 DEPSS
Trabalhos com riscos biológicos	Decreto-Lei n.º 84/97, de 16 de Abril	Atender a medidas especiais para laboratórios e biotérios				Anexo 16 e 25 DEPSS
		Atender a medidas especiais para os precessos industriais				Anexo 16 e 25 DEPSS
Trabalhos com Agentes Químicos	Decreto-Lei n.º 290/2001, de 16 de Novembro	Acetona: Valor Limite (8 horas) - 1210 mg/m3 ou 50 ppm.				Anexo 16 e 25 DEPSS
Trabalhos em Espaços Confinados	Portaria n.º 762/2002, de 1 de Julho	Não podem ser excedidas concentrações: Oxigénio (O2) < 17% (exceto com EPI adequado); Ozono (0,1ppm ≤ [vol. N3 / vol. ar] ≤ 0,3ppm e nunca exceder [ ] de 0,5ppm); Cloro (0,5ppm ≤ [Cl] ≤ 1,5ppm e nunca exceder [ ] de 2,5ppm); Gás sulfídrico (10ppm ≤ [sulfídrico] ≤ 30ppm e nunca exceder [ ] de 50ppm); Dióxido de carbono (5000ppm ≤ [CO2] ≤ 15000ppm e nunca exceder [ ] de 25000ppm); Monóxido de carbono (30ppm ≤ [CO] ≤ 90ppm e nunca exceder [ ] de 150ppm); Metano para um período de exposição de 8,5 horas diárias.				Anexo 16 e 25 DEPSS
		Nas situações em que se torne necessário fechar válvulas de seccionamento para isolar troços de condutas visitáveis a fim de permitir o seu esvaziamento e posterior entrada de trabalhadores, além das válvulas indispensáveis a esse isolamento, devem também fechar-se as válvulas contíguas nos troços adjacentes				Anexo 16 e 25 DEPSS
		Antes de se proceder a quaisquer trabalhos de observação, manutenção ou conservação de colectores, devem ser removidas as tampas da câmara de visita por onde se faz o acesso de trabalhadores e das câmaras situadas imediatamente a montante e a jusante, para ventilação, durante um período mínimo de dez minutos.				Anexo 16 e 25 DEPSS
		A Equipa encarregada dos trabalhos no interior de coletores deve dispor de aparelhagem para detecção imediata de gases e vapores perigosos				Anexo 16 e 25 DEPSS
Trabalhos com atmosferas explosivas	Decreto-Lei n.º 236/2003, de 30 de Setembro	Deve ser feita uma avaliação de risco de explosão e classificação da atmosfera, sempre que se detete a presença de gases, vapores ou névoas, ou de poeiras combustíveis.				Anexo 16 e 25 DEPSS

Logotipo. Empreiteiro	Listagem de Requisitos Legais da Vertente de Segurança	N.º___	
	Designação da Empreitada:		
	Dono de Obra: Dono da Obra: AdCL – Águas do Centro Litoral, S.A.	Data:	22/02/2021
	Empreiteiro:		

Tema	Legislação Aplicável	Requisitos mais relevantes para avaliação da conformidade	Avaliação da Conformidade			A verificar em:
			C	NC	NA	
Agentes Físicos Vibrações	Decreto-Lei n.º 46/2006, de 24 de Fevereiro	Limites de exposição: Mão-braço: Valor Limite de Exposição - 5 m/s2 e o Valor de Acção de Exposição - 2,5 m/s2, quando ultrapassado este valor deve-se tomar medidas preventivas. EPI - luvas antivibração; Corpo Inteiro: Valor llmite de Exposição - 1,15 m/s2 e Valor de Acção de Exposição - 0,5 m/s2, quando ultrapassado este valor deve-se tomar medidas preventivas.				Anexo 16 e 25 DEPSS
Agentes Físicos Ruído	Decreto-Lei n.º 182/2006, de 6 de Setembro	Valor limite de exposição diário - 87dB (A)				Anexo 16 e 25 DEPSS
		É necessário fazer uma avaliação de risco, esta deverá ser alterada anualmente sempre que o limite máximo de exposição seja atingido ou quando houver alterações significativas.				
		Os equipamentos de trabalho devem ter a seguinte informação: nível sonoro contínuo equivalente; nível de potência sonora ponderada A; valor máximo de pressão sonora instantânea ponderada C.				
		O empregador deve facultar aos trabalhadores a informação necessária sobre os riscos a que estão expostos.				
Agentes Cancerígenos Amianto	Decreto-Lei n.° 266/2007, de 24 de Julho	Utilização de processos p/ via húmida de modo a libertar o mín. de poeiras p/a o ambiente				Anexo 16 e 25 DEPSS
		Transporte e armazena/o do amianto em emb. fechadas e rotuladas.				Anexo 16 e 25 DEPSS
		Efectuar exames médicos (exame ao tórax, exames da função respiratória, espirometria e a curva de débito-volume) antes do ínicio da actividade.				Anexo 16 e 25 DEPSS
	Portaria n.º 40/2014 de 17 de Fevereiro	Proibida reutilização de materiais contendo amianto				Anexo 16 e 25 DEPSS
		Resíduos de Amianto devem ser embalados.				Anexo 16 e 25 DEPSS
		Zona específica do estaleiro para o armazenamento resíduos contendo amianto com pavimento impermeabilizado				Anexo 16 e 25 DEPSS
Radiações ionizantes	Decreto-Lei n.º 222/2008, de 17 de Novembro	Monitorização por dosimetria individual dos trabalhadores				Anexo 16 e 25 DEPSS
		Monitorização nos locais de trabalho				Anexo 16 e 25 DEPSS
Equipamentos de Proteção Individual (EPI)						
Geral	Decreto-Lei n.° 348/93, de 1 de Outubro	Os EPI's devem estar conformes com as normas que lhes são aplicáveis. Serem adequados aos riscos a prevenir e às condições existentes no local de trabalho. Atender às exigências ergonómicas e saúde do trabalhador.				Anexo 7 e 18 do DEPSS
		Os trabalhadores devem utilizar correctamente os EPI's, manter e conservar-los em bom estado e participar de imediato todas as avarias ou deficiências que eles possam ter.				Anexo 7 e 18 do DEPSS
		O EPI tem de ser adequado ao utilizador. O EPI é de uso pessoal.				Anexo 7 e 18 do DEPSS
		O empregador deve fornecer os EPI's aos trabalhadores e informar quais são os riscos que eles visam proteger.				Anexo 7 e 18 do DEPSS
	Portaria n.° 988/93, de 6 de Outubro; Portaria n.° 1131/93, de 4 de Novembro; Decreto-Lei n.° 349/93, de 1 de Outubro	Efectuar uma avaliação de risco de modo a se saber quais os EPI's a usar. Listar os EPI'S e as actividades para os quais são indicados.				Anexo 7 e 18 do DEPSS
	Portaria n.º 109/96, de 10 de Abril	Marcação e Declaração CE				Anexo 7 e 18 do DEPSS
Equipamentos Dotados de Visor	Decreto-Lei n.° 349/93, de 1 de Outubro	Antes de ocupar o lugar de trabalho pela 1ª vez deve ser feito um exame médico adequado dos olhos e da visão				Anexo 7 e 18 do DEPSS
Certificações e Formação e Informação dos Trabalhadores						
Obrigatoriedade do Empregador dar formação	Lei n.º 7/2009, de 12 de Fevereiro	Formação, consulta e Informação: empregador deve assegurar formação adequada, que habilite os trab. a prevenir os riscos associados à respectiva activi// bem como os representantes dos trab. a exercer de modo competente as respectivas funções; empregador deve consultar em tempo útil os representantes dos trab., ou os próprios trab.				Anexo 7 e 19 do DEPSS
	Lei n.º 102/2009, de 10 de Setembro	Informação dos Trab.: deve ser dada na admissão, mudança de posto de trab./função, novos equipa/os de trabalho ou alteração dos existentes, adopção de novas tecnologias, activi// q envolvam trab. de diversas empresas.				Anexo 7 e 19 do DEPSS
		Formação dos Trab.: adequada em SST p/a o posto de trabalho e activi// c/ risco elevada. O empregador deve formar os trab responsáveis pela aplicação das medidas de 1os socorros, combate a incêndio e evacuação e deve facultar-lhes material adequado.				Anexo 7 e 19 do DEPSS
Formação Específica de EPI	Decreto-Lei n.° 348/93, de 1 de Outubro; Decreto-Lei n.° 349/93, de 1 de Outubro	O empregador deve fornecer os EPI's aos trabalhadores e informar quais são os riscos que eles visam proteger.				Anexo 7 e 19 do DEPSS

	Listagem de Requisitos Legais da Vertente de Segurança	N.º___
Logotipo. Empreiteiro	Designação da Empreitada:	
	Dono de Obra: Dono da Obra: AdCL – Águas do Centro Litoral, S.A.	Data: 22/02/2021
	Empreiteiro:	

Tema	Legislação Aplicável	Requisitos mais relevantes para avaliação da conformidade	Avaliação da Conformidade C	NC	NA	A verificar em:
Formação Específica de Agentes Cancerígenos	Decreto-Lei n.° 301/2000, de 18 de Novembro	Deve ser assegurada formação, informação e consulta dos trabalhadores.				Anexo 7 e 19 do DEPSS
Representante dos Trabalhadores	Lei n.º 102/2009, de 10 de Setembro	Representante dos Trab: deve ser dada formação de SST específica às funções; reuniões c/ gestão de topo pelo - 1 x ao mês.				Anexo 7 e 19 do DEPSS
Mergulhador Profissional	Portaria 88/2012, de 30 de Março	Para atividade de mergulho deve ser apresentada devido certificado de qualificação (Reconhecimento das qualificações pela Direção -Geral da Autoridade Marítima)				Anexo 7 e 19 do DEPSS
Técnico de Segurança	Lei n.º 42/2012 de 28 de Agosto	As profissões de técnico superior de segurança no trabalho e de técnico de segurança no trabalho em território nacional só podem ser exercidas por quem for detentor de título profissional válido.				Anexo 7 e 19 do DEPSS
		Manter título profissional: 'Em cada período de cinco anos: 'Atualização científica e técnica, através da frequência de formação contínua correspondente a, pelo menos, 30 horas e os técnicos que tenham um exercício profissional inferior a dois anos 100 horas de formação contínua.				Anexo 7 e 19 do DEPSS
Emergência						
Evaquação	Portaria n.º 37/70, de 17 de Janeiro	Inclusão no Plano de Emergência das Instruções para procedimentos a efectuar em acidentes produzidos por corrente electrica de baixa tensão(cortar imediatamente a corrente eléctrica e afastar a vitima, antes de tocar nesta, deve isolar-se da terra (colocar-se sobre uma superfície isolante) e afastar as vitima dos condutores (utilizar luvas de borracha, panos, etc).				Anexo 21 do DEPSS
	Portaria n.º 101/96, de 3 de Abril	Cada posto de trabalho deve garantir a evacuação rápida e em máxima segurança dos trabalhadores				Anexo 21 do DEPSS
		Os meios de detecção e de luta contra incêndios devem estar definidos em função da dimensão e do tipo de utilização dos locais de trabalho				Anexo 21 do DEPSS
		Nas instalações deve existir material de 1os socorros, de modo a poderem ser utilizados em caso de emergência				Anexo 21 do DEPSS
Registo de Acidentes e Índices de Sinistralidade						
Acidentes de Trabalho	Portaria n.º 137/94, de 8 de Março	Modelo de participação de acidente de trabalho.				Anexo 22 do DEPSS
	Lei n.º 98/2009, de 4 Setembro	O empregador deve, logo que tenha saiba do acidente, assegurar os imediatos e indispensáveis socorros médicos e farmacêuticos ao sinistrado, bem como o transporte mais adequado para tais efeitos.				Anexo 22 do DEPSS
		O sinistrado ou os beneficiários legais, em caso de morte, devem participar o acidente de trabalho, verbalmente ou por escrito, nas 48 horas seguintes, ao empregador, salvo se este o tiver presenciado ou dele vier a ter conhecimento no mesmo período.				Anexo 22 do DEPSS
		O empregador deve participar à seguradora a ocorrência do acidente, no prazo de 24 horas, a partir da data do conhecimento. A participação deve ser efetctuada por meio informático.				Anexo 22 do DEPSS
	Lei n.º 102/2009, de 10 de Setembro	Efectuar lista dos acidentes de trabalho mortais e os > a 3 dias de incapaci// e elaborar relatórios dos acidentes.				Anexo 22 do DEPSS
Recolha de elementos estatísticos	Lei n.º 102/2009, de 10 de Setembro	Apresenta Indice de Sinistralidade (periodicidade mensal)				Anexo 22 do DEPSS

Elaboração: Data:	Verificação: Data:	Aprovação: Data:

Instruções de Preechimento do Modelo A07

A Entidade Executante deverá efetuar a Avaliação da Conformidade no âmbito da vertente ambiental, com periodicidade mensal, para apresentação à Coordenação de Segurança em Obra (CSO) na primeira reunião de segurança de cada mês.

Para cada requisito deverá assinalar-se com uma cruz a respetiva avaliação de conformidade relativa ao mês transato (C – Conforme; NC – Não Conf – Não Aplicável).

A Ficha de Avaliação da Conformidade deverá ser discutida com a CSO, para aprovação antes da sua inclusão no DEPGA.

Instruções de Preechimento do Modelo A07

t

forme; NA

APÊNDICE II – Plano de Gestão Ambiental

Empreitada da Remodelação dos Emissários do Ameal e de Figueiró do Campo
Tomo I – Figueiró do Campo e Casal do Cimeiro

PLANO DE GESTÃO AMBIENTAL

APÊNDICE II

Folha em branco

Índice

1 - INTRODUÇÃO 5
1.1 - Desenvolvimento Específico do PGA 5
1.2 - Modelos, Minutas e Instruções de Preenchimento 6
1.3 - Identificação dos Arquivos e documentos 7
1.4 - Organograma Funcional e Definição de Funções 7
1.5 - Controlo de Assinaturas e Rubricas 7
2 – SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL 9
2.1 - Política da Entidade Executante e Dono de Obra 9
2.2 - Avaliação da Conformidade da Legislação e regulamentação Aplicável 9
2.3 - Gestão de Licenças / Licenciamentos 9
2.4 - Apólice de Responsabilidade Ambiental 9
3 – PLANO DE PREVENÇÃO E GESTÃO DE RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO 11
3.1 - Dados gerais da entidade responsável pela obra e da obra 12
3.2 - Descrição sucinta dos métodos construtivos a utilizar 13
3.3 - Incorporação de reciclados de RCD 13
3.4 - A metodologia de prevenção de RCD 14
3.5 - Acondicionamento e triagem de RCD 15
3.6 - Previsão/Produção de RCD 17
3.7 - Mapa de Gestão de Resíduos Produzidos em Obra 22
3.8 - Transporte 22
3.9 – Alvarás/Licenças de Operadores Licenciados 24
3.10– Resultados de LAboratório 24
4 - AÇÕES PARA A PREVENÇÃO E ELIMINAÇÃO DE IMPACTES AMBIENTAIS 27
4.1 - Levantamento Ambiental 27
4.2 - Procedimentos de Inspeção e Prevenção e Registo de Inspeção e Prevenção 41
4.3 – Identificação de Materiais e Produtos com Riscos Especiais 47
4.4 - Controlo de Equipamentos no Estaleiro 47
4.5 - Formação e Informação dos Trabalhadores 47
4.6 - Plano de Emergência 48
5 - MONITORIZAÇÃO E ACOMPANHAMENTO 51
5.1 - Registos de Não conformidade e Ações Corretivas e Preventivas 51
5.2 - Livro de Registos em Obra e Atas de Reunião de Obra 51
5.3 - Auditorias e Inspeções 51
5.4 - Registo de Incidentes Ambientais 52

Folha em branco

1 - Introdução

O presente documento base está organizado nas seguintes cinco secções: Introdução (secção 1); Sistema de Gestão Ambiental (secção 2); Plano de Prevenção e Gestão de Resíduos de Construção e Demolição (secção 3); Ações para a Prevenção e Eliminação de Impactes Ambientais (secção 4); Monitorização e Acompanhamento (secção 5).

1.1 - DESENVOLVIMENTO ESPECÍFICO DO PGA

O Desenvolvimento Específico do Plano de Gestão Ambiental (DEPGA) deverá ter um caráter dinâmico e evolutivo durante a execução dos trabalhos da empreitada, devendo integrar os projetos e planos com os respetivos sub anexos, bem como todos os registos das medidas implementadas no âmbito da vertente ambiental.

Na elaboração do DEPGA, a Entidade Executante irá constituir nomeadamente os anexos, cuja lista se apresenta em seguida:

ANEXO N.º	DESCRIÇÃO
1	Organograma do Empreiteiro; Definição de Funções; Controlo de Assinaturas e Rubricas; Política do empreiteiro e dono de obra; Declarações; Nomeações
2	Avaliação dos Requisitos Legais da vertente ambiental
3	Gestão de Licenças/Licenciamentos
4	Apólice de Seguro de Responsabilidade Ambiental
5	Desenvolvimento Específico do PPG de RCD
5.1	Métodos Construtivos (que favorecem os princípios da autossuficiência Ambiental)
5.2	Incorporação de Reciclados de RCD
5.3	Prevenção de Resíduos
5.4	Acondicionamento e Triagem de RCD
5.5	Revisão da Previsão/Produção de RCD
5.6	Mapa de gestão de resíduos produzidos em obra e respetivas Guias (Transporte, RCD ou Modelo A) e Certificados de Receção

5.7	Alvarás dos operadores licenciados aprovados
5.8	Resultados de laboratório
6	Adaptação e Revisões do Levantamento Ambiental
7	Procedimentos de Inspeção e Prevenção (PIP) e Registos de Inspeção e Prevenção (RIP)
8	Fichas de dados de segurança de materiais com riscos ambientais
9	Controlo de Equipamentos Utilizados no Estaleiro
10	Formação
11	Plano de Emergência da vertente ambiental
12	Registos de não conformidades
13	Atas de Reunião
14	Planos de Auditoria, Relatórios de Auditoria; Notificações
15	Registos de Incidentes Ambientais

1.2 - MODELOS, MINUTAS E INSTRUÇÕES DE PREENCHIMENTO

A Entidade Executante deverá solicitar a última revisão dos modelos, instruções de preenchimento e minutas de declarações a fornecer pelo Dono de Obra, antes do início da empreitada, para o DEPGA.

Para o preenchimento dos modelos mencionados serão fornecidas as respetivas *Instruções de Preenchimento*.

Indicam-se em seguida a listagem dos modelos, instruções de preenchimento e minutas mencionados anteriormente, no âmbito do DEPGA:

MODELO	INSTRUÇÃO DE PREENCHIMENTO	DESCRIÇÃO
A01	IP A01	Incorporação de reciclados
A02	IP A02	Prevenção de resíduos
A03	IP A03	Acondicionamento e triagem
A04	IP A04	Produção de RCD
A05	IP A05	Mapa de resíduos produzidos
A06	IP A06	Mapa de levantamento de aspetos ambientais
A07	IP A07	Avaliação da conformidade legal - ambiente
A08	IP A08	Lista de operadores licenciados aprovados
A09	IP A09	Guia de acompanhamento de RCD
AS01	IP AS01	Lista de Materiais com Riscos Especiais
AS02	IP AS02	Identificação Geral de Equipamentos
AS03	IP AS03	Verificações Específica de Equipamentos
AS04	IP AS04	Procedimentos de Inspeção e Prevenção
MI018.00	-	Relatório de lavagem de desinfeção de condutas
QAS01	IP QAS01	Identificação da Lombada
QAS02	IP QAS02	Organograma
QAS03	IP QAS03	Controlo de assinaturas e rubricas dos Intervenientes

QAS04	IP QAS04	Registo de não conformidade e ações corretivas / preventivas
QAS05	IP QAS05	Gestão de Licenças
QAS06	IP QAS06	Registos de Inspeção e Prevenção
QAS07	IP QAS07	Registo de Formação
QAS08	IP QAS08	Lista de Procedimentos de Inspeção

1.3 - IDENTIFICAÇÃO DOS ARQUIVOS E DOCUMENTOS

A lombada das pastas de arquivo que sejam criadas no âmbito do Desenvolvimento Específico dos Planos deve identificar objetivamente o seu conteúdo, para o efeito, poderá ser utilizado o modelo QAS01, previsto para o efeito.

1.4 - ORGANOGRAMA FUNCIONAL E DEFINIÇÃO DE FUNÇÕES

A Entidade Executante arquivará no Anexo 1 do DEPGA, cópias dos organogramas funcionais datados e aprovados para a realização da empreitada, bem como a definição pormenorizada de funções, podendo utilizar o modelo QAS02, previsto para o efeito.

O interlocutor para a vertente ambiental por parte do Dono de Obra será o Coordenador de Segurança em Obra, exceto exista indicação em contrário.

1.5 - CONTROLO DE ASSINATURAS E RUBRICAS

A Entidade Executante deverá arquivar no Anexo 1 do DEPGA, a Ficha de Controlo de Assinaturas e Rubricas dos intervenientes previstos no organograma funcional, podendo utilizar o modelo QAS03.

Folha em branco

2 – Sistema de Gestão Ambiental

2.1 - POLÍTICA DA ENTIDADE EXECUTANTE E DONO DE OBRA

A Entidade Executante deverá incluir no anexo 1 do DEPGA, a Política da Entidade Executante e a Política do Dono de Obra.

2.2 - AVALIAÇÃO DA CONFORMIDADE DA LEGISLAÇÃO E REGULAMENTAÇÃO APLICÁVEL

A ficha de *avaliação da conformidade* na vertente da ambiental será arquivada no anexo 2 do DEPGA, podendo ser utilizado o modelo A07, previsto para o efeito.

2.3 - GESTÃO DE LICENÇAS / LICENCIAMENTOS

A Entidade Executante incluirá no anexo 3 do DEPGA, as licenças/licenciamentos necessários, no âmbito da segurança, devendo para o efeito proceder ao preenchimento do modelo QAS05, previsto para o efeito.

2.4 - APÓLICE DE RESPONSABILIDADE AMBIENTAL

Antes de iniciados os trabalhos e atendendo à legislação aplicável e ao estipulado no Caderno de Encargos, a Entidade Executante comprovará à CSO, a existência, a adequabilidade e a validade das apólices de seguro exigidos legal e contratualmente, nomeadamente, os seguros de Responsabilidade Ambiental que deverão ter cobertura para obras públicas e para o território onde se localiza a obra.

A Entidade Executante incluirá no anexo 4 do DEPGA, a referida Apólice de Responsabilidade Ambiental, e os recibos de pagamento atualizados.

Folha em branco

3 – Plano de Prevenção e Gestão de Resíduos de Construção e Demolição

Nas empreitadas e concessões de obras públicas, o projeto de execução é acompanhado de um plano de prevenção e gestão de RCD, que assegura o cumprimento dos princípios gerais de gestão de RCD e das demais legislação e normas em vigor aplicáveis, onde constam as seguintes informações obrigatórias:

- Os dados gerais da entidade responsável pela obra;
- A caracterização sumária da obra a efetuar, com descrição dos métodos construtivos a utilizar tendo em vista os princípios, as metodologias e práticas que favorecem os princípios da auto-suficiência, da prevenção e redução de resíduos;
- A incorporação de reciclados de RCD, com identificação e estimativa dos materiais reciclados a utilizar;
- A metodologia de prevenção de RCD, com identificação e estimativa dos materiais a reutilizar na própria obra ou noutros destinos;
- A referência aos métodos de acondicionamento e triagem de RCD na obra ou em local afeto à mesma, devendo, caso a triagem não esteja prevista, ser apresentada fundamentação da sua impossibilidade;
- A estimativa dos RCD a produzir, da fração a reciclar ou a sujeitar a outras formas de valorização, bem como da quantidade a eliminar, com identificação do respetivo código da "Lista Europeia de Resíduos".

3.1 - DADOS GERAIS DA ENTIDADE RESPONSÁVEL PELA OBRA E DA OBRA

DADOS GERAIS DA ENTIDADE RESPONSÁVEL PELA OBRA	
Nome:	AdCL – Águas do Centro Litoral, S.A.
Departamento:	Engenharia (ENG)
Morada:	ETA da Boavista - Av. Dr. Luís Albuquerque
Localidade:	Coimbra
Código Postal:	3030-410 Coimbra
Freguesia:	Freguesia de Santo António dos Olivais
Concelho:	Coimbra
Telefone:	239 980 900
Número Identificação de Pessoa Coletiva (NIPC):	513 606 181
CAE Principal Rev3:	37002 - Tratamento de águas residuais

QUADRO II – DADOS GERAIS DA OBRA	
Tipo de Obra:	Remodelação dos Emissários do Ameal e de Figueiró do Campo. Tomo I – Figueiró do Campo e Casal do Cimeiro
Código do CPV:	45232411-6, Construção de condutas para águas residuais 45232423-3, Construção de estações de bombagem de águas residuais.
N.º do Processo de Avaliação de Impacte Ambiental:	Não aplicável
Identificação do Local de Implantação:	A área de intervenção da obra de remodelação do Emissário de Figueiró, construção de nova estação elevatória e respectiva conduta elevatória para a ETAR de Figueiró do Campo, localiza-se em Figueiró do Campo, localizado na freguesia de Figueiró do Campo, concelho de Soure, distrito de Coimbra. No mesmo sistema de drenagem para a ETAR de Figueiró incluem-se ainda as intervenções associadas à reabilitação da estação elevatória de Casal do Cimeiro e prolongamento da respectiva conduta elevatória até à ETAR.

3.2 - DESCRIÇÃO SUCINTA DOS MÉTODOS CONSTRUTIVOS A UTILIZAR

Tendo em vista os princípios referidos no art.º 2.º do D.L. 46/2008, de 12 de Março, a Entidade Executante deverá considerar e apresentar os métodos e processos construtivos que privilegiem a adopção de práticas que:

- Minimizem a produção e a perigosidade dos RCD, designadamente por via da reutilização de materiais e da utilização de materiais não suscetíveis de originar RCD contendo substâncias perigosas;
- Maximizem a valorização de resíduos, designadamente por via da utilização de materiais reciclados e recicláveis;
- Favoreçam os métodos construtivos que facilitem a demolição orientada para a aplicação dos princípios da prevenção e redução e da hierarquia das operações de gestão de resíduos.

Em fase de projeto identificaram-se algumas metodologias que devem ser previligiadas na empreitada designadamente:

- Deverá em caso de demolição de betão armado em quantidades significativas, ser previsto equipamento específico para a separação do ferro do betão, para que possa ser triado e enviado para Operador Licenciado em separado;
- Separar e limpar os inertes provenientes das escavações para que possam ser reutilizados, ao invés de serem tratados como RCD;
- Utilização de produtos naturais, que em fim de vida menos penalizem o ambiente.

A Entidade Executante deverá apresentar no anexo 5.1 uma descrição dos métodos construtivos utilizados, que favoreçam a autossuficiência ambiental, justificando, caso não tenha sido possível utilizar a os métodos indicados anteriormente.

3.3 - INCORPORAÇÃO DE RECICLADOS DE RCD

Sempre que não seja identificado em fase de projeto, compete à Entidade Executante, em colaboração com o interlocutor para a parte da ambiental do Dono de Obra, apresentar os métodos e processos construtivos que privilegiem a adoção de práticas que contemplem a incorporação em obra de reciclados de RCD.

Em conformidade com legislação em vigor, deverá prever-se a inclusão de uma percentagem não inferior a 5% de materiais reciclados em obra.

No Anexo 5.2 do DEPGA a EE deve indicar a metodologia para a incorporação de reciclados de RCD utilizada em obra e indicar os elementos reciclados incorporados, utilizando o modelo A01 previsto para o efeito.

Os produtos reciclados aplicados devem ser acompanhados dos respetivos certificados, comprovativos da respetiva reciclagem.

Em fase de projeto identificaram-se metodologias e materiais reciclados que a EE e a Fiscalização devem ter em consideração para incorporação em obra:

QUADRO III – "RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO 2 – INCORPORAÇÃO DE RECICLADOS		
a) Metodologia para a incorporação de reciclados de RCD:	A utilização de RCD em obra é feita em observância das normas técnicas nacionais e comunitárias aplicáveis. Na ausência de normas técnicas aplicáveis, são observadas as especificações técnicas definidas pelo Laboratório Nacional de Engenharia Civil e homologadas pelos membros do Governo responsáveis pelas áreas do ambiente e das obras públicas, relativas à utilização de RCD	
b) Reciclados de RCD a integrar na obra:	Em fase de projeto foram identificados materiais reciclados para incorporar em obra, mas as respectivas quantidades a integrar serão definidas em fase de obra. No início da empreitada deverá ser revista com a Fiscalização a possibilidade de aplicação de materiais reciclados: ▪ Agregados reciclados grossos em betões de ligantes hidráulicos; ▪ Aterro e camada de leito de infra -estruturas de transporte; ▪ Agregados reciclados em camadas não ligadas de pavimentos; ▪ Misturas betuminosas a quente em central.	
Identificação dos reciclados	**Quantidade que se prevê integrar em obra (m^3/t)**	**Quantidade a integrar relativamente ao total de materiais usados (%)**
Betão	A avaliar em fase de obra	A avaliar em fase de obra
Alvenarias	A avaliar em fase de obra	A avaliar em fase de obra
Inertes	A avaliar em fase de obra	A avaliar em fase de obra
Valor total		

3.4 - A METODOLOGIA DE PREVENÇÃO DE RCD

No Anexo 5.3 do DEPGA a EE deve indicar a metodologia para a prevenção de RCD utilizada em obra e indicar os materiais reutilizados, utilizando a o modelo A02 previsto para o efeito.

Em fase de projeto identificaram-se metodologias e materiais que a EE e a Fiscalização devem ter em consideração para reutilizar em obra:

QUADRO III – "RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO

3 – PREVENÇÃO DE RESÍDUOS		
a) Metodologia de prevenção de RCD:	A utilização de RCD em obra é feita em observância das normas técnicas nacionais e comunitárias aplicáveis. Na ausência de normas técnicas aplicáveis, são observadas as especificações técnicas definidas pelo Laboratório Nacional de Engenharia Civil e homologadas pelos membros do Governo responsáveis pelas áreas do ambiente e das obras públicas, relativas à utilização de RCD.	
b) Materiais a reutilizar em obra:	▪ Terras resultantes da escavação, após serem "sirandadas"	
Identificação dos materiais	**Quantidade a reutilizar (m^3)**	**Quantidade a reutilizar relativamente ao total de materiais usados (%)**
17 05 04 – Solos e rochas não abrangidos em 17 05 03 (solos não contaminados reutilizados na obra de origem ou outra autorizada)	7.123,39	76,0%
Paletes de madeira	A estimar pela Entidade Executante em fase de obra	A estimar pela Entidade Executante em fase de obra
Big-Bags vazios	Valor residual. A estimar pela Entidade Executante em fase de obra	A estimar pela Entidade Executante em fase de obra
Pontas de Tubagem ou tubagens para os by-pass aquando da execução da obra	Valor residual. A estimar pela Entidade Executante em fase de obra	A estimar pela Entidade Executante em fase de obra
Equipamentos desmantelados	A definir pelo Dono de Obra	A definir pelo Dono de Obra
Valor total (Indicar o material)		

3.5 - ACONDICIONAMENTO E TRIAGEM DE RCD

A EE deve apresentar no Anexo 5.4 do DEPGA a metodologia para o acondicionamento e triagem de RCD utilizada em obra e indicar os materiais reutilizados, utilizando a o modelo A03 previsto para o efeito. Ao referido modelo deverá anexar-se a planta de estaleiro que identifica a zona de armazenamento e registo através de fotografia e/ou planta.

Em fase de projeto faz-se referência aos métodos de acondicionamento e triagem que a EE deve ter em consideração para a obra:

QUADRO III – "RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO

4 – ACONDICIONAMENTO E TRIAGEM	
Referência aos métodos de acondicionamento e triagem de RCD na obra ou em local afeto à mesma.	Para possibilitar o desenvolvimento e a execução de uma eficaz gestão de RCD no estaleiro da obra, com vista à implementação em obra de uma adequada triagem dos citados RCD, caso aplicável deverão ser considerados, em obra ou em local afeto à mesma, os seguintes "requisitos mínimos referentes a instalações de triagem de RCD": ▪ Vedação que impeça o livre acesso à instalação. ▪ Sistema de controlo de admissão de RCD. ▪ Sistema de quantificação dos RCD. ▪ Sistema de combate a incêndios. ▪ Zona de armazenagem de RCD com cobertura e piso impermeabilizados, dotada de sistema de recolha e encaminhamento para destino adequado de águas pluviais, águas de limpeza e de derramamentos e, quando apropriado, dotado de decantadores e separadores de óleos e gorduras. ▪ Zona de triagem coberta, protegida contra intempéries, com piso impermeabilizado, dotada de sistema de recolha e encaminhamento dos efluentes para destino adequado de águas pluviais, águas de limpeza e de derramamentos e, quando apropriado, dotado de decantadores e separadores de óleos e gorduras. ▪ Esta zona deverá estar equipada com contentores adequados e devidamente identificados para o armazenamento seletivo de resíduos perigosos, incluindo resíduos de alcatrão e de produtos de alcatrão, e para papel/cartão, madeiras, metais, plásticos, vidro, cerâmicas, resíduos de equipamentos elétricos e eletrónicos, embalagens, betão, alvenaria, materiais betuminosos e de outros materiais destinados a reutilização, reciclagem ou outras formas de valorização. ▪ Criar zona de lavagem para betoneiras, com solo impermeabilizado.
Caso a triagem não esteja prevista, apresentação da fundamentação para a sua impossibilidade	Na respetiva obra irá ocorrer, sempre que possível, a triagem de todos os resíduos produzidos.

Todos os resíduos produzidos em Obra deverão ser devidamente triados, se possível, no próprio local de produção, utilizando-se o equipamento de proteção individual adequado.

Os resíduos produzidos no Estaleiro e Frentes de Trabalho deverão ser devidamente acondicionados no Parque de Resíduos no Estaleiro, a aguardarem o encaminhamento para destino final autorizado.

Deverão ser definidos locais para armazenamento temporário de resíduos não perigosos e perigosos.

Os recipientes a utilizar em Obra deverão ser de tipologias diferente, adequadas ao tipo de resíduos a armazenar, devidamente identificados, em termos ambientais, com a designação do resíduo armazenado e respetivo código LER, sendo localizados com acesso facilitado aos veículos de transporte.

As áreas de acondicionamento temporário dos resíduos (Parque de Resíduos) deverão ser definidas de acordo com as quantidades previstas de produção.

3.6 - PREVISÃO/PRODUÇÃO DE RCD

Em seguida apresenta-se a "Ficha Previsão/Produção de RCD", preenchida em fase de projeto com os elementos possíveis de incluir nesta fase. No início da Empreitada, a Entidade Executante deverá rever essa ficha, procedendo à identificação de todos os RCD que prevê produzir durante o desenvolvimento da Obra, bem como as respetivas quantidades estimadas. A Entidade Executante irá proceder à apresentação mensal da ficha referida.

Nesta Ficha a Entidade Executante irá considerar, efetuar e registar as operações de gestão de resíduos (valorização e eliminação), classificadas de acordo com a legislação em vigor aplicável, que anexa a Lista Europeia de Resíduos, a lista de características de perigo atribuídas aos resíduos e a enumeração das operações de valorização e de eliminação de resíduos.

A EE irá incluir no Anexo 5.5 do DEPGA a previsão e produção de RCD, utilizando a o modelo A04 previsto para o efeito.

Código LER	Designação	Quantidades Produzidas (ton ou m3)	% Reciclada	Operação de Reciclagem	% Valorizada	Operação de Valorização	% Eliminada	Operação de Eliminação
13 01 11 *	Óleos hidráulicos sintéticos	Valor residual na obra em apreço. Não quantificável nesta fase	-	R13 R9	-	R13 R9	-	-
13 02 06 *	Óleos sintéticos de motores, transmissões e lubrificação	Valor residual na obra em apreço. Não quantificável nesta fase	-	R13 R9	-	R13 R9	-	-
15 01 01	Embalagens de Papel e Cartão	Não quantificável nesta fase	-	R5	-	R5	-	-
15 01 10 *	Embalagens contendo ou contaminadas por resíduos de substâncias perigosas	Valor residual na obra em apreço. Não quantificável nesta fase	-	-	-	-	-	D15 D1
15 02 02 *	Absorventes, materiais filtrantes (incluindo filtros de óleo não anteriormente especificados), panos de limpeza e vestuário de proteção, contaminados por substâncias perigosas.	Valor residual na obra em apreço. Não quantificável nesta fase	-	-	-	-	-	D15
16 01 07 *	Filtros de óleo	Valor residual na obra em apreço. Não quantificável nesta fase	-	R12	-	R12	-	-
16 06 01 *	Acumuladores de chumbo (baterias)	Valor residual na obra em apreço. Não quantificável nesta fase	-	R13 R6	-	R13 R6	-	-
17 01 01	Betão	73,5 Ton	Valor residual na obra em apreço. Não quantificável nesta fase	R4 R5 Reutilização para aterros em obra após britagem	Valor residual na obra em apreço. Não quantificável nesta fase	R4 R5 Reutilização para aterros em obra após britagem	57,8 %	D1
17 01 02	Tijolos	33,3 Ton	Valor residual na obra em apreço. Não quantificável nesta fase	R4 R5 Reutilização para aterros em obra após britagem	Valor residual na obra em apreço. Não quantificável nesta fase	R4 R5 Reutilização para aterros em obra após britagem	26,2 %	D1

Código LER	Designação	Quantidades Produzidas (ton ou m3)	% Reciclada	Operação de Reciclagem	% Valorizada	Operação de Valorização	% Eliminada	Operação de Eliminação
17 01 03	Ladrilhos, Telhas e materiais cerâmicos	Valor residual na obra em apreço. Não quantificável nesta fase	Valor residual na obra em apreço. Não quantificável nesta fase	R4 R5 Reutilização para aterros em obra após britagem	Valor residual na obra em apreço. Não quantificável nesta fase	R4 R5 Reutilização para aterros em obra após britagem	Valor residual na obra em apreço. Não quantificável nesta fase	D1
17 01 07	Misturas de Betão, Tijolos, Ladrilhos, Telhas e materiais cerâmicos	8,3 Ton	Valor residual na obra em apreço. Não quantificável nesta fase	R4 R5 Reutilização para aterros em obra após britagem	Valor residual na obra em apreço. Não quantificável nesta fase	R4 R5 Reutilização para aterros em obra após britagem	6,5 %	D1
17 02 01	Madeira	0,1 Ton	0,1 %	R3	0,1 %	R3	-	-
17 02 02	Vidro	Valor a aferir em fase de demolição	-	R13	-	R13	-	-
17 02 03	Plástico	Valor residual na obra em apreço. Não quantificável nesta fase	-	-	-	R13	Valor residual na obra em apreço. Não quantificável nesta fase	D15, D1
17 03 02	Misturas betuminosas não abrangidas em 17 03 01 – resultantes da fresagem do pavimento, e pavimentações	715 Ton	15%	R5	0%	-	85%	D15, D1
17 04 05	Ferro e aço	3,9 Ton	3,1 %	R4	3,1 %	R4		
17 04 07	Mistura de metais	6,6 Ton	5,2 %	R4	5,2 %	R4	-	-
17 04 11	Cabos não contendo hidrocarbonetos, alcatrão, ou outras substâncias perigosas.	Não quantificável nesta fase	-	R4	-	R4	-	-
17 06 04	Materiais de Isolamento, não contendo substâncias perigosas	Valor residual na obra em apreço. Não quantificável nesta fase	-	-	-	-	Valor residual na obra em apreço. Não quantificável nesta fase	D15 D1

Código LER	Designação	Quantidades Produzidas (ton ou m3)	% Reciclada	Operação de Reciclagem	% Valorizada	Operação de Valorização	% Eliminada	Operação de Eliminação
17 06 05	Materiais de construção contendo amianto – tubagens desmanteladas de Fibrocimento	0,4 Ton	-	-	-	-	0,3 %	D15, D1
17 09 04	Mistura de RCD	Não totalmente quantificável nesta fase	-	-	-	-	-	D1
20 02 01	Resíduos Biodegradáveis (desmatação)	Não quantificável nesta fase (1.750 m2)	-	R3	-	R3	-	-
Total		**127,2 Ton** [1]						

Nomenclatura da Portaria 209/2004 de 3 de Março:

Eliminação	Valorização
D1 - Deposição sobre o solo ou no seu interior (por exemplo, aterro sanitário, etc.);	R1 - Utilização principal como combustível ou outros meios de produção de energia.
D2 – Tratamento no solo (por exemplo, biodegradação de efluentes líquidos ou de lamas de depuração nos solos, etc.)	R2 - Recuperação/regeneração de solventes.
D3 – Injeção em profundidade	R3 - Reciclagem/recuperação de compostos orgânicos
D4 – Lagunagem	R4 - Reciclagem/recuperação de metais e de ligas.
D5 – Depósitos subterrâneos especialmente concebidos (por exemplo, deposição em alinhamentos de células que são seladas e isoladas umas das outras e do ambiente, etc.).	R5 - Reciclagem/recuperação de outras matérias inorgânicas
D6 – Descarga para massas de águas, com excepção dos mares e dos oceanos.	R6 - Regeneração de ácidos ou de bases.
D7 – Descarga para os mares e ou oceanos, incluindo inserção nos fundos marinhos.	R7 - Recuperação de produtos utilizados na luta contra a poluição.
D8 – Tratamento biológico não especificado em qualquer outra parte do presente anexo que produz compostos ou misturas finais que são rejeitados por meio de qualquer das operações enumeradas de D1 a D12	R8 - Recuperação de componentes de catalisadores.
D9 - Tratamento fisico-químico não especificado em qualquer outra parte do presente anexo que produz compostos ou misturas finais rejeitados por meio de qualquer das operações enumeradas de D1 a D12 (por exemplo, evaporação, secagem, calcinação, etc.).	R9 - Refinação de óleos e outras reutilizações de óleos.

[1] Valor estimado a confirmar em obra, não incluindo terras sobrantes.

Eliminação	Valorização
D10 - Incineração em terra.	R10 - Tratamento no solo em benefício da agricultura ou para melhorar o ambiente.
D11 - Incineração no mar.	R11 - Utilização de resíduos obtidos em virtude das operações enumeradas de R1 a R10.
D12 – Armazenagem permanente	R12 - Troca de resíduos com vista a, submetê-los a uma das operações enumeradas de R1 a R11.
D13 – Mistura anterior à execução de uma das operações enumerada sde D1 a D12	R13 - Acumulação de resíduos destinados a uma das operações enumeradas de R1 a R12 (com exclusão do armazenamento temporário, antes da recolha, no local onde esta é efetuada).
D14 – Reembalagem anterior a uma das operaçãoe de D1 a D13	
D15 – Armazenamento enquanto se aguarda uma das operações enumeradas de D1 a D14	

Em conformidade com a legislação em vigor a reutilização de qualquer produto ou componente (que de outra forma se tornaria resíduo) só poderá ser efetuada para o fim para o qual o referido produto ou componente foi concebido (*p.e.* uma lata de tinta só poderá ser reutilizada para ser enchida com a mesma tinta com que foi inicialmente concebida).

Caso se pretenda proceder à reutilização de qualquer produto ou componente (que de outra forma se tornaria resíduo) noutra obra ou local, deve ser apresentada uma declaração por parte da Entidade Executante para o efeito.

As declarações apresentadas para efeitos de reutilização de materiais devem ser incluídas no Anexo 5.5 do DEPGA (complementarmente à justificação da alteração da produção de resíduos do modelo A04), devendo indicar-se qual o local previsto para a reaplicação do material a reutilizar.

As operações de *Valorização* que visem a transformação de um resíduo para que ele possa ser utilizado para um fim específico devem ser efetuadas em instalações adequadas e com recurso a tecnologias e métodos apropriados para assegurar um nível elevado de proteção do ambiente e da saúde pública.

3.7 - MAPA DE GESTÃO DE RESÍDUOS PRODUZIDOS EM OBRA

A EE deverá apresentar, com periodicidade a definir em reunião de obra com os representantes do DO, os registos dos resíduos produzidos âmbito da empreitada.

O encaminhamento dos resíduos para Operador Licenciado deve ser registado no "*Mapa de Gestão de Resíduos Produzidos em* Obra" - modelo A05, previsto para o efeito, incluindo as várias fases desde o armazenamento no Parque de Resíduos temporário até ao destino final. O mapa referido deverá ser incluído no Anexo 5.6 do DEPGA.

3.8 - TRANSPORTE

Quando a quantidade de resíduos armazenados no Parque de Resíduos ultrapassar a capacidade de armazenagem temporária, ou quando no caso de resíduos perigosos, a sua manutenção em Obra exceder o período máximo de três meses, deverá ser desencadeado o processo de expedição para eliminação/valorização numa entidade licenciada.

O transporte de resíduos da Obra para o exterior deverá ser realizado de acordo com a legislação em vigor aplicável, nomeadamente no que diz respeito às condições de acondicionamento, ao estado de limpeza aos acessos durante a carga, transporte ou descarga e ao preenchimento das respetivas Guias de Acompanhamento.

3.8.1 Guias de RCD

No caso do transporte de RCD, os modelos das Guias de Acompanhamento de Resíduos a utilizar, estão disponibilizados no sítio da Internet da Agência Portuguesa do Ambiente.

Neste domínio, deverão também ser atendidas as seguintes situações:

- O transportador deve manter durante um período de três anos os originais das Guias de Acompanhamento.
- O destinatário dos RCD deve manter, durante um período mínimo de três anos as cópias das Guias de Acompanhamento.
- Caso o destinatário não seja operador de gestão de resíduos deve fornecer ao produtor ou ao detentor, no prazo de 30 dias contados da data da receção dos resíduos, uma cópia do exemplar da Guia de Acompanhamento.

As guias de transporte de RCD devem ser incluídas no anexo 5.6 do DEPGA, bem como os respetivos certificados de receção, ordenadas em conformidade com o "*Mapa de Gestão de Resíduos Produzidos em Obra*".

As guias poderão ter o formato do modelo A09, previsto para o efeito.

3.8.2 Guia Modelo A – de Acompanhamento de Resíduos

No caso de o transporte ser efetuado entre o local de *Armazenamento Intermédio* (devidamente licenciado para o efeito) e *Operador Licenciado Final*, verifica-se a necessidade de proceder ao preenchimento formal dos impressos do Ministério do Ambiente, editados pela INCM, "Modelo A - Guia de Acompanhamento de Resíduos".

A cópia desta Guia deverá ser devidamente arquivado em Obra, devendo o destinatário enviar cópia do triplicado, devidamente preenchido, num período não superior a 30 dias da data da recolha.

No caso de recolha de óleos usados, deverá verificar-se se a matrícula do veículo que vem recolher os óleos usados corresponde à que consta da respetiva Licença para recolha/transporte de óleos usados.

As Guias de "Modelo A - Guia de Acompanhamento de Resíduos" devem ser incluídas no Anexo 5.6 do DEPGA, ordenadas em conformidade com o "*Mapa de Gestão de Resíduos Produzidos em* Obra".

3.8.3 Guias de Transporte para solos e rochas

Os solos e as rochas que não sejam reutilizados na respetiva obra de origem podem ser utilizados noutra obra sujeita a licenciamento ou comunicação prévia, na recuperação ambiental e paisagística de explorações mineiras e de pedreiras, na cobertura de aterros destinados a resíduos ou, ainda, em local licenciado pela câmara municipal, nos termos da legislação em vigor aplicável.

As guias de transporte de Solos e Rochas deverão ser incluídas no Anexo 5.6 do DEPGA.

3.9 – ALVARÁS/LICENÇAS DE OPERADORES LICENCIADOS

O Responsável pelo Ambiente deverá selecionar quais os operadores que irá subcontratar para a recolha, transporte e eliminação dos resíduos produzidos em obra, com vista a obter a correspondente autorização por parte do Dono da Obra.

A seleção dos operadores de eliminação/valorização de RCD, deverá ser efetuada com base na lista de operadores de resíduos não urbanos, facultada pela APA – Agência Portuguesa do Ambiente.

A recolha e transporte de RCD, para além dos Operadores Licenciados e do produtor (para resíduos *não perigosos*) podem ser efetuados por empresas licenciadas para o transporte rodoviário de mercadorias por conta de outrem, que não constam no sítio da APA (neste caso será necessária a licença da empresa e as licenças individuais de cada veículo, por matrícula).

A atividade de tratamento de resíduos está sujeita a licenciamento por razões de saúde pública e de proteção do ambiente, nos termos da legislação em vigor.

Devem ser incluídos no Anexo 5.7 do DEPGA os Alvarás/Licenças dos Operadores Licenciados, previamente aprovados pelo Dono de Obra, precedidos "*Listagem de Gestores de Resíduos/Operadores Licenciados aprovados*" podendo utilizar-se o modelo A08.

3.10 – RESULTADOS DE LABORATÓRIO

Os resultados de laboratório efetuados no âmbito da gestão de resíduos devem ser incluídos no Anexo 5.8 do DEPGA.

Folha em branco

4 - Ações para a prevenção e eliminação de impactes ambientais

As ações a empreender na realização dos trabalhos da presente empreitada, para a prevenção e eliminação de impactes ambientais, devem ser objeto de planeamento prévio que resultará na preparação de um conjunto de projetos, planos e procedimentos.

Nesta secção são definidas as regras / especificações a atender para essa preparação, que se considera necessário desenvolver e implementar na fase de execução da empreitada.

4.1 - LEVANTAMENTO AMBIENTAL

A identificação e avaliação de aspetos e impactes ambientais e aplica-se a todas as atividades da empreitada, processos e atividades realizadas, considerando condições normais, anómalas e de emergência, sobre os quais existe controlo direto ou indireto.

A identificação de aspetos e impactes ambientais, e respetiva avaliação, é feita com base nos incidentes ocorridos, não conformidades, resultados de auditorias e inspeções, comunicações, opções tecnológicas, e outros dados relevantes.

Em fase de projeto é elaborado um mapa com a identificação e avaliação de aspetos e impactes ambientais, sendo complementada e/ou alterado em fase de obra, sempre que necessário, em conformidade com o desenvolvimento da empreitada.

No presente procedimento devem considerar-se as seguintes definições:

- Aspeto ambiental - o elemento das atividades ou produtos que podem interagir com o ambiente;
- Impacte ambiental - qualquer alteração adversa ou benéfica, resultante, total ou parcialmente, das atividades, produtos ou serviços decorrentes da empreitada.

A identificação de aspetos e impactes ambientais respeita as seguintes fases:

- Realização do levantamento de todas as atividades da empresa ou da obra;
- Classificação das atividades considerando as situações seguintes:
  - Normal (SN) – respeitante à rotina
  - Emergência (SE) – associado a situações de emergência inerentes à atividade (ex: acidentes, anomalias em equipamentos, falhas operacionais, fenómenos naturais, etc.);
  - Pontual (SP) – associado a situações que acontecem pontualmente.
- Determinação e classificação dos aspetos ambientais identificados nas atividades;
- Identificação, para cada aspeto ambiental, dos impactes ambientais associados;
- Definição do tipo de controlo (direto – quando podemos incidir diretamente no aspeto; indireto – quando podemos apenas influenciar).

Avaliação dos aspetos ambientais. A avaliação dos aspetos é feita com base nos critérios "dimensão", "severidade" e "frequência/probabilidade":

- *Dimensão*: a dimensão do aspeto ambiental traduz a escala ou peso do aspeto e impactes associados relativamente aos restantes ou ao meio considerado.

Aspeto		**Dimensão**			
		Indicador	**1**	**2**	**3**
Águas residuais	Produção de águas de lavagem das autobetoneiras	Quantidade de betão (m^3)	< 1000	1000 a 2000	> 2000
	Produção de águas residuais domésticas	n.º trabalhadores afetos à obra	< 50	50 a 100	> 100
Consumos	Consumo de água	Duração da obra (meses)	< 6	6 a 24	> 24
	Consumo de eletricidade	Consumo previsto (tep)	< 6	6 a 24	> 24
	Consumo de combustível	Consumo previsto (tep)	< 6	6 a 24	> 24
	Consumo de matérias-primas	na	1		
Resíduos ou solos	Produção de resíduos ou solos	Quantidade prevista relativamente ao total	< 1 %	1 - 5 %	> 5 %
Emissões	Emissão de partículas	na	zona natural	zona rural	zona urbana
	Emissão de gases CO, CO2, HC, SO2, Nox (equipamentos)	n.º equipa	< 40	40 - 70	> 70
	Derrames / fugas	na	Confinado	Localizado	Não confinado
Ruído	Emissão de ruído	na	Pouco ruidoso	Ruidoso	Muito ruidoso
Vibrações	Emissão de vibrações	na	Movimentação de máquinas	Funcionamento de máquinas de perfuração ou equivalente	Utilização de explosivos

Alteração da geologia	Alteração do solo	Tipo de alteração	Estrutura dos solos	Significativas em maciços rochosos e aquíferos	na
	Alteração da paisagem	na	Obra circunscrita à delimitação do estaleiro	Obra com várias frentes sem delimitação visível dos trabalhos	na
Alteração da fauna / flora	Destruição de biótopos naturais	na	Obra circunscrita à delimitação do estaleiro	Obra com várias frentes sem delimitação visível dos trabalhos	na

Legenda: na – não aplicável; tep – toneladas de petróleo equivalente (Conversões: 1 KWh = 215x 10 -6 tep ; 1 lt gasóleo = 0,0008687 tep)

- *Severidade:* a severidade traduz-se na gravidade do especto, ou seja, no potencial que o aspeto tem de causar danos no meio ambiente. A atribuição de valor de severidade faz-se de acordo com o quadro que se segue:

Aspeto		**Severidade**	
		Critério	**Valor**
Águas residuais	Produção de águas de lavagem das autobetoneiras	na	1
	Produção de águas residuais domésticas	na	1
Consumos	Consumo de água	na	1
	Consumo de eletricidade	na	2
	Consumo de combustível	na	2
	Consumo de matérias-primas	Com perigosidade ou características combustíveis	2
		Sem perigosidade	1
Resíduos ou solos	Produção de resíduos ou solos	Sem perigosidade e valorizados	1
		Sem perigosidade e eliminados	2
		Com perigosidade	3
Emissões	Emissão de partículas	na	1
	Emissão de gases CO, CO2, HC, SO2, Nox (equipamentos)	na	2
	Derrames / fugas	Dano reversível	1
		Dano irreversível	2
Ruído	Emissão de ruído	Em horário normal	1
		Em horário de LER / zona não sensível	2
		Em horário de LER / zona sensível	3

Vibrações	Emissão de vibrações	Em locais não sensíveis às vibrações	1
		Em locais sensíveis às vibrações	2
Alteração da geologia	Alteração do solo	Área não protegida	1
		Área protegida ou de domínio hídrico	2
	Alteração da paisagem	Área não protegida	1
		Área protegida ou de domínio hídrico	2
Alteração da fauna / flora	Destruição de biótopos naturais	Área não protegida	1
		Área protegida ou de domínio hídrico ou com espécies protegidas	2

Legenda: na – não aplicável

- *Frequência:* a frequência é avaliada com base no quadro que se apresenta:

Frequência		Probabilidade	
1 vez por mês no máximo	1	1 vez em cinco anos	1
1 vez por dia - 1 vez por mês	2	1 vez em cinco anos - 1 vez por ano	2
Contínua - 1 vez por dia	3	Superior a 1 vez por ano	3

A análise de significância dos aspetos ambientais é efetuada em função dos critérios Dimensão, Severidade e Frequência, traduzindo-se no resultado da multiplicação dos valores:

		Severidade		
		1	2	3
Dimensão	1	1	2	3
	2	2	4	6
	3	3	6	9
		Frequência/Probabilidade		
		1		

		Severidade		
		1	2	3
Dimensão	1	2	4	6
	2	4	8	12
	3	6	12	18
		Frequência/Probabilidade		
		2		

		Severidade		
		1	2	3
Dimensão	1	3	6	9
	2	6	12	18
	3	9	18	27
		Frequência/Probabilidade		
		3		

Quando o resultado da avaliação da significância for superior a 6, o aspeto é significativo. Para os aspetos significativos são definidas ações de minimização no Mapa de Aspetos e Impactes Ambientais e impactes ambientais.

Os aspetos ambientais significativos devem ser comunicados pelo Gestor Ambiental da EE, no início obra, aos restantes intervenientes da EE em obra, bem como a comunicação das medidas de minimização e como os intervenientes podem contribuir para a redução da significância dos aspetos ambientais.

Indicam-se de seguida os tipos de impacto mais usuais, que podem ser levados em conta no preenchimento do *mapa dos levantamentos dos aspetos ambientais*:

a) Provoca risco potencial para a saúde pública ou património;

b) Tem efeito estético ou provoca incomodidade;

c) Origina consumo de recursos naturais;

d) Origina consumo de matérias-primas;

e)

a. Origina consumo de energia proveniente de Gerador
b. Origina consumo de energia elétrica fornecida pelo DO;
c. Origina consumo de energia fornecida pela Entidade Concecionária.

f) Origina produção de resíduos;
g) Degrada a qualidade dos recursos hídricos;
h) Degrada a qualidade do solo;
i) Degrada a qualidade do ar;
j) Contribui para o efeito de estufa;
k) Ocupação do solo;
l) Interfere com a fauna / flora;
m) Aumenta o nível do ruído / vibrações;
n) Pode provocar inundações ou erosão.

Indicam-se de seguida as medidas de prevenção mais usuais para a minimização de impactes, que podem ser consideradas no preenchimento do *mapa dos levantamento dos aspetos ambientais*:

1) Vide Secção 4.4.1 - Ruído e Vibrações;
2) Vide Secção 4.4.2 - Descargas de Efluentes domésticos;
3) Vide Secção 4.4.3 - Descargas de Efluentes de lavagens e desinfeções;
4) Vide Secção 4.4.4 - Degradação dos solos;
5) Vide Secção 4.4.5 - Afetação por Produtos Químicos;
6) Vide Secção 4.4.6 - Afetação da Flora;
7) Vide Secção 4.4.7 - Consumo de recursos;
8) Vide Secção 4.4.8 - Gestão de resíduos sólidos urbanos (RSU);
9) Vide Secção 4.4.9 - Gestão de Resíduos de Construção e Demolição;
10) Vide Secção 4.4.10 - Minimização da degradação da qualidade do ar;
11) Deve constar Plano de Emergência Ambiental e informado aos trabalhadores.

Apresenta-se em seguida o *mapa de levantamentos dos aspetos ambientais* considerados para a presente empreitada, o qual deverá ser adaptado e/ou revisto pela Entidade Executante, com a indicação da documentação relacionada (PIP, Plano de Emergência, Plano Formação, etc.).

O Mapa de aspetos ambientais revisto pelo Empreiteiro será arquivado no anexo 6 do DEPGA, para o efeito poderá utilizar-se o modelo A06.

Atividade	Aspeto	Tipo de Impacte	Avaliação da significância						Condições	Controlo	Medidas	Prever *PIP
			Dimensão	Severidade	Frequência	Probabilidade	Total	Impacte	SN – Normais SP - Pontuais SE - Emergência	CD - Direto CI - Indirecto		
Estaleiro												
Montagem de Estaleiro	Alteração do solo	h, k	1	1	3		3	não significativo	SN	CD		
	Uso do solo	b, h, k, l, n	1	2	3		6	significativo	SN	CD	4	X
Funcionamento Geral do Estaleiro	Consumo de água	c	1	1	3		3	não significativo	SN	CD		
	Consumo de combustíveis	c, d	1	2	1		2	não significativo	SN	CD		
	Consumo de óleo lubrificante	d	1	2	1		2	não significativo	SN	CD		
	Consumo de energia	e	1	2	3		6	significativo	SN	CD	7	X
	Consumo de fluído refrigerante	d	1	3	3		9	significativo	SN	CI	10	X
	Consumo de toners	d	1	1	3		3	não significativo	SN	CD		
	Consumo de papel/cartão	c, d	1	1	3		3	não significativo	SN	CD		
	Consumo de copos de plástico	c, d	1	1	3		3	não significativo	SN	CD		
	Produção de absorvente/solos contaminados	h, l	1	3		1	3	não significativo	SE	CD		
	Produção de resíduos de papel/cartão	e, k	3	1	3		9	significativo	SN	CD	8	X
	Produção de RSU	a,f	3	1	3		9	significativo	SN	CD	8	X
	Emissão de gases	i, j	1	2		1	2	não significativo	SE	CD		
	Produção de embalagens não contaminadas	k	3	1	3		9	significativo	SN	CD	8, 9	X
	Produção de embalagens contaminadas	a, g, h, i, l	1	3	1		3	não significativo	SN	CD		
	Fuga de fluído refrigerante	i, j	1	2		1	2	não significativo	SE	CD		

Atividade	Aspeto	Tipo de Impacte	Avaliação da significância						Condições	Controlo	Medidas	Prever *PIP
			Dimensão	Severidade	Frequência	Probabilidade	Total	Impacte	SN – Normais SP - Pontuais SE - Emergência	CD - Direto CI - Indirecto		
	Descargas de efluentes domésticos	a, b, i, g	1	2	3		6	significativo	SN	CD	2	X
	Armazenamento de produtos		1	3	2		6	significativo	SN	CD	5	X
	Produção de resíduos (incêndio/ inundação)	e, k	2	2		1	4	não significativo	SE	CD		
Manutenção de Máquinas / Equipamentos (Obra)	Produção de óleos usados	d	1	3	1		3	não significativo	SN	CI		
	Produção de absorventes contaminados	d	1	3	1		3	não significativo	SN	CI		
Montagem e desmontagem de duplo seccionamento												
Soldadura (Obra)	Consumo de gás (oxigénio/ acetileno/ arcal)	c	1	1	1		1	não significativo	SN	CD		
	Consumo de elétrodos	d	1	1	1		1	não significativo	SN	CD		
	Produção de resíduos de soldadura	f	1	2	2		4	não significativo	SN	CD		
	Incêndio	e, k	2	3		1	6	significativo	SE	CD	11	X
	Fuga de gás (oxigénio/acetileno / arcal)	a, b, i	1	3		2	6	significativo	SE	CD	10	X
Movimentação de terras												
Escavação	Produção de solos contaminados	h, l	1	3		2	6	significativo	SE	CD	9	X
	Produção de solos não contaminados	h, l	3	1	3		9	significativo	SN	CD	9	X
	Emissão partículas	i	2	1	3		6	significativo	SN	CD	10	X
	Emissão de ruído	a, b, l, m	2	1	3		6	significativo	SN	CD	1	X
	Emissão de vibrações	a, b, l, m	2	1	3		6	significativo	SN	CD	1	X

Atividade	Aspeto	Tipo de Impacte	Avaliação da significância						Condições	Controlo	Medidas	Prever *PIP
			Dimensão	Severidade	Frequência	Probabilidade	Total	Impacte	SN – Normais SP - Pontuais SE - Emergência	CD - Direto CI - Indirecto		
	Corte acidental de infra-estrutura	a, b	2	2		2	8	significativo	SE	CD	11	X
Desativação de Infraestruturas Existentes no Subsolo	Corte provisório de abastecimento	a, b	1	2	3		6	significativo	SN	CD	11	X
	Consumo de cabos (alumínio, cobre, fibra ótica)	d, j	1	1	3		3	não significativo	SN	CD		
	Consumo de discos de corte	d	1	2	2		4	não significativo	SN	CD		
	Consumo de material de isolamento	d	1	1	3		3	não significativo	SN	CD		
	Consumo de tubos e acessórios	d	1	1	3		3	não significativo	SN	CD		
	Produção de resíduos de discos	e, k	1	2	1		2	não significativo	SN	CD		
Aterro	Produção de solos contaminados	h, l	1	3		2	6	significativo	SE	CD	9	X
	Produção de solos não contaminados	h, l	3	1	3		9	significativo	SN	CD	9	X
	Emissão partículas	i	2	1	3		6	significativo	SN	CD	10	X
	Emissão de ruído	a, b, l, m	2	1	3		6	significativo	SN	CD	1	X
	Emissão de vibrações	a, b, l, m	2	1	3		6	significativo	SN	CD	1	X
Demolições												
Caixas de visita; Remoção de Condutas	Emissão partículas	i	3	3	2		18	significativo	SN	CD	10	X
	Produção de resíduos inertes	b, f	2	2	2		8	significativo	SN	CD	9	X
	Produção de resíduos metálicos	b, f	2	2	2		8	significativo	SN	CD	9	X
	Produção de REEE	b, f	1	1	1		1	não significativo	SN	CD		
	Produção de resíduos de fibrocimento	b, f	2	3	3		18	significativo	SN	CD	9	X

Atividade	Aspeto	Tipo de Impacte	Avaliação da significância						Condições	Controlo	Medidas	Prever *PIP
			Dimensão	Severidade	Frequência	Probabilidade	Total	Impacte	SN – Normais SP - Pontuais SE - Emergência	CD - Direto CI - Indirecto		
	Emissão de ruído	a, b, l, m	2	1	3		6	significativo	SN	CD	10	X
	Emissão de vibrações	a, b, l, m	2	1	3		6	significativo	SN	CD	10	X
Levantamento e reposição de pavimento												
Levantamento/Corte de Pavimento e calçada	Emissão partículas	i	2	2	2		8	significativo	SN	CD	10	X
	Produção de resíduos de betuminoso	b, f	2	2	2		8	significativo	SN	CD	9	X
	Emissão de ruído	a, b, l, m	2	1	3		6	significativo	SN	CD	1	X
	Emissão de vibrações	a, b, l, m	2	1	3		6	significativo	SN	CD	1	X
Aplicação de betuminoso e calçada	Emissão partículas	i	2	2	2		8	significativo	SN	CD	10	X
	Emissão de ruído	a, b, l, m	2	1	3		6	significativo	SN	CD	1	X
	Emissão de vibrações	a, b, l, m	2	1	3		6	significativo	SN	CD	1	X
	Consumo de betume	d	2	1	2		4	não significativo	SN	CD		
Pintura de sinalética horizontal.	Produção de resíduos de betuminoso	b, f	2	2	2		8	significativo	SN	CD	9	X
	Produção de embalagens contaminadas	b, f	2	2	2		8	significativo	SN	CD	9	X
Execução de caixas de visita												
Execução de estruturas de betão armado (Obra)	Consumo de aço	d	1	1	2		2	não significativo	SN	CD		
	Consumo de óleo descofrante	d	1	2	2		4	não significativo	SN	CD		
	Consumo de betão	d, j	1	2	2		4	não significativo	SN	CD		
	Produção de resíduos metálicos	e, k	2	1	2		4	não significativo	SN	CD		
	Produção de resíduos de betão	e, k	3	1	2		6	significativo	SN	CD	9	X

Atividade	Aspeto	Tipo de Impacte	Avaliação da significância						Condições	Controlo	Medidas	Prever *PIP
			Dimensão	Severidade	Frequência	Probabilidade	Total	Impacte	SN – Normais SP - Pontuais SE - Emergência	CD - Direto CI - Indirecto		
	Produção de resíduos de madeira	e, k	1	1	1		1	não significativo	SN	CD		
	Produção de resíduos de madeira contaminada	e, k	1	1	1		1	não significativo	SN	CD		
	Produção de solos contaminados	h, l	1	3		2	6	significativo	SE	CD	9	X
Alvenarias (Obra)	Consumo de argamassas	d, j	1	1	1		1	não significativo	SN	CD		
	Consumo de tijolos	d	1	1	1		1	não significativo	SN	CD		
	Produção de resíduos inertes	e, k	1	1	1		1	não significativo	SN	CD		
Revestimentos (Obra)	Consumo de argamassas	d, j	1	2	2		4	não significativo	SN	CD		
	Consumo de cola	d	1	2	2		4	não significativo	SN	CD		
	Consumo de peças cerâmicas	d	1	1	3		3	não significativo	SN	CD		
	Consumo de pedra	c	1	1	2		2	não significativo	SN	CD		
	Consumo de discos de corte	d	1	2	2		4	não significativo	SN	CD		
	Produção de resíduos inertes	e, k	3	2	2		12	significativo	SN	CD	9	X
	Produção de embalagens contaminadas	a, g, h, i, l	1	3	1		3	não significativo	SN	CD		
	Produção de embalagens não contaminadas	k	2	2	1		4	não significativo	SN	CD		
	Produção de resíduos de papel/cartão	e, k	1	1	1		1	não significativo	SN	CD		
	Produção de resíduos de discos	e, k	1	2	1		2	não significativo	SN	CD		
Trabalhos no Adutor												
Preparação de superfícies de	Consumo de água	c	1	1	3		3	não significativo	SN	CD		

Atividade	Aspeto	Tipo de Impacte	Avaliação da significância						Condições	Controlo	Medidas	Prever *PIP
			Dimensão	Severidade	Frequência	Probabilidade	Total	Impacte	SN – Normais SP - Pontuais SE - Emergência	CD - Direto CI - Indirecto		
revestimento	Emissão partículas	i	2	1	3		6	significativo	SN	CD	10	X
	Emissão de ruído	a, b, l, m	2	1	3		6	significativo	SN	CD	1	X
	Emissão de vibrações	a, b, l, m	2	1	3		6	significativo	SN	CD	1	X
	Produção de resíduos inertes	e, k	1	1	1		1	não significativo	SN	CD		
	Águas residuais	i	3	2	2		12	significativo	SN	CD	5	X
Trabalhos de revestimento	Consumo de argamassas	d, j	1	2	2		4	não significativo	SN	CD		
	Consumo de cola	d	1	2	2		4	não significativo	SN	CD		
	Produção de resíduos inertes	e, k	3	2	2		12	significativo	SN	CD	9	X
	Produção de embalagens contaminadas	a, g, h, i, l	2	3	2		12	significativo	SN	CD	9	X
	Produção de embalagens não contaminadas	k	2	2	1		4	não significativo	SN	CD		
	Produção de resíduos de papel/cartão	e, k	1	1	1		1	não significativo	SN	CD		
Lavagem e Desinfeção												
Lavagem e Desinfeção	Consumo de desinfetante	d	1	2	2		4	não significativo	SN	CD		
	Águas residuais	i	3	2	2		12	significativo	SN	CD	3	X

Atividade	Aspeto	Tipo de Impacte	Avaliação da significância						Condições	Controlo	Medidas	Prever *PIP
			Dimensão	Severidade	Frequência	Probabilidade	Total	Impacte	SN – Normais SP - Pontuais SE - Emergência	CD - Direto CI - Indirecto		

4.2 - PROCEDIMENTOS DE INSPEÇÃO E PREVENÇÃO E REGISTO DE INSPEÇÃO E PREVENÇÃO

Mediante o *Levantamento de Aspetos Ambientais* elaborado na fase de projeto e revisto pela Entidade Executante, a Entidade Executante deve preconizar procedimentos que preconizem medidas de prevenção e minimização dos impactes ambientais previstos no referido *Levantamento de Aspetos Ambientais*.

A Entidade Executante deverá arquivar no Anexo 7 do DEPGA os Procedimentos de Inspeção e Prevenção (PIP) precedidos do respetivo índice, podendo para o efeito utilizar os modelos AS04 e QAS08.

Aos PIP deverão anexar-se as fichas Registo de Inspeção e Prevenção (RIP) de monitorização, igualmente no Anexo 7 do DEPGA podendo para o efeito utilizar-se o modelo QAS06.

Sempre que necessário serão previstas medições, com aparelhos devidamente calibrados, procedendo-se ao respetivo registo.

Indicam-se em seguida diretrizes para a elaboração dos PIP relacionados com a vertente ambiental:

4.2.1 Ruído e Vibrações

De forma a minimizar-se *o Ruído* deve contemplar-se:

- Um horário de trabalho, se possível, com a interdição da execução ou da frequência de atividades de construção que gerem elevado ruído durante o período noturno (entre as 20h e as 8h) e aos sábados, domingos e feriados;
- A averiguação de áreas sensíveis na envolvente;
- Assegurar a manutenção e a revisão periódica de todos os veículos e de toda a maquinaria de apoio à obra;
- Racionalizar a circulação de veículos e de maquinaria de apoio à obra;
- Sempre que possível, a utilização de equipamentos ruidosos será efetuada preferencialmente em período diurno;
- Todos os equipamentos devem ter certificado acústico e respetitar normas e especificações técnicas existentes;
- Assegurar a utilização de equipamentos que cumpram o valore limite do nível de potência sonora garantido do equipamento, de acordo com a legislação em vigor;
- Se considerada atividade ruidosa temporária, proceder ao licenciamento do respetivo exercício da atividade, mediante emissão de licença especial de ruído, de acordo com o disposto na legislação aplicável em vigor.

4.2.2 - Descargas de Efluentes domésticos

As águas residuais de caraterísticas domésticas geradas em pequenas lavagens e nas instalações sociais do estaleiro (sanitários, balneários e refeitórios) têm de ser geridas de modo a prevenir encaminhamentos indevidos para os sistemas de drenagem pluvial ou para o meio natural, através da sua condução para o sistema de drenagem de águas residuais domésticas ou, em alternativa, para um sistema devidamente dimensionado para o efeito (instalações sanitárias móveis com reservatório).

Para a minimização de *Descargas de efluentes domésticos* deve atender-se ao seguinte:

- Não poderá ser realizada descarga em linha de água sem tratamento preliminar adequado.
- Quando existirem sanitários movíveis (WC química), terá de se garantir a sua limpeza periódica, por empresas especializadas.
- Quando for necessário construir fossas sépticas, estas deverão ser estanques e deverão localizar-se de modo a serem acessíveis a veículos pesados (para limpeza das mesmas).
- Quando existirem fossas sépticas, terá de se garantir a sua limpeza periódica pelas entidades gestoras das águas residuais da área de localização, ou por empresas especializadas.
- As limpezas de instalações e manutenções de equipamentos devem ser feitas de modo a utilizar o mínimo possível de água e detergentes; sempre que se justifique as águas de lavagem destas operações devem ser encaminhadas para rede de drenagem de águas local.

Deverá proceder-se aos registos relacionados com as medidas de minimização da descargas de efluentes, bem como da identificação em peças desenhadas da rede de esgotos, avisos às entidades gestoras de águas residuais e/ou outro registo elaborado neste âmbito.

4.2.3 - Descargas de Efluentes de lavagens e desinfeções

Para a descarga de reservatórios e/ou condutas deverá cumprir-se o estipulado no Caderno de Encargos, anexando os respetivos relatórios da(s) descarga(s). Para o efeito deverá ser utilizado o modelo MI017 00 e MI018.00, designadamente no campo de descarga do efluente.

Para a minimização de *Descargas de efluentes de lavagens e desinfeções* deve atender-se ao seguinte:

- Os valores limites de emissão (VLE) dos parâmetros na descarga de águas residuais para a linha de água, deverão estar em conformidade com a legislação em vigor.
- Os VLE da descarga de águas residuais para o esgoto poderá variar de município para município, devendo o empreiteiro proceder à respetiva consulta antes de se proceder à respetiva descarga.
- Deve a Entidade Executante indicar no PIP procedimentos onde constem soluções para eventualidade de alguns parâmetros ultrapassarem os VLE.

4.2.4 – Degradação dos solos

O *Plano de Proteção dos Solos* deve contemplar:

- Restrição as ações de movimentação de terras à área afeta à obra;
- Restrição a impermeabilização dos solos na área afeta à obra;
- Redução, o quanto possível, a área afeta à obra para estaleiro, as áreas afetas a acessos temporários e as áreas afetas a todas as atividades de construção;
- Proteção do solo com material impermeabilizante em operações com riscos de contaminação, nomeadamente atividades com recurso a produtos químicos;
- Utilização de bacias de retenção de derrames para armazenamento de embalagens e/ou resíduos de embalagens contendo substâncias contaminantes, etc.;
- Existência de absorvente no estaleiro para utilização em situação de derrame;

- A lavagem das caleiras das betoneiras será efetuada em bacia de retenção forrada a geotêxtil ou em local estanque, sendo posteriormente reencaminhado de acordo com as disposições legais em vigor;
- Nos abastecimentos de equipamentos em obra deve ser garantida a proteção do solo de eventuais derrames com recipiente estanque. As manutenções serão feitas no exterior;
- Existência de cuidados particulares na localização do estaleiro e no estacionamento de maquinaria. Dever-se-á dar preferência à localização na área existente no local e que pertence à EPAL, S.A. de modo a evitar a afetação das zonas que apresentam sensibilidade, nomeadamente aglomerados urbanos e áreas de interesse paisagístico;
- Separação da eventual terra vegetal resultante de trabalhos de decapagem, do restante material de escombreira, para posterior utilização na recuperação das zonas intervencionadas;
- Recuperação de todas as áreas afetadas durante a fase de construção após a execução das obras.

Deve o Empreiteiro elaborar o respetivo PIP para minimização do impacte da degradação dos solos.

4.2.5 - Afetação por Produtos Químicos

Na minimização da afetação dos Produtos Químicos deve contemplar-se:

- A criação de zonas de armazenagem específicas para produtos químicos, devidamente identificadas, cobertas, impermeabilizadas e com contenção secundária (bacia de retenção) adequada aos volumes armazenados;
- A utilização de produtos químicos deverá ser sempre realizada de acordo com as especificações constantes da ficha de segurança de produto, e com os devidos cuidados de forma a evitar derrames;
- Deve existir, no local de armazenagem, material absorvente para utilização em caso de derrames;
- Para o manuseamento ou preparação de produtos químicos, devem ser utilizados recipientes adequados e corretamente rotulados;
- Ter disponível para consulta as fichas de dados de segurança no armazém de produtos.

4.2.6 - Afetação da Flora

É interdito o abate, e deve ser reduzida ao mínimo qualquer interferência com as seguintes espécies vegetais:

- Azevinho;
- Azinheiras;
- Oliveiras;
- Sobreiros.

Se for necessário o abate das referidas árvores será necessário obter licença especial da respetiva Direção Geral das Florestas da respetiva zona.

Deve ser evitado o abate, e deve ser reduzida ao mínimo qualquer interferência com espécies arbóreas autóctones, tendo especial cuidado com:

- Amieiros;
- Carvalhos;
- Castanheiros;
- Freixos;
- Medronheiro;
- Salgueiros.

Limitar as ações de desmatação e decapagem do solo às áreas indispensáveis. Identificar e sinalizar as áreas a desmatar e as árvores a serem alvo de corte ou poda, antes do início destes trabalhos.

Sempre que possível e exequível deverá remover-se e armazenar-se no local, a camada superficial de solo constituída por terra vegetal (decapagem do solo), para no final dos trabalhos ser espalhado nas zonas a recuperar floristicamente.

Devem, sempre que possível, ser equacionadas as possibilidades de reutilização, tendo em conta as quantidades de sobrantes florestais, privilegiando a reincorporação no coberto vegetal.

4.2.7 Consumo de recursos

Deve racionalizar-se o consumo dos recursos em todas as atividades sem prejudicar a execução dos trabalhos, bem como nas instalações sociais e armazéns da organização do estaleiro. Em seguida indicam-se algumas orientações gerais a ter em consideração para alguns dos recursos consumíveis:

- *Água:*
  - Feche sempre bem as torneiras, se estas não pararem de pingar informe as devidas pessoas de modo a providenciar o seu rápido conserto.
  - Nas limpezas de instalações utilize a mínima quantidade de detergente necessária para uma lavagem eficaz.
  - Na preparação de pequenas refeições evite utilizar o lava-loiça com a água a correr, utilize a sua capacidade de armazenamento de água e trabalhe com essa água.
  - Na utilização de sanitários/balneários descarregue o autoclismo só quando for necessário; não use a sanita como caixote do lixo.
  - Na utilização de sanitários/balneários lave as mãos e os dentes com as torneiras fechadas, abra-as apenas no início e final destas atividades ou quando for estritamente necessário.
  - Reutilize toda a água que puder.
- *Eletricidade*
  - Desligue todos os equipamentos antes de sair do escritório, mantenha o mínimo indispensável ligado;

- Selecione nos computadores os modos automáticos de descanso ("sleep", "power down" Desligue o máximo de luzes possível, ligue apenas as que são necessárias em cada momento;
- Sempre que possível tire partido da luz solar;
- Utilize lâmpadas fluorescentes em detrimento das incandescentes ou de halogéneo, consomem menos de 75 % de energia elétrica para produzir a mesma quantidade de luz e tem maior durabilidade;
- Entre lâmpadas incandescentes e de halogéneo prefira as primeiras, tem consumos de energia idênticos mas tem maior fluxo luminoso e durabilidade;
- Certifique-se que as lâmpadas e candeeiros são limpos regularmente, o pó e sujidade reduzem a emissão de luminosidade.

- *Papel*
  - Implementar a preferência de documentos em suporte informático, em detrimento de documentos impressos em papel.
  - Implementar o arquivo de correio eletrónico em suporte informático, em detrimento do seu arquivo em papel.
  - Reutilizar todo o papel que se encontre em bom estado de conservação e tenha uma face em branco.
  - Sempre que possível as impressões e fotocópias devem ser feitas em frente e verso.

4.2.8 Gestão de resíduos sólidos urbanos (RSU)

Os vários tipos de resíduos sólidos urbanos devem ser colocados nos recipientes apropriados, triados de acordo com os requisitos da entidade responsável pela gestão, valorização e tratamento dos Resíduos Urbanos da região onde se insere a obra.

Deverá atender-se ao seguinte:

- Não misture diferentes tipos de resíduos, separe-os de acordo com as indicações descritas nos recipientes/zonas de armazenamento;
- Não coloque resíduos sujos/contaminados nos ecopontos (recipientes cujos resíduos são encaminhados para reciclagem);
- Não abandone resíduos;
- Não queime resíduos;
- Verifique no final de cada dia de trabalho que as zonas de trabalho estão limpas e não há abandono de resíduos.

Deve o Empreiteiro elaborar o respetivo PIP para gestão de resíduos das instalações do estaleiro.

4.2.9 Gestão de Resíduos de Construção e Demolição

Deve o Empreiteiro elaborar o respetivo PIP para *gestão de resíduos de construção e demolição,* em conformidade com o preconizado no "Plano de Prevenção e Gestão de Resíduos de Construção e Demolição".

De acordo com a legislação vigente, é proibido:

- O abandono de resíduos, bem como a sua emissão, transporte, armazenamento, tratamento, valorização ou eliminação por entidades ou em instalações não autorizadas;
- A descarga de resíduos, salvo em locais e nos termos determinados por autorização prévia;
- A queima de resíduos a céu aberto.

4.2.10 Minimização da degradação da qualidade do ar

Na *minimização da degradação da qualidade do ar*, deve contemplar-se:

- Os veículos e maquinaria utilizados em obra deverão estar em funcionamento o mínimo de tempo possível, diminuindo assim os consumos de combustível, óleos e lubrificantes;
- Proceder a lavagem dos rodados das viaturas utilizadas no transporte dos materiais de construção, de modo a manter as melhores condições de circulação nas vias rodoviárias utilizadas, designadamente as vias asfaltadas existentes na envolvência da área de intervenção;
- Instrumentos de intervenção ao incêndio (extintores);
- Não podem ser realizadas queimas a céu aberto de qualquer tipo de materiais ou resíduos.
- Realização do transporte de materiais de construção, acondicionamento e depósito de inertes passíveis de serem arrastados pelo vento, tendo em conta as seguintes medidas: o transporte não deve ser feito utilizando camiões de caixa aberta, sem cobertura; o acondicionamento e depósito de terras deve minimizar as possibilidades de arrastamento de partículas pela ação do vento, quer cobrindo estes locais de forma adequada, quer humedecendo regularmente o solo com água
- Minimização da *Emissão de Poeiras*, onde se deve contemplar:
    - Delimitação a área afeta à obra;
    - Seleção, sempre que possível, técnicas e processos construtivos que minimizem as emissões;
    - Racionalização a circulação de veículos e de maquinaria de apoio à obra;
    - Assegurar a rega regular e controlada, nomeadamente em dias secos e ventosos;
    - Acondicionamento ou cobertura preferencial dos materiais de construção, em dias secos e ventosos, (situação obrigatória para resíduos perigosos).
- Deverá ter-se em atenção aos equipamentos de refrigeração, no sentido de acautelar que o respetivo líquido de ainda podem ser utilizado sem prejuízo de eventuais emissões, e de acordo com a legislação em vigor.

4.2.11 Recursos hídricos

Na minimização de impactos ambientais aos recursos hídricos, deve contemplar-se:

- Reconstrução dos sistemas de drenagem natural que sejam diretamente afetados pelos trabalhos de execução das obras;
- Não deposição de excedentes de terras em linhas de água nem em áreas adjacentes às mesmas.

4.3 – IDENTIFICAÇÃO DE MATERIAIS E PRODUTOS COM RISCOS ESPECIAIS

Em fase de obra a EE deve indicar os materiais que contenham substâncias passíveis de causar dano ao meio ambiente, utilizando para o efeito o modelo AS01, que depois de preenchido será colocado no Anexo 8 do DEPGA, bem como as respetivas fichas de dados de segurança dos materiais.

Em obra todos os produtos e materiais com as características acima identificadas devem estar identificados em recipientes adequados.

As fichas de dados de segurança estar disponíveis aos trabalhadores nos locais reservados ao armazenamento dos materiais com riscos especiais.

4.4 - CONTROLO DE EQUIPAMENTOS NO ESTALEIRO

A documentação para o *controlo dos equipamentos de estaleiro* será arquivada no anexo 9 do DEPGA mediante o registo dos modelos AS02 e AS03. O modelo AS02 refere-se a um controlo geral da documentação de todos os equipamentos, antes da respetiva entrada no estaleiro e deverá ser apresentada à CSO com periodicidade semanal, ou com a periodicidade a definir pela CSO, devidamente atualizada ao dia anterior à sua apresentação. O modelo AS03 deverá em obra e antes da utilização de cada equipamento. Cada equipamento só poderá estar em serviço após a confirmação por parte da do Técnico das boas condições para a sua utilização.

Alerta-se para o controlo dos equipamentos que contenham gases fluorados com efeito de estufa ou substâncias que empobreçam a camada do ozono.

4.5 - FORMAÇÃO E INFORMAÇÃO DOS TRABALHADORES

No âmbito da presente empreitada, os diversos colaboradores serão sujeitos a ações de sensibilização, nos próprios locais de trabalho, com vista a uma maior consciencialização e sensibilização ambiental, designadamente através da divulgação de folhetos específicos. A Formação/Sensibilização será dada em conjunto com a Formação de Segurança, e deverá incluir a seguinte informação.

Tema	Conteúdo	Destinatários	Quando
Acolhimento	- Aspetos e Impactes ambientais	Todos	No acolhimento

	- Gestão de Resíduos - Regras ambientais - Política da EPAL e EE		
Emergência Ambiental	- Plano de Emergência - Sinalização - Medidas de Minimização de Impactes	Todos	No acolhimento
Medidas de Minimização de Impactes na atividade	- Aspetos e Impactes ambientais associados - Medidas de minimização	Todos os colaboradores envolvidos em atividades com aspetos significativos	Antes do início da atividade

Os registos de formação, e a documentação de distribuição pelos trabalhadores serão arquivados no anexo 10 do DEPGA, podendo para o efeito ser utilizado o modelo QAS07.

4.6 - PLANO DE EMERGÊNCIA

No Plano de Emergência Ambiental devem ser definidas linhas diretrizes de atuação nomeadamente para seguintes situações:

- Derrame de produtos perigosos;
- Incêndio;
- Explosão;
- Inundação;
- Rutura de tubagem;
- Libertação de Cloro;
- Libertação de gás;
- Catástrofe natural (sismo, inundação, ciclone).

Os modos operativos deverão ser afixados nas áreas passíveis de ocorrência de qualquer um dos cenários de emergência ambiental identificados, de forma a estarem disponíveis para consulta por qualquer trabalhador.

Deve o Empreiteiro arquivar no anexo 11 do DEPGA, o *Plano de Emergência Ambiental*, onde sem prejuízo de outras situações que o Empreiteiro venha a considerar deverão constar medidas de emergência as situações descritas anteriormente.

Folha em branco

5 - Monitorização e Acompanhamento

Sem prejuízo das ações diárias e/ou periódicas que deverão ser realizadas por todos os intervenientes nesta empreitada, quer em cumprimento das obrigações legais aplicáveis, quer por exigência do caderno de encargos do qual este Plano de Segurança e Saúde faz parte integrante, referem-se as seguintes ações específicas para atestar o desempenho da Entidade Executante na implementação da segurança e saúde no trabalho nesta empreitada:

- Registo de não conformidade e ações corretivas e preventivas
- Reuniões de Obra;
- Auditorias e Inspeções.

5.1 - REGISTOS DE NÃO CONFORMIDADE E AÇÕES CORRETIVAS E PREVENTIVAS

Os *Registos de Não conformidade e Ações Corretivas e Preventivas* deverão ser arquivados pela Entidade Executante no Anexo 12 do DEPGA, podendo ser utilizado o modelo QAS04.

5.2 - LIVRO DE REGISTOS EM OBRA E ATAS DE REUNIÃO DE OBRA

Durante a execução da empreitada, a Entidade Executante deverá providenciar um arquivo para a inclusão do *Livro de Registos de Obra*, de existência obrigatória, e das atas de reunião que contemplem todas as vertentes (aspetos técnicos específico de obra, segurança. ambiente, qualidade e o desenvolvimento da CTO.

Após o término da empreitada as atas relacionadas com a vertente ambiental deverão ser incluídas no anexo 13 do DEPGA.

5.3 - AUDITORIAS E INSPEÇÕES

A Entidade Executante deverá arquivar no Anexo 14 do DEPGA os Planos e Relatórios de Auditorias e Inspeções ou autos de notícia, notificações, autos de suspensão de trabalhos.

5.4 - REGISTO DE INCIDENTES AMBIENTAIS

Sempre que ocorra um incidente considerado grave do ponto de vista ambiental, deve ser efetuado um inquérito registando-se todas as informações relevantes que permitam uma análise detalhada desse acidente, incluindo as medidas preventivas adequadas para evitar a ocorrência de um mesmo tipo de acidente.

A Entidade Executante proceder à sua comunicação, nos termos da legislação em vigor, à entidade competente (APA).

Os registos indicados deverão ser arquivados no Anexo 15 do DEPGA.

Folha em branco

MODELOS / MINUTAS

QUADRO III – "RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO

2 – INCORPORAÇÃO DE RECICLADOS

a) Metodologia para a incorporação de reciclados de RCD:	
b) Reciclados de RCD integrados na obra	

Identificação dos reciclados	Quantidade integrada na obra (t)	Quantidade integrada relativamente ao total de materiais usados (%)
Valor total		

Elaboração	Verificação	Aprovação
Ass.: Data: ____/____/____	Ass.: Data: ____/____/____	Ass.: Data: ____/____/____

A "Reciclagem" é um dos princípios da hierarquia dos resíduos e define-se por ser "qualquer operação de valorização, incluindo o reprocessamento de materiais orgânicos, através da qual os materiais constituintes dos resíduos são novamente transformados em produtos, materiais ou substâncias para o seu fim original ou para outros fins mas que não inclui a valorização energética nem o reprocessamento em materiais que devam ser utilizados como combustível ou em operações de enchimento".

Na *metodologia para a inclusão de resíduos* deverá identificar-se o processo de transformação dos resíduos para que possam voltar a ser materiais ou substâncias passíveis de voltar a ser utilizadas como materiais/recursos (p.e. a transformação no tamanho adequado dos resíduos de betão para a substituição de inertes que irão ser constituintes de betão pronto, onde se poderá ter em consideração a alteração de percentagem e/ ou constituição de ligante em função da resistência pretendida).

Deverá proceder-se à identificação de todos os reciclados a incorporar em obra e indicar a quantidade integrada em relação à quantidade de materiais usados (p.e. caso se produza betão pronto em conformidade com a metodologia preconizada anteriormente o reciclado a incorporar será o betão, numa percentagem relativa a todos os materiais aplicados na empreitada – valor obtido a partir do mapa de quantidades).

Deverão procurar-se preferencialmente produtos que cujo fabricante faça referência em especificações técnicas ou catálogos que na sua produção/elaboração são reaproveitados materiais transformados de resíduos.

QUADRO III – "RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO

3 – PREVENÇÃO DE RESÍDUOS

a) Metodologia de prevenção de RCD:	
b) Materiais a reutilizar em obra:	

Identificação dos materiais	Quantidade a reutilizar (t)	Quantidade a reutilizar relativamente ao total produzido (%)
Valor total		

Elaboração	Verificação	Aprovação
Ass.: Data: ____/____/____	Ass.: Data: ____/____/____	Ass.: Data: ____/____/____

A Prevenção de RCD consiste em adequar "medidas destinadas a reduzir a quantidade e o carácter perigoso para o ambiente ou para a saúde dos resíduos e materiais ou substâncias neles contidos". A sua descrição deverá ser descriminada no campo previsto em "*metodologia de prevenção de RCD*" (p.e. quando está prevista a escavação e aterro de solos, poderão voltar-se a utilizar os solos escavados tomando *medidas* que o tornem adequado às características exigidas em Caderno de Encargos limpando-o e removendo resíduos ou tratando-o).

A reutilização em obra diz respeito quer à obra de origem, quer a outras obras, nos termos do Decreto-Lei nº 46/2008, de 12 de Março, no entanto a reutilização em outras obras que não a presente empreitada deverá ser acompanhada de documentação comprovativa da existência da outra empreitada (Licenciamento ou Comunicação Prévia) e das respetivas guias de transporte.

Deverá identificar-se o material a reutilizar em obra, a quantidade reutilizada e a percentagem reutilizada em relação total do resíduo que foi produzido (p.e. caso se tenha escavado 100 ton de terra e se tenha levado para local adequado 40 ton (quantificável mediante o somatório dos valores indicados nas Guias de Transporte ou RCD), significa que existiu um aproveitamento de 60 ton, que neste exemplo significaria 60%.

Em fase de Obra, deverá a EE proceder à apresentação com periodicidade mensal (ou outra a definir pelo Gestor da vertente ambiental do Dono de Obra) deste modelo, devidamente preenchido com o ***acumulado*** das quantidades reutilizadas até à data da apresentação (e a respetivas percentagem relativamente ao produzido).

Caso no final da empreitada exista uma grande discrepância entre os valores obtidos em fase de obra e previstos em fase de projeto, deverá apresentar-se uma justificação para a mesma.

QUADRO III – "RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO

4 – ACONDICIONAMENTO E TRIAGEM

Referência aos métodos de acondicionamento e triagem de RCD na obra ou em local afecto à mesma.	
Caso a triagem não esteja prevista, apresentação da fundamentação para a sua impossibilidade	

Elaboração	Verificação	Aprovação
Ass.: Data: ____/____/____	Ass.: Data: ____/____/____	Ass.: Data: ____/____/____

Triagem é "o ato de separação de resíduos mediante processos manuais ou mecânicos, sem alteração das suas características, com vista à sua valorização ou a outras operações de gestão".

Deve identificar-se *métodos de acondicionamento* p.e se o acondicionamento é coberto, se é impermeável, em contentor, em bidon, etc..

Devem identificar-se os métodos de triagem. Os resíduos devem ser separados o mais possível para que possam ser valorizados. p.e se o resíduo forem janelas deverá separar-se o vidro da madeira/alumínio, a separação do betão do ferro em resíduos de betão armado poderá utilizar equipamento específico.

	PPG DE RCD **QUADRO III – "RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO – PRODUÇÃO DE RCD"**	Número _____	Página ___/___
	Empreitada: Designação da Empreitada	Código: III.5	
	Dono da Obra: AdCL – Águas do Centro Litoral, S.A. – Direção de Gestão de Obras		
	Empreiteiro:		

QUADRO III – "RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO

5 – PREVISÃO E PRODUÇÃO DE RCD

Código LER	Designação	Quantidades previstas (m^3/t)	Quantidades produzidas (m^3/t)	Quantidade para valorização (%)	Operação de valorização (R)	Quantidade para eliminação (%)	Operação de eliminação (D)	Operador(es) Licenciado(s) Aprovados	Observações
Total									

Elaboração	Verificação	Aprovação
Ass.: Data: ____/____/____	Ass.: Data: ____/____/____	Ass.: Data: ____/____/____

Em fase se projeto são identificados no PGA (secção 3) os RCD previstos para a empreitada. Mensalmente a EE deve rever, proceder à avaliação dos RCD previstos e efetivamente produzidos e acautelar que para cada resíduos previsto/produzido já existe(m) operador(es) licenciado(s) aprovados pelo Dono de Obra, mediante os seus representantes em obra, preenchendo e apresentando o modelo acima designado.

No preenchimento do quadro deve indicar-se o código LER e designação do resíduo em conformidade com o previsto na legislação em vigor.

Deverá indicar-se a "*quantidade prevista"* e a "*quantidade produzida"*, justificando as discrepâncias das quantidades previstas em fase de projeto ou no início da empreitada no campo das "*observações*".

Um resíduo é passível de valorização e/ou eliminação devendo indicar-se em que percentagem essa situação decorre ", justificando as discrepâncias em relação ao previsto em projeto ou no início da empreitada, no campo das "*observações*".

ÁGUAS DO CENTRO LITORAL Grupo Águas de Portugal	**PPG DE RCD** **MAPA DE GESTÃO DE RESÍDUOS PRODUZIDOS EM OBRA**	Número 1	Página ___/___
	Empreitada: Designação da Empreitada		
	Dono da Obra: AdCL – Águas do Centro Litoral, S.A.		
	Empreiteiro:		

Identificação do Resíduo	Código LER	Produtor		Armazenamento preliminar		Quantidade (Un)	Destinatário do resíduo			Transportador		Guia	Tipo	CR (X)
		Empresa	SiliAmb	Local	Data início		Empresa	Data	Licença	Empresa	Licença			

Legenda: CR (Certificado de Receção)

Elaboração	Verificação	Validação	Aprovação
Ass.: Data: ____/____/____	Ass.: Data: ____/____/____	Ass.: Data: ____/____/____	Ass.: Data: ____/____/____

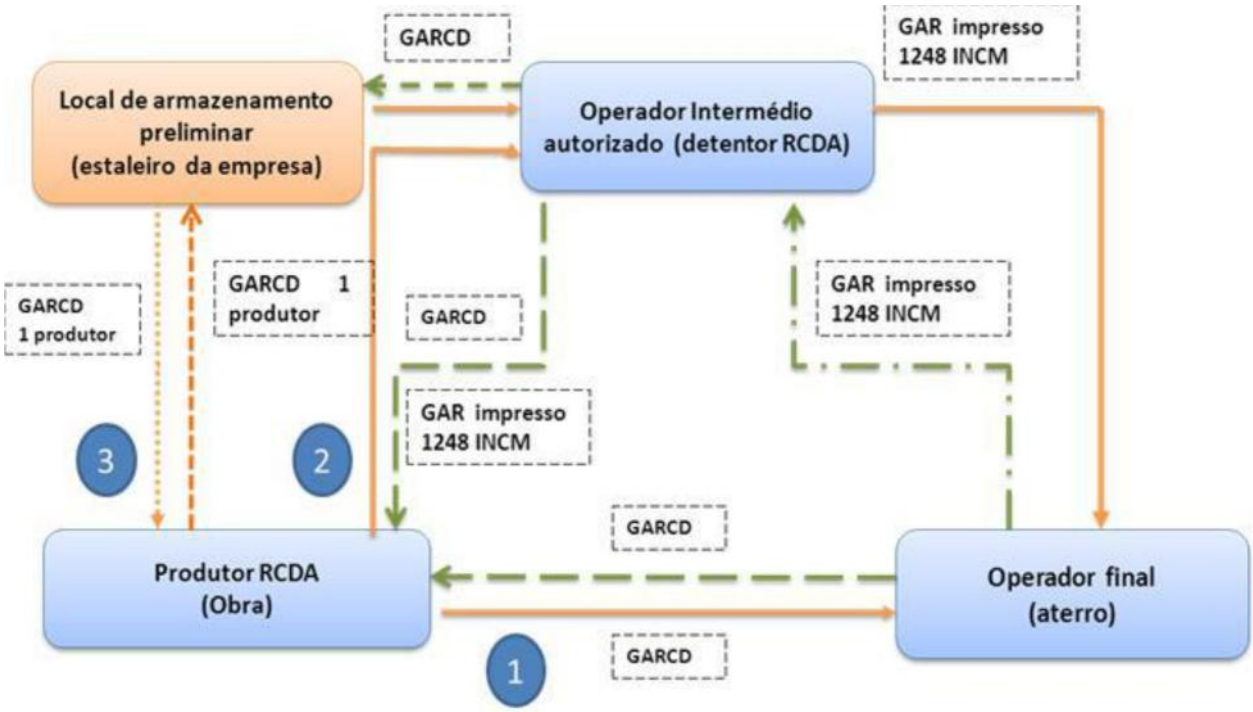
O mapa relacionado com a gestão de resíduos deverá começar a ser preenchido a partir da altura em que se produzem resíduos e são colocados em local de *Armazenamento Preliminar*.

Deverá ser apresentado em reunião de obra com periodicidade semanal e impresso com periodicidade mensal para rúbrica dos Intervenientes.

O *Transportador* em caso de resíduos perigosos, e os Operadores Licenciados devem ser submetidos para aprovação do DO. Caso não seja resíduos perigosos, o transportador terá que ser o produtor.

Deverá identificar no *mapa* o tipo de Guia: Guia de RCD; Guia de Modelo tipo A; Guia de transporte (para solos e rochas).

A EE deve proceder ao preenchimento de uma guia de RCD, sempre que movimente um determinado resíduo ou um conjunto de resíduos em conformidade com o esquema:



1. **Transporte dos RCD do produtor (obra) para um destinatário final (Operador Licenciado)**

Deve ser utilizada a GAR de RCD de acordo com o Anexo da Portaria n.º 417/2008, de 11 de junho, na qual o produtor (obra) preenche os campos II, III e IV da GAR de RCD, a qual deve encontrar-se preenchida e validada pelo transportador e o destinatário final, indicando os correspondentes códigos LER consoante o tipo de RCD, e as quantidades recebidas.
O destinatário deve devolver cópia da GAR de RCD ao produtor no prazo de 30 dias após receção dos RCDA.

2. **Transporte dos RCD do produtor (obra) para um operador intermédio, e do operador intermédio para o destinatário final autorizado (aterro).**

No transporte dos RCD do produtor (obra) para o operador intermédio, deve ser utilizada a GAR de RCD conforme descrito em 1.

No transporte dos RCD do operador intermédio para o destinatário final (aterro), deve ser utilizada a GAR - modelo A aprovada pela Portaria n.º 335/97, de 16 de maio. O operador intermédio preenche o campo 1 da GAR-Modelo A, o transportador o campo 2, e o Operador Licenciado o campo 3, indicando os respetivos códigos LER e as quantidades de RCDA transportadas e recebidas.

O destinatário final (aterro) deve devolver ao operador intermédio no prazo de 30 dias a contar da data de receção dos RCD, cópia do seu exemplar da GAR – modelo A.

O operador intermédio deve enviar ao produtor (obra) no prazo de 65 dias a contar da data de entrega dos RCD no destinatário final, cópias das GAR de RCD e GAR -Modelo A, preenchidas e validadas.

3. Transporte dos RCD do produtor (obra) para um estaleiro geral pertencente à mesma empresa, e do estaleiro geral para um operador/destinatário

O transporte dos RCD do produtor (obra) para um estaleiro geral da mesma empresa deve ser acompanhado pela GAR de RCD, na qual o produtor (obra) preenche os campos II, III e IV, conforme descrito em 1.

No transporte dos RCD do estaleiro para um operador intermédio, ou para um aterro autorizado, deve ser utilizada a GAR de RCD conforme descrito em 1 e 2, em que o estaleiro preenche os campos III e IV da Guia de RCD, deixando em branco o campo II referente á identificação da obra.

O operador intermédio deve remeter ao detentor dos RCD (estaleiro) no prazo de 65 dias após a data de entrega dos RCD no operador final, cópia da GAR de RCD e da GAR - Modelo A preenchidas e validadas pelo destinatário final.

Mapa do Levantamento de Aspetos e Impactes Ambientais

Designação da Empreitada:

Dono de Obra: Dono da Obra: AdCL – Águas do Centro Litoral, S.A.

Empreiteiro:

Atividade	Aspeto	Tipo de Impacte	Avaliação da significância						Condições	Controlo	Medidas	Prever PIP
			Dimensão	Severidade	Frequência	Probabilidade	Total	Impacte	SN - Normais SP - Pontuais SE - Emergência	CD - Direto CI - Indirecto		
Estaleiro												
Montagem de Estaleiro	Alteração do solo	h, k	1	1	3		3	não significativo	SN	CD		
	Uso do solo	b, h, k, l, n	1	2	3		6	significativo	SN	CD	4	X
Funcionamento Geral do Estaleiro	Consumo de água	c	1	1	3		3	não significativo	SN	CD		
	Consumo de combustíveis	c, d	1	2	1		2	não significativo	SN	CD		
	Consumo de óleo lubrificante	d	1	2	1		2	não significativo	SN	CD		
	Consumo de energia	e	1	2	3		6	significativo	SN	CD	7	X
	Consumo de fluído refrigerante	d	1	3	3		9	significativo	SN	CI	10	X
	Consumo de toners	d	1	1	3		3	não significativo	SN	CD		
	Consumo de papel/cartão	c, d	1	1	3		3	não significativo	SN	CD		
	Consumo de copos de plástico	c, d	1	1	3		3	não significativo	SN	CD		
	Produção de absorvente/solos contaminados	h, l	1	3		1	3	não significativo	SE	CD		
	Produção de resíduos de papel/cartão	e, k	3	1	3		9	significativo	SN	CD	8	X
	Produção de RSU	a,f	3	1	3		9	significativo	SN	CD	8	X
	Emissão de gases	i, j	1	2		1	2	não significativo	SE	CD		
	Produção de embalagens não contaminadas	k	3	1	3		9	significativo	SN	CD	8, 9	X
	Produção de embalagens contaminadas	a, g, h, i, l	1	3	1		3	não significativo	SN	CD		

Mapa do Levantamento de Aspetos e Impactes Ambientais

Designação da Empreitada:

Dono de Obra: Dono da Obra: AdCL – Águas do Centro Litoral, S.A.

Empreiteiro:

Atividade	Aspeto	Tipo de Impacte	Avaliação da significância						Condições	Controlo	Medidas	Prever PIP
			Dimensão	Severidade	Frequência	Probabilidade	Total	Impacte	SN - Normais SP - Pontuais SE - Emergência	CD - Direto CI - Indirecto		
	Fuga de fluído refrigerante	i, j	1	2		1	2	não significativo	SE	CD		
	Descargas de efluentes domésticos	a, b, i, g	1	2	3		6	significativo	SN	CD	2	X
	Armazenamento de produtos		1	3	2		6	significativo	SN	CD	5	X
	Produção de resíduos (incêndio/ inundação)	e, k	2	2		1	4	não significativo	SE	CD		
Manutenção de Máquinas / Equipamentos (Obra)	Produção de óleos usados	d	1	3	1		3	não significativo	SN	CI		
	Produção de absorventes contaminados	d	1	3	1		3	não significativo	SN	CI		
Montagem e desmontagem de duplo seccionamento												
Soldadura (Obra)	Consumo de gás (oxigénio/ acetileno/ arcal)	c	1	1	1		1	não significativo	SN	CD		
	Consumo de elétrodos	d	1	1	1		1	não significativo	SN	CD		
	Produção de resíduos de soldadura	f	1	2	2		4	não significativo	SN	CD		
	Incêndio	e, k	2	3		1	6	significativo	SE	CD	11	X
	Fuga de gás (oxigénio/acetileno/arcal)	a, b, i	1	3		2	6	significativo	SE	CD	10	X
Movimentação de terras												
	Produção de solos contaminados	h, l	1	3		2	6	significativo	SE	CD	9	X

Mapa do Levantamento de Aspetos e Impactes Ambientais

Designação da Empreitada:

Dono de Obra: Dono da Obra: AdCL – Águas do Centro Litoral, S.A.

Empreiteiro:

Atividade	Aspeto	Tipo de Impacte	Avaliação da significância						Condições	Controlo	Medidas	Prever PIP
			Dimensão	Severidade	Frequência	Probabilidade	Total	Impacte	SN - Normais SP - Pontuais SE - Emergência	CD - Direto CI - Indirecto		
Escavação	Produção de solos não contaminados	h, l	3	1	3		9	significativo	SN	CD	9	X
	Emissão partículas	i	2	1	3		6	significativo	SN	CD	10	X
	Emissão de ruído	a, b, l, m	2	1	3		6	significativo	SN	CD	1	X
	Emissão de vibrações	a, b, l, m	2	1	3		6	significativo	SN	CD	1	X
	Corte acidental de infra-estrutura	a, b	2	2		2	8	significativo	SE	CD	11	X
Desativação de Infraestruturas Existentes no Subsolo	Corte provisório de abastecimento	a, b	1	2	3		6	significativo	SN	CD	11	X
	Consumo de cabos (alumínio, cobre, fibra ótica)	d, j	1	1	3		3	não significativo	SN	CD		
	Consumo de discos de corte	d	1	2	2		4	não significativo	SN	CD		
	Consumo de material de isolamento	d	1	1	3		3	não significativo	SN	CD		
	Consumo de tubos e	d	1	1	3		3	não significativo	SN	CD		
	Produção de resíduos de discos	e, k	1	2	1		2	não significativo	SN	CD		
Aterro	Produção de solos contaminados	h, l	1	3		2	6	significativo	SE	CD	9	X
	Produção de solos não contaminados	h, l	3	1	3		9	significativo	SN	CD	9	X
	Emissão partículas	i	2	1	3		6	significativo	SN	CD	10	X
	Emissão de ruído	a, b, l, m	2	1	3		6	significativo	SN	CD	1	X
	Emissão de vibrações	a, b, l, m	2	1	3		6	significativo	SN	CD	1	X

Elaborado: CSO: _____

Data: Data: _____

Mapa do Levantamento de Aspetos e Impactes Ambientais

Designação da Empreitada:

Dono de Obra: Dono da Obra: AdCL – Águas do Centro Litoral, S.A.

Empreiteiro:

Atividade	Aspeto	Tipo de Impacte	Avaliação da significância						Condições	Controlo	Medidas	Prever PIP
			Dimensão	Severidade	Frequência	Probabilidade	Total	Impacte	SN - Normais SP - Pontuais SE - Emergência	CD - Direto CI - Indirecto		
Demolições												
Caixas de visita; Remoção de Condutas	Emissão partículas	i	3	3	2		18	significativo	SN	CD	10	X
	Produção de resíduos inertes	b, f	2	2	2		8	significativo	SN	CD	9	X
	Produção de resíduos metálicos	b, f	2	2	2		8	significativo	SN	CD	9	X
	Produção de REEE	b, f	1	1	1		1	não significativo	SN	CD		
	Produção de resíduos de fibrocimento	b, f	2	3	3		18	significativo	SN	CD	9	X
	Emissão de ruído	a, b, l, m	2	1	3		6	significativo	SN	CD	10	X
	Emissão de vibrações	a, b, l, m	2	1	3		6	significativo	SN	CD	10	X
Levantamento e reposição de pavimento												
Levantamento/Corte de Pavimento e calçada	Emissão partículas	i	2	2	2		8	significativo	SN	CD	10	X
	Produção de resíduos de betuminoso	b, f	2	2	2		8	significativo	SN	CD	9	X
	Emissão de ruído	a, b, l, m	2	1	3		6	significativo	SN	CD	1	X
	Emissão de vibrações	a, b, l, m	2	1	3		6	significativo	SN	CD	1	X
Aplicação de betuminoso e calçada	Emissão partículas	i	2	2	2		8	significativo	SN	CD	10	X
	Emissão de ruído	a, b, l, m	2	1	3		6	significativo	SN	CD	1	X
	Emissão de vibrações	a, b, l, m	2	1	3		6	significativo	SN	CD	1	X
	Consumo de betume	d	2	1	2		4	não significativo	SN	CD		

Mapa do Levantamento de Aspetos e Impactes Ambientais

Designação da Empreitada:

Dono de Obra: Dono da Obra: AdCL – Águas do Centro Litoral, S.A.

Empreiteiro:

Atividade	Aspeto	Tipo de Impacte	Avaliação da significância						Condições	Controlo	Medidas	Prever PIP
			Dimensão	Severidade	Frequência	Probabilidade	Total	Impacte	SN - Normais SP - Pontuais SE - Emergência	CD - Direto CI - Indirecto		
Pintura de sinalética horizontal.	Produção de resíduos de betuminoso	b, f	2	2	2		8	significativo	SN	CD	9	X
	Produção de embalagens	b, f	2	2	2		8	significativo	SN	CD	9	X

Mapa do Levantamento de Aspetos e Impactes Ambientais

Designação da Empreitada:

Dono de Obra: Dono da Obra: AdCL – Águas do Centro Litoral, S.A.

Empreiteiro:

Atividade	Aspeto	Tipo de Impacte	Avaliação da significância						Condições	Controlo	Medidas	Prever PIP
			Dimensão	Severidade	Frequência	Probabilidade	Total	Impacte	SN - Normais SP - Pontuais SE - Emergência	CD - Direto CI - Indirecto		
Execução de caixas de visita												
Execução de estruturas de betão armado (Obra)	Consumo de aço	d	1	1	2		2	não significativo	SN	CD		
	Consumo de óleo descofrante	d	1	2	2		4	não significativo	SN	CD		
	Consumo de betão	d, j	1	2	2		4	não significativo	SN	CD		
	Produção de resíduos metálicos	e, k	2	1	2		4	não significativo	SN	CD		
	Produção de resíduos de betão	e, k	3	1	2		6	significativo	SN	CD	9	X
	Produção de resíduos de madeira	e, k	1	1	1		1	não significativo	SN	CD		
	Produção de resíduos de madeira contaminada	e, k	1	1	1		1	não significativo	SN	CD		
	Produção de solos	h, l	1	3		2	6	significativo	SE	CD	9	X
Alvenarias (Obra)	Consumo de argamassas	d, j	1	1	1		1	não significativo	SN	CD		
	Consumo de tijolos	d	1	1	1		1	não significativo	SN	CD		
	Produção de resíduos inertes	e, k	1	1	1		1	não significativo	SN	CD		
	Consumo de argamassas	d, j	1	2	2		4	não significativo	SN	CD		
	Consumo de cola	d	1	2	2		4	não significativo	SN	CD		
	Consumo de peças cerâmicas	d	1	1	3		3	não significativo	SN	CD		
	Consumo de pedra	c	1	1	2		2	não significativo	SN	CD		
	Consumo de discos de corte	d	1	2	2		4	não significativo	SN	CD		

Mapa do Levantamento de Aspetos e Impactes Ambientais

Designação da Empreitada:

Dono de Obra: Dono da Obra: AdCL – Águas do Centro Litoral, S.A.

Empreiteiro:

Atividade	Aspeto	Tipo de Impacte	Avaliação da significância						Condições	Controlo	Medidas	Prever PIP
			Dimensão	Severidade	Frequência	Probabilidade	Total	Impacte	SN - Normais SP - Pontuais SE - Emergência	CD - Direto CI - Indirecto		
Revestimentos (Obra)	Produção de resíduos inertes	e, k	3	2	2		12	significativo	SN	CD	9	X
	Produção de embalagens contaminadas	a, g, h, i, l	1	3	1		3	não significativo	SN	CD		
	Produção de embalagens não contaminadas	k	2	2	1		4	não significativo	SN	CD		
	Produção de resíduos de papel/cartão	e, k	1	1	1		1	não significativo	SN	CD		
	Produção de resíduos de discos	e, k	1	2	1		2	não significativo	SN	CD		
Trabalhos no Adutor												
Preparação de superfícies de revestimento	Consumo de água	c	1	1	3		3	não significativo	SN	CD		
	Emissão partículas	i	2	1	3		6	significativo	SN	CD	10	X
	Emissão de ruído	a, b, l, m	2	1	3		6	significativo	SN	CD	1	X
	Emissão de vibrações	a, b, l, m	2	1	3		6	significativo	SN	CD	1	X
	Produção de resíduos inertes	e, k	1	1	1		1	não significativo	SN	CD		
	Águas residuais	i	3	2	2		12	significativo	SN	CD	5	X
Trabalhos de revestimento	Consumo de argamassas	d, j	1	2	2		4	não significativo	SN	CD		
	Consumo de cola	d	1	2	2		4	não significativo	SN	CD		
	Produção de resíduos inertes	e, k	3	2	2		12	significativo	SN	CD	9	X
	Produção de embalagens contaminadas	a, g, h, i, l	2	3	2		12	significativo	SN	CD	9	X

Mapa do Levantamento de Aspetos e Impactes Ambientais

Designação da Empreitada:

Dono de Obra: Dono da Obra: AdCL – Águas do Centro Litoral, S.A.

Empreiteiro:

Atividade	Aspeto	Tipo de Impacte	Avaliação da significância						Condições	Controlo	Medidas	Prever PIP
			Dimensão	Severidade	Frequência	Probabilidade	Total	Impacte	SN - Normais SP - Pontuais SE - Emergência	CD - Direto CI - Indirecto		
	Produção de embalagens não contaminadas	k	2	2	1		4	não significativo	SN	CD		
	Produção de resíduos de papel/cartão	e, k	1	1	1		1	não significativo	SN	CD		
Lavagem e Desinfeção												
Lavagem e Desinfeção	Consumo de desinfetante	d	1	2	2		4	não significativo	SN	CD		
	Águas residuais	i	3	2	2		12	significativo	SN	CD	3	X

Legenda

a provoca risco potencial
b
c
d
e
f origina
g
h
i
j para o
k ocupação do solo
l interfere com a
m
n

Medidas	
1	Vide 4.4.1 - Ruído e Vibrações
2	Vide 4.4.2 - Descargas de Efluentes domésticos
3	Vide 4.4.3 - Descargas de Efluentes de lavagens e desinfeções
4	Vide 4.4.4 - Degradação dos solos
5	Vide 4.4.5 - Afetação por Produtos Químicos
6	Vide 4.4.6 - Afetação da Flora
7	Vide 4.4.7 - Consumo de recursos
8	Vide 4.4.8 - Gestão de resíduos sólidos urbanos (RSU)
9	Vide 4.4.9 - Gestão de Resíduos de Construção e Demolição
10	Vide 4.4.10 - Minimização da degradação da qualidade do ar
11	Deve constar Plano de emergência e informado aos trabalhadores

Instruções de Preechimento do Modelo AS06

Este procedimento visa definir a metodologia e as responsabilidades para a identificação e avaliação de aspectos e impactes ambientais e aplica-se a todas as actividades da empreitada, processos e actividades realizadas, considerando condições normais, anómalas e de emergência, sobre os quais existe controlo directo ou indirecto.

A identificação de aspectos e impactes ambientais, e respectiva avaliação, é feita com base nos incidentes ocorridos, não conformidades, resultados de auditorias e inspecções, comunicações, opções tecnológicas, e outros dados relevantes.

Em fase de projecto é elaborado um mapa com a identificação e avaliação de aspectos e impactes ambientais, sendo complementada e/ou alterado em fase de obra, sempre que necessário, em conformidade com o desenvolvimento da empreitada.

No presente procedimento devem considerar-se as seguintes definições:

1) Aspeto ambiental - o elemento das atividades ou produtos que podem interagir com o ambiente
2) Impacte ambiental - qualquer alteração adversa ou benéfica, resultante, total ou parcialmente, das atividades, produtos ou serviços decorrentes da empreitada

A identificação de aspetos e impactes ambientais respeita as seguintes fases:

1) Realização do levantamento de todas as atividades da empresa ou da obra
2) Classificação das atividades considerando as situações seguintes:
   - 2.1) Normal (SN) – respeitante à rotina
   - 2.2) Emergência (SE) – associado a situações de emergência inerentes à atividade (ex: acidentes, anomalias em equipamentos, falhas operacionais, fenómenos naturais, etc.)
   - 2.3) Pontual (SP) – associado a situações que acontecem pontualmente
3) Determinação e classificação dos aspetos ambientais identificados nas atividades
4) Identificação, para cada aspeto ambiental, dos impactes ambientais associados
5) Definição do tipo de controlo (direto – quando podemos incidir directamente no aspeto; indireto – quando podemos apenas influenciar)
6) Avaliação dos aspetos ambientais

A avaliação dos aspetos é feita com base nos critérios “dimensão”, “severidade” e “frequência/probabilidade”

1) Dimensão: a dimensão do aspeto ambiental traduz a escala ou peso do aspeto e impactes associados relativamente aos restantes ou ao meio considerado

Aspeto		**Dimensão**			
		Indicador	**1**	**2**	**3**
Águas residuais	Produção de águas de lavagem das autobetoneiras	Quantidade de betão (m^3)	< 1000	1000 a 2000	> 2000
	Produção de águas residuais domésticas	n.º trabalhadores afectos à obra	< 50	50 a 100	> 100
Consumos	Consumo de água	Duração da obra (meses)	< 6	6 a 24	> 24
	Consumo de eletricidade	Consumo previsto (tep)	< 6	6 a 24	> 24
	Consumo de combustível	Consumo previsto (tep)	< 6	6 a 24	> 24
	Consumo de matérias-primas	na	1		
Resíduos ou solos	Produção de resíduos ou solos	Quantidade prevista relativamente ao total	< 1 %	1 - 5 %	> 5 %
Emissões	Emissão de partículas	na	zona natural	zona rural	zona urbana
	Emissão de gases CO, CO2, HC, SO2, Nox (equipamentos)	n.º equip	< 40	40 - 70	> 70

	Derrames / fugas	na	Confinado	Localizado	Não confinado
Ruído	Emissão de ruído	na	Pouco ruidoso	Ruidoso	Muito ruidoso
Vibrações	Emissão de vibrações	na	Movimentação de máquinas	funcionamento de máquinas de perfuração ou equivalente	Utilização de explosivos
Aspeto		**Dimensão**			
		Indicador	**1**	**2**	**3**
Alteração da geologia	Alteração do solo	Tipo de alteração	Estrutura dos solos	Significativas em maciços rochosos e aquíferos	na
	Alteração da paisagem	na	Obra circunscrita à delimitação do estaleiro	Obra com várias frentes sem delimitação visível dos trabalhos	na
Alteração da fauna / flora	Destruição de biótopos naturais	na	Obra circunscrita à delimitação do estaleiro	Obra com várias frentes sem delimitação visível dos trabalhos	na

Legenda: na – não aplicável; tep – toneladas de petróleo equivalente

Conversões: 1 KWh = 215x 10 -6 tep ; 1 lt gasóleo = 0,0008687 tep

2) Severidade: a severidade traduz-se na gravidade do aspecto, ou seja, no potencial que o aspecto tem de causar danos no meio ambiente. A atribuição de valor de severidade faz-se de acordo com o quadro que se segue:

Aspeto		**Severidade**	
		Critério	**Valor**
Águas residuais	Produção de águas de lavagem	na	1
	Produção de águas residuais	na	1
Consumos	Consumo de água	na	1
	Consumo de eletricidade	na	2
	Consumo de combustível	na	2
	Consumo de matérias-primas	Com perigosidade ou características combustíveis	2
		Sem perigosidade	1
Resíduos ou solos	Produção de resíduos ou solos	Sem perigosidade e valorizados	1
		Sem perigosidade e eliminados	2
		Com perigosidade	3
Emissões	Emissão de partículas	na	1
	Emissão de gases CO, CO2, HC, SO2, Nox (equipamentos)	na	2
	Derrames / fugas	Dano reversível	1
		Dano irreversível	2
Ruído	Emissão de ruído	Em horário normal	1
		Em horário de LER / zona não sensível	2
		Em horário de LER / zona sensível	3
Vibrações	Emissão de vibrações	Em locais não sensíveis às vibrações	1
		Em locais sensíveis às vibrações	2
	Alteração do solo	Área não protegida	1

Alteração da geologia	Alteração do solo	Área protegida ou de domínio hídrico	2
	Alteração da paisagem	Área não protegida	1
		Área protegida ou de domínio hídrico	2
Alteração da fauna / flora	Destruição de biótopos naturais	Área não protegida	1
		Área protegida ou de domínio hídrico ou com	2

Legenda: na – não aplicável

3) Frequência: a frequência é avaliada com base no quadro que se apresenta:

Frequência		Probabilidade	
1 vez por mês no máximo	1	1 vez em cinco anos	1
1 vez por dia - 1 vez por mês	2	1 vez em cinco anos - 1 vez por ano	2
Contínua - 1 vez por dia	3	Superior a 1 vez por ano	3

A análise de significância dos aspectos ambientais é efetuada em função dos critérios Dimensão, Severidade e Frequência, traduzindo-se no resultado da multiplicação dos valores:

		Severidade		
		1	**2**	**3**
Dimensão	**1**	1	2	3
	2	2	4	6
	3	3	6	9
Frequência/Probabilidade				
1				

		Severidade		
		1	**2**	**3**
Dimensão	**1**	2	4	6
	2	4	8	12
	3	6	12	18
Frequência/Probabilidade				
2				

		Severidade		
		1	**2**	**3**
Dimensão	**1**	3	6	9
	2	6	12	18
	3	9	18	27
Frequência/Probabilidade				
3				

Quando o resultado da avaliação da significância for superior a 6, o aspeto é significativo. Para os aspetos significativos são definidas ações de minimização no Mapa de Aspectos e Impactes Ambientais e impactes ambientais.

Instruções de Preechimento do Modelo AS06

Os aspectos ambientais significativos devem ser comunicados pelo Gestor Ambiental, no início obra aos restantes intervenientes em obra, da EE.

Logotipo. Empreiteiro	Listagem de Requisitos Legais da Vertente Ambiental	N.º___	
	Designação da Empreitada:		
	Dono de Obra: Dono da Obra: AdCL – Águas do Centro Litoral, S.A.	Data:	23/02/2021
	Empreiteiro:		

Tema	Legislação Relevante	Requisitos mais relevantes para avaliação da conformidade	Avaliação da Conformidade			A verificar em:
			C	NC	NA	
Aspeto: Recursos Hídricos						
Efluentes	Decreto Regulamentar n.º 23/95 de 23 de Agosto; Decreto-Lei n.º 236/98 de 1 de Agosto; Decreto-Lei n.º 153/2003, de 11 de Julho	Os efluentes das descargas de fundo das redes de distribuição devem ser lançados em linhas de água naturais, coletores pluviais ou câmaras de armazenamento transitório, salvaguardando-se, em qualquer dos casos, os riscos de contaminação da água da conduta.				Anexo 7 DEPGA
		Cumprimentos dos valores limite dos parâmetros para descarga de águas residuais				Anexo 7 DEPGA
		Autorização prévia/licença a emitir pela DRA, para Fossas Estanques, quando localizadas em zonas de proteção de captações de água destinada ao consumo humano				Anexo 14 DEPGA
		Proibido: a descarga de óleos usados nas águas de superfície, subterrâneas, de transição, costeiras e marinhas e nos sistemas de drenagem, individuais ou coletivos, de águas residuais; depósito e ou descarga de óleos usados no solo; mistura de óleos usados de diferentes características ou com outros resíduos ou substâncias.				Anexo 7 DEPGA
Autorizações	Lei n.º 58/2005, de 29 de Dezembro; Decreto-Lei n.º 226-A/2007, de 31 de Maio; Decreto-Lei n.º 194/2009 de 20 de Agosto	Estão sujeitas a autorização prévia de utilização de recursos hídricos as seguintes atividades quando incidam sobre leitos, margens e águas particulares: a) Realização de construções; b) Implantação de infraestruturas hidráulicas; c) Captação de águas;				Anexo 3 DEPGA
		Estão sujeitas a licença prévia de utilização e à observância do disposto no plano de gestão de bacia hidrográfica as seguintes atividades quando incidam sobre leitos, margens e águas particulares: a) Rejeição de águas residuais; b) Imersão de resíduos; c) Recarga e injeção artificial em águas subterrâneas; d) Extração de inertes; e) Aterros e escavações.				Anexo 3 DEPGA
		Licenciamento para captação				Anexo 3 DEPGA
		Licença para realização de trabalhos em Rio				Anexo 3 DEPGA
		Os sistemas prediais de distribuição de água e de drenagem de águas residuais deve ser devidamente licenciados e estar ligados aos respetivos sistemas públicos, exceto situações específicas aceites pela entidade gestora ou em unidades industriais com abastecimento próprio.				Anexo 3 DEPGA
Aspeto: Consumos						
Substâncias Perigosas	Decreto-Lei n.º 101/2005, de 23 de Junho; Decreto-Lei n.º293_2009 de 13 de Outubro; Decreto Lei 98/2010, de 11 de Agosto ; Portaria n.º 40/2014 de	Rotulagem adequada dos produtos				Anexo 7 DEPGA
		É proibida a colocação no mercado e a utilização de amianto.				Anexo 7 DEPGA
		Requisitos da Fichas de dados de segurança dos produtos (Alterações com efeitos a partir de 1 de Dezembro de 2010)				Anexo 8 DEPGA
		Proibida reutilização de materiais contendo amianto				Anexo 7 DEPGA
Transporte Gasóleo	Decreto-Lei n.º 41-A/2010 de 29 de Abril	O transporte de gasóleo deve ser efetuado em quantidades que não ultrapassem 450 litros por embalagem nem as quantidades máximas totais de 1000 litros.				Anexo 9 DEPGA
		Utilizar embalagens aprovadas, adequadas à matéria transportada, evidenciando a respetiva marcação de aprovação e sem deterioração grave, e respeitar as taxas máximas de enchimento das embalagens e a proibição de embalagem em comum num mesmo volume.				Anexo 9 DEPGA
Aspeto: Resíduos						
Transporte de RCD	1028/92 de 5 de Novembro; Portaria n.º 335/97, de 16 de Maio; Portaria n.º 417/2008, de 11 de Junho	No transporte de óleos usados caso ocorra um derrame, a zona deve ser limpa com material absorvente.				Anexo 11 DEPGA
		O transporte rodoviário de resíduos apenas pode ser realizado por: a) O produtor de resíduos (exceto produtos perigosos); b) O eliminador ou valorizador de resíduos, licenciado nos termos da legislação aplicável; c) As empresas licenciadas para o transporte rodoviário de mercadorias por conta de outrem.				Anexo 5.7 DEPGA
		O produtor e o detentor devem assegurar que cada transporte é acompanhado das competentes GAR's.				Anexo 5.6 DEPGA
		O produtor ou detentor deve: Preencher conveniente/ o campo 1 dos 3 exemplares da GAR; Verificar o preenchimento pelo transportador dos 3 exemplares da GAR; Reter 1 dos exemplares da GAR.				Anexo 5.6 DEPGA
		O destinatário dos resíduos devem fornecer ao produtor ou detentor, no prazo de 30 dias um cópia do seu exemplar (com o respetivo campo preenchido)				Anexo 5.6 DEPGA
		Quando, no carregamento, ocorrer algum derrame, a zona contaminada deve ser imediatamente limpa, recorrendo a produtos absorventes				Anexo 11 DEPGA
		Os resíduos sólidos podem ser acondicionados em embalagens ou transportados a granel, em veículo de caixa fechada ou veículo de caixa aberta, com a carga devidamente coberta				Anexo 7 DEPGA
		O destinatário deve entregar ao produtor de resíduos uma cópia do exemplar da GAR.				Anexo 5.6 DEPGA

Logotipo. Empreiteiro	Listagem de Requisitos Legais da Vertente Ambiental	N.º___	
	Designação da Empreitada:		
	Dono de Obra: Dono da Obra: AdCL – Águas do Centro Litoral, S.A.	Data:	23/02/2021
	Empreiteiro:		

Tema	Legislação Relevante	Requisitos mais relevantes para avaliação da conformidade	Avaliação da Conformidade			A verificar em:
			C	NC	NA	
Gestão de RCD	Resolução Conselhos de Ministros n.º 98/97, de 25 de Junho; Portaria n.º 209/2004, de 3 de Março; Decreto-Lei n.º 366-A/97, de 20 de Dezembro; Decreto-Lei n.º 153/2003, de 11 de Julho; Decreto-Lei n.º 178/2006, de 5 de Setembro; Portaria n.º 1408/2006, de 18 de Dezembro; Decreto-Lei n.º 46/2008, 12 de Março; Portaria n.º 320/2007, de 23 de Março; Portaria n.º 72/2010, de 4 de Fevereiro; Decreto-Lei n.º 73/2011 de 17 de Junho	Reduzir produção ou nocividade de resíduo				Anexo 5.1 DEPGA
		Separação entre resíduos industriais e resíduos urbanos				Anexo 7 DEPGA
		Os resíduos são identificados com base nos Códigos previstos no presente diploma. Apenas se não for possível encontrar nenhum código apropriado nos capítulos 01 a 12 ou 17 a 20, devem ser consultados os capítulos 13, 14 e 15 para identificação dos resíduos.				Anexo 5.6 DEPGA
		Proibido: o abandono de resíduos, a incineração de resíduos no mar e a sua injeção no solo, bem c/o a descarga em locais não licenciados para realização de operações de gestão de resíduos.				Anexo 7 DEPGA
		É proibida a realização de operações não licenciadas de armazenagem, tratamento, valorização e eliminação de resíduos.				Anexo 5.7 DEPGA
		Assegurar que os operadores de resíduos são licenciados e têm as licenças em vigor.				Anexo 5.7 DEPGA
		Assegurar a correta separação, acondicionamento e encaminhamento de todos os resíduos.				Anexo 5.4 DEPGA
		Não estão sujeitas a licenciamento, as operações de recolha e de transporte de resíduos, bem como a de armazenagem de resíduos que seja efetuada no próprio local de produção.				
		É obrigatório o registo no SIRER (via eletrónica), dos produtores e operadores de gestão de RCD. Pagamento da taxa de gestão de resíduos efetuada por meio eletrónico, até ao dia 15 de Maio do ano anterior.O registo de dados deve ser arquivado durante 3 anos.				Anexo 5.6 DEPGA
		Obrigatoriedade de elaboração de um Plano de Gestão de Resíduos de Construção e Demolição				Fase de Projeto
		Existência na obra de um sistema de acondicionamento adequado que permita a gestão seletiva dos RCD, na origem.				Anexo 5.4 DEPGA
		RCD são obrigatoriamente objeto de triagem em obra sempre que for possível, caso não seja o produtor é responsável pelo seu encaminhamento para operador de gestão licenciado para esse efeito.				Anexo 5.4 DEPGA
		Os solos e rochas que não contenham substâncias perigosas provenientes da atividade de construção devem ser reutilizados na obra. Os que não forem reutilizados, podem ser utilizados para recuperação ambiental ou paisagística de explorações mineiras e de pedreiras, na cobertura de aterro destinados a resíduos ou em local licenciado pelas câmara municipais, ou com comunicação prévia.				Anexo 5.3 DEPGA
		O transporte de RCD's tem de ser acompanhado por 1 Guia de Acompanha/o de Resíduos (GAR).				Anexo 5.6 DEPGA
		30 dias para apresentação do Certificado de receção de RCD				Anexo 5.6 DEPGA
		Responsabilidade do Produtor: correta armazenagem e integração no circuito de gestão dos óleos usados				Anexo 5.6 DEPGA
		Sempre que tecnicamente exequível, é obrigatória a utilização de pelo menos 5 % de materiais reciclados (certificados pelas entidades competentes) ou que incorporem materiais reciclados relativamente à quantidade total de matérias-primas usadas em obra, no âmbito da contratação de empreitadas de construção e de manutenção de infraestruturas ao abrigo do Código dos Contratos Públicos.				Anexo 5.2 DEPGA
		Para efeitos de recolha, transporte e armazenamento preliminar os resíduos perigosos, com exceção dos urbanos, são embalados e rotulados nos termos da legislação em vigor.				Anexo 5.4 DEPGA
Gestão de Substâncias Perigosas	Regulamento n.º 1516/2007, de 19 de Dezembro Regulamento n.º 842/2006, de 17 de Maio; Decreto-Lei n.º 46/2008; Declaração de Retificação n.º 43/2007, de 25 de Maio; Decreto-Lei n.º 6/2009, de 6 de Janeiro; Portaria n.º 40/2014 de 17 de Fevereiro; Decreto-Lei n.º 67/2014 de 7 de maio	As substâncias contidas em equipamento de refrigeração, de ar condicionado e bomba de calor, equipamento que contenha solventes ou sistemas de proteção contra incêndios e extintores devem ser recuperadas para destruição ou para reciclagem ou valorização, antes do respetivo desmantelamento ou eliminação.				Anexo 5.6 DEPGA
		As empresas que procedam às operações de descontaminação e ou de eliminação de PCB, PCB usados e ou equipamentos que contenham PCB estão sujeitas a licenciamento.				Anexo 5.7 DEPGA
		Entrega de resíduos de pilhas e acumuladores nos pontos de recolha seletivos destinados para o efeito.				Anexo 5.6 DEPGA
		Acondicionamento dos resíduos - recolhidos seletivamente devem ser acondicionados em recipientes estanques, com uma composição que não reaja com os componentes dos referidos resíduos, e armazenados com o líquido no seu interior e na posição vertical, com aberturas fechadas e voltadas para cima.				Anexo 5.4 DEPGA
		Zona específica do estaleiro para o armazenamento resíduos contendo amianto com pavimento impermeabilizado				Anexo 5.4 DEPGA
		Acordo prévio entre empresa de remoção de material contendo amianto e destinatário final dos resíduos contendo amianto (antes do início da empreitada) integrando pedido de autorização a ACT				Anexo 5.7 DEPGA

	Listagem de Requisitos Legais da Vertente Ambiental	N.º___	
Logotipo. Empreiteiro	Designação da Empreitada:		
	Dono de Obra: Dono da Obra: AdCL – Águas do Centro Litoral, S.A.	Data:	23/02/2021
	Empreiteiro:		

Tema	Legislação Relevante	Requisitos mais relevantes para avaliação da conformidade	Avaliação da Conformidade			A verificar em:
			C	NC	NA	
		Nas operações de valorização e reciclagem aos REEE, e devem incluir-se, no mínimo, a remoção de todos os fluidos e um tratamento seletivo de materiais e componentes de REEE. O referido tratamento deve ser efetuado por entidade gestora licenciada				Anexo 5.7 DEPGA
		Os operadores licenciados para o tratamento de REEE são qualificados pela APA, I. P., de acordo com os requisitos mínimos de qualidade técnica				Anexo 5.7 DEPGA
		Os locais para armazenamento (incluindo armazenamento temporário) de REEE devem ter superfícies impermeáveis para áreas adequadas apetrechadas com sistemas de recolha de derramamentos e, quando apropriado, decantadores e purificadores-desengorduradores e revestimentos à prova de intempéries para áreas adequadas.				Anexo 5.4 DEPGA
		Período máximo de retenção em obra dos RCD's perigosos é de 3 meses.				Anexo 5.4 DEPGA
		Prevenir a produção de resíduos de equipamentos elétricos e eletrónicos e promover a sua valorização através da reutilização, reciclagem e recuperação energética.				Anexo 5.3 DEPGA
Gestão de Resíduos de Fontes de Radiações Ionizantes	Decreto -Lei 38/2007 de 19 de Fevereiro	A detenção, transporte e transferência de fontes radioactivas seladas ou equipamento que as incorpore, bem como a sua introdução no território nacional, está sujeita a autorização prévia pelo Instituto Tecnológico e Nuclear (ITN), independentemente de outras autorizações ou licenciamentos a que as mesmas actividades possam ficar sujeitas.				Anexo 3 DEPGA
	Decreto -Lei 156/2003 de 5 de Novembro	A recolha e a eliminação em território nacional dos resíduos radioativos sólidos ou líquidos cabem ao Instituto Superior Técnico (IST).				Anexo 5.7 DEPGA
Aspeto: Emissões Atmosféricas						
Geral	Decreto-Lei n.º 78/2004, de 3 de Abril	É expressamente proibida a queima a céu aberto de qualquer tipo de resíduo.				Anexo 7 DEPGA
		Confinar, a armazenagem de produtos de de características pulverulentas ou voláteis.				Anexo 7 DEPGA
Aspeto: Gases Fluorados						
Gases Fluorados	Decreto-Lei n.º 152/2005, de 31 de Agosto; Regulamento n.º 1516/2007, de 19 de Dezembro Regulamento n.º 842/2006, de 17 de Maio; Regulamento n.º 1494/2007, de 18 de Abril; Regulamento (CE) n.º 1005/2009 de 16 de Setembro de 2009	Apenas os técnicos qualificados podem assegurar as intervenções técnicas de recuperação, de reciclagem, de valorização e de destruição das substâncias regulamentadas contidas em equipamentos de refrigeração e de ar condicionado, bombas de calor, sistemas de proteção contra incêndios e extintores.				Anexo 9 DEPGA
		Intervenções técnicas em equipamentos de refrigeração e ar condicionado e bombas de calor efetuadas com os técnicos qualificados exigidos (A, B ou C) de acordo com o tipo de intervenção.				Anexo 9 DEPGA
		Os equipamentos devem conter um rótulo com a indicação «Contém gases fluorados com efeito de estufa abrangidos pelo Protocolo de Quioto», denominações químicas e quantidades dos gases, indicação «Hermeticamente fechado», quando aplicável.				Anexo 9 DEPGA
		Até 31 de Dezembro de 2014, foi autorizada a utilização de hidroclorofluorocarbonetos reciclados para fins de manutenção ou reparação de equipamento existente de refrigeração, ar condicionado e bombas de calor, desde que tenham sido recuperados desse equipamento e possam ser utilizados apenas pela empresa que tenha procedido à recuperação como parte da manutenção ou reparação ou em relação ao qual a recuperação fazia parte da manutenção ou recuperação.				Anexo 9 DEPGA
		É obrigatório manter registos da quantidade e do tipo de substâncias regulamentadas adicionadas e das quantidades recuperadas durante as operações de manutenção, assistência técnica e eliminação final do equipamento ou do sistema, e manter registos de outras informações relevantes.				Anexo 9 DEPGA
		Controlo anual de deteção de fugas em equipamentos com carga de fluido> 3kg que não sejam hermeticamente fechados ou com carga de fluido > 6kg, por Técnico Certificado As empresas detentoras destes equipamentos devem ter o respetivo inventário e registo da manutenção				Anexo 9 DEPGA
Aspeto: Ruido e Vibrações						
Ruído	Decreto-Lei n.º 146/2006, de 31 de Julho; Decreto-Lei n.º 221/2006, de 8 de Novembro;	Mapas de ruído da zona envolvente				Anexo 7 DEPGA
		Os equipa/os devem ter marcação CE, a indicação do nível de potência sonora garantido e declaração CE.				Anexo 9 DEPGA

Logotipo. Empreiteiro	Listagem de Requisitos Legais da Vertente Ambiental	N.º___	
	Designação da Empreitada:		
	Dono de Obra: Dono da Obra: AdCL – Águas do Centro Litoral, S.A.	Data:	23/02/2021
	Empreiteiro:		

Tema	Legislação Relevante	Requisitos mais relevantes para avaliação da conformidade	Avaliação da Conformidade			A verificar em:
			C	NC	NA	
	Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro	O nível sonoro garantido do equipamento referido no artigo 12.o do decreto-lei não pode exceder o nível admissível de potência sonora constante no anexo V (p.e.): Compactadores: Potência instalada (P) ≤ 8 KW e o nível admissível de potência sonora (NPS) - 105 dB Dozers: Potência instalada (P) ≤ 55 KW e o nível admissível de potência sonora (NPS) - 101 dB Compressores: Potência instalada (P) ≤ 15 KW e o nível admissível de potencia sonora (NPS) - 97 dB Geradores: 2 < Potência elétrica (Pel) ≤ 10 e o nível admissível de potência sonora (NPS) - 96 + logPel				Anexo 9 DEPGA
		O exercício de atividades ruidosas temporárias pode ser autorizado, em casos excecionais e devidamente justificados, mediante emissão de licença especial de ruído pelo respetivo município. Necessário solicitar Licença Especial de Ruído 15 dias antes do inicio de atividades previstas para o período das 20 às 8 horas, à CM.				Anexo 3 DEPGA
Aspeto: Solo/Geologia						
Zonas Protegidas	Decreto-Lei n.º 142/2008 de 24 de Julho; Decreto-Lei n.º 166/2008 de 22 de Agosto	É proibida (ou sujeita a autorização) a alteração à morfologia do solo, nomeadamente por novos povoamentos florestais ou sua reconversão, escavações ou aterros, abertura de poços, furos e captações.				Anexo 3 DEPGA
		É proibida (ou sujeita a autorização) a captação, o armazenamento, o desvio ou a condução de águas, bem como a drenagem, a impermeabilização ou a inundação de terrenos.				Anexo 3 DEPGA
		É proibida (ou sujeita a autorização) a instalação de infra -estruturas de produção, distribuição e transporte de energia elétrica, aéreas ou subterrâneas, de telecomunicações, de armazenamento e transporte de gases, águas e combustíveis, de saneamento básico ou de aproveitamento energético.				Anexo 3 DEPGA
		Verificar com CM local se área de intervenção pertence à REN. Caso afirmativo aplicar medidas do decreto				Anexo 3 DEPGA
Contaminação	Lei n.º 19/2004, 14 de Abril; Decreto-Lei n.º 78/2004, de 3 de Abril;	Assegurar que o pavimento da área envolvente da instalação, incluindo vias de circulação e locais de parqueamento, possui revestimento adequado a evitar a contaminação de solos e aquíferos.				Anexo 7 DEPGA
Aspeto: Fauna/Flora						
Flora	Decreto-Lei n.º 140/99 de 24 de Abril; Decreto-Lei n.º 139/89 de 28 de Abril; Decreto-Lei n.º 169/2001 de 25 de Maio	São proibidas a colheita, o corte, o desenraizamento ou a destruição das plantas ou partes de plantas no seu meio natural e dentro da sua área de distribuição natural.				Anexo 7 DEPGA
		Carecem de licença das câmaras municipais: a) As ações de destruição do revestimento vegetal que não tenham fins agrícolas; b) As ações de aterro ou escavação que conduzam à alteração do relevo natural e das camadas do solo arável.				Anexo 3 DEPGA
		Efetuar pedido de autorização à Direcção-Geral das Florestas para o corte ou arranque de sobreiros e azinheiras.				Anexo 3 DEPGA
Geral						
Respons. Danos Ambientais	Decreto-Lei n.º 147/2008, de 29 de Julho	Responsabilidade por danos ambientais (constituem obrigatoriamente uma ou mais garantias financeiras próprias e autónomas, alternativas ou complementares entre si, que lhes permitam assumir a responsabilidade ambiental inerente à atividade por si desenvolvida - através da subscrição de apólices de seguro, da obtenção de garantias bancárias, da participação em fundos ambientais ou da constituição de fundos próprios reservados para o efeito.)				Anexo 4 DEPGA
		Em caso de ameaça iminente de danos ambientais é necessário adotar, imediata e independentemente de notificação, requerimento ou ato administrativo prévio, as medidas de prevenção necessárias e adequadas.				Anexo 11 DEPGA
		Em situação de ameaça eminente de danos ambientais é obrigatório informar imediatamente a autoridade competente de todos os aspetos relacionados, medidas de prevenção adotadas e sucesso das medidas.				Anexo 14 DEPGA
		Sempre que ocorram danos ambientais é obrigatório informar no prazo máximo de 24 horas a autoridade competente de todos os factos relevantes dessa ocorrência.				Anexo 14 DEPGA
Avaliação Impacte Ambiental	Decreto-Lei n.º 151-B/2013 de 31 de outubro	Projetos de Infraestruturas sujeitos a AIA: Obras de canalização e regularização com bacias de drenagem ≥ 25 km2 ou comprimento ≥ 5 km.				Incluir Anexo caso aplicável

Logotipo. Empreiteiro	Listagem de Requisitos Legais da Vertente Ambiental	N.º___	
	Designação da Empreitada:		
	Dono de Obra: Dono da Obra: AdCL – Águas do Centro Litoral, S.A.	Data:	23/02/2021
	Empreiteiro:		

Tema	Legislação Relevante		Requisitos mais relevantes para avaliação da conformidade	Avaliação da Conformidade			A verificar em:
				C	NC	NA	
Elaboração: Data:			Verificação: Data:			Aprovação: Data:	

Instruções de Preechimento do Modelo A07

A Entidade Executante deverá efetuar a Avaliação da Conformidade no âmbito da vertente ambiental, com periodicidade mensal, para apresentação Coordenação de Segurança em Obra (CSO) na primeira reunião de segurança de cada mês.

Para cada requisito deverá assinalar-se com uma cruz a respetiva avaliação de conformidade relativa ao mês transato (C – Conforme; NC – Não Con – Não Aplicável).

A Ficha de Avaliação da Conformidade deverá ser discutida com a CSO, para aprovação antes da sua inclusão no DEPGA.

Instruções de Preechimento do Modelo A07

à

forme; NA

Logotipo. Empreiteiro	**LISTAGEM DE GESTORES DE RESÍDUOS/OPERADORES LICENCIADOS APROVADOS**	Número	Página
		_____	___/___
	Empreitada:	Código:	
	Dono da Obra: AdCL – Águas do Centro Litoral, S.A. – Direcção de Gestão de Obras		
	Empreiteiro:		

Gestor de Resíduos/Operador Licenciado/Transportador Licenciado	Alvará/Licença	Validade	Validado (CSO)	Aprovado (Fiscalização/CSO)
			Data:	*Data:*
			Data:	*Data:*
			Data:	*Data:*
			Data:	*Data:*
			Data:	*Data:*
			Data:	*Data:*
			Data:	*Data:*
			Data:	*Data:*
			Data:	*Data:*
			Data:	*Data:*
			Data:	*Data:*
			Data:	*Data:*
			Data:	*Data:*
			Data:	*Data:*
			Data:	*Data:*
			Data:	*Data:*
			Data:	*Data:*
			Data:	*Data:*
			Data:	*Data:*

Técnico de Segurança	Director Técnico da Empreitada	Coordenação de Segurança	Fiscalização
Ass.: Data: ____/____/____	Ass.: Data: ____/____/____	Ass.: Data: ____/____/____	Ass.: Data: ____/____/____

A EE deverá proceder à atualização da listagem dos Gestores de Resíduos/Operadores Licenciados/Transportadores Licenciados, sempre apresentar a respetiva documentação para aprovação.

No início da empreitada deverá ficar definido se a Fiscalização irá efetuar a aprovação dos Gestores de Resíduos/Operadores Licenciados/Transportadores Licenciados ou se essa incumbência é da CSO.

Logotipo EE	**Guia de Acompanhamento de Resíduos de Construção e Demolição** proveniente de um único produtor / detentor

GUIA DE RCD N.º:

I - Identificação do transportador

Nome:		Morada:
Localidade:		Concelho:
Código Postal:	CAE:	NIF:
Tel.:	Fax.:	E-mail
Matrícula do Camião ou Tractor:		Matrícula do Reboque ou Semi-Reboque:

Data: ___ / ___ / _____ **Assinatura do Motorista: _____**

II – Identificação da obra

Nome:		
Morada:		
Alvará nº:	Localidade:	Concelho:
Código Postal:	Tel.:	Fax.:

III – Identificação do Produtor ou detentor

Nome:		
Morada:		Localidade:
Concelho:	Alvará ou Título de registo do InCI:	
Código Postal:	Tel.:	Fax.:

Logotipo EE	**Guia de Acompanhamento de Resíduos de Construção e Demolição** proveniente de um único produtor / detentor

IV - Classificação* e quantificação dos RCD e identificação do respectivo operador de gestão

Movimentos	Código LER						Quantidade (ton ou m^3)	Destinatário	Assinatura do Destinatário
1									
2									
3									

* De acordo com a Portaria nº 209/2004, de 3 de Março (Lista Europeia de Resíduos)

A EE deve proceder ao preenchimento de um guia de RCD, sempre que movimente um determinado resíduo.

Deve ser utilizada a GAR de RCD de acordo com o Anexo da Portaria n.º 417/2008, de 11 de junho, na qual o produtor (obra) preenche os campos II, III e IV da GAR de RCD, fica com uma cópia e fornece duas cópias ao Transportador.

O destinatário deve devolver ao produtor cópia da GAR de RCD, validada pelo transportador e pelo destinatário final no prazo de 30 dias após receção dos RCD, bem como do *Certificado de Receção* do resíduo.

ÁGUAS DO CENTRO LITORAL Grupo Águas de Portugal	**LISTA DE MATERIAIS, PRODUTOS, SUBSTÂNCIAS E PREPARAÇÕES COM RISCOS ESPECIAIS**	Página ___/___
Logotipo. *Empreiteiro*	Empreitada:	
	Dono da Obra: AdCL – Águas do Centro Litoral, S.A. – Direção de Gestão de Obras	
	Empreiteiro:	

Nº	MATERIAIS / PRODUTOS SUBSTÂNCIAS / PREPARAÇÕES	INCLUSÃO DA FICHA DE SEGURANÇA (X)	DATA DA ELABORAÇÃO DA FICHA DE SEGURANÇA	OBSERVAÇÕES

No PSS apresenta-se uma listagem dos materiais/produtos perigosos, riscos e avaliação do grau de perigosidade, elaborada na fase de projeto. Essa listagem, embora seja elaborada sem a descriminação detalhada de cada material (p.e não especifica uma tinta específica) será um ponto de partida para o desenvolvimento dinâmico deste modelo.

As várias colunas serão preenchidas em conformidade com o indicado:

- *Materiais / Produtos / Substâncias / Preparações* – Designação do produto
- *Inclusão da Ficha de Segurança* – Colocação de uma cruz quando existir Ficha de Segurança do Produto;
- *Data da Elaboração da Ficha de* Segurança – As Fichas de Segurança devem ser elaboradas em conformidade com o Regulamento em vigor, pelo que a data da sua revisão será posterior à data deste regulamento;
- *Observações:* Sempre que não seja possível apresentar a Ficha de Segurança do produto devidamente actualizada, deverá justificar-se esse facto.

Logotipo. Empreiteiro	**IDENTIFICAÇÃO GERAL DE EQUIPAMENTOS**	Número _____	Página ___/___
	Empreitada:	Código:	
	Dono da Obra: AdCL – Águas do Centro Litoral, S.A. – Direção de Gestão de Obras		
	Empreiteiro:		

Identificação dos Equipamentos							Entrada no Estaleiro (data)	Saída do Estaleiro (data)	Cert. dB(A)	Seguro (data)	Cert. CE (S/N/NA)	Cert. Bom Func (S/N/NA)	Insp. (S/N/NA)	Manual (S/N)	Verif. DL 50 (data)	Calibração (data)	Conf. Máq. (S/N/NA)	Verific Obra (S/N)	P
Cód.	Designação	Marca	Modelo	N.º de Série	Data Fabrico	Matrícula													
Designação da empresa																			

Observações:

Técnico de Segurança	Diretor Técnico da Empreitada	Coordenação de Segurança	Fiscalização
Ass.: Data: ____/____/____	Ass.: Data: ____/____/____	Ass: Data: ____/____/____	Ass: Data: ____/____/____

Todos os equipamentos que se considerem em obra ou aptos a entrar em obra, devem ter a respectiva documentação atualizada.

Para além de se contrololar os equipamentos de maior dimensão (giratórias, retro-escavadoras, etc.) devem ser controlados também equipamentos transportáveis (martelos pneumáticos, retificadoras, etc.), assim como dispositivos de segurança (linhas de vida, arneses, coletes de extração, macas, etc.), equipamentos passíveis de provocar dano (andaimes, geradores, etc.) e Equipamentos de Medição e Monitorização no âmbito da Segurança (medidores de gases p.e.).

Antes do equipamento entrar no estaleiro a Entidade Executante deverá ter na sua posse, sempre que aplicável a documentação prevista em controlo. No preenchimento da Ficha de Controlo deve ser indicado:

- *Cod.* – Numeração que facilite a identificação no Modelo AS03, da Verificação do Equipamentoi "In Loco"
- *Designação*;
- *Marca*;
- *Modelo*;
- *N.º de Série*;
- *Data Fabrico;*
- *Matrícula;*
- *Data de entrada no Estaleiro*
- *Data de saída do Estaleiro*
- *P:* Indicar a presença até à semana transata com a inscrição de uma cruz (P);
- *Verific Obra* – Indicar caso tenha sido efetuada a verificação, prevista no modelo AS03 (ou semelhante): S - Sim; N - Não
- *Cert. dB(A)* – Confirmar certificação acústica e indicação do seu nível de ruído*;*
- *Seguro* – Indicar a validade do Seguro (obrigatório para equipamento que possa circular na estrada)
- *Cert. CE* - Declaração de conformidade CE (ano de fabrico posterior a 1995);
- *Cert. Bom Func.* - Certificado de bom funcionamento (ano de fabrico anterior a 1995);
- *Insp.* - Verificar se os Km, Horas e/ou Data da próxima verificação ainda não foram excedidos (manutenção periódica);
- *Manual* - Manual de instruções em português/ plano de manutenção;
- *Empresa* – Indicar a empresa proprietária/utilizadora do equipamento.
- *Verif. DL 50* - Registo das verificações efetuadas em conformidade com o DL 50/2005 (deverá ser efetuado caso o equipamento ultrapasse 1 ano desde a data de fabrico e com periodicidade mínima de 2 anos)*;*
- *Calibração – Indicar a validade da calibração;*
- *Conf. Maq.* - Declaração de conformidade (quando contemplada no anexo IV do DL 103/2008 de 24 de Junho, previsto de uma forma geral para máquinas de corte e bailéus);

- Os equipamentos deverão ser identificados por empresas, juntando as células da tabela e indicando a designação da empresa.

Este modelo será deve ser apresentado ou enviado semanalmente via correio eletrónico, devidamente atualizado. Os equipamentos a indicar serão todos aqueles que se encontravam ao serviço, até ao dia anterior da apresentação/envio deste modelo.

Este modelo deverá ser impresso mensalmente , no início de cada mês, salvo outra periodicidade a definir com a CSO, para ser visado pelos intervenientes: responsável pelo seu preenchimento (TSHT); Diretor Técnico da Empreitada; Coordenação de Segurança em Obra; Fiscalização.

Deve ser arquivado no anexo para o efeito.

Toda a documentação necessária ao preenchimento deste modelo deve estar acessível para apresentação, sempre que tal seja necessário, quer seja em formato físico ou digital, consoante acordado com a CSO.

Logotipo. Empreiteir	**VERIFICAÇÃO ESPECÍFICA DE EQUIPAMENTOS**	Número _____	Página ___/___
	Empreitada:	Código:	
	Dono da Obra: AdCL – Águas do Centro Litoral, S.A. – Direção de Engenharia		
	Empreiteiro:		

Equipamentos de maiores dimensões (Giratória, Retro-Escavadoras, etc.)

Identificação dos Equipamentos							Entrada no Estaleiro (data)	Saída do Estaleiro (data)	Ind. dB(A)	Marc. CE (S/N/NA)	Extintor (S/N/NA)	Luzes (S/N/NA)	Aviso Sonoro (S/N/NA)	Travões (S/N/NA)	Derrames (S/N/NA)	Proteções Colocadas (S/N/NA)	Pneus ou lagartas Adeq. (S/N/NA)	Equip. Elev. (S/N/NA)	P
Cód.	Designação	Marca	Modelo	N.º de Série	Data Fabrico	Matrícula													
Designação da Empresa																			

Equipamentos transportáveis (Martelos Pneumáticos ou Elétricos, Saltitões, Retificadoras, etc.)

Identificação dos Equipamentos						Entrada no Estaleiro (data)	Saída do Estaleiro (data)	Indicação dB(A)	Marcação CE (S/N/NA)	Fios descarnados (S/N/NA)	Duplo isolamento (S/N/NA)	Discos adequados (S/N/NA)	Proteções colocadas (S/N/NA)	Empresa	P
Cód.	Designação	Marca	Modelo	N.º de Série	Data Fabrico										

Equipamentos/Dispositivos de segurança (Arneses, Linhas de vida, Guinchos, Coletes de Extração, Macas, etc.)

Identificação dos Equipamentos						Entrada no Estaleiro (data)	Saída do Estaleiro (data)	Inspeção visual (S/N/NA)	Marcação CE (S/N/NA)	Garantia de suporte de peso (S/N/NA)	Equipamento Completo (S/N/NA)	Verificação de pontos de ancoragem (S/N/NA)	Empresa	P
Cód.	Designação	Marca	Modelo	N.º de Série	Data Fabrico									

Equipamentos para produção e distribuição de energia elétrica (Geradores, Pimenteiros, Quadros Elétricos)

Identificação dos Equipamentos						Entrada no Estaleiro (data)	Saída do Estaleiro (data)	Marc. CE (S/N/NA)	Linha de Terra (S/N/NA)	Ind. dB(A)	Dif. 30 mA (S/N/NA)	Cabos elétricos protegidos em zona de passagem (S/N/NA)	Frequência de Corrente (Contínua / Alterna)	Tomadas para contacto com água (S/N/NA)	Fios Condutores Isolados (S/N/NA)	Instalação Elétrica em bom estado (S/N/NA)	Empresa	P
Cód.	Designação	Marca	Modelo	N.º de Série	Data Fabrico													

Inspetor/ Técnico de Segurança	Diretor Técnico da Empreitada	Coordenação de Segurança	Fiscalização
Ass.: Data: ____/____/____	Ass.: Data: ____/____/____	Ass.: Data: ____/____/____	Ass.: Data: ____/____/____

ÁGUAS DO CENTRO LITORAL Grupo Águas de Portugal *Logotipo. Empreiteir*	**VERIFICAÇÃO ESPECÍFICA DE EQUIPAMENTOS**	Número _____	Página ___/___
	Empreitada:	Código:	
	Dono da Obra: AdCL – Águas do Centro Litoral, S.A. – Direção de Engenharia		
	Empreiteiro:		

Andaimes Fixos e Móveis e Escadas

Identificação dos Equipamentos				Entrada no Estaleiro (data)	Saída do Estaleiro (data)	Apoio Adequado no solo (S/N/NA)	Guarda corpos (S/N)	Rodapés (S/N)	Inspeção e Indicação de Utilização (S/N)	Acesso Interior (S/N)	Fixação à parede (S/N/NA)	Distância adequada à parede (S/N/NA)	Cálculo (S/N/NA)	Travamento de rodas (S/N/NA)	Travamento lateral (S/N/NA)	Empresa	P
Cód.	Designação	Marca	Modelo														

Equipamento de Monitorização e Medição (Medidor de gases)

Identificação dos Equipamentos					Entrada no Estaleiro (data)	Saída do Estaleiro (data)	Marc. CE (S/N/NA)	Pilhas/Bateria (S/N/NA))	Aviso Sonoro Audível (S/N/NA))	Adequado aos gases que se pretendem medir (S/N/NA))	Empresa	P
Cód.	Designação	Marca	Modelo	N.º de Série								

Equipamentos de gases fluorados

Identificação dos Equipamentos							Entrada no Estaleiro (data)	Saída do Estaleiro (data)	Marc. CE (S/N/NA)	Fluido	Capacidade (litros)	Verificação de fugas (S/N/NA)	Empresa	P
Cód.	Designação	Marca	Modelo	N.º de Série	Data Fabrico	Grupo								

Outro tipo de equipamento (a especificar)

Identificação dos Equipamentos							Entrada no Estaleiro (data)	Saída do Estaleiro (data)									Obs.	Empresa	P
Cód.	Designação	Marca	Modelo	N.º de Série	Data Fabrico	Matrícula													
Designação da Empresa																			

Inspetor/ Técnico de Segurança	Diretor Técnico da Empreitada	Coordenação de Segurança	Fiscalização
Ass.: Data: ____/____/____	Ass.: Data: ____/____/____	Ass.: Data: ____/____/____	Ass.: Data: ____/____/____

Antes do equipamento ser utilizado em obra, a Entidade Executante deverá proceder à verificação do mesmo, utilizando o presente modelo.

A EE poderá adaptar as verificações aos equipamentos incluindo ou retirando itens que considere necessários ou desnecessários.

Estão identificados 7 tipos de equipamentos: Equipamentos de maior dimensão (giratórias, retro-escavadoras, etc.); Equipamentos transportáveis (martelos pneumáticos, retificadoras, etc.); Dispositivos de segurança (linhas de vida, arneses, coletes de extração, macas, etc.); Equipamentos para acesso (andaimes, escadas); Equipamentos de produção e distribuição de energia geradores, quadro elétricos, pementeiros etc.) e Equipamentos de Medição e Monitorização no âmbito da Segurança (medidores de gases p.e.).

Deve a EE proceder à verificação dos equipamentos da empreitada, prevendo a sua inclusão num dos grupos indicados no parágrafo anterior e respetivo preenchimento de tabela.

Para os *Equipamentos de maior dimensão* deve indicar-se: *Cod* – Código correspondente à Ficha de Controlo AS02; *Designação; Marca; Modelo; N.º de Série; Data de Fabrico; Matrícula; Entrada no Estaleiro; Saída do Estaleiro*; *Ind dB(A)* – registar a potência sonora indicada na máquina; *Marc. CE* – Assinalar se existe marcação CE; *Extintor* – Obrigatório para equipamento de peso superior a 3,5 ton. (o volume do extintor poderá variar com o peso do equipamento); *Luzes* - luzes de stop e de presença, faróis, faróis rotativos; *Aviso Sonoro* – Aviso de marcha a trás e buzina; *Travões; Derrames* – Óleo ou Combustível; *Proteções colocadas* – Inspeção visual*;Pneus adequados* – Inspeção visual para ver se está em baixo ou careca; *Equip. Elev.* – Verificação do estado dos equipamentos de elevação (Ganchos; Estropos; Lingas; Correntes; Cabos), adequação à utilização e marcação CE*; P* – Assinalar presença em obra na semana transata com um P.

Para *Equipamentos transportáveis* deve indicar-se: *Cod* – Código correspondente à Ficha de Controlo AS02; *Designação; Marca; Modelo; N.º de Série; Data de Fabrico; Entrada no Estaleiro; Saída do Estaleiro*; *Ind dB(A)* – registar a potência sonora indicada na máquina; *Marc. CE* – Assinalar se existe marcação CE; Identificar se os fios estão descarnados; Identificar se o cabo de abastecimento de corrente tem duplo isolamento; Se o disco de corte é adequado em dimensão e em rotações (a rotação indicada nos discos deverá ser superior à rotação máxima do equipamento) e ainda se encontra dentro da validade, caso se trate de um equipamento de corte; A proteção colocada do equipamento*; P* – Assinalar presença na semana transata com um P.

Para *Equipamentos/Dispositivos de segurança* deve indicar-se: Código correspondente à Ficha de Controlo AS02; *Designação; Marca; Modelo; N.º de Série; Data de Fabrico; Entrada no Estaleiro; Saída do Estaleiro;* A conformidade do equipamento no âmbito de uma *Inspeção Visual; Marc. CE* – Assinalar se existe marcação CE; A verificação que o peso previsto para determinado equipamento é inferior ao peso que será aplicado, prevendo coeficiente de segurança (*Garantia de suporte de peso*), nomeadamente na instalação de linhas de vida; *Equipamento Completo*; *Pontos de Ancoragem* - deve ser identificada a carga prevista por ponto de ancoragem (conforme especificação do produto aplicado) e verificar que a mesma é superior à prevista, caso necessário devem ser prevendo coeficiente de segurança efetuados testes, com equipamento adequado. Para a utilização de técnicas de cordas a ancoragem da seguinda corda (de segurança) deve ser independente da primeira; *P* – Assinalar presença em obra na semana transata com um P.

Para *Equipamentos para produção e distribuição de energia elétrica* deve indicar-se: Código correspondente à Ficha de Controlo AS02; *Designação; Marca; Modelo; N.º de Série; Data de Fabrico; Entrada no Estaleiro; Saída do Estaleiro; Marc. CE* – Assinalar se existe marcação CE; Se

existe *Linha de Terra;* Se entre os equipamentos produtores de energia e os equipamentos que são abastecidos existe um dijuntor com Diferencial 30 mA; Se os *Cabos elétricos estão protegidos em zona de passagem; Frequência de Corrente (Contínua / Alterna);* Se as Tomadas são adequadas ao contacto com água; Se têm os *Condutores Isolados; Instalação Elétrica em bom estado; P* – Assinalar presença em obra na semana transata com um P.

Para *Andaimes Fixos e Móveis e Escadas* deve indicar-se: Código correspondente à Ficha de Controlo AS02; *Designação; Marca; Modelo; Data de Fabrico; Entrada no Estaleiro; Saída do Estaleiro*; *Apoio Adequado no solo; Guarda corpos; Rodapés; Inspeção e Indicação de Utilização* – A pessoa responsável pela inspeção do Andaime deve colocar uma sinalética a indicar a possibilidade ou impossibilidade de utilização, não podendo o andaime ser utilizado sem esta verificação; *Acesso Interior; Fixação à parede; Distância adequada à parede (não poderá ser superior a 20 cm); Cálculo* – para andaimes com altura superior a 20m; *Travamento de rodas* – a verificar nos andaimes móveis de o travamento existe; *Travamento lateral* – verificar para andaimes móveis*; P* – Assinalar presença em obra na semana transata com um P.

Para *Equipamento de Monitorização e Medição* deve indicar-se: Código correspondente à Ficha de Controlo AS02; *Designação; Marca; Modelo; N.º de Série; Data de Fabrico; Entrada no Estaleiro; Saída do Estaleiro*; *Marc. CE* – Assinalar se existe marcação CE; *Pilhas/Bateria* – Verificar se as pilhas/bateria estão cheias e prever pilhas adicionais de reserva; Deve ser testado o aviso sonoro do aparelho e a sua adequação à distância a colocar dos trabalhadores; *Adequado aos gases que se pretendem medir* – confirmar que o aparelho mede os gases previsto em Plano de Inspeção e Prevenção*; P* – Assinalar presença em obra na semana transata com um P.

Para *Equipamentos de gases fluorados* deve indicar-se: Código correspondente à Ficha de Controlo AS02; *Designação; Marca; Modelo; Data de Fabrico; Entrada no Estaleiro; Saída do Estaleiro*; *Marc. CE* - – Assinalar se existe marcação CE; *P* – Assinalar presença em obra na semana transata com um P; Indicar *Grupo e tipo de Fluido* Conforme tabelas apresentadas em seguida:

Substâncias que empobrecem a camada de ozono (ODS)			
Grupo	**Substância**	**Grupo**	**Substância**
I	CFC-11	VIII	HCFC-142 b)
	CFC-12		HCFC-151
	CFC-113		HCFC-221
	CFC-114		HCFC-222
	CFC-115		HCFC-223
II	CFC-13		HCFC-224
	CFC-111		HCFC-225
	CFC-112		HCFC-225 ca)
	CFC-211		HCFC-225 cb)
	CFC-212		HCFC-226
	CFC-213		HCFC-231
	CFC-214		HCFC-232
	CFC-215		HCFC-233
	CFC-216		HCFC-234
	CFC-217		HCFC-235
III	halon-1211		HCFC-241
	halon-1301		HCFC-242
	halon-2402		HCFC-243
IV	tetracloreto de carbono		HCFC-244
V	(1,1,1-tricloroetano)		HCFC-251
VI	brometo de metilo		HCFC-252
VIII	HCFC-21		HCFC-253
	HCFC-22		HCFC-261
	HCFC-31		HCFC-262
	HCFC-121		HCFC-271
	HCFC-122	Outros	CFC-500
	HCFC-123		CFC-502
	HCFC-124		CFC-503
	HCFC-131		R401a
	HCFC-132		R402a
	HCFC-133		R403a
	HCFC-141		R406a
	HCFC-141 b)		R408a
	HCFC-142		R411b

Gás fluorado com efeito de estufa (GEE)	
Grupo	**Substância**
Hexafluoreto de enxofre	
Hidrofluorocarbonetos (HFC)	HFC-23
	HFC-32
	HFC-41
	HFC-43-10mee
	HFC-125
	HFC-134
	HFC-134a
	HFC-152a
	HFC-143
	HFC-143a
	HFC-227ea
	HFC-236cb
	HFC-236ea
	HFC-236fa
	HFC-245ca
	HFC-245fa
	HFC-365mfc
Perfluorocarbonetos (PFC):	Perfluorometano
	Perfluoroetano
	Perfluoropropano
	Perfluorobutano
	Perfluoropentano
	Perfluorohexano
	Perfluorociclobutano

Refere-se que em conformidade com o DL 152/2015 a partir de 01 de Janeiro de 2015 serão proibidos todos os hidroclorofluorocarbonos (HCFC).

Para outros equipamentos que não estejam contemplados na Ficha de Controlo de Equipamentos, deve a EE proceder à respetiva adaptação.

Este modelo será deve ser apresentado ou enviado semanalmente via correio eletrónico, devidamente atualizado. Os equipamentos a indicar serão todos aqueles que se encontravam ao serviço, até ao dia anterior da apresentação/envio deste modelo.

Este modelo deverá ser impresso mensalmente , no início de cada mês, salvo outra periodicidade a definir com a CSO, para ser visado pelos intervenientes: responsável pelo seu preenchimento (TSHT ou pessoa designada para a Inspeção); Diretor Técnico da Empreitada; Coordenação de Segurança em Obra; Fiscalização.

Deve ser arquivado no anexo para o efeito.

Logotipo. Empreiteiro	**PROCEDIMENTO DE INSPEÇÃO E PREVENÇÃO**	Número	Página
		_____	___/___
	Empreitada:	Código:	
	Dono da Obra: AdCL – Águas do Centro Litoral, S.A. – Direção de Gestão de Obras		
	Empreiteiro:		

Elemento de Construção/Operação de construção (Atividade ___ /Estaleiro___/Equipamento___Ambiente___):

Ref.ª	Tarefas	Riscos	Documentos de referência	Ações de prevenção / proteção (Itens a verificar)	Método de inspeção

CÓDIGO DE METÓDO DE INSPEÇÃO				
A - Observação visual	B - Conferência documental	C - Medição com nível	D -	E -

Técnico de Segurança	Diretor Técnico da Empreitada	Coordenação de Segurança
Ass.**:** Data: ____/____/____	Ass.: Data: ____/____/____	Ass.: Data: ____/____/____

A Entidade deverá atribuír um código ao Plano de Inspeção e Prevenção que possa relacionar com outros documentos, numerar o PIP e paginar o mesmo.

Deverá assinalar-se o tipo de (PIP) (*Atividade, Estaleiro, Equipamento* e/ou Ambiente) e a designação do mesmo.

Neste modelo a Entidade Executante deve atender ao prenchimentos dos seguintes campos:

- *Tarefas*: devem ser descriminadas todas as tarefas efetuadas no âmbito de uma atividade, situação de estaleiro ou equipamento.
- *Riscos*: deverão ser identificados os vários riscos, por cada tarefa.
- *Documentos de Referência:* deve ser feita referência a normas, legislação em vigor, a Planos Específicos e/ou outros documentos relevantes.
- *Ações de Prevenção/Proteção (ítens a verificar):* devem ser apontadas as ações e/ou medidas de prevenção que minimizem os riscos identificados.
- *Método de Inspeção*: No decorrer da atividades, operação de estaleiro ou equipamento, deverá proceder-se à inspeção das medidas de prevenção. Essa inspeção poderá ser efetuada através de inspeção visual, conferência documental, medição (de gases p.e.) ou outras que se entendam necessárias.

Este modelo deve ser visado e datado pela pessoa responsável pelo seu preenchimento (TSHT), pelo Diretor Técnico da Empreitada e pela Coordenação de Segurança em Obra e arquivado no anexo para o efeito.

RELATÓRIO DE LAVAGEM E DESINFEÇÃO DE CONDUTAS

Início da intervenção ____ / ____/_____ Recolha das amostras por LAB ____/____/_____

Informação de LAB de que os resultados estão bem ____/____/_____ :___ h ___m Entrada em exploração ____/____/___: ___h ___m

Intervenientes Operacionais EPAL ☐ Empreiteiro(s) ☐ _____

Identificação da Conduta _____ Identificação do troço _____

Estado da Conduta / Troço Conduta nova ☐ Conduta sujeita a reparação com suspeita de contaminação ☐ Conduta sujeita a reparação sem suspeita de contaminação ☐

Material da conduta _____ Diâmetro (mm) _____ Comprimento (m) _____

1 Tipo de intervenção

1.1 Lavagem ☐ Volume de água utilizado (m^3) _____

Caso seja esta opção, fica dispensado o preenchimento do restante impresso

1.2 Lavagem e desinfeção ☐ Volume de água utilizado (m^3) _____

2 Processo de desinfeção

Utilizando produto desinfetante à base de cloro, consultar Tabelas 1 e 2 do Procedimento "Lavagem e Desinfeção de Condutas", para definição das concentrações e tempos de contato

2.1 Por enchimento ☐

Desinfetante utilizado _____ Concentração objetivo (mg/l) _____ Tempo de contato (h) _____

Monitorização do teor de desinfetante

Pontos de amostragem	Final do troço	Ponto1	Ponto 2	Ponto 3	Ponto _
Final do carregamento					
Final após ____h contato					

2.2 Por pulverização ☐

Desinfetante utilizado _____ Concentração (mg/l) _____ Tempo de contato (h) _____

2.2.1 **Monitorização do teor de desinfetante na aplicação**

Pontos de amostragem	Início do troço	Ponto 1	Ponto 2	Ponto 3	Ponto _
Concentração após pulverização					
Concentração após ____h contato					

2.2.2 **Monitorização do teor de desinfetante após lavagem final**

3 Descarga de efluente

Sem descarga de efluente ☐

Com descarga de efluente ☐

Vol. de efluente descarregado (m^3) _____

Tipo de meio recetor (esgotos, linha de água, etc) _____

Verificação do pH do efluente _____

4 Controlo de qualidade da água final

A definição do número e a localização de pontos de amostragem devem ser realizadas conforme o comprimento da conduta/troço e condições existentes (descargas, ventosas, etc.)

Tempo de contato após enchimento final (h) _____

Pontos de amostragem	Ponto 1	Ponto 2	Ponto 3	Ponto 4	Ponto__
Hora da colheita					

Os resultados laboratoriais da conformidade deverão ser anexados ao respetivo Relatório de Lavagem e Desinfeção

5 Observações finais

Entidade Responsável EPAL _____ Responsável Executante _____

Logotipo. *Empreiteiro*	**LOMBADA DE ARQUIVO**
	Empreitada:
	Dono da Obra: AdCL – Águas do Centro Litoral, S.A. – Direção de Gestão de Obras
	Empreiteiro:

Designação da Empreitada

Logótipo do empreiteiro

Identificação do Plano

Arquivo N.º X/Z

Anexos incluídos:
X a Y

Modelo-QAS01
Edição.01

Ter em consideração no preenchimento da lombada:

- Deverá incluir-se a designação da empreitada.
- Deverá incluir-se o logótipo do Empreiteiro
- Deverá identificar-se o documento (*Desenvolvimento do Plano de Segurança e Saúde, Plano de Gestão Ambiental, Plano de Gestão da Qualidade ou Compilação Técnica da Obra*).
- Deverá identificar-se o Apêndice para a Compilação Técnica da Obra, sendo que:
- O plano pode ser composto por vários arquivos, devendo indicar-se o número do arquivo / total de arquivos (p.e. “Arquivo 2/3” indica ser o segundo arquivo do total de três).
- Assinalar quais os anexos do Plano identificado que se encontram incluídos em cada arquivo (p.e. “Anexos incluídos: 3 a 7”).

Organograma - Designação da empreitada

Logótipo da EE

DONO DE OBRA – AdCL

Coordenação de Segurança em Projeto:
Empresa:
Coordenador:

Coordenação de Segurança em Obra:
Empresa:
Coordenador:
Adjunto CSO:

Fiscalização:
Empresa:
Diretor Fiscalização:
Técnico(s) de coordenação:

Autor do Projeto:
Empresa:
Projetista(s):

ENTIDADE EXECUTANTE

Representante:
Diretor Técnico da Empreitada:
Adjunto DTE:

QAS
Gestor Segurança (*Afetação* %):
Gestor Ambiente (*Afetação* %):
Gestor Qualidade (*Afetação* %):
TSHT (*Afetação* %):

Encarregado e Representante dos trabalhadores:

Chefes de Frente de Obra:

Técnicos afetos:
Socorrista:
Técnico de Verificação de Equip.:
Técnico Armazéns:

Técnico de Segurança	Diretor Técnico da Empreitada	CSO	Fiscalização
Ass.:	Ass.:	Ass.:	Ass.:
Data: ____/____/____	Data: ____/____/____	Data: ____/____/____	Data: ____/____/____

Logotipo. *Empreiteiro*	**CONTROLO DE ASSINATURAS DOS INTERVENIENTES**	Página ___/___
	Empreitada:	
	Dono da Obra: AdCL – Águas do Centro Litoral, S.A. – Direção de Gestão de Obras	
	Empreiteiro:	

Nome	Entidade	Função	Documentos que pode/deve assinar	Assinatura	Rúbrica	Data
	AdCL	Diretor Fiscalização	DEPSS; DEPGA; DEPGQ; DECTO			
	AdCL	Técnico Obra Fisc.	RIP; Receção Materiais; Atas			
	AdCL	C.S.O.	DEPSS; DEPGA; DECTO			
	AdCL	Adj. C.S.O.	DEPSS; DEPGA; DECTO			

Nota: As assinaturas e rúbricas refletem o comprometimento dos intervenientes com o descrito na "*definição das funções"*, mencionadas no documento designado Planos do Sistema Integrado de Responsabilidade e pela adaptação por parte da Entidades Executante.

Em conformidade com a “Descrição de Funções”, deve a EE indicar quais os documentos que os respetivos intervenientes podem rubricar.

De uma forma geral a EE deverá indicar:

- Diretor Técnico da Empreitada (DTE);
- Adjunto do DTE, caso aplicável;
- Gestor de Segurança;
- Gestor Ambiental;
- Gestor da Qualidade;
- Técnico/a de Segurança e Higiene no Trabalho;
- Técnico de equipamentos;
- Encarregado;
- Representante dos Trabalhadores.

Algumas das funções poderão ser cumulativas.

Logotipo. Empreiteir	REGISTO DE NÃO CONFORMIDADE E AÇÕES CORRETIVAS E PREVENTIVAS	Número _____	Página ___/___
	Empreitada:		
	Dono da Obra: AdCL – Águas do Centro Litoral, S.A. – Direção de Gestão de Obras		
	Empreiteiro:		

Descrição da não conformidade:			
Localização:		Documentos de referência:	
Descrito por: ___-___-___	Verificado por: ___-___-___		
Descrição das ações: ☐ corretivas ☐ preventivas		☐ Aceite a ação proposta ☐ Aceite nas condições em anexo ☐ Rejeitado ☐ _____ Corrigir até: ____-____-____	
Proposto por: ___-___-___	Verificado por: ___-___-___	Decidido por: ___-___-___	
Execução das ações corretivas / preventivas:			
Executado por: ___-___-___	Verificado por: ___-___-___	Aprovado por: ___-___-___	

Todas as fichas deverão ser numeradas sequencialmente (1, 2, 3, …) para cada empreitada (Posição indicada na ficha com *Número*), e arquivadas sobrepondo as mais recentes às mais antigas e assim o maior número corresponderá ao número de fichas preparadas para a empreitada em causa. Na posição indicada por *Número de página/Total de páginas* deverá inscrever-se, para cada uma das fichas, essas indicações e assim para uma ficha constituída por 2 páginas ter-se-ão as páginas 1/2 e 2/2.

Na utilização sistemática desta ficha, dever-se-á ter em conta o seguinte:

Descrição da não conformidade: Espaço destinado à descrição da não conformidade, que deverá ser sucinta, precisa e clara de forma a não haver dúvidas sobre a sua interpretação. Nesta posição inclui-se:

Localização: Espaço destinado a registar o local onde se verificou a não conformidade.

Documentos de referência: Espaço destinado a registar os documentos de referência infringidos e que deu origem à não conformidade (regulamento, caderno de encargos, DEPSS, projeto, etc.), devendo indicar-se o artigo, ponto ou elemento que não foi cumprido. Não sendo registado nenhum documento de referência considera-se tratar-se de uma oportunidade de melhoria do processo ou sistema.

Descrito por: Espaço destinado à rubrica e data do elemento do Empreiteiro, da CSO ou da Fiscalização que levantou a não conformidade.

Verificado por: Espaço destinado à rubrica e data do elemento do Empreiteiro, CSO ou Fiscalização que verificou a descrição da não conformidade, devendo ser pessoa hierarquicamente superior a quem a descreveu, exceto quando a não conformidade é levantada pelo Diretor Técnico da Empreitada, Responsável da Fiscalização ou o Coordenador de Segurança em Obra.

Descrição das ações corretivas e/ou preventivas: Espaço destinado à descrição das ações corretivas e/ou preventivas a implementar para, respectivamente, corrigir a não conformidade, ou para prevenir a sua ocorrência. Nesta posição inclui-se:

Proposto por: Espaço destinado à rubrica e data do elemento do Empreiteiro que propõe a ação corretiva à *Não Conformidade* levantada, geralmente o TSHT.

Verificado por: Espaço destinado à rubrica e data do elemento do Empreiteiro que verificou a proposta das ações corretivas e/ou preventivas a implementar, devendo ser pessoa hierarquicamente superior a quem a propõe, exceto quando a não proposta já é efetuada pelo Diretor Técnico da Empreitada.

Decidido por: Espaço destinado à rubrica e data do elemento da CSO ou da Fiscalização que decide aceitar as ações corretivas e/ou preventivas propostas pelo Empreiteiro. Neste processo de aprovação deverá assinalar-se uma das situações: aceite a ação proposta; aceite nas condições em anexo devidamente identificado (devendo anexar-se essas condições que passam a fazer parte integrante da não conformidade); rejeitado, caso em que se deverá abrir uma nova não conformidade seguindo a numeração existente, não se anulando a anterior. O CSO ou Fiscalização devem também indicar-se a data até à qual as ações descritas devem ser implementadas.

Execução das ações corretivas e/ou preventivas: Espaço destinado a confirmar a execução das ações realizadas. Nesta posição inclui-se:

Executado por: Espaço destinado à rubrica e data do elemento do Empreiteiro responsável pela execução das ações corretivas e/ou preventivas aprovadas.

Verificado por: Espaço destinado à rubrica e data do Diretor Técnico da Empreitada.

Aprovado por: Espaço destinado à rubrica e data da CSO ou da Fiscalização.

Logotipo. *Empreiteiro*	**GESTÃO DE LICENÇAS E AUTORIZAÇÕES**	Número _____	Página ___/___
	Empreitada:		
	Dono da Obra: AdCL – Águas do Centro Litoral, S.A. – Direção de Gestão de Obras		
	Empreiteiro:		

N.º	Impacto/Descritivo	Licença / Autorização	Especificação	Requisito legal	Entidade licenciadora	Requerente	Data de pedido da Licença	Data licença de início da Licença	Ref.ª licença/ autorização	Validade	Observações

As Licenças, Licenciamentos e Autorizações de caráter legal necessárias, devem ser listadas através de modelo específico, que será apresentado mensalmente à Fiscalização.

Dos elementos necessários à "Avaliação da Conformidade" constam nomeadamente:

Aprovação de projetos de Licenciamento:

- Arquitetura;
- Demolição;
- Estabilidade;
- Abastecimento de água;
- Drenagem;
- Eletricidade;
- Telecomunicações;
- AVAC;
- Segurança contra risco de incêndios (aprovado pela ANPC);
- Acústica;
- Instalações eletrónicas de transporte de pessoas.

- Aprovação para atividades com utilização de produtos explosivos (ex. permanganato).
- Alvarás de Obra;
- Licenças de trabalho em via pública;
- Licenças temporárias para ligação a infraestruturas (água, eletricidade; gás; esgoto, telecomunicações);
- Licença de ruído;
- Solicitação de acompanhamento policial para trabalhos em via pública;
- Licença para trabalhos em rios e/ou linhas de água;

Compete à Entidade Executante manter atualizado o modelo acima referido, bem como da inclusão das licenças.

Este modelo, aquando da sua apresentação pela Entidade Executante, deve ser visado e datado pela pessoa responsável pelo seu preenchimento (TSHT), pelo Diretor Técnico da Empreitada e pela Coordenação de Segurança em Obra ou Fiscalização arquivado no anexo específico previsto em cada plano, conjuntamente com as respetivas licenças.

ÁGUAS DO CENTRO LITORAL Grupo Águas de Portugal *Logotipo. Empreiteiro*	**REGISTO DE INSPEÇÃO E PREVENÇÃO**	Número _____
	Empreitada:	Código:
	Dono da Obra: AdCL – Águas do Centro Litoral, S.A. – Direção de Gestão de Obras	
	Empreiteiro:	

Localização:	Frequência de registo:
Elemento/ Operação/ de construção: Segurança (Atividade ___ Estaleiro___ Equipamento___) Ambiente___ Qualidade___	
Designação/Cod. PIP:	

Verificação	Conforme	Não Conforme
1	**Empreiteiro:** Data: Ass.: **Fiscalização:** AdCL Data: Ass.:	**Empreiteiro:** Data: Ass.: **Fiscalização:** AdCL Data: Ass.:
2	**Empreiteiro:** Data: Ass.: **Fiscalização:** AdCL Data: Ass.:	**Empreiteiro:** Data: Ass.: **Fiscalização:** AdCL Data: Ass.:
3	**Empreiteiro:** Data: Ass.: **Fiscalização:** AdCL Data: Ass.:	**Empreiteiro:** Data: Ass.: **Fiscalização:** AdCL Data: Ass.:
4	**Empreiteiro:** Data: Ass.: **Fiscalização:** AdCL Data: Ass.:	**Empreiteiro:** Data: Ass.: **Fiscalização:** AdCL Data: Ass.:
5	**Empreiteiro:** Data: Ass.: **Fiscalização:** AdCL Data: Ass.:	**Empreiteiro:** Data: Ass.: **Fiscalização:** AdCL Data: Ass.:
6	**Empreiteiro:** Data: Ass.: **Fiscalização:** AdCL Data: Ass.:	**Empreiteiro:** Data: Ass.: **Fiscalização:** AdCL Data: Ass.:
7	**Empreiteiro:** Data: Ass.: **Fiscalização:** AdCL Data: Ass.:	**Empreiteiro:** Data: Ass.: **Fiscalização:** AdCL Data: Ass.:
8	**Empreiteiro:** Data: Ass.: **Fiscalização:** AdCL Data: Ass.:	**Empreiteiro:** Data: Ass.: **Fiscalização:** AdCL Data: Ass.:
9	**Empreiteiro:** Data: Ass.: **Fiscalização:** AdCL Data: Ass.:	**Empreiteiro:** Data: Ass.: **Fiscalização:** AdCL Data: Ass.:

O Registo de Inspeção e Prevenção (RIP), efetuado através deste modelo, deverá ser assinado por alguém da Entidade Executante com autoridade para implementar as medidas de prevenção e que esteja permanentemente em obra (perfilando-se o Encarregado como a pessoa ideal) e pelo Técnico Especializado Coordenador de Obra / Fiscal de Obra.

A verificação implementação das medidas de prevenção é permanente, mas a rúbrica a indicar a sua *conformidade* ou *não conformidade*, terá periodicidade semanal ou outra a acordar com a Coordenação de Segurança em Obra.

Neste modelo a Entidade Executante deve atender ao prenchimentos dos seguintes campos:

- *Localização*: para situar a zona ou frente de obra a que aquela ficha diz respeito.
- *Frequência de Registo:* com indicação da frequência determinada pela Coordenação de Segurança em Obra (p.e. semanal ou mensal).
- *Elemento de construção/Operação de construção:* Indicar com uma cruz o tipo de PIP a que aquela RIP diz respeito (estaleiro, equipamento, atividade ou ambiente)
- *Designação do PIP/Cod. PIP:* Terá que se fazer referência a que Plano de Inspeção e Prevenção (PIP) aquela ficha de registo diz respeito.

Cada linha númerada deve ser rubricada pela pessoa desinada por parte da Entidade Executante e por pessoa designada por parte da Fiscalização, com a inclusão da data da rúbrica. Quando se verifique que as medidas de prevenção se encontram em conformidade com o previsto no PIP corresponndente, os intervenientes devem rubricar no lado esquerdo da ficha, caso se trate de uma não conformidade, deverá rubricar-se do lado direito, abrindo-se uma ficha de não conformidade (*vide* modelo específico).

A primeira rúbrica deverá datar do início da actividade, elemento de estaleiro ou utilização de equipamento previsto no PIP respetivo, e a partir desse dia, com a periodicidade prevista. Caso as medidas de prevenção do PIP respetivo deixem de ser necessárias, por suspensão da atividade, elemento de estaleiro ou saída de equipamento, deverá indicar-se a data de término desse PIP e colocar um risco na linha seguinte ao último par de rúbricas. Se for necessário reeniciar esse *Registo*, será após o risco referido, com data do dia do seu recomeço.

Logotipo. *Empreiteiro*	**REGISTO DE FORMAÇÃO**	Número _____	Página ___/___
	Empreitada:	Código:	
	Dono da Obra: AdCL – Águas do Centro Litoral, S.A. – Direção de Gestão de Obras		
	Empreiteiro:		

Ação de Formação:	**❑Divulgação do PSS ❑Política do SIRE da AdCL ❑Acolhimento ❑Sensibilização ❑Específica ❑Especialização ❑Outra:**
Formador:	

Data/Duração/Horário:	**Documentação de Referência**
Data: **Duração:** **Horário:**	*DEPSS, DEPGA e/ou DEPGQ*

Participantes:	**Assinatura:**

Assuntos Abordados	**Documentação entregue**
P.e.: *Dar conhecimento do PSS; Políticas (EE e EPAL); Identificação do Estaleiro, sua envolvente e atividades em curso; Deverão indicar-se os PIP referentes aos quais foi efetuada a formação (adequar à atividade); Plano de Emergência; Quais os EPI aplicáveis; Quais as Proteções Coletivas a implementar; Fichas de dados de Segurança*	*P.e.:* *) Planta de estaleiro;* *) Documento de Divulgação do DEPSS;* *) Política do EE e da AdCL* *) Identificação de riscos gerais;* *) Lista de Contactos*

Para as ações previstas, poderá utilizar-se este modelo.

Compete à Entidade Executante promover as formações sempre que entre em obra um novo trabalhador.

No preenchimento dos campos do modelo deve constar:

- *Qual o tipo de formação:* Divulgação do PSS, Divulgação da Politica do SIRE; Acolhimento e/ou sensibilização e/ou formação específica e/ou de formação de especialização;
- *Data/duração/Horário* da formação;
- *Documentação entregue:* Aquando da formação será distribuída documentação com a avaliação dos riscos e indicação de todas as medidas de prevenção associadas, com base nos Planos Específicos e/ou Planos de Inspeção e Prevenção, Planos de emergência e outros (indicar códigos);
- *Participantes:* Deverá indicar-se com letra legível os trabalhadores presentes;
- *Assinatura:* Cada trabalhador deve rubricar em como recebeu a formação mencionada no tópico e o folheto respectivo;
- *Assuntos abordados:* Devem ser descriminados os tópicos dos assuntos abordados;
- *Docum.:* Deverá relacionar-se a formação com os Planos Específicos, Planos de Inspeção e Prevenção, Planos de Emergência e/ou outros devidamente aprovados (indicação do código).

A documentação elaborada para efeito de entrega aos trabalhadores, deve ficar anexada aos respetivos registos.

		Número	Página
	LISTA DE PROCEDIMENTOS DE INSPEÇÃO	______	___/___
Logotipo. Empreiteiro	Empreitada:		
	Dono da Obra: AdCL – Águas do Centro Litoral, S.A. – Direção de Gestão de Obras		
	Empreiteiro:		

Cod.	**Designação do Procedimento de Inspeção**	**Vertente**		
		Q	**A**	**S**

Observações:

Técnico de Segurança	Diretor Técnico da Empreitada	Coordenação de Segurança	Fiscalização
Ass.: Data: ____/____/____	Ass.: Data: ____/____/____	Ass.: Data: ____/____/____	Ass.: Data: ____/____/____

Modelo QAS08
Edição.01

Os Procedimentos de Inspeção e Prevenção (PIP) e os Procedimentos de Inspeção de Qualidade (PIQ), preconizam a implementação em obra de determinadas medidas, pela EE, que deverão ser verificadas pela Fiscalização.

De forma a que se tenha o controlo sobre todos os procedimentos validados e aprovados, a Entidade Executante deverá elaborar uma lista, que deverá ser atualizada sempre que se valide e aprove novo procedimento.

A referida listagem deve preceder o conjunto de procedimentos, servindo de auxiliar à sua localização, e como resumo das atividades validadas e aprovadas.

Neste modelo a Entidade Executante deve atender ao prenchimentos dos seguintes campos:

- *Cód.:* Especificar o código do PIP/PIQ, para que possa ser identificado noutros documentos.
- *Designação do Procedimento de Inspeção*: onde se deve indicar o nome completo do Procedimento.
- *Vertente:* Especificar qual ou quais as vertentes a que diz respeito:
  - *Qualidade (Q);*
  - *Ambiente (A);*
  - *Segurança (S).*

APÊNDICE III – Plano de Gestão da Qualidade

EMPREITADA DA REMODELAÇÃO DOS EMISSÁRIOS DO AMEAL E DE FIGUEIRÓDO CAMPO

Tomo I – Figueiró do Campo e Casal do Cimeiro

PLANO DE GESTÃO DA QUALIDADE

APÊNDICE III

Folha em branco

Índice

1 - INTRODUÇÃO 5
1.1 - Desenvolvimento Específico do PGQ 5
1.2 - Modelos, minutas e instruções de preenchimento 6
1.3 - Identificação dos Arquivos e documentos 6
1.4 - Organograma Funcional e Definição de Funções 7
1.5 - Controlo de Assinaturas e Rubricas 7

2 – OBJETIVOS E REQUISITOS 9
2.1 - Política da Entidade Executante e Dono de Obra 9
2.2 - Requisitos e regulamentação Aplicável 9
2.3 – Gestão de Licenças / Licenciamentos 10

3 – REGISTOS DE CONTROLO DE QUALIDADE 11
3.1 - Materiais e equipamentos a incorporar em Obra 11
3.2 – Inspeção e Ensaio 13
3.3 - Creditação de empresas 14
3.4 - Habilitação de trabalhadores especializados 14
3.5 - Registos de Não conformidade e Ações Corretivas e Preventivas 14

4 - MONITORIZAÇÃO E ACOMPANHAMENTO 15
4.1 - Equipamentos de medição e monitorização (EMM) 15
4.2 - Livro de Registos em Obra e Atas de Reunião de Obra 16
4.3 - Auditorias e Inspeções 16

Folha em branco

1 - Introdução

O presente documento base está organizado nas seguintes quatro secções: Introdução (secção 1); Objetivos e requisitos (secção 2); Registos de Controlo da Qualidade (secção 3); Monitorização e Acompanhamento (secção 4).

1.1 - DESENVOLVIMENTO ESPECÍFICO DO PGQ

O Desenvolvimento Específico do Plano de Gestão da Qualidade (DEPGQ) deverá ter um caráter dinâmico e evolutivo durante a execução dos trabalhos da empreitada, devendo integrar os projetos e planos com os respetivos sub anexos, bem como todos os registos das medidas implementadas no âmbito da vertente qualidade.

Na elaboração do DEPGQ, a Entidade Executante irá constituir nomeadamente os anexos, cuja lista se apresenta em seguida:

ANEXO N.º	DESCRIÇÃO
1	Organograma do Empreiteiro; Definição de Funções; Controlo de Assinaturas e Rubricas; Política do empreiteiro; Declarações; Nomeações
2	Definição de Requisitos e Conformidade Legal
3	Gestão de Licenças
4	Aprovação e Receção de Materiais e Equipamentos
5	Procedimentos de Inspeção da Qualidade, Registos de Inspeção e Relatórios de Ensaio
6	Creditação de Empresas
7	Certificados de Habilitação de Trabalhadores Especializados
8	Registos de Não Conformidades
9	Controlo dos Equipamentos de Medição e Monitorização
10	Livro de Obra e Atas de Reunião
11	Planos de Auditoria, Relatórios de Auditoria; Notificações; Relatórios de Entidades

	Externas

1.2 - MODELOS, MINUTAS E INSTRUÇÕES DE PREENCHIMENTO

A Entidade Executante deverá apresentar modelos, instruções de preenchimento e minutas de declarações a aprovar pelo Dono de Obra, antes do início da empreitada, para DEPGQ.

Para o preenchimento dos modelos mencionados deverão ser apresentadas as respetivas *Instruções de Preenchimento*.

Indicam-se em seguida a listagem de modelos, instruções de preenchimento e minutas mencionados anteriormente, no âmbito do DEPGQ:

MODELO	INSTRUÇÃO DE PREENCHIMENTO	DESCRIÇÃO
Q01	IP Q01	Avaliação da conformidade legal - qualidade
Q02	IP Q02	Controlo de materiais e equipamentos incorporados em obra
Q03	IP Q03	Boletim de aprovação de materiais e equipamentos
Q04	IP Q04	Boletim de receção de materiais e equipamentos em obra
Q05	IP Q05	Controlo de equipamentos de monitorização e medição
Q06	IP Q06	Controlo de Procedimentos de Inspeção e Ensaio
Q07	IP Q07	Procedimentos de Inspeção e Ensaio
Q08	IP Q08	Registos de Ensaio
QAS01	IP QAS01	Identificação da Lombada
QAS02	IP QAS02	Organograma
QAS03	IP QAS03	Controlo de assinaturas e rubricas dos Intervenientes
QAS04	IP QAS05	Registo de não conformidade e ações corretivas / preventivas
QAS05	IP QAS05	Gestão de Licenças
QAS06	IP QAS06	Registos de Inspeção e Prevenção
QAS07	IP QAS07	Registo de Formação
QAS08	IP QAS08	Lista de Procedimentos

Em anexo, apresentam-se exemplos dos modelos QAS01 a QAS08 que poderão servir de base à EE, devendo ser submetidos a aprovação pela Fiscalização e Dono de Obra.

1.3 - IDENTIFICAÇÃO DOS ARQUIVOS E DOCUMENTOS

A lombada das pastas de arquivo que sejam criadas no âmbito do Desenvolvimento Específico dos Planos deve identificar objetivamente o seu conteúdo, para o efeito, poderá ser utilizado o modelo QAS01, previsto para o efeito, ou outro que a Fiscalização e DO considerem mais adequado.

1.4 - ORGANOGRAMA FUNCIONAL E DEFINIÇÃO DE FUNÇÕES

A Entidade Executante arquivará no anexo 1 do DEPGQ, cópias dos organogramas funcionais datados e aprovados para a realização da empreitada, bem como a definição pormenorizada de funções, podendo utilizar o modelo QAS02, previsto para o efeito, ou outro que a Fiscalização e DO considerem mais adequado.

O interlocutor para a vertente da qualidade por parte do Dono de Obra será o Coordenador de Segurança em Obra, exceto exista indicação em contrário.

1.5 - CONTROLO DE ASSINATURAS E RUBRICAS

A Entidade Executante deverá arquivar no anexo 1 do DEPGQ, a Ficha de Controlo de Assinaturas e Rubricas dos intervenientes previstos no organograma funcional, podendo utilizar o modelo QAS03, ou outro que a Fiscalização e DO considerem mais adequado.

Folha em branco

2 – Objetivos e Requisitos

2.1 - POLÍTICA DA ENTIDADE EXECUTANTE E DONO DE OBRA

A Entidade Executante deverá incluir no anexo 1 do DEPGQ, a Política da Entidade Executante e a Política do Dono de Obra.

2.2 - REQUISITOS E REGULAMENTAÇÃO APLICÁVEL

A EE deverá incluir no Anexo 2 os requisitos ou referência à localização dos mesmos, para os vários parâmetros de controlo no presente documento designadamente para:

i. Licenças necessárias;
ii. Aprovação de Materiais e Equipamentos;
iii. Receção de Materiais e Equipamentos;
iv. Procedimentos para a execução de atividades / Aplicação de materiais / Instalação de Equipamentos;
v. Ensaios;
vi. Creditação de Empresas;
vii. Certificação de Habilitação de Trabalhadores Especializados;
viii. Equipamentos de Medição e Monitorização.

Deverá a EE listar as normas e/ou legislação, em vigor, consideradas relevantes para a vertente da qualidade e que deram origem ao controlo previsto no presente documento, devendo ser criado o

modelo Q01 – "Avaliação da conformidade legal – qualidade", previsto para o efeito, ou outro que a Fiscalização e DO considerem mais adequado.

2.3 – GESTÃO DE LICENÇAS / LICENCIAMENTOS

A Entidade Executante incluirá no anexo 3 do DEPGQ, as licenças/licenciamentos necessários, no âmbito da qualidade, devendo para o efeito proceder ao preenchimento do modelo QAS05, previsto para o efeito, ou outro que a Fiscalização e DO considerem mais adequado.

3 – Registos de Controlo de Qualidade

As ações a empreender na realização dos trabalhos da presente empreitada, no âmbito da vertente da Qualidade, devem ser objeto de planeamento prévio que resultará na preparação de um conjunto de registos e procedimentos.

Nesta secção são definidas as regras / especificações a atender para essa preparação, que se considera necessário desenvolver e implementar na fase de execução da empreitada para a prevenção dos riscos associados à realização dos trabalhos.

3.1 - MATERIAIS E EQUIPAMENTOS A INCORPORAR EM OBRA

O controlo dos materiais e equipamentos a incorporar na empreitada em apreço será efetuado pela Fiscalização, devendo para o efeito a Entidade Executante proceder à submissão dos materiais e equipamentos a incorporar em obra à aprovação formal da Fiscalização e acompanhar e direcionar a Fiscalização para a receção dos materiais e equipamentos, considerados relevantes pelo responsável máximo da Fiscalização.

A EE deverá providenciar no anexo 4 DEPGQ a listagem para controlo geral e um separador para cada material e/ou equipamento, no qual deverá ser incluído:

- O boletim de aprovação de material ou equipamento (BAME), devidamente rubricado pela Fiscalização;
- Documentação necessária para a aprovação de determinado material ou equipamento;
- Registo da receção dos material e/ou equipamento, caso aplicável.

3.1.1 – Controlo geral dos materiais e equipamentos a incorporar em obra

No controlo geral de materiais e equipamento a incorporar em obra deve identificar-se designadamente o seguinte:

- N.º do boletim ou pedido de aprovação de materiais e equipamentos (BAME);
- A identificação dos materiais ou equipamentos a aprovar;
- Necessidade de Receção em Obra;
- A especialidade (construção civil – CC ou eletromecânica – EM);
- O responsável pela aprovação, conforme indicação da especialidade;
- Referência ao(s) ponto(s) do mapa de quantidades relacionado(s) com o material ou equipamento a aprovar;
- Indicação da data de aprovação;
- Indicação da data limite para aprovação;
- Conformidade de especificações técnicas do caderno de encargos (CE);
- Apresentação de catálogos, manuais e esquemas;
- Apresentação de certificados e ensaios de fábrica;
- Pedido de Esclarecimento (data);
- Resposta ao pedido de esclarecimento (data);
- Conformidade de especificações técnicas de material proposto em pedido de esclarecimento (PE);
- Indicação do "estado" – aprovado, aprovado condicionalmente ou não aprovado;
- Data da aprovação quando aplicável;
- Referência ao modo de comunicação da aprovação (carta, email, ata, etc.).

Antes do início da empreitada a Fiscalização deverá definir com a Entidade Executante quais os materiais e equipamentos que têm que ser aprovados pelo responsável máximo da Fiscalização da especialidade e os materiais e equipamentos que devem ser rececionados pelo "Fiscal residente" da especialidade.

A Fiscalização deverá proceder ao controlo mencionado mediante o preenchimento ou verificação do preenchimento (caso o preenchimento da referida ficha seja imputado à Entidade Executante) do modelo Q02 – "Controlo de materiais e equipamentos incorporados em obra", a criar pelo EE, ou outro que a Fiscalização e DO considerem mais adequado.

3.1.2 – Aprovação dos materiais e equipamentos a incorporar em obra

Para qualquer material que se pretenda aplicar na obra deverá ser efetuado o respetivo Boletim de Aprovação do Material/ Equipamento (BAME). Os BAME devem ser numerados sequencialmente, por ordem de pedido e devidamente visados pelo Diretor Técnico da Empreitada e pela Fiscalização da especialidade. Para o efeito poderá ser utilizado o modelo Q03 – "Boletim de aprovação de materiais e equipamentos" a criar pela EE, ou outro que a Fiscalização e DO considerem mais adequado.

O Boletim de aprovação deve ser acompanhado das especificações técnicas, declarações de conformidade CE, homologações, ensaios de fábrica, manuais, catálogos, declarações de fabricante ou outra informação que a Fiscalização considere relevante.

Só podem entrar no estaleiro os materiais ou equipamentos que já tenham sido devidamente aprovados pela Fiscalização.

3.1.3 Receção dos materiais e equipamentos a incorporar em obra

A receção dos materiais e equipamentos deve ser devidamente registada, podendo para o efeito ser utilizando o modelo Q04 – "Boletim de receção de materiais e equipamentos em obra" a criar pela EE, ou outro que a Fiscalização e DO considerem mais adequado.

Caso na fase de aprovação do material ou equipamento tenha ficado por apresentar alguma documentação que a Fiscalização considere relevante, a mesma deverá ser entregue aquando da receção.

O modelo de registo das receções deverá ser visado pelo encarregado e pela "Fiscalização residente".

3.2 – INSPEÇÃO E ENSAIO

A inspeção qualitativa das atividades previstas e o ensaio ao respetivo resultado deverá ser incluído no Anexo 5 do DEPGQ.

Para a referida inspeção e ensaios deverão ser desenvolvidos através de:

- Plano de Procedimentos de Inspeção e Qualidade (modelo Q06)
- Procedimentos de Inspeção da Qualidade (modelo Q07);
- Registos da Inspeção de Prevenção (modelo QAS06);
- Registo de Ensaios (modelo Q08).

Antes do início das atividades a Fiscalização deverá aprovar os Procedimentos de Inspeção da Qualidade e os Ensaios a efetuar, podendo utilizar-se os modelos Q06 – "Controlo de Procedimentos de Inspeção e Ensaio" e Q08 – "Registos de Ensaio", a criar pela EE, ou outros que sejam mais específicos e adequados ao objeto de ensaio.

Nos Procedimentos de Inspeção da Qualidade são identificadas as subatividades, os materiais e/ou equipamentos, a execução, envolvente, etc., sobre os quais a Entidade Executante deverá obrigatoriamente efetuar um Registo de Inspeção e Prevenção. Para o Procedimento de Inspeção da Qualidade poderá utilizar-se o modelo Q07 – "Procedimentos de Inspeção e Ensaio", a criar pela EE, ou outro que a Fiscalização e DO considerem mais adequado. Para o registo da sua monitorização poderá utilizar-se o modelo QAS06, ou outro que a Fiscalização e DO considerem mais adequado.

Sem prejuízo das orientações fornecidas pela Fiscalização antes do início das atividades da obra, para a elaboração de Procedimentos de Inspeção da Qualidade, e para os Relatórios de Ensaio, deverá consultar-se o Caderno de Encargos.

3.3 - CREDITAÇÃO DE EMPRESAS

A entrada de qualquer empresa em obra cuja especialidade exija ao nível da legislação em vigor a creditação da referida empresa, estará dependente da apresentação da referida creditação à Fiscalização.

Indicam-se em seguida algumas especialidades que requerem creditação por parte das empresas:

- Instalação elétrica para baixa tensão;
- Instalação elétrica para média tensão;
- Instalação elétrica para alta tensão;
- Instalação de gás;
- Instalação de equipamento frigogénico.

A documentação mencionada deverá ser incluída no anexo 6 do DEPGQ.

3.4 - HABILITAÇÃO DE TRABALHADORES ESPECIALIZADOS

Deverá ser apresentado o certificado de habilitações profissional dos intervenientes cuja especialização, dada a especificidade da tarefa, se relacione diretamente com a qualidade requerida à empreitada (p.e. os soldadores deverão possuir obrigatoriamente CAP em conformidade com a especificidade da atividade e tipo de soldadura prevista).

As declarações e certificados referidos serão colocados no anexo 7 do DEPGQ, por empresa e por trabalhador.

Indicam-se em seguida algumas especialidades que requerem habilitação por parte dos trabalhadores:

- Eletricista para baixa tensão;
- Eletricista para média tensão;
- Eletricista para alta tensão;
- Instalador de tubagem de gás;
- Instalador de equipamento de refrigeração;
- Soldador;
- Inspetor de Soldadura;
- Técnico de Segurança e Higiene no Trabalho.

3.5 - REGISTOS DE NÃO CONFORMIDADE E AÇÕES CORRETIVAS E PREVENTIVAS

Os *Registos de Não conformidade e Ações Corretivas e Preventivas* deverão ser arquivados pela Entidade Executante no Anexo 8 do DEPGQ, podendo ser utilizado o modelo QAS04, ou outro que a Fiscalização e DO considerem mais adequado.

4 - Monitorização e Acompanhamento

Sem prejuízo das ações diárias e/ou periódicas que deverão ser realizadas por todos os intervenientes nesta empreitada, quer em cumprimento das obrigações legais aplicáveis, quer por exigência do caderno de encargos do qual este PGQ faz parte integrante, referem-se as seguintes ações específicas para avaliar e corrigir o desempenho do Empreiteiro na nesta empreitada:

- Monitorização;
- Reuniões de acompanhamento com a Fiscalização;
- Auditorias e Inspeções.

4.1 - EQUIPAMENTOS DE MEDIÇÃO E MONITORIZAÇÃO (EMM)

Relativamente aos equipamentos utilizados em obra para o fim da correta execução da empreitada, interessa incluir a documentação daqueles que têm uma ação direta e relevante no material/equipamento aplicado, e cujo "out-put" possa traduzir uma evidência da qualidade de determinada atividade.

Desta forma os equipamentos utilizados em obra devem ser listados e objeto da apresentação da respetiva documentação:

- Declaração de conformidade CE;
- Manual de instruções/plano de manutenção e/ou calibração em português;
- Registo da última calibração dentro da validade
- Inspeções e/ou outro documento necessário ao seu correto funcionamento e acreditação.

A listagem para o controlo dos equipamentos mencionados deve ser revista em conjunto com a Fiscalização.

A ficha de *Controlo dos Equipamentos de Monitorização e Medição* em obra deverá ser colocada no anexo 9 do DEPGQ, bem como a ficha individual de controlo, e a documentação respetiva. Para o

efeito poderá ser utilizado o modelo Q05 – "Controlo de equipamentos de monitorização e medição", a criar pela EE, ou outro que a Fiscalização e DO considerem mais adequado.

4.2 - LIVRO DE REGISTOS EM OBRA E ATAS DE REUNIÃO DE OBRA

Durante a execução da empreitada, a Entidade Executante deverá providenciar um arquivo para a inclusão do *Livro de Registos de Obra*, de existência obrigatória, e das atas de reunião que contemplem todas as vertentes (aspetos técnicos específicos de obra, segurança. ambiente, qualidade e o desenvolvimento da CTO.

Após o término da empreitada as atas relacionadas com a vertente ambiental deverão ser incluídas no anexo 10 do DEPGQ.

4.3 - AUDITORIAS E INSPEÇÕES

A Entidade Executante deverá arquivar no Anexo 11 do DEPGQ os Planos e Relatórios de Auditorias e Inspeções.

MODELOS / MINUTAS

Logotipo. *Empreiteiro*	**LOMBADA DE ARQUIVO**
	Empreitada:
	Dono da Obra: AdCL – Águas do Centro Litoral, S.A. – Direção de Gestão de Obras
	Empreiteiro:

Designação da Empreitada

Logótipo do empreiteiro

Identificação do Plano

Arquivo N.º X/Z

Anexos incluídos: X a Y

Ter em consideração no preenchimento da lombada:

- Deverá incluir-se a designação da empreitada.
- Deverá incluir-se o logótipo do Empreiteiro
- Deverá identificar-se o documento (*Desenvolvimento do Plano de Segurança e Saúde, Plano de Gestão Ambiental, Plano de Gestão da Qualidade ou Compilação Técnica da Obra*).
- Deverá identificar-se o Apêndice para a Compilação Técnica da Obra, sendo que:
- O plano pode ser composto por vários arquivos, devendo indicar-se o número do arquivo / total de arquivos (p.e. "Arquivo 2/3" indica ser o segundo arquivo do total de três).
- Assinalar quais os anexos do Plano identificado que se encontram incluídos em cada arquivo (p.e. "Anexos incluídos: 3 a 7").

Organograma - Designação da empreitada

Logótipo da EE

DONO DE OBRA – AdCL

Coordenação de Segurança em Projeto:
Empresa:
Coordenador:

Coordenação de Segurança em Obra:
Empresa:
Coordenador:
Adjunto CSO:

Fiscalização:
Empresa:
Diretor Fiscalização:
Técnico(s) de coordenação:

Autor do Projeto:
Empresa:
Projetista(s):

ENTIDADE EXECUTANTE

Representante:
Diretor Técnico da Empreitada:
Adjunto DTE:

QAS
Gestor Segurança (*Afetação* %):
Gestor Ambiente (*Afetação* %):
Gestor Qualidade (*Afetação* %):
TSHT (*Afetação* %):

Encarregado e Representante dos trabalhadores:

Chefes de Frente de Obra:

Técnicos afetos:
Socorrista:
Técnico de Verificação de Equip.:
Técnico Armazéns:

Técnico de Segurança	Diretor Técnico da Empreitada	CSO	Fiscalização
Ass.: Data: ____/____/____	Ass.: Data: ____/____/____	Ass.: Data: ____/____/____	Ass.: Data: ____/____/____

Logotipo. *Empreiteiro*	**CONTROLO DE ASSINATURAS DOS INTERVENIENTES**	Página ___/___
	Empreitada:	
	Dono da Obra: AdCL – Águas do Centro Litoral, S.A. – Direção de Gestão de Obras	
	Empreiteiro:	

Nome	Entidade	Função	Documentos que pode/deve assinar	Assinatura	Rúbrica	Data
	AdCL	Diretor Fiscalização	DEPSS; DEPGA; DEPGQ; DECTO			
	AdCL	Técnico Obra Fisc.	RIP; Receção Materiais; Atas			
	AdCL	C.S.O.	DEPSS; DEPGA; DECTO			
	AdCL	Adj. C.S.O.	DEPSS; DEPGA; DECTO			

Nota: As assinaturas e rúbricas refletem o comprometimento dos intervenientes com o descrito nas "*definição das funções",* mencionadas no documento designado Planos do Sistema Integrado de Responsabilidade e pela adaptação por parte da Entidades Executante.

Em conformidade com a "Descrição de Funções", deve a EE indicar quais os documentos que os respetivos intervenientes podem rubricar.

De uma forma geral a EE deverá indicar:

- Diretor Técnico da Empreitada (DTE);
- Adjunto do DTE, caso aplicável;
- Gestor de Segurança;
- Gestor Ambiental;
- Gestor da Qualidade;
- Técnico/a de Segurança e Higiene no Trabalho;
- Técnico de equipamentos;
- Encarregado;
- Representante dos Trabalhadores.

Algumas das funções poderão ser cumulativas.

ÁGUAS DO CENTRO LITORAL Grupo Águas de Portugal *Logotipo. Empreiteir*	REGISTO DE NÃO CONFORMIDADE E AÇÕES CORRETIVAS E PREVENTIVAS	Número _____	Página ___/___
	Empreitada:		
	Dono da Obra: AdCL – Águas do Centro Litoral, S.A. – Direção de Gestão de Obras		
	Empreiteiro:		

Descrição da não conformidade:			
Localização:		Documentos de referência:	
Descrito por: ___-___-___	Verificado por: ___-___-___		
Descrição das ações: ☐ corretivas ☐ preventivas		☐ Aceite a ação proposta ☐ Aceite nas condições em anexo ☐ Rejeitado ☐ _____ Corrigir até: ____-____-____	
Proposto por: ___-___-___	Verificado por: ___-___-___	Decidido por: ___-___-___	
Execução das ações corretivas / preventivas:			
Executado por: ___-___-___	Verificado por: ___-___-___	Aprovado por: ___-___-___	

Todas as fichas deverão ser numeradas sequencialmente (1, 2, 3, …) para cada empreitada (Posição indicada na ficha com *Número*), e arquivadas sobrepondo as mais recentes às mais antigas e assim o maior número corresponderá ao número de fichas preparadas para a empreitada em causa. Na posição indicada por *Número de página/Total de páginas* deverá inscrever-se, para cada uma das fichas, essas indicações e assim para uma ficha constituída por 2 páginas ter-se-ão as páginas 1/2 e 2/2.

Na utilização sistemática desta ficha, dever-se-á ter em conta o seguinte:

Descrição da não conformidade: Espaço destinado à descrição da não conformidade, que deverá ser sucinta, precisa e clara de forma a não haver dúvidas sobre a sua interpretação. Nesta posição inclui-se:

Localização: Espaço destinado a registar o local onde se verificou a não conformidade.

Documentos de referência: Espaço destinado a registar os documentos de referência infringidos e que deu origem à não conformidade (regulamento, caderno de encargos, DEPSS, projeto, etc.), devendo indicar-se o artigo, ponto ou elemento que não foi cumprido. Não sendo registado nenhum documento de referência considera-se tratar-se de uma oportunidade de melhoria do processo ou sistema.

Descrito por: Espaço destinado à rubrica e data do elemento do Empreiteiro, da CSO ou da Fiscalização que levantou a não conformidade.

Verificado por: Espaço destinado à rubrica e data do elemento do Empreiteiro, CSO ou Fiscalização que verificou a descrição da não conformidade, devendo ser pessoa hierarquicamente superior a quem a descreveu, exceto quando a não conformidade é levantada pelo Diretor Técnico da Empreitada, Responsável da Fiscalização ou o Coordenador de Segurança em Obra.

Descrição das ações corretivas e/ou preventivas: Espaço destinado à descrição das ações corretivas e/ou preventivas a implementar para, respectivamente, corrigir a não conformidade, ou para prevenir a sua ocorrência. Nesta posição inclui-se:

Proposto por: Espaço destinado à rubrica e data do elemento do Empreiteiro que propõe a ação corretiva à *Não Conformidade* levantada, geralmente o TSHT.

Verificado por: Espaço destinado à rubrica e data do elemento do Empreiteiro que verificou a proposta das ações corretivas e/ou preventivas a implementar, devendo ser pessoa hierarquicamente superior a quem a propõe, exceto quando a não proposta já é efetuada pelo Diretor Técnico da Empreitada.

Decidido por: Espaço destinado à rubrica e data do elemento da CSO ou da Fiscalização que decide aceitar as ações corretivas e/ou preventivas propostas pelo Empreiteiro. Neste processo de aprovação deverá assinalar-se uma das situações: aceite a ação proposta; aceite nas condições em anexo devidamente identificado (devendo anexar-se essas condições que passam a fazer parte integrante da não conformidade); rejeitado, caso em que se deverá abrir uma nova não conformidade seguindo a numeração existente, não se anulando a anterior. O CSO ou Fiscalização devem também indicar-se a data até à qual as ações descritas devem ser implementadas.

Execução das ações corretivas e/ou preventivas: Espaço destinado a confirmar a execução das ações realizadas. Nesta posição inclui-se:

Executado por: Espaço destinado à rubrica e data do elemento do Empreiteiro responsável pela execução das ações corretivas e/ou preventivas aprovadas.

Verificado por: Espaço destinado à rubrica e data do Diretor Técnico da Empreitada.

Aprovado por: Espaço destinado à rubrica e data da CSO ou da Fiscalização.

Logotipo. *Empreiteiro*	**GESTÃO DE LICENÇAS E AUTORIZAÇÕES**	Número _____	Página ___/___
	Empreitada:		
	Dono da Obra: AdCL – Águas do Centro Litoral, S.A. – Direção de Gestão de Obras		
	Empreiteiro:		

N.º	Impacto/Descritivo	Licença / Autorização	Especificação	Requisito legal	Entidade licenciadora	Requerente	Data de pedido da Licença	Data licença de início da Licença	Ref.ª licença/ autorização	Validade	Observações

As Licenças, Licenciamentos e Autorizações de caráter legal necessárias, devem ser listadas através de modelo específico, que será apresentado mensalmente à Fiscalização.

Dos elementos necessários à "Avaliação da Conformidade" constam nomeadamente:

Aprovação de projetos de Licenciamento:

- Arquitetura;
- Demolição;
- Estabilidade;
- Abastecimento de água;
- Drenagem;
- Eletricidade;
- Telecomunicações;
- AVAC;
- Segurança contra risco de incêndios (aprovado pela ANPC);
- Acústica;
- Instalações eletrónicas de transporte de pessoas.

- Aprovação para atividades com utilização de produtos explosivos (ex. permanganato).
- Alvarás de Obra;
- Licenças de trabalho em via pública;
- Licenças temporárias para ligação a infraestruturas (água, eletricidade; gás; esgoto, telecomunicações);
- Licença de ruído;
- Solicitação de acompanhamento policial para trabalhos em via pública;
- Licença para trabalhos em rios e/ou linhas de água;

Compete à Entidade Executante manter atualizado o modelo acima referido, bem como da inclusão das licenças.

Este modelo, aquando da sua apresentação pela Entidade Executante, deve ser visado e datado pela pessoa responsável pelo seu preenchimento (TSHT), pelo Diretor Técnico da Empreitada e pela Coordenação de Segurança em Obra ou Fiscalização arquivado no anexo específico previsto em cada plano, conjuntamente com as respetivas licenças.

ÁGUAS DO CENTRO LITORAL Grupo Águas de Portugal *Logotipo. Empreiteiro*	**REGISTO DE INSPEÇÃO E PREVENÇÃO**	Número _____
	Empreitada:	Código:
	Dono da Obra: AdCL – Águas do Centro Litoral, S.A. – Direção de Gestão de Obras	
	Empreiteiro:	

Localização:	Frequência de registo:
Elemento/ Operação/ de construção: Segurança (Atividade ___ Estaleiro___ Equipamento___) Ambiente___ Qualidade___	
Designação/Cod. PIP:	

Verificação	Conforme	Não Conforme
1	**Empreiteiro:** Data: Ass.: **Fiscalização:** AdCL Data: Ass.:	**Empreiteiro:** Data: Ass.: **Fiscalização:** AdCL Data: Ass.:
2	**Empreiteiro:** Data: Ass.: **Fiscalização:** AdCL Data: Ass.:	**Empreiteiro:** Data: Ass.: **Fiscalização:** AdCL Data: Ass.:
3	**Empreiteiro:** Data: Ass.: **Fiscalização:** AdCL Data: Ass.:	**Empreiteiro:** Data: Ass.: **Fiscalização:** AdCL Data: Ass.:
4	**Empreiteiro:** Data: Ass.: **Fiscalização:** AdCL Data: Ass.:	**Empreiteiro:** Data: Ass.: **Fiscalização:** AdCL Data: Ass.:
5	**Empreiteiro:** Data: Ass.: **Fiscalização:** AdCL Data: Ass.:	**Empreiteiro:** Data: Ass.: **Fiscalização:** AdCL Data: Ass.:
6	**Empreiteiro:** Data: Ass.: **Fiscalização:** AdCL Data: Ass.:	**Empreiteiro:** Data: Ass.: **Fiscalização:** AdCL Data: Ass.:
7	**Empreiteiro:** Data: Ass.: **Fiscalização:** AdCL Data: Ass.:	**Empreiteiro:** Data: Ass.: **Fiscalização:** AdCL Data: Ass.:
8	**Empreiteiro:** Data: Ass.: **Fiscalização:** AdCL Data: Ass.:	**Empreiteiro:** Data: Ass.: **Fiscalização:** AdCL Data: Ass.:
9	**Empreiteiro:** Data: Ass.: **Fiscalização:** AdCL Data: Ass.:	**Empreiteiro:** Data: Ass.: **Fiscalização:** AdCL Data: Ass.:

O Registo de Inspeção e Prevenção (RIP), efetuado através deste modelo, deverá ser assinado por alguém da Entidade Executante com autoridade para implementar as medidas de prevenção e que esteja permanentemente em obra (perfilando-se o Encarregado como a pessoa ideal) e pelo Técnico Especializado Coordenador de Obra / Fiscal de Obra.

A verificação implementação das medidas de prevenção é permanente, mas a rúbrica a indicar a sua *conformidade* ou *não conformidade*, terá periodicidade semanal ou outra a acordar com a Coordenação de Segurança em Obra.

Neste modelo a Entidade Executante deve atender ao prenchimentos dos seguintes campos:

- *Localização*: para situar a zona ou frente de obra a que aquela ficha diz respeito.
- *Frequência de Registo:* com indicação da frequência determinada pela Coordenação de Segurança em Obra (p.e. semanal ou mensal).
- *Elemento de construção/Operação de construção:* Indicar com uma cruz o tipo de PIP a que aquela RIP diz respeito (estaleiro, equipamento, atividade ou ambiente)
- *Designação do PIP/Cod. PIP:* Terá que se fazer referência a que Plano de Inspeção e Prevenção (PIP) aquela ficha de registo diz respeito.

Cada linha númerada deve ser rubricada pela pessoa designada por parte da Entidade Executante e por pessoa designada por parte da Fiscalização, com a inclusão da data da rúbrica. Quando se verifique que as medidas de prevenção se encontram em conformidade com o previsto no PIP corresponndente, os intervenientes devem rubricar no lado esquerdo da ficha, caso se trate de uma não conformidade, deverá rubricar-se do lado direito, abrindo-se uma ficha de não conformidade (*vide* modelo específico).

A primeira rúbrica deverá datar do início da actividade, elemento de estaleiro ou utilização de equipamento previsto no PIP respetivo, e a partir desse dia, com a periodicidade prevista. Caso as medidas de prevenção do PIP respetivo deixem de ser necessárias, por suspensão da atividade, elemento de estaleiro ou saída de equipamento, deverá indicar-se a data de término desse PIP e colocar um risco na linha seguinte ao último par de rúbricas. Se for necessário reeniciar esse *Registo*, será após o risco referido, com data do dia do seu recomeço.

ÁGUAS DO CENTRO LITORAL Grupo Águas de Portugal *Logotipo.* *Empreiteiro*	**REGISTO DE FORMAÇÃO**	Número _____	Página ___/___
	Empreitada:	Código:	
	Dono da Obra: AdCL – Águas do Centro Litoral, S.A. – Direção de Gestão de Obras		
	Empreiteiro:		

Ação de Formação:	**❑Divulgação do PSS ❑Política do SIRE da AdCL ❑Acolhimento ❑Sensibilização ❑Específica ❑Especialização ❑Outra:**
Formador:	

Data/Duração/Horário:	**Documentação de Referência**
Data: **Duração:** **Horário:**	*DEPSS, DEPGA e/ou DEPGQ*

Participantes:	**Assinatura:**

Assuntos Abordados	**Documentação entregue**
Por exemplo: *Dar conhecimento do PSS; Políticas (EE e EPAL); Identificação do Estaleiro, sua envolvente e atividades em curso; Indicar-se os PIP referentes aos quais foi efetuada a formação (Segurança, Ambiente e Qualidade); Plano de Emergência (Segurança e Ambiente); Quais os EPI aplicáveis; Quais as Proteções Coletivas a implementar; Fichas de dados de Segurança dos produtos a utilizar; Sinalização de estaleiro e sinalização temporária de via pública.*	*Por exemplo* • *Planta de estaleiro;* • *Documento de Divulgação do DEPSS;* • *Política do EE e da AdCL* • *Identificação de riscos gerais;* • *Lista de Contactos*

Para as ações previstas, poderá utilizar-se este modelo.

Compete à Entidade Executante promover as formações sempre que entre em obra um novo trabalhador.

No preenchimento dos campos do modelo deve constar:

- *Qual o tipo de formação:* Divulgação do PSS, Divulgação da Politica do SIRE; Acolhimento e/ou sensibilização e/ou formação específica e/ou de formação de especialização;
- *Data/duração/Horário* da formação;
- *Documentação entregue:* Aquando da formação será distribuída documentação com a avaliação dos riscos e indicação de todas as medidas de prevenção associadas, com base nos Planos Específicos e/ou Planos de Inspeção e Prevenção, Planos de emergência e outros (indicar códigos);
- *Participantes:* Deverá indicar-se com letra legível os trabalhadores presentes;
- *Assinatura:* Cada trabalhador deve rubricar em como recebeu a formação mencionada no tópico e o folheto respectivo;
- *Assuntos abordados:* Devem ser descriminados os tópicos dos assuntos abordados;
- *Docum.:* Deverá relacionar-se a formação com os Planos Específicos, Planos de Inspeção e Prevenção, Planos de Emergência e/ou outros devidamente aprovados (indicação do código).

A documentação elaborada para efeito de entrega aos trabalhadores, deve ficar anexada aos respetivos registos.

Logotipo. Empreiteiro

REGISTO DE INSPEÇÃO E PREVENÇÃO
LISTAGEM DE ATIVIDADES

Número	Página
_____	___/___
Data:	

Empreitada:

Dono da Obra: AdCL – Águas do Centro Litoral, S.A. – Direção de Gestão de Obras

Empreiteiro:

Local das Atividades:

Cod.	Designação do Procedimento de Inspeção	Vertente			Conformidade			Rúbrica EE	Conformidade			Rúbrica - Dono de Obra	Obs.(X):
		Q	A	S	C	NC	NA		C	NC	NA		

Nota: As "*Observações*" são registadas em Ata de Reunião ou outro meio acordado.

Os Procedimentos de Inspeção e Prevenção (PIP) e os Procedimentos de Inspeção de Qualidade (PIQ), preconizam a implementação em obra de determinadas medidas, pela EE, que deverão ser verificadas pela Fiscalização e Coordenação de Segurança em Obra.

De forma a que se tenha o controlo sobre todos os procedimentos validados e aprovados, a Entidade Executante deverá atualizar e apresentar o Índice dos Procedimentos sempre que se valide e aprove novo procedimento.

Neste modelo a Entidade Executante deve atender ao prenchimentos dos seguintes campos:

- *Cód.:* Especificar o código do PIP/PIQ, para que possa ser identificado noutros documentos.
- *Designação do Procedimento de Inspeção*: onde se deve indicar o nome completo do Procedimento.
- *Vertente:* Especificar qual ou quais as vertentes a que diz respeito:
    - *Qualidade (Q);*
    - *Ambiente (A);*
    - *Segurança (S).*
- *Conformidade/Rúbricas:* Os intervenientes responsáveis pelo acompanhamento diário da empreitada na frente de trabalho, (Encarregado e Técnico Fiscal "residente"), deverão assinalar com uma cruz, a "conformidade" (C), "não conformidade" (NC) "não aplicabilidade" (NA) das medidas de prevenção de acordo com o respetivo Procedimento de Inpeção, seguida da respetiva rúbrica.
- Não obstante o acompanhamento dos Procedimentos ser diário, a rúbrica será efetuada semanalmente em reunião de obra, mediante discussão do desenvolvimento dos referidos Procedimentos com os restantes elementos da Comissão de Segurança em obra. Caso o entendam elementos da Comissão de Segurança em obra poderão proceder à indicação de observações (que serão registadas em Ata de Reunião ou outro meio acordado) e assinalar a respetiva rúbrica no documento.

Este é um modelo alternativo ao modelo QAS06 – A acordar com o CSO antes do início da Empreitada.

APÊNDICE IV – Compilação Técnica da Obra

Empreitada da Remodelação dos Emissários do Ameal e de Figueiró do Campo
Tomo I – Figueiró do Campo e Casal do Cimeiro

COMPILAÇÃO TÉCNICA DA OBRA

APÊNDICE IV

Folha em branco

Índice

1 INTRODUÇÃO 5
1.1 - Desenvolvimento Específico da CTO 5
1.2 - Modelos, minutas e instruções de preenchimento 6
1.3 - Identificação dos Arquivos e documentos 7
1.4 – Regulamentação Específica 7
1.5 – Planta Geral da Obra 7

2 - INFORMAÇÃO TÉCNICA 9
2.1 – Condicionalismos 9
2.2 – Elementos de Projeto e Telas Finais 10
2.3 – Filmes e/ou Registos Fotográficos 12
2.4 - Informação sobre materiais aplicados 12
2.5 – Informação sobre equipamentos instalados e retirados 12
2.6 – Gestão de Licenças / Licenciamentos 12

3 - PLANIFICAÇÃO EM FASE DE EXPLORAÇÃO 13
3.1 – Plano de Formação e Informação para a fase de utilização 13
3.2 - Planos de Inspeções Periódicas 14
3.3 - Planos de Manutenção 14
3.4 - Plano de Segurança Interno 14
3.5 - Plano de Seguros 14
3.6 - Outros Elementos a Integrar em fase de utilização 15

4 – PASSAGEM DE OBRA 17
4.1 Ficha de Realização da Obra 17
4.2 - Identificação dos Subempreiteiros 19
4.3 – Avaliação da Entidade Executante 19
4.4 – Condições de Passagem do Imobilizado para Início da Exploração 19
4.5 - Controlo da Documentação Final entregue 19
4.6 - Distribuição Interna de Documentação 19

Folha em branco

1 Introdução

O presente documento base está organizado nas seguintes quatro secções: Introdução (secção 1); Informação Técnica (secção 2); Planificação em fase de Exploração (secção 3); Passagem de Obra (secção 4)

1.1 - DESENVOLVIMENTO ESPECÍFICO DA CTO

A presente CTO, da responsabilidade do Dono de Obra, foi elaborada, dando cumprimento ao estipulado no Decreto-Lei n.º 273/2003, de 29 de Outubro.

A presente CTO para além da inclusão dos elementos que satisfaçam os requisitos da legislação em vigor deve ainda dar resposta às necessidades internas da empresa, designadamente no que diz respeito às informações relevantes aos vários departamentos do Dono de Obra que venham a ser envolvidos, quer na fase de exploração/utilização do objeto construído, quer na sua manutenção ou arquivo de cadastro.

Desta forma deverá ser constituído um dossier para Desenvolvimento Específico da CTO (DECTO), o qual, sem prejuízo de outros anexos que a CSO ou a Fiscalização venham a solicitar, deve ser constituído pelos seguintes anexos:

ANEXO N.º	DESCRIÇÃO
1	Regulamentação geral e específica a observar na fase de utilização
2	Planta geral da obra
3	Condicionalismos
4	Elementos de projeto e telas finais
5	Filmes e registos fotográficos
6	Informação sobre materiais aplicados
7	Informação sobre equipamentos
7.1	Informação sobre equipamentos instalados

7.2	Informação sobre equipamentos retirados
8	Gestão de licenças e elementos de licenciamento
9	Formação e informação (fase de utilização)
10	Planos de inspeções periódicas
11	Planos de manutenção
12	Plano de segurança interno
13	Plano de seguros
14	Outros elementos a integrar em fase de utilização
15	Passagem de obra
15.1	Ficha de realização da obra
15.2	Identificação dos intervenientes em obra (empreiteiro e subempreiteiros)
15.3	Avaliação da entidade executante
15.4	Condições de Passagem de Imobilizado
15.5	Verificação da Documentação entregue por parte da Fiscalização e CSO
15.6	Documentação para entrega nos diversos departamentos do DO

1.2 - MODELOS, MINUTAS E INSTRUÇÕES DE PREENCHIMENTO

A Entidade Executante deverá solicitar a última revisão dos modelos, instruções de preenchimento e minutas de declarações a fornecer pelo Dono de Obra, antes do início da empreitada, para o DECTO.

Para o preenchimento dos modelos mencionados serão fornecidas as respetivas *Instruções de Preenchimento*.

Indicam-se em seguida a listagem dos modelos, instruções de preenchimento e minutas mencionados anteriormente, no âmbito do DECTO:

MODELO	INSTRUÇÃO DE PREENCHIMENTO	DESCRIÇÃO
C01	IP C05	Ficha de Realização da Obra
C02	IP C02	Identificação dos intervenientes em obra
C03	IP C03	Lista de condicionalismos
C04	IP C04	Controlo da revisão e aprovação das peças desenhadas
C05	IP C05	Ficha de Controlo de Equipamentos Instalados
C06	IP C06	Ficha de Controlo de Equipamentos Retirados
C07	IP C07	Ficha de Passagem de obra
C08	IP C08	Verificação da documentação entregue pela EE
C09	-	Distribuição Interna de Documentos
C10	-	Avaliação da Entidade Executante
C11	-	Plano de Monitorização Periódica

1.3 - IDENTIFICAÇÃO DOS ARQUIVOS E DOCUMENTOS

A lombada das pastas de arquivo que sejam criadas no âmbito do DECTO deve identificar objetivamente o seu conteúdo, para o efeito, poderá ser utilizado o modelo QAS01.

1.4 – REGULAMENTAÇÃO ESPECÍFICA

Deverá ser incluído no Anexo 1 do DECTO a regulamentação considerada relevante para fase de utilização, podendo para o efeito compilar-se a legislação aplicável em vigor, da *Avaliação da Conformidade* das várias vertentes da empreitada.

1.5 – PLANTA GERAL DA OBRA

Importa incluir uma Planta Geral da Obra, que permita um fácil entendimento da empreitada no Anexo 2 do DECTO. Outras peças desenhadas poderão ser consultadas no projeto de execução e nas Telas Finais.

Folha em branco

2 - Informação Técnica

Dada a finalidade que preside à obrigação de disponibilizar o DECTO, a sua elaboração irá acompanhar a dinâmica própria do ato de construir, desde a fase de conceção até à conclusão da sua execução.

Assim, afigura-se fundamental, no âmbito da elaboração deste documento, por um lado, a existência de informações técnicas relativas ao Projeto Geral e aos projetos das diversas especialidades, incluindo as Memórias Descritivas, Projeto de Execução e Telas Finais, que refiram os aspetos estruturais, as redes técnicas e os sistemas e materiais utilizados que sejam relevantes para a prevenção de riscos profissionais; por outro lado, também assumem particular destaque as informações técnicas respeitantes aos equipamentos instalados que sejam relevantes para a prevenção dos riscos da sua utilização, conservação e manutenção.

2.1 – CONDICIONALISMOS

Devem ser identificados os condicionalismos existentes para as intervenções posteriores à realização da obra, nomeadamente:

- Afetação de infra-estruturas técnicas (água, esgotos, eletricidade, gás e comunicações), cuja existência tenha sido verificada em fase de projeto e no decorrer da empreitada;
- Identificação de pontos sensíveis (escolas, hospitais, etc.);
- Identificação situações cuja arquitetura em si potencie o rico da execução de trabalhos;
- Dificuldades no âmbito de futuras manutenções, nomeadamente:
    - Espaços contíguos;
    - Inexistência de proteções coletivas no acesso ao objeto da manutenção;
    - Sempre que a manutenção de certos elementos exija a tomadas de decisão específicas.

Importa assim, efetuar a compilação dos condicionalismos afetos à empreitada, de forma a refletir toda a informação relevante que a esse respeito foi obtida durante a fase de projeto e da realização da obra.

Este levantamento deverá ser integrado no DECTO, sendo desejável que sempre que estão envolvidas outras infra-estruturas que não as da empreitada, seja dado conhecimento às entidades responsáveis pela gestão dessas infraestruturas nos aspetos em que essas entidades estão diretamente envolvidos atendendo aos riscos de interferências recíprocas.

Procedimento idêntico deverá ser desenvolvido para as estradas e arruamentos eventualmente envolvidos na empreitada

Caso a empreitada justifique a alteração/beneficiação de infra-estruturas envolventes, deverá constar a informação que obrigatoriamente foi efetuada às respetivas entidades gestoras, bem como as correspondentes alterações.

Estes aspetos estão previstos no modelo C03, disponível, para preenchimento e inclusão no Anexo 3 do DECTO, devendo ser complementados com as plantas gerais de localização da interligação com as infra-estruturas e de peças desenhadas de pormenor e/ou fotografias.

Sempre que seja necessário dar conhecimento a outras entidades gestoras das implicações da presente empreitada nas suas infra-estruturas deverá anexar-se comprovativo e conteúdo desse contacto no anexo 3 do DECTO.

2.2 – ELEMENTOS DE PROJETO E TELAS FINAIS

Serão incluídos no anexo 4 do DECTO os elementos de projeto considerados relevantes, nomeadamente:

- Estudos de prospeção geológica e geotécnica que foram necessários, ao nível da execução da obra;
- Memória Descritiva;
- Projeto de execução.

As Telas Finais da obra ("como construído") constituem uma vertente essencial da CTO, no contexto da utilização e manutenção futura desta obra.

As Telas Finais devem integrar os elementos específicos, a discutir pormenorizadamente em fase obra com a Fiscalização. Sem prejuízo de outros elementos que a Fiscalização venha a solicitar, caso aplicável, devem incluir-se as peças escritas e desenhos da execução e alterações de:

- Arquitetura;
- Elementos estruturais;
- Infra-estruturas:
    - Águas pluviais e residuais;
    - Abastecimento de rede predial;
    - Redes elétricas e esquemas;

- AVAC;
- Redes de Incêndio;
- Redes de gás

- Arranjos exteriores:
  - Pavimentação;
  - Lancis;
  - Zonas de jardim
  - Reposição de condições anteriores à empreitada;
  - Beneficiações.
- Adutores de Abastecimento:
  - Perfil no terreno;
  - Diretriz em planta;
  - Esquemas de pormenor;
  - Caixas de acesso e manuseamento;
  - Localização de equipamentos (válvulas, ventusas, etc.)
- Rede de Distribuição:
  - Croquis;
  - Identificação de equipamentos
  - Identificação de ramais;
  - Plantas por frente de obra.
- Sinalizações:
  - Interiores (em portas, equipamentos, etc.);
  - Exteriores:
    - Verticais;
    - Horizontais.

A Entidade Executante deverá providenciar a inclusão das Telas Finais no anexo 4 do DECTO por subcapítulos.

No caso de intervenções em edifícios de recintos do Dono de Obra, sempre que aplicável, deverão ser enviadas as respetivas *Telas Finais* às entidades camarárias locais.

Para controlo das revisões das telas finais, deverá constituir-se um índice com a indicação da revisão em vigor, bem como a respetiva aprovação pela Fiscalização. Para o efeito poderá utilizar-se o modelo C04.

2.3 – FILMES E/OU REGISTOS FOTOGRÁFICOS

Ao longo da empreitada deverão ser efetuados vídeos e/ou registos fotográficos, relacionados com as diversas etapas da obra.

Os registos considerados relevantes deverão posteriormente ser integrados no anexo 5 do DECTO, devidamente numerados e identificados.

2.4 - INFORMAÇÃO SOBRE MATERIAIS APLICADOS

No Anexo 6 do DECTO deverá incluir-se toda a documentação relacionada com os materiais, que se considere relevante na ótica da Entidade Gestora em fase de utilização.

A lista de materiais com riscos especiais, no que diz respeito à segurança e saúde no trabalho, aplicados em obra e respetivas medidas preventivas consta do DEPSS, complementada com as respetivas fichas de segurança dos produtos.

Já a lista de materiais com riscos especiais, no que diz respeito à componente ambiental consta do DEPGA, complementada com as respetivas fichas de segurança do produto.

Os materiais objecto de aprovação e recepção no âmbito da empreitada encontram-se listados no DEPGQ, complementarmente com respetiva documentação (boletins de aprovação de materiais, comprovativos de recepção, fichas técnicas e certificados de qualidade, etc.).

2.5 – INFORMAÇÃO SOBRE EQUIPAMENTOS INSTALADOS E RETIRADOS

No Anexo 7 do DECTO deverá incluir-se toda a documentação relacionada com os equipamentos instalados, bem como dos equipamentos retirados.

Deverá proceder-se ao preenchimento do modelo C05, anexando-se a documentação que se considere relevante na ótica da Entidade Gestora em fase de utilização, com a indicação da denominação interna do DO.

Deverá proceder-se ao cadastro dos equipamentos que tenham sido encaminhados para Operador Licenciado (abatidos), dos equipamentos substituídos e entregues ao Dono de Obra e aos equipamentos, para efeitos de rastreio, prevendo-se o preenchimento do modelo C06.

2.6 – GESTÃO DE LICENÇAS / LICENCIAMENTOS

A Entidade Executante incluirá no anexo 8 do DECTO, as licenças/licenciamentos que a Fiscalização considere relevantes para a entrega ao *Utilizador da Obra,* bem como as licenças que venham a ser necessárias em fase de exploração, devendo para o efeito proceder ao preenchimento do modelo QAS05.

3 - Planificação em fase de exploração

No âmbito da finalidade que preside à elaboração deste documento (contemplando a correspondente adequação à dinâmica própria do ato de construir, desde a fase de conceção até à conclusão da sua execução) e com vista à respetiva obrigação da CTO e respetivo desenvolvimento ser disponibilizado - designadamente aos futuros utilizadores do objeto construído, reveste-se de particular importância a existência de informações úteis para a Planificação da Segurança e Saúde na realização de trabalhos em locais da obra edificada cujo acesso e circulação apresentem riscos.

Consideram-se relevantes um conjunto de ações para a prevenção dos riscos associados a intervenções específicas e que, deverão ser materializadas em *Planos de Ações* específicos, que assumem particular destaque no domínio prevenção dos riscos profissionais.

3.1 – PLANO DE FORMAÇÃO E INFORMAÇÃO PARA A FASE DE UTILIZAÇÃO

Aquando da conclusão desta empreitada, os operadores do Dono de Obra, deverão ser instruídos para os vários aspetos referentes à exploração/utilização e à respetiva manutenção, em conformidades com um eventual conjunto de normas de manutenção e de exploração (incluindo uma ordem sequencial de operações e verificações).

Também para a exploração/utilização da empreitada, a Entidade Executante (que forneceu e montou o referido equipamento e instalações) deverá apresentar as condições de exploração que sejam consideradas adequadas mas que, não sendo limitativas, devem ser coordenadas pelo Dono de Obra, de acordo com a prática corrente na Empresa e os condicionalismos provenientes da sua própria atividade.

O anexo 9 do DECTO está considerado para integrar os processos e documentação específica que venha a ser utilizada para o efeito, bem como os respetivos registos, podendo para o efeito ser utilizado o modelo QAS07.

3.2 - PLANOS DE INSPEÇÕES PERIÓDICAS

Deve ser estabelecido um plano contemplando a periodicidade para a inspeção dos aspetos relevantes da construção da obra executada e respetivos equipamentos (nomeadamente verificação previsto no D.L. 50/2005 de 25 de Fevereiro, para os equipamentos que se considere que possam causar dano ao respetivo operador). Reserva-se o Anexo 10 do DECTO para a inclusão dos planos de inspeção e respetivos registos e/ou relatórios. Para o efeito poderá ser utilizado o modelo C11.

3.3 - PLANOS DE MANUTENÇÃO

Deverão ser definidos os procedimentos fundamentais no que respeita às intervenções de manutenção, no contexto da fase de utilização, quer na sequência das *Inspeções Periódicas* quer na sequência do preconizado nos manuais, catálogos, fichas técnicas dos fabricantes que constem no Anexo referente à "*Informação sobre materiais aplicados*" e "*Informação sobre equipamentos instalados*" do DECTO.

Reserva-se o Anexo 11 do DECTO para a inclusão dos planos de manutenção e respetivos registos e/ou relatórios.

3.4 - PLANO DE SEGURANÇA INTERNO

A segurança e controlo ao nível do interior dos recintos e estruturas fundamentais para a continuação do negócio da empresa, contempla várias vertentes.

No âmbito da empreitada e da fase de utilização serão incluídos, sempre que aplicável, no Anexo 12 do DECTO os planos e registos das suas atualizações, inspeções ou manutenções.

Refere-se nomeadamente aos seguintes planos:

- Plano de Sistema Automático de Deteção de Incêndios (SADI);
- Plano de Sistemas de Intrusão;
- Plano de Sinalizações;
- Plano de Circulação;
- Controlo de Acessos ao interior dos recintos e/ou a zonas restritas;
- Plano de Emergência e/ou Medidas de Autoproteção.

3.5 - PLANO DE SEGUROS

Reserva-se o Anexo 13 do DECTO para a inclusão de contratos de seguro específicos (de equipamentos, instalações, etc.) celebrados no âmbito da empreitada ou na sua fase de utilização.

3.6 - OUTROS ELEMENTOS A INTEGRAR EM FASE DE UTILIZAÇÃO

Caso a Entidade Gestora da obra ou a Fiscalização considere necessários ao bom funcionamento da construção/edificação a inclusão de outros planos, poderá para o efeito utilizar o anexo 14 do DECTO.

Folha em branco

4 – Passagem de Obra

A *Passagem de Obra*, deverá ser efetuada em reunião com os responsáveis ou representantes dos diversos departamentos aplicáveis. Devem constar como pontos de ordem:

- Breve resumo dos trabalhos executados;
- Entrega da *Ficha de Realização da Obra*;
- Identificação dos Subempreiteiros;
- A avaliação da Entidade Executante;
- Verificação das condições de passagem do imobilizado;
- Controlo da documentação final entregue;
- Distribuição interna de documentação.

Sempre que não seja possível efetuar reunião com todos os intervenientes, deve acautelar-se o envio da ata, e documentação aplicável, ao Departamento correspondente, em conformidade com o previsto no modelo C09.

Na respetiva sequência a EE deve providenciar os elementos, que possam dar resposta, no âmbito da sua atuação.

4.1 FICHA DE REALIZAÇÃO DA OBRA

A Entidade Executante deve incluir a Ficha de Realização da Obra no Anexo 15.1 do DECTO. Para o efeito deve utilizar o modelo C01.

A Ficha de Realização da Obra contempla informação relacionada com:

- Identificação dos intervenientes por parte do Dono de Obra;
- Tempos de Empreitada;

- Custos da Obra.

4.1.1 – Identificação dos Intervenientes

A "Ficha de Realização da Obra" contempla a seguinte informação, relativa aos intervenientes da empreitada:

- Identificação completa do Dono da Obra;
- Identificação do Autor ou Autores do Projeto;
- Identificação da Fiscalização;
- Identificação completa da Entidade Executante;
- Identificação do Diretor Técnico da Empreitada.
- Identificação dos Coordenadores de Segurança em Projeto e em Obra;

4.1.2 Tempos de Empreitada

A elaboração da "Ficha de Realização da Obra" contempla a seguinte informação de carácter geral:

- Data de início da obra;
- Data de conclusão prevista da obra;
- Data de conclusão efetiva da obra;
- Tempos de Prorrogação;
- Receção provisória da empreitada;
- Prazo de garantia da obra;

4.1.3 - Custos da Obra

A "Ficha de Realização da Obra" contempla a seguinte informação, relativa aos custos da obra:

- Custos da Elaboração dos Estudos iniciais;
- Elaboração de Projetos;
- Valor da adjudicação;
- Expropriações;
- Valor total dos trabalhos a mais;
- Valor total dos trabalhos a menos;
- Valor total das revisões de preços;
- Valor final da obra.

4.2 - IDENTIFICAÇÃO DOS SUBEMPREITEIROS

A EE deverá incluir a Identificação dos Intervenientes da parte da EE (subempreiteiros). Devem ser identificados no anexo 15.2 do DECTO os Subempreiteiros ou Trabalhadores Independentes, cujas intervenções sejam relevantes nas características da empreitada, e fornecida informação para eventuais futuros contactos.

Para o efeito poderá ser utilizado o modelo C02.

4.3 – AVALIAÇÃO DA ENTIDADE EXECUTANTE

Quando do final da empreitada a Entidade Executante irá ser devidamente avaliada pelo Dono de Obra, com base em critérios de relacionados com as vertentes de Qualidade, Segurança e Ambiente, decorrentes da forma como decorreu a empreitada.

Antes do início da empreitada a Entidade Executante deve solicitar os critérios da avaliação referida em parágrafo anterior.

A Avaliação da Entidade Executante será incluída no ponto 15.3 do DECTO.

4.4 – CONDIÇÕES DE PASSAGEM DO IMOBILIZADO PARA INÍCIO DA EXPLORAÇÃO

No âmbito da verificação das condições de passagem do imobilizado, para início da exploração, deve o Responsável pela Obra proceder à entrega da respetiva declaração. Para o efeito poderá utilizar-se o modelo D08. A referida declaração deverá ser incluída no Anexo 15.4.

4.5 - CONTROLO DA DOCUMENTAÇÃO FINAL ENTREGUE

A Entidade Executante deverá apresentar o Desenvolvimento de todos os Planos Específicos previstos, bem como da CTO. O controlo da documentação final entregue, será efetuado pela Fiscalização e CSO, prevendo-se para o efeito o modelo C08.

O Registo do Controlo documental deve ser incluído no anexo 15.5.

4.6 - DISTRIBUIÇÃO INTERNA DE DOCUMENTAÇÃO

No final da empreitada o *Departamento* responsável pela receção dos vários elementos correspondentes ao Desenvolvimento deve proceder à distribuição interna (pelos diversos departamentos interessados) da documentação compilada.

Para efeito de registo da documentação entregue deverá ser utilizado o modelo C09, ao qual se deverá anexar o registo de envio e/ou receção da referida documentação.

O Registo da Distribuição Interna deve ser incluído no anexo 15.6.

MODELOS / MINUTAS

Logotipo. Empreiteiro	**FICHA DE REALIZAÇÃO DA OBRA**	Número	Página
		_____	___/__
	Compilação Técnica	Código:	
	Dono da Obra: AdCL – Águas do Centro Litoral, S.A. – Direção de Gestão de Obras		
	Empreiteiro:		

1	***DONO DA OBRA***		***Representante***
	Desig./Nome:	AdCL – Águas do Centro Litoral, S.A.	
	Domicílio/sede:	ETA da Boavista - Av. Dr. Luís Albuquerque, 3030 -1410 Coimbra	

2	***AUTOR(ES) DO PROJECTO***	***Especialidade***
	Desig./Nome:	
	Domicílio/sede:	
	Outros autores:	
	Desig./Nome:	
	Domicílio/sede:	
	Desig./Nome:	
	Domicílio/sede:	

3	***FISCALIZAÇÃO DA OBRA***		***Representante***
	Nome:	AdCL – Águas do Centro Litoral, S.A	
	Endereço:	ETA da Boavista - Av. Dr. Luís Albuquerque, 3030 -1410 Coimbra	

4	***ENTIDADE EXECUTANTE***
	Nome:
	Endereço:
	Director Técnico da Empreitada:
	Anexar lista de subempreiteiros e trabalhadores independentes, nos termos do referido na CT.

5	***COORDENADOR DE SEGURANÇA EM PROJECTO***	***Representante***
	Desig./Nome: AdCL – Águas do Centro Litoral, S.A.	
	Domicílio: ETA da Boavista - Av. Dr. Luís Albuquerque, 3030 -1410 Coimbra	
	Pessoa que assegurou o exercício da coordenação de segurança em projecto:	

6	***COORDENADOR DE SEGURANÇA EM OBRA***	***Representante***
	Desig./Nome: AdCL – Águas do Centro Litoral, S.A.	
	Domicílio: ETA da Boavista - Av. Dr. Luís Albuquerque, 3030 -1410 Coimbra	
	Pessoa que assegurou o exercício da coordenação de segurança em obra:	

7	***PRAZOS DA EMPREITADA***	
	Data de início:	*Data de conclusão prevista:*
	Data de conclusão efectiva:	*Data da Recepção Definitiva:*
	Duração das Prorrogações:	*Prazos de garantia da Empreitada (ou elementos constituintes se diferentes do prazo de garantia da empreitada:*

8	***CUSTOS DA OBRA***			
	Estudos iniciais .....:	€ 0	*Valor inicial de adjudicação*	€
	Elaboração de Projectos .....:	€ 0	*Valor de trabalhos a mais .....:*	€
	Fiscalização da construção .:	€ 0	*Valor da revisão de preços*	€
	Expropriações .....:	€ 0	*Valor final da obra*	€

A EE deverá proceder ao preenchimento da Ficha de Realização da Obra, mediante a informação contida na Comunicação Prévia e respetivas Alterações, e os respetivos anexos (declarações dos intervenientes).

Deve incluir os Prazos da empreitada e solicitar à Fiscalização a informação relativa aos "Custos da Obra", designadamente da "Elaboração de Projetos", "Fiscalização"; "Coordenação de Segurança em Obra", "Expropriações", Prestadores de Serviços contratados pela AdCL, etc..

O "Valor Total" deverá contemplar todos os itens necessários à elaboração da empreitada.

Logotipo. Empreiteiro	**IDENTIFICAÇÃO DOS INTERVENIENTES EM OBRA (EMPREITEIRO)**	Número _____	Página ___/__
	Compilação Técnica	Código:	
	Dono da Obra: AdCL – Águas do Centro Litoral, S.A. – Direção de Gestão de Obras		
	Empreiteiro:		

REG.	CH	NOME DA EMPRESA	MORADA	CONTATO TELEFÓNICO	INTERLOCUTOR DO CLIENTE	ATIVIDADE	NIF	RESP. EMPRESA NO ESTALEIRO

CH: E = Empreiteiro; S = Subempreiteiro; PS = Prestador de Serviços; TI = Trabalhador independente; F = Fornecedor

A EE deve Identificar os Intervenientes que estiveram em Obra, mediante a elaboração da respetiva Ficha.

O Preenchimento da referida Ficha deve contemplar:

- REG – Registo (numerar por ordem de importância);
- CH – Indicar se se trata da Entidade Executante (EE), Subempreiteiro (S), Prestador de Serviços (PS);
- Designação da Empresa;
- Morada/Sede da empresa;
- Contacto telefónico;
- Interlocutor para posteriores contactos;
- Atividade que a empresa efetuou em obra;
- NIF;
- Responsável da empresa que esteve em obra.

Logotipo. Empreiteiro	**CONDICIONALISMOS**	Número _____	Página ___/___
	Empreitada	Código:	
	Dono da Obra: AdCL – Águas do Centro Litoral, S.A.	Fiscalização:	
	Projectista:	Empreiteiro:	

REG. N.º	DESCRIÇÃO DO CONDICIONALISMO	RISCOS	REF.ª FOTOGRAFIA	REF.ª PLANTA DE LOCALIZAÇÃO	REF.ª PLANTA DE PORMENOR	MEDIDAS DE PREVENÇÃO

Devem ser identificados os condicionalismos existentes para as intervenções posteriores à realização da obra, nomeadamente:

- Afetação de infra-estruturas técnicas (água, esgotos, eletricidade, gás e comunicações), cuja existência tenha sido verificada em fase de projeto e no decorrer da empreitada;
- Identificação de pontos sensíveis (escolas, hospitais, etc.);
- Identificação situações cuja arquitetura em si potencie o rico da execução de novos trabalhos;
- Dificuldades no âmbito de futuras manutenções, nomeadamente:
    - Espaços contíguos;
    - Inexistência de proteções coletivas no acesso ao objeto da manutenção;
    - Sempre que a manutenção de certos elementos exija a tomadas de decisão específicas.

Importa assim, efetuar a compilação dos condicionalismos afetos à empreitada, de forma a refletir toda a informação relevante que a esse respeito foi obtida durante a fase de projeto e da realização da obra, indicando qual o risco desse condicionalismo, e as respetivas medidas de prevenção.

Caso a empreitada justifique a alteração/beneficiação de infra-estruturas envolventes, deverá constar o registo da informação que foi transmitida às respetivas entidades gestoras, bem como as correspondentes alterações.

O presente modelos deve ser complementado com as plantas gerais de localização da interligação com as infra-estruturas e de peças desenhadas de pormenor e/ou fotografias.

Sempre que seja necessário dar conhecimento a outras entidades gestoras das implicações da presente empreitada nas suas infra-estruturas deverá anexar-se comprovativo e conteúdo desse contacto.

Logotipo.	**CONTROLO DA REVISÃO E APROVAÇÃO DAS PEÇAS DESENHADAS**	N.º___	Pag.__/__
	Empreitada:		
	Dono da Obra: AdCL – Águas do Centro Litoral, S.A. – Direção de Gestão de Obras		
	Empreiteiro:		

N.º ORDEM	ESPECIALIDADE	FICHEIRO/LAYOUT	DESIGNAÇÃO	ESCALA	EDIÇÃO EM VIGOR	OBSERVAÇÕES

Elaborado: Verificado: Aprovado:
Data: Data: Data:

A EE deve apresentar com periodicidade mensal ou outra a acordar com a Fiscalização/CSO a Ficha de “
das Peças desenhadas”.
Na Ficha mencionada deverá indicar-se o nome do ficheiro, o seu formato (dwg, jpg, etc.), a designação
geral, planta de pormenor, etc), a sua escala, a revisão da peça desenhada (sempre que a fiscalização nã
esta deverá revista indicando a revisão até à Fiscalização aprovar).
Sempre que a peça desenhada apresentada cumpra os critérios da Fiscalização, deverá colocar-se uma
Os intervenientes devem rubricar a Ficha de Controlo.

Controlo de Revisão e Aprovação

da peça desenhada (p.e. planta
ão aprove uma peça desenhada,

cruz na coluna da aprovação.

ESPECIALIDADE
Arquitetura
Estabilidade
Abastecimento de água
Rede de Incêndio Armada
Rede de Esgotos
AVAC
Segurança Eletrónica
Segurança Integrada
ITED

Logotipo. Empreiteiro	**FICHA DE CONTROLO GERAL DE EQUIPAMENTOS INSTALADOS**	Número _____	Página ___/___
	Empreitada:	Código:	
	Dono da Obra: AdCL – Águas do Centro Litoral, S.A. – Direção de Gestão de Obras		
	Empreiteiro:		

Identificação dos Equipamentos					**Fornecedor**	**Interlocutor**	**Contacto**	**Pronto a ser utilizado (P)**	**Próxima Intervenção (Data)**
Cód.	**Designação**	**Marca**	**Modelo**	**N.º de Série**					

Observações:

Técnico de Segurança	Diretor Técnico da Empreitada	Fiscalização	Coordenação de Segurança
Ass.:	Ass.:	Ass.:	Ass.:
Data: ____/____/____	Data: ____/____/____	Data: ____/____/____	Data: ____/____/____

Este modelo será apresentado sempre que existam alteração, salvo outra periodicidade a definir pela Coordenação de Segurança em Obra (CSO), e os equipamentos a indicar serão todos aqueles que foram instalados, até ao dia anterior da apresentação deste modelo.

Toda a documentação necessária ao preenchimento deste modelo deve estar acessível para apresentação, sempre que tal seja necessário, quer seja em formato físico ou digital, consoante acordado com a CSO.

No seu preenchimento deverá ser identificado o equipamento através de:

- *Cód.* – Fazer corresponder a denominação interna do DO;
- *Designação* – Indicar a designação do equipamento;
- *Marca* – Indicar a Marca do Equipamento;
- *Modelo* – Indicar o Modelo do Equipamento;
- *N.º de Série* – Indicar o N.º de série do equipamento;
- Indicar a Entidade Fornecedora;
- Indicar o interlocutor da Entidade Fornecedora;
- Indicar o Contacto dda Entidade Fornecedora;
- Os equipamentos que se encontram prontos a ser utilizados devem ser referênciados com um *P;*
- Indicar a data da próxima manutenção ou intervenção no equipamento.

Sempre que aplicável deverá anexar-se

Este modelo deve ser visado e datado pelos intervenientes.

Logotipo. Empreiteiro	**FICHA DE CONTROLO GERAL DE EQUIPAMENTOS DESINSTALADOS**	Número _____	Página ___/___
	Empreitada:	Código:	
	Dono da Obra: AdCL – Águas do Centro Litoral, S.A. – Direção de Gestão de Obras		
	Empreiteiro:		

Identificação dos Equipamentos					**Encaminhado para OL**	**Entregue a DO**	
Cód.	**Designação**	**Marca**	**Modelo**	**N.º de Série**		**Departamento**	**Responsável**

Observações:

Técnico de Segurança	Diretor Técnico da Empreitada	Fiscalização	Coordenação de Segurança
Ass.: Data: ____/____/____	Ass.: Data: ____/____/____	Ass.: Data: ____/____/____	Ass.: Data: ____/____/____

Este modelo será apresentado com periodicidade mensal, salvo outra periodicidade a definir pela Coordenação de Segurança em Obra (CSO), e os equipamentos a indicar serão todos aqueles que se encontravam ao serviço, até ao dia anterior da apresentação deste modelo. Os equipamentos que que saiam da obra ou que estejam avariados devem ser sombreados. Todos os equipamentos que se considerem em obra ou aptos a entrar em obra, devem ter a respectiva documentação actualizada.

Toda a documentação necessária ao preenchimento deste modelo deve estar acessível para apresentação, sempre que tal seja necessário, quer seja em formato físico ou digital, consoante acordado com a CSO.

No seu preenchimento deverá ser identificado o equipamento através de:

- *Cód.* – Fazer corresponder a denominação interna do DO
- *Designação* – Indicar a designação do equipamento;
- *Marca* – Indicar a Marca do Equipamento;
- *Modelo* – Indicar o Modelo do Equipamento;
- *N.º de Série* – Indicar o N.º de série do equipamento

Deverá rastrear-se o equipamento retirado:

- Operador Licenciado – Indicar para que OL foi levado (deverá coincidir com mapa de DEPGA);
- Entregue a DO – Indicar a cargo de que departamento e a pessoa responsável, responsável por ficar com o equipamento retirado.

Este modelo deve ser visado e datado pelos intervenientes.

PASSAGEM DE OBRA

REUNIÃO DE PASSAGEM DE OBRA					
HORA:		DATA:		LOCAL:	

PRESENÇAS:

PRESENTES	DEPARTAMENTO	RUBRICA

DISTRIBUIÇÃO:	Todos os presentes + XXX

1.IDENTIFICAÇÃO DA OBRA						
1.1 INSTALAÇÃO INTERVENCIONADA:	Estação Elevatória					
1.2 TIPO DE INTERVENÇÃO:		CONSTRUÇÃO		REABILITAÇÃO		OUTRAS
1.3 DESCRIÇÃO SUMÁRIA DA INTERVENÇÃO:	Substituição de válvulas					
1.4 PRINCIPAL(AIS) TIPO(S) DE TRABALHOS EXECUTADOS:		CONSTRUÇÃO CIVIL		INST. EQUIPAMENTO		PLANTAÇÃO DE MACRÓFITAS
		INST. ELÉCTRICA		MOV. TERRAS		Outros

2.FICHA DE REALIZAÇÃO DA OBRA

(FICHA C01)

3.IDENTIFICAÇÃO DOS SUBEMPREITEIROS

(FICHA C02)

4.AVALIAÇÃO DA ENTIDADE EXECUTANTE

(FICHA CXX)

5. CONDIÇÕES DE PASSAGEM DO IMOBILIZADO PARA INÍCIO DA EXPLORAÇÃO

(DECLARAÇÃO 08)

6.APROVAÇÃO DA DOCUMENTAÇÃO ENTREGUE PELA EE

(FICHA C08)

7.DISTRIBUIÇÃO INTERNA DA DOCUMENTAÇÃO

(FICHA C09)

Incluir Logo EE	**CONTROLO DA DOCUMENTAÇÃO FINAL ENTREGUE**	Número	Página
		_____	___/___
	Empreitada:		
	Dono da Obra: AdCL – Águas do Centro Litoral, S.A. – Direção de Gestão de Obras		
	Empreiteiro:		

Desenvolvimento Específico do Plano de Segurança e Saúde		Entregue Papel (N/S/NA)	Entregue Digital (N/S/NA)	Aceitação (X)	
				S	N
1	Aprovação do desenvolvimento do PSS por parte do dono de obra; Nomeação dos CS	S	S	X	
2	Organograma do Empreiteiro; Definição de Funções; Controlo de Assinaturas e Rubricas; Política da Segurança e Saúde no Trabalho do Empreiteiro	S	N		X
3	Comunicação Prévia (CP) e Alterações à (CP) com os respetivos anexos	S	S	X	
4	Legislação e regulamentação aplicável/ Avaliação da Conformidade Legal	S	S	X	
5	Gestão de Licenças	NA	NA		
6	Controlo de subempreiteiros	S	S	X	
7	Controlo dos trabalhadores	S	S	X	
8	Controlo dos Equipamentos	S	S	X	
9	Condicionalismos existentes no local	S	S	X	
10	Plano de Trabalhos, Planos e Cronogramas de Mão-de-Obra; Fases de execução de trabalhos	N	N		
11	Fichas de dados de segurança dos materiais perigosos				
12	Projeto do Estaleiro				
13	Planos de Acessos, Circulação e Sinalização Interna no Estaleiro				
14	Planos de Sinalização Temporária na Via Pública				
15	Planos de Proteções Coletivas				
16	Planos de Inspeção e Prevenção e Registos de Inspeção e Prevenção e Monitorizações Específicas				
17	Registos de Não conformidade e Ações Corretivas/Preventivas				
18	Plano de Equipamentos de Proteção Individual				
19	Formação e Informação dos Trabalhadores				
20	Plano para Visitantes				
21	Planos de Emergência				
22	Registo de Acidentes e Índices de Sinistralidade				
23	Atas de Reuniões de obra ou Atas de reuniões de segurança e Atas das Reuniões da Comissão de Segurança da Obra				
24	Planos de Auditoria, Relatórios de Auditoria; Notificações				
25	Planos Específicos (PES) aprovados				

Verificação: CSO	Aprovação: Fiscalização
Ass.: Data:	Ass.: Data:

Incluir Logo EE	**CONTROLO DA DOCUMENTAÇÃO FINAL ENTREGUE**	Número	Página
		_____	___/___
	Empreitada:		
	Dono da Obra: AdCL – Águas do Centro Litoral, S.A. – Direção de Gestão de Obras		
	Empreiteiro:		

Observações DEPSS	
1	
2	Falta Digitalizar Controlo de assinaturas
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	Alterou-se o ficheiro de condicionalismos
10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	
18	
19	
20	
21	
22	
23	
24	
25	

Geral: Transformar os documentos em ficheiro editável em PDF

Verificação: CSO	Aprovação: Fiscalização
Ass.: Data:	Ass.: Data:

Modelo C08
Edição.02

Incluir Logo EE	**CONTROLO DA DOCUMENTAÇÃO FINAL ENTREGUE**	Número	Página
		_____	___/___
	Empreitada:		
	Dono da Obra: AdCL – Águas do Centro Litoral, S.A. – Direção de Gestão de Obras		
	Empreiteiro:		

Desenvolvimento Específico do Plano de Gestão Ambiental		Entregue Papel (N/S/NA)	Entregue Digital (N/S/NA)	Aceitação (X)	
				S	N
1	Organograma do Empreiteiro; Definição de Funções; Controlo de Assinaturas e Rubricas; Política do empreiteiro; Declarações; Nomeações				
2	Revisões do Levantamento Ambiental				
3	Avaliação dos Requisitos Legais da vertente ambiental				
4	Controlo de equipamentos que contenham gases fluorados				
5	Controlo de equipamentos utilizados na Empreitada				
6	Apólice de Seguro de Responsabilidade Ambiental				
7	Fichas de dados de segurança de materiais com riscos ambientais				
8	Plano de Emergência da vertente ambiental				
9	Planos de Inspeção e Prevenção (PIP) e Registos de Inspeção e Prevenção (RIP)				
10	Registos de não conformidades				
11	Formação				
12	Desenvolvimento Específico do PPG de RCD				
12.1	Incorporação de Reciclados de RCD				
12.2	Prevenção de Resíduos				
12.3	Acondicionamento e Triagem de RCD				
12.4	Revisão da Previsão/Produção de RCD				
12.5	Mapa de gestão de resíduos produzidos em obra e respetivas Guias (Transporte, RCD ou Modelo A) e Certificados de Receção				
12.6	Alvarás dos operadores licenciados aprovados				
12.7	Resultados de laboratório				
13	Registos das minimizações de impactes ambientais				
14	Atas de Reunião				
15	Planos de Auditoria, Relatórios de Auditoria; Notificações				
16	Registos de Incidentes Ambientais				
17	Gestão de Licenças/Licenciamentos				

Verificação: Fiscalização	Aprovação: Fiscalização
Ass.: Data: ____/____/____	Ass.: Data: ____/____/____

Incluir Logo EE	**CONTROLO DA DOCUMENTAÇÃO FINAL ENTREGUE**	Número	Página
		_____	___/___
	Empreitada:		
	Dono da Obra: AdCL – Águas do Centro Litoral, S.A. – Direção de Gestão de Obras		
	Empreiteiro:		

Observações DEPGA	
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
12.1	
12.2	
12.3	
12.4	
12.5	
12.6	
12.7	
13	
14	
15	
16	
17	

Verificação: Fiscalização	Aprovação: Fiscalização
Ass.: Data: ____/____/____	Ass.: Data: ____/____/____

Incluir Logo EE	**CONTROLO DA DOCUMENTAÇÃO FINAL ENTREGUE**	Número	Página
		_____	___/___
	Empreitada:		
	Dono da Obra: AdCL – Águas do Centro Litoral, S.A. – Direção de Gestão de Obras		
	Empreiteiro:		

Desenvolvimento Específico do Plano de Gestão da Qualidade		Entregue Papel (N/S/NA)	Entregue Digital (N/S/NA)	Aceitação (X)	
				S	N
1	Modelos, Política do SIRE, Lista de materiais aprovados pela EPAL				
2	Organograma e Definição de Funções dos Intervenientes				
3	Controlo de Assinaturas e Rúbricas				
4	Política do Empreiteiro				
5	Aprovação e Receção de Materiais e Equipamentos Incorporados em Obra				
6	Equipamentos de Monitorização e Medição (EMM)				
7	Relatórios de Ensaio e Documentação Aplicável				
7.1	Registo de Ensaios de Betão				
7.2	Livro de Tubos				
7.3	Relatórios de controlo não destrutivo de soldaduras				
7.4	Relatórios de ensaios de pinturas exteriores e interiores da conduta de aço				
7.5	Relatórios de ensaios do sistema de proteção catódica				
7.6	Relatórios de ensaio de compactação				
7.7	Relatórios de ensaio de pressão				
7.8	Relatório de lavagem e desinfeção da conduta				
8	Certificados de habilitação de trabalhadores especializados				
9	Registos de não conformidades				
10	Atas de reunião				
11	Planos de Auditoria, Relatórios de Auditoria; Notificações				

Verificação: Fiscalização	Aprovação: Fiscalização
Ass.: Data: ____/____/____	Ass.: Data: ____/____/____

Incluir Logo EE	**CONTROLO DA DOCUMENTAÇÃO FINAL ENTREGUE**	Número	Página
		_____	___/___
	Empreitada:		
	Dono da Obra: AdCL – Águas do Centro Litoral, S.A. – Direção de Gestão de Obras		
	Empreiteiro:		

Observações DEPGQ	
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
7.1	
7.2	
7.3	
7.4	
7.5	
7.6	
7.7	
7.8	
8	
9	
10	
11	

Verificação: Fiscalização	Aprovação: Fiscalização
Ass.: Data: ____/____/____	Ass.: Data: ____/____/____

Incluir Logo EE	**CONTROLO DA DOCUMENTAÇÃO FINAL ENTREGUE**	Número	Página
		_____	___/___
	Empreitada:		
	Dono da Obra: AdCL – Águas do Centro Litoral, S.A. – Direção de Gestão de Obras		
	Empreiteiro:		

Desenvolvimento Específico da Compilação Técnica da Obra		Entregue Papel (N/S/NA)	Entregue Digital (N/S/NA)	Aceitação (X)	
				S	N
1	Ficha de Realização da Obra				
2	Identificação e endereços dos intervenientes na fase de construção				
3	Regulamentação geral e específica a observar na fase de utilização				
4	Planta geral da obra				
5	Condicionalismos da empreitada				
6	Elementos de projeto e telas finais				
7	Registos fotográficos e vídeos				
8	Materiais e equipamentos aplicados				
8.1	Construção Civil				
8.2	Equipamentos eletromecânicos				
8.3	Tubagem e Acessórios de Aço				
8.4	Proteção Catódica				
9	Planos de Inspeção e Manutenção (PIM)				
9.1	Plano de manutenção de equipamentos eletromecânicos				
9.2	Plano de manutenção da componente de construção civil				
9.3	Plano de manutenção do sistema de proteção catódica				
10	Plano de formação e informação.				
11	Gestão de licenças				
12	Informação sobre equipamentos removidos				
13	Modelos				
14	Outros elementos a integrar em fase de exploração				

Verificação: Fiscalização	Aprovação: Fiscalização
Ass.: Data: ____/____/____	Ass.: Data: ____/____/____

Incluir Logo EE	**CONTROLO DA DOCUMENTAÇÃO FINAL ENTREGUE**	Número	Página
		_____	___/___
	Empreitada:		
	Dono da Obra: AdCL – Águas do Centro Litoral, S.A. – Direção de Gestão de Obras		
	Empreiteiro:		

Observações DECTO	
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
8.1	
8.2	
8.3	
8.4	
9	
9.1	
9.2	
9.3	
10	
11	
12	
13	
14	

Verificação: Fiscalização	Aprovação: Fiscalização
Ass.: Data: ____/____/____	Ass.: Data: ____/____/____

DISTRIBUIÇÃO INTERNA DE DOCUMENTOS

DESENVOLVIMENTO ESPECÍFICO DA COMPILAÇÃO TÉCNICA DA OBRA		DGA	DLCQA	DOAA	DOAR	DM	DC	DAF	DC	DPCG	DCEA	DCL	DRH	DSE	DMA	DGL	DSI	DID	REQUERENTE DA OBRA
1	Regulamentação geral e específica a observar na fase de utilização																		
2	Planta geral da obra																		
3	Condicionalismos																		
4	Elementos de projeto e telas finais																		
5	Filmes e registos fotográficos																		
6	Informação sobre materiais aplicados																		
7	Informação sobre equipamentos instalados																		
7.1	Informação sobre equipamentos instalados																		
7.2	Informação sobre equipamentos retirados																		
8	Gestão de licenças e elementos de licenciamento																		
9	Formação e informação (fase de utilização)																		
10	Planos de inspeções periódicas																		
11	Planos de manutenção																		
12	Plano de segurança interno																		
13	Plano de seguros																		
14	Outros elementos a integrar em fase de utilização																		
15	Passagem de obra																		
15.1	Ficha de realização da obra																		
15.2	Identificação dos intervenientes em obra (empreiteiro e subempreiteiros)																		
15.3	Avaliação da entidade executante																		
15.4	Condições de Passagem de Imobilizado																		
15.5	Documentação entregue a DGO e Verificação da Fiscalização e CSO																		
15.6	Documentação para entrega nos diversos departamentos																		
DESENVOLVIMENTO ESPECÍFICO DO PLANO DE SAÚDE E SEGURANÇA		DGA	DLCQA	DOAA	DOAR	DM	DC	DAF	DC	DPCG	DCEA	DCL	DRH	DSE	DMA	DGL	DSI	DID	REQUERENTE DA OBRA
ANEXO N.º	DESCRIÇÃO																		
1	Aprovação do desenvolvimento do PSS por parte do dono de obra; Nomeação dos CS																		
2	Organograma do Empreiteiro; Definição de Funções; Controlo de Assinaturas e Rubricas; Política do Empreiteiro e DO																		

Fiscalização	Coordenação de Segurança
Ass.: **Data: ____/____/____**	**Ass.:** **Data: ____/____/____**

3	Comunicação Prévia (CP) e Alterações à (CP) com os respetivos anexos																		
4	Legislação e regulamentação aplicável/ Avaliação da Conformidade Legal																		
5	Gestão de Licenças																		
6	Controlo de subempreiteiros																		
7	Controlo dos trabalhadores																		
8	Controlo dos Equipamentos																		
9	Condicionalismos existentes no local																		
10	Plano de Trabalhos, Planos e Cronogramas de Mão-de-Obra; Fases de execução de trabalhos																		
11	Fichas de segurança dos materiais perigosos																		
12	Projeto do Estaleiro																		
13	Planos de Acessos, Circulação e Sinalização Interna no Estaleiro																		
14	Planos de Sinalização Temporária na Via Pública																		
15	Planos de Proteções Coletivas																		
16	Planos de Inspeção e Prevenção e Registos de Inspeção e Prevenção																		
17	Registos de Não conformidade e Ações Corretivas/Preventivas																		
18	Plano de Equipamentos de Proteção Individual																		
19	Formação e Informação dos Trabalhadores																		
20	Planos para Visitantes																		
21	Planos de Emergência																		
22	Registo de Acidentes e Índices de Sinistralidade																		
23	Atas de Reuniões de obra ou Atas de reuniões de segurança e Atas das Reuniões da Comissão de Segurança da Obra																		
24	Planos de Auditoria, Relatórios de Auditoria; Notificações																		
25	Planos Específicos (PES) aprovados																		
DESENVOLVIMENTO ESPECÍFICO DO PLANO DE GESTÃO AMBIENTAL		DGA	DLCQA	DOAA	DOAR	DM	DC	DAF	DC	DPCG	DCEA	DCL	DRH	DSE	DMA	DGL	DSI	DID	REQUERENTE DA OBRA
ANEXO N.º	DESCRIÇÃO																		
1	Organograma do Empreiteiro; Definição de Funções; Controlo de Assinaturas e Rubricas; Política do empreiteiro e DO; Declarações; Nomeações																		
2	Revisões do Levantamento Ambiental																		
3	Avaliação dos Requisitos Legais da vertente ambiental																		
4	Controlo de equipamentos com líquidos frigogénicos																		

Fiscalização	Coordenação de Segurança
Ass.: **Data: ____/____/____**	**Ass.:** **Data: ____/____/____**

5	Controlo de equipamentos utilizados na Empreitada																		
6	Apólice de Seguro de Responsabilidade Ambiental																		
7	Materiais com riscos ambientais e respetivas fichas de segurança																		
8	Plano de Emergência da vertente ambiental																		
9	Planos de Inspeção e Prevenção (PIP) e Registos de Inspeção e Prevenção (RIP)																		
10	Registos de não conformidades																		
11	Formação																		
12	Desenvolvimento Específico do PPG de RCD																		
12.1	Métodos Construtivos (que favorecem os princípios da autossuficiência Ambiental)																		
12.2	Incorporação de Reciclados de RCD																		
12.3	Prevenção de Resíduos																		
12.4	Acondicionamento e Triagem de RCD																		
12.5	Revisão da Previsão/Produção de RCD																		
12.6	Mapa de gestão de resíduos produzidos em obra e respetivas Guias (Transporte, RCD ou Modelo A) e Certificados de Receção																		
12.7	Alvarás dos operadores licenciados aprovados																		
12.8	Resultados de laboratório																		
13	Registos das minimizações de impactes ambientais																		
14	Atas de Reunião																		
15	Planos de Auditoria, Relatórios de Auditoria; Notificações																		
16	Gestão de Licenças/Licenciamentos																		
DESENVOLVIMENTO ESPECÍFICO DO PLANO DE GESTÃO DA QUALIDADE		DGA	DLCQA	DOAA	DOAR	DM	DC	DAF	DC	DPCG	DCEA	DCL	DRH	DSE	DMA	DGL	DSI	DID	REQUERENTE DA OBRA
ANEXO N.º	DESCRIÇÃO																		
1	Organograma do Empreiteiro; Definição de Funções; Controlo de Assinaturas e Rubricas; Política do empreiteiro e do DO; Declarações; Nomeações																		
2	Avaliação da Conformidade Legal - Qualidade																		
3	Gestão de Licenças																		
4	Aprovação e receção de materiais e equipamentos																		
5	Planos de inspeção da qualidade, registos de inspeção e relatórios de ensaio																		
6	Creditação de Empresas																		
7	Certificados de habilitação de trabalhadores especializados																		

Fiscalização	Coordenação de Segurança
Ass.: **Data: ____/____/____**	**Ass.:** **Data: ____/____/____**

8	Registos de não conformidades																		
9	Controlo dos equipamentos de medição e monitorização																		
10	Livro de Obra e Atas de reunião																		
11	Planos de Auditoria, Relatórios de Auditoria; Notificações																		

LEGENDA:

FORMATO:
FD – FORMATO DIGITAL
P - PAPEL

DEPARTAMENTOS:
DGA – DIREÇÃO DE GESTÃO DE ATIVOS
DLCQA - DIREÇÃO LABORATÓRIOS E DE CONTROLO DA QUALIDADE DA ÁGUA
DOAA - DIREÇÃO OPERAÇÕES DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
DOAR - DIREÇÃO OPERAÇÕES DE ÁGUAS RESIDUAIS
DM - DIREÇÃO DE MANUTENÇÃO
DC - DIREÇÃO COMERCIAL
DAF - DIREÇÃO ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA
DC - DIREÇÃO DE CONTABILIDADE
DPCG - DIREÇÃO DE PLANEAMENTO E CONTROLO DE GESTÃO
DCEA - DIREÇÃO DE COMUNICAÇÃO E ED. AMBIENTAL
DCL - DIREÇÃO COMPRAS E LOGÍSTICA
DRH - DIREÇÃO RECURSOS HUMANOS
DSE – DIREÇÃO DE SUSTENTABILIDADE EMPRESARIAL
DMA - DIREÇÃO MUSEU DA ÁGUA
DGL - DIREÇÃO JURÍDICO - LEGAL
DSI - DIREÇÃO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO
DID - DIREÇÃO DE INVESTIGAÇÃO E DESENVOLVIMENTO

Fiscalização	Coordenação de Segurança
Ass.: **Data: ____/____/____**	**Ass.:** **Data: ____/____/____**

Critério

Dono da Obra: AdCL – Águas do Centro Litoral, S.A.

Ent

Avaliação da Produção **Avaliação Qualidade**

Prazo de Execução	50%	**Qualidade do trabalho Executado**
Cumprido (5)		Excelente (5)
Cumprido em Parte 3)		Muito Boa (4)
Não Cumprido (1)		Boa (3)
Capacidade Técnica	50%	Suficiente (2)
Excelente (5)		Mediocre (1)
Muito Boa (4)		**Implementação em Obra do PGQ**
Boa (3)		Excelente (5)
Suficiente (2)		Muito Boa (4)
Mediocre (1)		Boa (3)
		Suficiente (2)
		Mediocre (1)
		Desenvolvimento Específico do PGQ
		Excelente (5)
		Muito Boa (4)
		Boa (3)
		Suficiente (2)
		Mediocre (1)

Resultado Produção:	**0**	**Resultado Qualidade:**

	Avaliação			
	Produção (25%)	Qualidade (25%)	Segurança (25%)	Ambiente (25%)
	0	0	0	0
Resultado:	0			

de Avaliação de Entidade Executante

tidade Executante (EE) Avaliada:

Avaliação Segurança			A
40%	**Implementação em Obra do DEPSS**	40%	**Implementação e**
	Excelente (5)		Excelente (5)
	Muito Boa (4)		Muito Boa (4)
	Boa (3)		Boa (3)
	Suficiente (2)		Suficiente (2)
	Mediocre (1)		Mediocre (1)
30%	**Desenvolvimento Específico do PSS**	30%	**Desenvolvimento I**
	Excelente (5)		Excelente (5)
	Muito Boa (4)		Muito Boa (4)
	Boa (3)		Boa (3)
	Suficiente (2)		Suficiente (2)
	Mediocre (1)		Mediocre (1)
30%	**Desenvolvimento Específico da CTO**	30%	
	Excelente (5)		
	Muito Boa (4)		
	Boa (3)		
	Suficiente (2)		
	Mediocre (1)		

0	**Resultado Segurança:**	**0**	**Resultado Ambient**

valiação Ambiental

m Obra do PGA	50%
Específico do PGA	50%

e:	**0**

A “Avaliação da Entidade Executante” terá por base o desenvolvimento documental e a implementação e
resulta de um ponderação que tem por base a seguinte fórmula:

em obra relacionada com as várias vertentes do QAS e da "*Produção*". A avaliação final

ÁGUAS DO CENTRO LITORAL Grupo Águas de Portugal	**PLANO DE MONITORIZAÇÃO PERIÓDICA**	Número _____	Página ___/___
	Obra:	Código:	
		Último controlo: ____/_____/_____ Próximo controlo: ____/____/_____	

Ref.ª	Verificações/ Observações	Documentos de referência	Periodicidade	Controlo			
				Conf.	N.º NC	Assinatura	Data
							____/____/____
							____/____/____
							____/____/____
							____/____/____
							____/____/____
							____/____/____
							____/____/____
							____/____/____
							____/____/____
							____/____/____
							____/____/____
							____/____/____
							____/____/____
							____/____/____
							____/____/____
							____/____/____
							____/____/____

Preparado por: ___/___/_____	Verificado por: ___/___/_____	Aprovado por: ___/___/_____

ANEXO VIII -
PROJETO DE EXECUÇÃO DO DONO DA OBRA

(ver ficheiro em anexo)

ANEXO IX -
MANUAL DE IMAGEM E CORES CORPORATIVAS

ÁGUAS DO CENTRO LITORAL

Grupo Águas de Portugal

Manual de Sinalética para Empreitadas

Introdução

As regras aqui apresentadas foram elaboradas pela Comunicação e Educação Ambiental da AdCL, tendo como base o Manual de Sinalética da Direção de Marketing e Comunicação da AdP Serviços, e que são aplicáveis a todo o Grupo, pretendendo que a **imagem transmita a alta qualidade dos serviços que oferecemo**s. Para isso a coerente integração do logótipo nos diversos suportes é fundamental.

Aspetos relacionados com os materiais a utilizar, margens, cores, proporções, variações em tamanho devem ser tratados apropriadamente.

Como utilizar o Manual

Este Manual foi concebido para ajudar e orientar os responsáveis das empreitadas a garantir a coesão entre os diversos elementos.

Para a correta utilização deste manual deve ter em conta o Manual de Normas Básicas, de forma a garantir e a respeitar indicadores de utilização correto do logo, do *lettering*, cores Pantone e sua aplicação.

Este Manual diz respeito à sinalética das empreitadas para a Águas do Centro Litoral nas suas diversas vertentes:

- Identificação corporativa em edifícios e infraestruturas de exterior (cores, ondas e pintura de logótipo)
- Sinalética de identificação exterior (placas identificativas)

Ao serem seguidas as recomendações aqui descritas, estarão a ser dados os passos corretos no sentido da criação de uma marca forte e cada vez mais e melhor reconhecida.

Quaisquer questões relacionadas com o mesmo devem ser colocadas à responsável de Comunicação e Educação Ambiental da AdCL (239 980 900).

Cores

ÁGUAS DO CENTRO LITORAL
Grupo Águas de Portugal

Cores Quadricromia

100	100	34
60	100	0
0	0	0
40	20	0

Pantone

Pantone 295 CVC	Pantone 348 CVC	Pantone 2975 CVC

Cores RAL

Ref.: 5003	Ref.: 6024	Ref.: 5015

VINIL
Mac Tac 9800 PRO

Ref.: 9839-12	Ref.: 9849-10	Ref.: 9839-10

Avery 700

Ref.: 747 Marine Blue	Ref.: 756 Green	Ref.: 784 Sky Blue

Pinturas das infraestruturas

Pintura exterior das infraestruturas

(com referência das cores RAL)

Proposta: para abastecimento

- Paredes brancas e cimalha azul
- Portas e janelas do mesmo azul da cimalha
- Pintar o logótipo da empresa em parede com maior visibilidade (azul ou nas cores originais)**(*)**

Proposta: para saneamento

- Paredes brancas e cimalha verde
- Portas e janelas do mesmo verde da cimalha
- Pintar o logótipo da empresa em parede com maior visibilidade (azul ou nas cores originais)(*)

(*) *Ver Manual Normas Gráficas*

Onda no muro da entrada

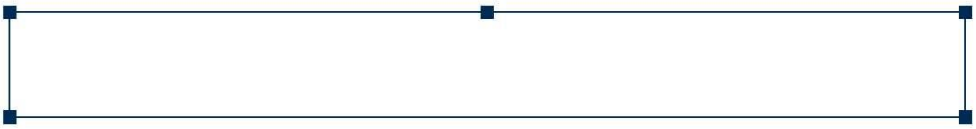
Além da placa identificativa da infraestrutura (*ver mais à frente características da placa*), caso seja possível, pintar a onda institucional nos muros da infraestrutura (**ver página seguinte)**

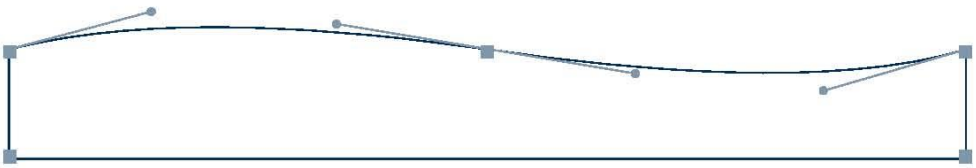
Exemplo:

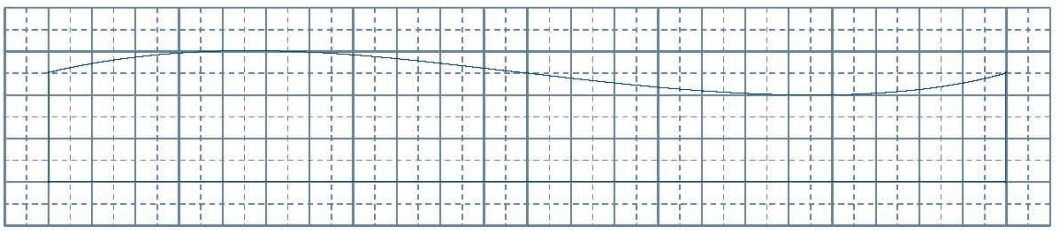


ÁGUAS DO CENTRO LITORAL
Grupo Águas de Portugal

Construção da onda







Pinturas das infraestruturas

- **Pintura do logótipo em parede com maior visibilidade**

O desenho a cores do logótipo da AdCL deve ser sempre proporcional à parede, devendo ficar sempre centrado na parede com maior visibilidade .

Exemplo:



Nota: Ter sempre em atenção a forma de construção do logótipo e respeitar a ***proporcionalidade e margens.***

Cores RAL

Ref.: 5003 Ref.: 6024 Ref.: 5015

Pinturas das infraestruturas

Infraestruturas como reservatórios e estações elevatórias têm uma decoração assente no logótipo da empresa. Quando não é possível aplicar o logótipo na sua totalidade, deve aplicar-se apenas o símbolo.



Infraestruturas de abastecimento de água

- Paredes brancas e cimalha azul;
- Pintar o logótipo da empresa no local de maior visibilidade (azul ou a cores) com a maior dimensão possível;
- Portas do mesmo azul da cimalha;
- No caso de reservatórios, a base também deve ter o mesmo azul da cimalha.

Infraestruturas de saneamento de águas residuais

- Paredes brancas e cimalha verde;
- Pintar o logótipo da empresa no local de maior visibilidade (azul ou a cores) com a maior dimensão possível;
- Portas do mesmo verde da cimalha;
- No caso de reservatórios, a base deve ter o mesmo verde da cimalha.



Notas:
Deve ser respeitada a área mínima de proteção do logótipo especificada em 2.6 Área de Proteção no capítulo 2. Elementos Básicos.
Se o desejarem, as empresas podem pintar a onda institucional (a azul) nos muros que delimitam a infraestrutura. Esta deve ser sempre aplicada em toda a sua extensão – não deverão ser utilizadas apenas partes da onda.

Placa de identificação de infraestruturas

A placa de identificação das infraestruturas (ETA, ETAR, EE e Reservatórios) devem seguir os seguintes critérios:



Características

- Base em chapa de inox Aisi 304 esmerilado com 1.000 x 800 x 1,2mm e 8 furos;
- Placa em acrílico cristal com 850 x 650 x 8mm, arestas polidas e 8 furos;
- Decoração da placa no verso em vinil transparente impresso a digital HQ laminado a branco;
- Fixação por maio de 8 parafusos, anilhas de acrílico e 8 tapa cabeças inox 20mm por placa;