ANA ALEXANDRA GONÇALVES ROQUE
Assinado de forma digital por ANA ALEXANDRA GONÇALVES ROQUE
Dados: 2020.07.13 10:29:30 +01'00'



ÁGUAS DO CENTRO LITORAL, S.A.

CONCURSO PÚBLICO INTERNACIONAL

EMPREITADA DE REABILITAÇÃO DO EMISSÁRIO EM- HOSPITAL-PONTE MESTRAS (3.N) (LEIRIA)

CADERNO DE ENCARGOS

ÁGUAS DO CENTRO LITORAL, S.A.

Empreitada de Reabilitação do emissário EM- Hospital-Ponte Mestras (3.N) (Leiria)

CONCURSO PÚBLICO INTERNACIONAL

CADERNO DE ENCARGOS

ÍNDICE

1. IDENTIFICAÇÃO DO CONCURSO 8

2. PEÇAS PATENTEADAS A CONCURSO 8

3. DEFINIÇÃO DE TERMOS 8

4. OBJETO DA EMPREITADA 10

4.1 Descrição Geral 10

4.2 Componentes do Objeto da Empreitada 10

4.3 Outras Obrigações 12

5. DISPOSIÇÕES POR QUE SE REGE A EMPREITADA 14

5.1 Execução do Contrato 14

6. INTERPRETAÇÃO DOS DOCUMENTOS QUE REGEM A EMPREITADA 17

7. ESCLARECIMENTOS DE DÚVIDAS 17

8. PREÇO CONTRATUAL E PREÇO BASE 17

8.1 Preço Contratual 17

8.2 Preço Base 18

9. PRAZOS DE EXECUÇÃO 18

9.1 Prazo de execução da empreitada 18

9.2 Disposições Gerais 18

9.3 Prorrogação do Prazo de Execução da obra 18

10. PROJETO 19

10.1 Autoria do Projeto de Execução 19

10.2 Alterações ao projeto propostas pelo empreiteiro 20

11. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS 20

11.1 Disposições Gerais 20

11.2 Relativas à Construção Civil 20

12. REPRESENTAÇÃO DO EMPREITEIRO 21

12.1 EXECUÇÃO DO CONTRATO 21
12.2 RESPONSÁVEL DE HIGIENTE, SEGURANÇA E SAÚDE NO TRABALHO 22
12.3 RESPONSÁVEL PELA GESTÃO AMBIENTAL 22
12.4 RESPONSÁVEL PELA GESTÃO DA QUALIDADE 22
13. REPRESENTAÇÃO DO DONO DA OBRA 22
14. DEVERES DE COLABORAÇÃO RECÍPROCA E INFORMAÇÃO 23
15. CONSIGNAÇÃO 23
15.1 PLANO FINAL DE CONSIGNAÇÃO 23
15.2 CONSIGNAÇÃO TOTAL E PARCIAL 23
15.3 PRAZO E AUTO DE CONSIGNAÇÃO 24
15.4 MODIFICAÇÃO DAS CONDIÇÕES LOCAIS E SUSPENSÃO DO PROCEDIMENTO DE CONSIGNAÇÃO 24
16. PREPARAÇÃO E PLANEAMENTO DOS TRABALHOS 24
16.1 PREPARAÇÃO E PLANEAMENTO DA EXECUÇÃO DA EMPREITADA 24
16.2 PRAZOS DAS ATIVIDADES DE PREPARAÇÃO E PLANEAMENTO DA EXECUÇÃO DA EMPREITADA 26
16.3 DESENHOS E PORMENORES A APRESENTAR PELO EMPREITEIRO 27
16.4 CONDICIONAMENTOS 27
16.5 INFORMAÇÕES PRELIMINARES SOBRE O LOCAL DA OBRA 28
17. PLANO DE TRABALHOS 28
17.1 DISPOSIÇÕES GERAIS 28
17.2 PLANO DE TRABALHOS AJUSTADO 29
17.3 CUMPRIMENTO DO PLANO DE TRABALHOS 30
17.4 MODIFICAÇÃO DO PLANO DE TRABALHOS E DO PLANO DE PAGAMENTOS 31
18. ESTALEIRO E OUTRAS INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS 31
18.1 DISPOSIÇÕES GERAIS 31
18.2 LOCAIS DE INSTALAÇÃO DO ESTALEIRO 33
18.3 INSTALAÇÕES PARA A FISCALIZAÇÃO 33
18.4 REDES DE ÁGUAS, DE ESGOTOS, DE ENERGIA ELÉTRICA E DE TELECOMUNICAÇÕES 34
18.5 VEDAÇÃO DO LOCAL DA OBRA 35
18.6 ACESSOS PROVISÓRIOS E DEFINITIVOS 35
18.7 ARMAZÉNS 35
18.8 INSTALAÇÕES SANITÁRIAS 35
18.9 ILUMINAÇÃO PROVISÓRIA 36
18.10 SINALIZAÇÕES E PAINÉIS PUBLICITÁRIOS 36
19. TRABALHOS E EQUIPAMENTOS AUXILIARES 36

19.1 DEMOLIÇÕES 36
19.2 REMOÇÃO DE VEGETAÇÃO 36
19.3 IMPLANTAÇÃO E PIQUETAGEM 36
19.4 EQUIPAMENTO AUXILIAR 37
19.5 PATRIMÓNIO CULTURAL E RESTOS HUMANOS 37
20. MENÇÕES OBRIGATÓRIAS NO LOCAL DOS TRABALHOS 38
21. LIVRO DE REGISTO DA OBRA 38
22. ATOS E DIREITOS DE TERCEIROS 39
23. CONDIÇÕES GERAIS DE EXECUÇÃO DOS TRABALHOS 39
24. EXECUÇÃO SIMULTÂNEA DE OUTROS TRABALHOS NO LOCAL DA OBRA 40
25. MATERIAIS E ELEMENTOS DE CONSTRUÇÃO 40
25.1 ESPECIFICAÇÕES GERAIS 40
25.2 MATERIAIS E ELEMENTOS DE CONSTRUÇÃO PERTENCENTES AO DONO DA OBRA 42
25.3 AMOSTRAS PADRÃO 42
25.4 LOTES, AMOSTRAS E ENSAIOS 43
25.5 CASOS ESPECIAIS 44
25.6 DEPÓSITO E ARMAZENAGEM DE MATERIAIS OU ELEMENTOS DE CONSTRUÇÃO 45
25.7 APROVAÇÃO DE EQUIPAMENTOS, MATERIAIS E ELEMENTOS DE CONSTRUÇÃO 45
25.8 RECLAMAÇÃO CONTRA A NÃO APROVAÇÃO DE MATERIAIS E ELEMENTOS DE CONSTRUÇÃO 46
25.9 EFEITOS DE APROVAÇÃO DOS MATERIAIS E ELEMENTOS DE CONSTRUÇÃO 47
25.10 APLICAÇÃO DOS MATERIAIS E ELEMENTOS DE CONSTRUÇÃO 47
25.11 SUBSTITUIÇÃO DE MATERIAIS E ELEMENTOS DE CONSTRUÇÃO 47
25.12 DEPÓSITO DE MATERIAIS E ELEMENTOS DE CONSTRUÇÃO NÃO DESTINADOS À OBRA 47
26. ENSAIOS 47
27. PATENTES, LICENÇAS, MARCAS DE FABRICO OU DE COMÉRCIO E DESENHOS REGISTADOS 48
28. PESSOAL E HORÁRIO DE TRABALHO 48
28.1 PESSOAL 48
28.2 SALÁRIOS E RESPETIVO PAGAMENTO 49
28.3 HORÁRIO DE TRABALHO 49
29. QUALIDADE E RESPONSABILIDADE SOCIAL 49
30. HIGIENE, SEGURANÇA, E SAÚDE NO TRABALHO 50
30.1 OBRIGAÇÕES GERAIS 50
30.2 PROTEÇÃO E SEGURANÇA 51
30.3 PLANO DE SEGURANÇA E SAÚDE E COMPILAÇÃO TÉCNICA 52

31. CONTROLO AMBIENTAL 54
31.1 OBRIGAÇÕES GERAIS 54
32. SEGUROS 54
32.1 DISPOSIÇÕES GERAIS 54
32.2 OBJETO DOS CONTRATOS DE SEGURO 55
33. TRABALHOS COMPLEMENTARES, ERROS E OMISSÕES E TRABALHOS A MENOS 58
33.1 TRABALHOS COMPLEMENTARES 58
33.2 OBRIGAÇÃO DE EXECUÇÃO DOS TRABALHOS COMPLEMENTARES 59
33.3 RECUSA DA EXECUÇÃO DOS TRABALHOS COMPLEMENTARES 59
33.4 PREÇO E PRAZO DE EXECUÇÃO DOS TRABALHOS COMPLEMENTARES 60
33.5 FORMALIZAÇÃO DOS TRABALHOS COMPLEMENTARES 60
33.6 TRABALHOS COMPLEMENTARES DE SUPRIMENTO DE ERROS E OMISSÕES 60
33.7 TRABALHOS A MENOS 61
33.8 INUTILIZAÇÃO DE TRABALHOS JÁ EXECUTADOS 61
33.9 INDEMNIZAÇÃO POR REDUÇÃO DO PREÇO CONTRATUAL 61
34. MEDIÇÕES 62
35. CONDIÇÕES DE PAGAMENTO 64
35.1 ASPETOS GERAIS 64
35.2 PAGAMENTO PROVISÓRIO 65
36. ADIANTAMENTOS AO EMPREITEIRO 65
36.1 DISPOSIÇÕES GERAIS 65
36.2 REEMBOLSO DOS ADIANTAMENTOS 65
37. MORA NO PAGAMENTO 66
38. REVISÃO DE PREÇOS 66
39. REFORÇO DA CAUÇÃO 68
40. COMISSIONAMENTO, INSPEÇÕES E ENSAIOS DE FUNCIONAMENTO E OUTRAS OBRIGAÇÕES 68
40.1 INSPEÇÕES E ENSAIOS DE FUNCIONAMENTO 68
40.2 OUTRAS OBRIGAÇÕES DO EMPREITEIRO APÓS A FASE DE CONSTRUÇÃO 69
41. TELAS FINAIS 70
42. RECEÇÃO PROVISÓRIA 71
42.1 VISTORIA E AUTO DE RECEÇÃO 71
42.2 DEFEITOS DA OBRA 72
42.3 ELABORAÇÃO DA CONTA FINAL 73
43. PRAZO DE GARANTIA 73

44. RECEÇÃO DEFINITIVA 74
45. RESTITUIÇÃO DOS DEPÓSITOS E QUANTIAS RETIDAS E LIBERAÇÃO DA CAUÇÃO. 74
46. CESSÃO DA POSIÇÃO CONTRATUAL E SUBCONTRATAÇÃO 76
46.1 CESSÃO DA POSIÇÃO CONTRATUAL 76
46.2 SUBCONTRATAÇÃO 76
47. SUBEMPREITADAS 77
47.1 SUBEMPREITADAS NA FASE DE EXECUÇÃO 77
47.2 OPOSIÇÃO E RECUSA DE AUTORIZAÇÃO À SUBEMPREITADA 78
48. SANÇÕES 78
48.1 SANÇÕES POR VIOLAÇÃO DOS PRAZOS CONTRATUAIS 78
48.2 SANÇÕES POR NÃO EXECUÇÃO DOS TRABALHOS COMPLEMENTARES 78
48.3 SANÇÕES POR NÃO EXECUÇÃO DA CORREÇÃO DAS DEFICIÊNCIAS DETETADAS 78
48.4 SANÇÕES POR VIOLAÇÕES NO ÂMBITO DA HIGIENE, SEGURANÇA E SAÚDE NO TRABALHO 79
48.5 SANÇÕES POR VIOLAÇÕES NO ÂMBITO DO CONTROLO AMBIENTAL 79
48.6 INDEMNIZAÇÃO POR CUSTOS ADICIONAIS DA FISCALIZAÇÃO 80
49. RESOLUÇÃO DO CONTRATO PELO DONO DA OBRA 80
50. RESOLUÇÃO DO CONTRATO PELO EMPREITEIRO 81
51. RESOLUÇÃO DE LITÍGIOS 82
52. DISPOSIÇÕES FINAIS 82
52.1 CASOS FORTUITOS OU DE FORÇA MAIOR 82
52.2 COMUNICAÇÕES E NOTIFICAÇÕES 83
52.3 CONTAGEM DOS PRAZOS 83

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

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

ANEXO V - PLANO DE GESTÃO AMBIENTAL E PPGRCD

ANEXO VI - PLANO DE SEGURANÇA E SAÚDE E COMPILAÇÃO TÉCNICA

ANEXO VII - PROJETO DE EXECUÇÃO

EMPREITADA DE REABILITAÇÃO DO EMISSÁRIO EM- HOSPITAL-PONTE MESTRAS (3.N) (LEIRIA)

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 Águas do Centro Litoral, S.A., doravante designada por AdCL, no âmbito do Concurso Público Internacional para a realização da "Empreitada de Reabilitação do emissário EM- Hospital-Ponte Mestras (3.N) (Leiria)".

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 "Empreitada de Reabilitação do emissário EM- Hospital-Ponte Mestras (3.N) (Leiria)" são as seguintes:

- Anúncio
- Programa do Procedimento;
- O presente Caderno de Encargos, que inclui 7 anexos.

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 no 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 dos serviços internos do Dono da Obra designado para acompanhar permanentemente a execução do contrato da empreitada, a quem incumbem as responsabilidades de gestão do contrato da empreitada, nos termos do artigo 290.º-A do CCP, sem prejuízo das obrigações do diretor de fiscalização da obra, atribuídas nos termos da legislação aplicável, e que será o interlocutor com o Diretor de Fiscalização e Diretor de Obra.

3.14 "Inspeções e Ensaios de Funcionamento" significa o conjunto de inspeções e de ensaios de verificação das garantias contratuais, nos termos da cláusula 40.

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

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 a execução de Empreitada de Reabilitação do emissário EM-Hospital-Ponte Mestras (3.N) (Leiria), incluindo:

a) A execução de todos os trabalhos de construção definidos nas cláusulas 4.2 do presente Caderno de Encargos relativos à "Obra", considerada como Obra de Reabilitação de um Sistema de Drenagem de Águas Residuais 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)

b) 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:

- Determinação das características das infraestruturas existentes;
- Reabilitação da tubagem por encamisamento contínuo através de manga de fibra de vidro, com impregnação de resina de poliéster e cura por radiação de ultravioletas;

Reabilitação de tubagem através de um método sem abertura de vala com Tecnologia Trenchless;

- Reabilitação de câmaras de visita existentes;
- Substituição de câmaras de visita existentes;
- Desvio de caudais afluentes no decurso da obra;
- Realização de ensaios de receção dos materiais, tubagens, acessórios e equipamentos, em fábrica, em estaleiro, pós-montagem e receção provisória e definitiva.

4.2.2 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:

4.2.2.1 Outras atividades de construção

a) Elaboração e desenvolvimento do PSS em fase de obra;

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

a) Montagem e desmontagem do estaleiro geral;

b) Manutenção do estaleiro;

c) Fornecimentos e embalagens;

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

e) Eventuais despesas de seguros, importação e alfândegas;

f) Taxas e impostos em vigor;

g) Realização dos ensaios de estanqueidade de acordo com a Norma EN1610;

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

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

j) Inspeção final das tubagens dos intercetores gravíticos com recurso a câmara vídeo, e identificação da inclinação conforme EN13508, num cumprimento de cerca de 100% da extensão total daqueles, com a emissão de relatório e entrega de DVD, a fornecer 10 (dez) dias antes da Receção Provisória;

k) Organização e entrega de um álbum fotográfico de acompanhamento dos trabalhos, em suporte digital, elaborado por equipa profissional a aprovar pelo Dono da Obra, constando em média de 20 fotografias mensais apostas em álbuns legendados e com registo de datas, e fornecimento de no máximo 5 (cinco) ampliações que pelo Dono da Obra sejam indicadas;

l) Publicitação de eventuais comparticipações da Comunidade Europeia, de acordo com a legislação respetiva;

m) A energia para a execução dos trabalhos;

n) A água para a execução dos trabalhos;

o) Elaboração de processos de licenciamento 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;

p) 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;

q) Os trabalhos de esvaziamento e limpeza de órgãos/infraestruturas existentes, necessários

à execução dos trabalhos;

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

s) Os trabalhos de demolições de órgãos/infraestruturas e pavimentos existentes necessários à execução dos trabalhos;

t) Os trabalhos de condução dos materiais resultantes das demolições a destino final.

4.2.2.2 Outros trabalhos a concluir após a fase de construção

u) Desenhos das obras da empreitada tal como foram construídas (telas finais), elaborados de acordo com a cláusula 41.

4.2.3 INTERFERÊNCIA COM OS SISTEMAS EXISTENTES

a) O Empreiteiro deverá garantir obrigatoriamente 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 da mesma;
b) Os tempos de execução de todas as obras que interfiram com a exploração de sistemas existentes deverão ser minimizados;
c) 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 15 (quinze) dias;
d) O Empreiteiro não terá direito a qualquer pagamento adicional, pelos condicionalismos que estas obras venham a implicar;
e) 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: Estradas de Portugal, EPE, 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 nas cláusulas 32.1 e 32.2 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 e Decreto-Lei n.º 111-B/2017, de 31 de agosto, 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 (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 (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 (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 (Regime Jurídico de Segurança contra Incêndio em Edifícios);

k) O Decreto-Lei n.º 163/2006, de 8 de agosto (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 (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 (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 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 (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 Adjudicatário.

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

b) 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:

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

d) 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;

e) 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 1.500.000,00€ (um milhão e quinhentos 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 540 (quinhentos e quarenta) 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 DISPOSIÇÕES GERAIS

9.2.1 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 vistoria da obra para efeitos da sua Receção Provisória no prazo de execução da empreitada, estabelecido na cláusula 9.1.1 do Caderno de Encargos, 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.

9.2.2 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.

9.2.3 Em nenhum caso serão atribuídos prémios ao Empreiteiro.

9.3 PRORROGAÇÃO DO PRAZO DE EXECUÇÃO DA OBRA

9.3.1 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.

9.3.2 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.

9.3.3 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.

9.3.4 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.

9.3.5 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.

9.3.6 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.

9.3.7 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 anexo ao presente Caderno de Encargos (Anexo VII) da responsabilidade da Águas do Centro Litoral.

10.1.2 Para além dos requisitos constantes das disposições legais aplicáveis, o Projeto de Execução deverá ser complementado pelos seguintes elementos:

c) Levantamentos Topográficos;

d) Plano de Segurança e Saúde e Compilação Técnica;

e) Plano de Gestão Ambiental;

f) Plano de Prevenção e Gestão dos Resíduos de Construção e Demolição, nos termos do artigo 10.º do Decreto-Lei n.º 46/2008, de 12 de março.

10.1.3 Compete ao Empreiteiro a elaboração dos desenhos de detalhe para execução e das associadas notas de cálculo previstos na alínea f) da cláusula 16.2.1, 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 41 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 41. 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 (ANEXOS I, II, III e IV) 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 À CONSTRUÇÃO CIVIL

11.2.1 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.

11.2.2 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. REPRESENTAÇÃO DO EMPREITEIRO

12.1 EXECUÇÃO DO CONTRATO

12.1.1 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 50% (cinquenta por cento).

12.1.2 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 Abastecimento e Tratamento de Água de categoria III, conforme classificação das obras por categorias constante do Anexo II da Portaria n.º 701-H/2008, de 29 de julho.

12.1.3 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.

12.1.4 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.

12.1.5 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.

12.1.6 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".

12.1.7 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.

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

12.1.9 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.

12.1.10 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.

12.1.11 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.

12.1.12 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.

12.1.13 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.

12.1.14 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.

12.2 RESPONSÁVEL DE HIGIENTE, SEGURANÇA E SAÚDE NO TRABALHO

12.2.1 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 16.2.1.

12.2.2 O Responsável da Higiene, Segurança e Saúde no Trabalho deverá ter uma afetação mínima de 50% (cinquenta por cento) durante toda a empreitada.

12.3 RESPONSÁVEL PELA GESTÃO AMBIENTAL

12.3.1 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).

12.3.2 O Responsável pela Gestão Ambiental deverá ter uma afetação mínima de 25% (vinte e cinco por cento) durante toda a empreitada.

12.4 RESPONSÁVEL PELA GESTÃO DA QUALIDADE

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

12.4.2 O Responsável pela Gestão da Qualidade deverá ter uma afetação mínima de 25% (vinte e cinco por cento) durante toda a empreitada.

13. REPRESENTAÇÃO DO DONO DA OBRA

13.1 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.

13.2 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.

13.3 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.

13.4 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.

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

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

13.7 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.

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

13.9 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.

14. DEVERES DE COLABORAÇÃO RECÍPROCA E INFORMAÇÃO

14.1 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.

14.2 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.

14.3 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.

14.4 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.

15. CONSIGNAÇÃO

15.1 PLANO FINAL DE CONSIGNAÇÃO

15.1.1 Não aplicável.

15.2 CONSIGNAÇÃO TOTAL E PARCIAL

15.2.1 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 15.4.

15.3 PRAZO E AUTO DE CONSIGNAÇÃO

15.3.1 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.

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

15.3.3 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.

15.4 MODIFICAÇÃO DAS CONDIÇÕES LOCAIS E SUSPENSÃO DO PROCEDIMENTO DE CONSIGNAÇÃO

15.4.1 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 15.3.1 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.

15.4.2 A contagem do prazo referido na cláusula 15.3.1 do presente Caderno de Encargos só é retomada depois de terem sido aprovadas pelo Dono da Obra as alterações introduzidas pelo Empreiteiro ao Projeto, num prazo máximo de 15 (quinze) dias após a receção dessas alterações ao Projeto.

15.4.3 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 15.4.1 do presente Caderno de Encargos implica a suspensão do prazo previsto na alínea a) do artigo 406.º do CCP.

16. PREPARAÇÃO E PLANEAMENTO DOS TRABALHOS

16.1 PREPARAÇÃO E PLANEAMENTO DA EXECUÇÃO DA EMPREITADA

16.1.1 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:

c) - Início das atividades começadas no período;

d) - Fim das atividades concluídas no período;

e) - Percentagem do trabalho realizado nas atividades em curso.

f) 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 16.2.1;

g) 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;

16.1.2 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).

16.1.3 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.

16.1.4 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.

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

16.2.1 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 30.3 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 – 10 (dez) 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 – 5 (cinco) 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 de assinatura do Contrato;

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.

16.2.2 Compete ao Empreiteiro elaborar, atempadamente e à sua custa, todos os processos de licenciamento ou autorização, que eventualmente venham a ser exigidos no âmbito da execução da empreitada, junto das diversas entidades intervenientes entre as quais, Câmara Municipal, Serviços Municipais, Infraestruturas de Portugal, S.A. (IP, S.A.),etc.

16.2.3 O Empreiteiro é responsável pelos atrasos que resultem da entrega tardia dos processos de licenciamento, ou de processos inadequadamente instruídos.

16.3 DESENHOS E PORMENORES A APRESENTAR PELO EMPREITEIRO

16.3.1 A apreciação de cada desenho de detalhe e de cada nota de cálculo, se aplicável, 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 16.2.1, e a sua apreciação até ao final do prazo considerado na alínea g) da mesma cláusula.

16.3.2 Os documentos referidos na cláusula anterior carecem de ser aprovados pela Fiscalização, no prazo estipulado na alínea g) da cláusula 16.2.1 equivalendo o silêncio a aceitação.

16.3.3 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.

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

16.3.5 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.

16.4 CONDICIONAMENTOS

16.4.1 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.

16.4.2 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. A localização e a área do(s) estaleiro(s);

   b. 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.

16.5 INFORMAÇÕES PRELIMINARES SOBRE O LOCAL DA OBRA

16.5.1 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.

16.5.2 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.

17. PLANO DE TRABALHOS

17.1 DISPOSIÇÕES GERAIS

17.1.1 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.

17.1.2 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 17.1;

2) As datas da Assinatura do Contrato e de Consignação;

3) Levantamento Topográfico;

4) A data de aprovação do Plano de Segurança e Saúde;

5) As atividades de montagem, manutenção e desmontagem de Estaleiro;

6) Os prazos de apresentação dos desenhos de detalhe para execução e das associadas notas de cálculo;

7) As atividades de construção civil, discriminadas, no mínimo, por: Desvio de caudais, Reabilitação de tubagem, Reabilitação de câmaras de visita e Substituição de câmaras de visita;

8) As datas de início e de conclusão da montagem do "Equipamento", desdobradas por operação unitária;

9) As datas de início e conclusão e atividades das "Inspeções e Ensaios de Funcionamento";

10) A data de apresentação das Telas Finais;
11) As datas de Receção Provisória e Receção Definitiva;
12) A semana e o mês como unidade de tempo, respetivamente, para o Plano de trabalhos e para o Plano de pagamentos.

17.1.3 Na elaboração do Plano de Trabalhos, Plano de mão-de-obra e Equipamento, o Empreiteiro terá em conta as festividades ou eventos do Município de Leiria, assim como o efeito de maré, pelo que tomará todas as medidas de minimização do impacto causado por estas no planeamento e respetivos custos associados.

17.1.4 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.

17.1.5 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.

17.1.6 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.

17.2 PLANO DE TRABALHOS AJUSTADO

17.2.1 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 17.1 do presente Caderno de Encargos.

17.2.2 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 9.3 do presente Caderno de Encargos.

17.2.3 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.

17.2.4 Juntamente com a apresentação do Plano de Trabalhos Ajustado e Plano de Pagamentos, prevista na cláusula 17.2.1, 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

17.2.5 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.

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

17.2.7 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.

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

17.3 CUMPRIMENTO DO PLANO DE TRABALHOS

17.3.1 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.

17.3.2 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.

17.3.3 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.

17.3.4 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.

17.3.5 O Dono da Obra pronuncia-se sobre as alterações propostas pelo Empreiteiro, ao abrigo da cláusula 17.3.4, no prazo de 10 (dez) dias, equivalendo a falta de pronúncia a aceitação do novo plano.

17.3.6 Realizada a notificação prevista na cláusula 17.3.4, 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.

17.3.7 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.

17.3.8 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.

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

17.4 MODIFICAÇÃO DO PLANO DE TRABALHOS E DO PLANO DE PAGAMENTOS

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

17.4.2 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.

17.4.3 O Dono da Obra pronuncia-se, no prazo de 10 (dez) dias, sobre as alterações propostas pelo Empreiteiro ao abrigo das cláusulas 17.3.4 e 17.4.2, 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.

17.4.4 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.

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

17.4.6 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.

18. ESTALEIRO E OUTRAS INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS

18.1 DISPOSIÇÕES GERAIS

18.1.1 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.

18.1.2 O Estaleiro e as instalações provisórias deverão obedecer ao especificado no presente grupo

de cláusulas do Caderno de Encargos.

18.1.3 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.

18.1.4 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.

18.1.5 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, refeitórios, cozinhas, 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.

18.1.6 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.

18.1.7 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.

18.2 LOCAIS DE INSTALAÇÃO DO ESTALEIRO

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

18.2.2 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.

18.2.3 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.

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

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

18.3 INSTALAÇÕES PARA A FISCALIZAÇÃO

18.3.1 MONTAGEM DAS INSTALAÇÕES

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. 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 e telefones, 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.

18.3.2 CONSERVAÇÃO DAS INSTALAÇÕES

Compete ao 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;

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.

18.3.3 DESMONTAGEM E LIMPEZA DA ÁREA

Compete ao 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.

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

18.4.1 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.

18.4.2 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.

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

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

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

18.5 VEDAÇÃO DO LOCAL DA OBRA

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

18.5.2 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.

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

18.5.4 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.

18.5.5 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.

18.6 ACESSOS PROVISÓRIOS E DEFINITIVOS

18.6.1 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.

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

18.6.3 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.

18.6.4 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.

18.7 ARMAZÉNS

18.7.1 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.

18.8 INSTALAÇÕES SANITÁRIAS

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

18.8.2 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.

18.9 ILUMINAÇÃO PROVISÓRIA

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

18.10 SINALIZAÇÕES E PAINÉIS PUBLICITÁRIOS

18.10.1 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.

18.10.2 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.

18.10.3 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 20.2, quando aplicável.

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

19. TRABALHOS E EQUIPAMENTOS AUXILIARES

19.1 DEMOLIÇÕES

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

19.1.2 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.

19.2 REMOÇÃO DE VEGETAÇÃO

19.2.1 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.

19.2.2 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.

19.3 IMPLANTAÇÃO E PIQUETAGEM

19.3.1 O trabalho de implantação e piquetagem será efetuado pelo Empreiteiro, a partir das cotas,

dos alinhamentos e das referências fornecidas pelo Dono da Obra.

19.3.2 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.

19.3.3 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.

19.3.4 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.

19.3.5 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.

19.4 EQUIPAMENTO AUXILIAR

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

19.4.2 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).

19.4.3 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.

19.5 PATRIMÓNIO CULTURAL E RESTOS HUMANOS

19.5.1 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.

19.5.2 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.

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

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

20. MENÇÕES OBRIGATÓRIAS NO LOCAL DOS TRABALHOS

20.1 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.

20.2 No caso de obras cofinanciadas com fundos comunitários, 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.

20.3 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.

20.4 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.

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

21. LIVRO DE REGISTO DA OBRA

21.1 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.

21.2 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".

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

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

21.5 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.

22. ATOS E DIREITOS DE TERCEIROS

22.1 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.

22.2 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.

23. CONDIÇÕES GERAIS DE EXECUÇÃO DOS TRABALHOS

23.1 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.

23.2 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.

23.3 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.

24. EXECUÇÃO SIMULTÂNEA DE OUTROS TRABALHOS NO LOCAL DA OBRA

24.1 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.

24.2 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.

24.3 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 24.1, 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.

24.4 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.

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

24.6 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.

24.7 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.

24.8 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.

24.9 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.

25. MATERIAIS E ELEMENTOS DE CONSTRUÇÃO

25.1 ESPECIFICAÇÕES GERAIS

25.1.1 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.

25.1.2 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.

25.1.3 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.

25.1.4 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.

25.1.5 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.

25.1.6 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.

25.1.7 O não cumprimento da percentagem definida na cláusula 25.1.5 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.

25.2 MATERIAIS E ELEMENTOS DE CONSTRUÇÃO PERTENCENTES AO DONO DA OBRA

25.2.1 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.

25.2.2 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.

25.3 AMOSTRAS PADRÃO

25.3.1 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.

25.3.2 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.

25.3.3 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.

25.3.4 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.

25.3.5 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 25.7.

25.3.6 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.

25.3.7 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.

25.3.8 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.

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

25.4 LOTES, AMOSTRAS E ENSAIOS

25.4.1 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.

25.4.2 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.

25.4.3 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.

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

25.4.5 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.

25.4.6 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.

25.4.7 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.

25.4.8 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.

25.4.9 Nos casos a que se refere a cláusula 25.4.7 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.

25.4.10 Em todas as hipóteses em que, nos termos das cláusulas 25.4.1 a 25.4.9, 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.

25.4.11 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.

25.4.12 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.

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

25.4.14 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.

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

a) certificado de origem;

b) guia de remessa;

c) boletins de ensaio.

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

25.5 CASOS ESPECIAIS

25.5.1 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.

25.5.2 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.

25.5.3 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.

25.5.4 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.

25.6 DEPÓSITO E ARMAZENAGEM DE MATERIAIS OU ELEMENTOS DE CONSTRUÇÃO

25.6.1 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.

25.6.2 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.

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

25.6.4 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.

25.6.5 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 25.11 do presente Caderno de Encargos.

25.6.6 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.

25.7 APROVAÇÃO DE EQUIPAMENTOS, MATERIAIS E ELEMENTOS DE CONSTRUÇÃO

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

25.7.2 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.

25.7.3 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.

25.7.4 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.

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

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

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

25.7.8 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.

25.7.9 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.

25.7.10 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.

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

25.7.12 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.

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

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

25.8.1 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.

25.8.2 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.

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

25.9 EFEITOS DE APROVAÇÃO DOS MATERIAIS E ELEMENTOS DE CONSTRUÇÃO

25.9.1 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.

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

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

25.10 APLICAÇÃO DOS MATERIAIS E ELEMENTOS DE CONSTRUÇÃO

25.10.1 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.

25.11 SUBSTITUIÇÃO DE MATERIAIS E ELEMENTOS DE CONSTRUÇÃO

25.11.1 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.

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

25.11.3 Se o Empreiteiro entender que não se verificam as hipóteses previstas na cláusula 25.11.1., poderá pedir a colheita de amostras e reclamar.

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

25.12.1 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.

26. ENSAIOS

26.1 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.

26.2 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.

26.3 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.

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

27.1 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.

27.2 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.

27.3 O disposto nas cláusulas 27.1 e 27.2 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.

27.4 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.

28. PESSOAL E HORÁRIO DE TRABALHO

28.1 PESSOAL

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

28.1.2 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.

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

28.1.4 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.

28.1.5 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.

28.1.6 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.

28.2 SALÁRIOS E RESPETIVO PAGAMENTO

28.2.1 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.

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

28.2.3 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.

28.3 HORÁRIO DE TRABALHO

28.3.1 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.

28.3.2 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.

28.3.3 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.

29. QUALIDADE E RESPONSABILIDADE SOCIAL

29.1 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).

29.2 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.

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

29.4 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.

29.5 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).

29.6 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.).

29.7 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 XI do Programa de Procedimento.

29.8 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.

30. HIGIENE, SEGURANÇA, E SAÚDE NO TRABALHO

30.1 OBRIGAÇÕES GERAIS

30.1.1 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.

30.1.2 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.

30.1.3 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.

30.1.4 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 32 do presente Caderno de Encargos.

30.1.5 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.

30.1.6 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.

30.1.7 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.

30.1.8 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).

30.1.9 Os elementos referidos na cláusula 30.1.8 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.

30.2 PROTEÇÃO E SEGURANÇA

30.2.1 Para além das medidas a que se refere a cláusula 16.1 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.

30.2.2 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.

30.2.3 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.

30.2.4 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.

30.2.5 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.

30.2.6 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.

30.2.7 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.

30.2.8 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.

30.3 PLANO DE SEGURANÇA E SAÚDE E COMPILAÇÃO TÉCNICA

30.3.1 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.

30.3.2 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.

30.3.3 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.

30.3.4 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.

30.3.5 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.

30.3.6 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.

30.3.7 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.

30.3.8 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.

30.3.9 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.

30.3.10 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.

30.3.11 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.

30.3.12 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.

30.3.13 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.

30.3.14 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 48.4.1.

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

30.3.16 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.

30.3.17 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 48.4.2.

31. CONTROLO AMBIENTAL

31.1 OBRIGAÇÕES GERAIS

31.1.1 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.

31.1.2 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 apresentado em anexo ao Caderno de Encargos (**ANEXO V**), 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.

31.1.3 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.

31.1.4 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 48.5.1 do presente Caderno de Encargos.

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

31.1.6 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.

32. SEGUROS

32.1 DISPOSIÇÕES GERAIS

32.1.1 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.

32.1.2 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.

32.1.3 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.

32.1.4 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.

32.1.5 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.

32.1.6 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.

32.1.7 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.

32.1.8 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.

32.1.9 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.

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

32.1.11 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.

32.1.12 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.

32.2 OBJETO DOS CONTRATOS DE SEGURO

32.2.1 SEGURO DE CONSTRUÇÃO E/OU MONTAGENS

32.2.1.1 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.

32.2.1.2 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.

32.2.1.3 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 €700 000 (setecentos mil euros) por sinistro.

32.2.2 OUTRAS APÓLICES DE SEGURO DA CONTA DO EMPREITEIRO

32.2.2.1 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.

32.2.2.2 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.

32.2.2.3 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.

32.2.2.4 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.

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

33.1 TRABALHOS COMPLEMENTARES

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

33.1.2 O dono da obra é responsável pelo pagamento dos trabalhos complementares cuja execução ordene ao empreiteiro, com exceção da situação prevista na cláusula 33.6.3 do presente Caderno de Encargos.

33.1.3 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.

33.1.4 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.

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

33.1.6 Aos trabalhos complementares de suprimento de erros e omissões aplica-se o disposto na cláusula 33.6 do presente Caderno de Encargos.

33.2 OBRIGAÇÃO DE EXECUÇÃO DOS TRABALHOS COMPLEMENTARES

33.2.1 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.

33.2.2 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.

33.2.3 O Empreiteiro não está sujeito à obrigação prevista na cláusula 33.2.1 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.

33.3 RECUSA DA EXECUÇÃO DOS TRABALHOS COMPLEMENTARES

33.3.1 Para efeitos do disposto na cláusula 33.2.3, bem como quando entenda não estarem verificados os pressupostos constantes das cláusulas 33.1.3 e 33.1.4 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.

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

33.3.3 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.

33.3.4 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 48.2.1; ou

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

33.4 PREÇO E PRAZO DE EXECUÇÃO DOS TRABALHOS COMPLEMENTARES

33.4.1 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.

33.4.2 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.

33.4.3 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.

33.4.4 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.

33.4.5 Sem prejuízo do disposto na cláusula 33.3, 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.

33.5 FORMALIZAÇÃO DOS TRABALHOS COMPLEMENTARES

33.5.1 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.

33.6 TRABALHOS COMPLEMENTARES DE SUPRIMENTO DE ERROS E OMISSÕES

33.6.1 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.

33.6.2 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.

33.6.3 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.

33.6.4 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.

33.6.5 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.

33.6.6 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.

33.6.7 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 33.6.5 e 33.6.6.

33.6.8 No caso previsto na cláusula 33.6.7 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.

33.6.9 À fixação do preço e do prazo de execução dos trabalhos complementares para suprimento de erros e omissões é aplicável o disposto na cláusula 33.4 do presente Caderno de Encargos e no artigo 373.º do CCP.

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

33.7 TRABALHOS A MENOS

33.7.1 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.

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

33.8 INUTILIZAÇÃO DE TRABALHOS JÁ EXECUTADOS

33.8.1 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.

33.9 INDEMNIZAÇÃO POR REDUÇÃO DO PREÇO CONTRATUAL

33.9.1 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.

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

34. MEDIÇÕES

34.1 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.

34.2 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.

34.3 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.

34.4 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

34.5 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.

34.6 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.

34.7 Os documentos referidos nas cláusulas 34.4 a 34.6 são enviados à Fiscalização, para efeitos de elaboração do auto de medição.

34.8 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.

34.9 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.

34.10 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.

34.11 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.

34.12 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.

34.13 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.

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

34.15 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.

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

34.17 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.

34.18 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.

35. CONDIÇÕES DE PAGAMENTO

35.1 ASPETOS GERAIS

35.1.1 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.

35.1.2 Os pagamentos a efetuar pelo Dono da Obra têm uma periodicidade mensal, sendo o seu montante determinado de acordo com o disposto nas cláusulas 35.1.4 a 35.1.13 e 38 do presente Caderno de Encargos.

35.1.3 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 35.1.5.

35.1.4 Os pagamentos ao Empreiteiro relativos a todos os trabalhos e atividades identificadas com as codificações "DV" e "CC" da Lista de Preços Unitários far-se-ão por medição, conforme previsto na cláusula 34.

35.1.5 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.

35.1.6 A fatura deverá ser recebida pelo Dono da Obra até ao último dia útil do mês do respetivo auto.

35.1.7 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.

35.1.8 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.

35.1.9 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.

35.1.10 O disposto na cláusula anterior não prejudica o prazo de pagamento estabelecido na cláusula 35.1.3 no que respeita à primeira fatura emitida.

35.1.11 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.

35.1.12 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.

35.1.13 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.

35.1.14 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.

35.2 PAGAMENTO PROVISÓRIO

35.2.1 Se nas datas dos autos de medição ou nas datas de apresentação dos documentos, a que se referem as cláusulas 34.2 e 34.10 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.

35.2.2 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.

36. ADIANTAMENTOS AO EMPREITEIRO

36.1 DISPOSIÇÕES GERAIS

36.1.1 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.

36.1.2 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.

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

36.1.4 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.

36.1.5 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.

36.2 REEMBOLSO DOS ADIANTAMENTOS

36.2.1 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.

37. MORA NO PAGAMENTO

37.1 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.

38. REVISÃO DE PREÇOS

38.1 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.

38.2 A revisão de preços obedece à seguinte fórmula:

Condutas Elevatórias ou gravíticas de Abastecimento

$$Ct = 0.28\frac{S_t}{S_0} + 0.04\frac{M03_t}{M03_0} + 0.01\frac{M18_t}{M18_0} + 0.01\frac{M20_t}{M20_0} + 0.04\frac{M22_t}{M22_0} + 0.01\frac{M24_t}{M24_0} + 0.07\frac{M32_t}{M32_0} + 0.01\frac{M43_t}{M43_0} + 0.25\frac{M50_t}{M50_0} + 0.18\frac{E_t}{E_0} + 0.10$$

na qual:

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

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

So 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;

Mt03 é o índice ponderado dos custos de inertes, relativo ao período a que respeita a revisão;

Mo03 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;

Mt18 é o índice ponderado dos custos de betumes a granel, relativo ao período a que respeita a revisão;

Mo18 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;

Mt20 é o índice ponderado dos custos do cimento em saco, relativo ao período a que respeita a revisão;

Mo20 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;

Mt22 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;

Mo22 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;

Mt24 é o índice ponderado dos custos das madeiras de pinho, relativo ao período a que respeita a revisão;

Mo24 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;

Mt32 é o índice ponderado dos custos de tubos de PVC, relativo ao período a que respeita a revisão;

Mo32 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;

Mt43 é o índice ponderado dos custos do aço para betão armado, relativo ao período a que respeita a revisão;

Mo43 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;

Mt50 é o índice ponderado dos custos de tubos e acessórios de ferro fundido e aço, relativo ao período a que respeita a revisão;

Mo50 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;

Et é o índice dos custos dos equipamentos de apoio, relativo ao período a que respeita a revisão;

Eo 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, a parte não revisível da empreitada.

38.3 Os diferenciais de preços, para mais ou para menos, que resultem da revisão de preços da

empreitada são incluídos nas situações de trabalhos.

38.4 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.

38.5 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.

38.6 O valor das faturas dos trabalhos contratuais será revisto com base no Plano de Pagamentos a que se refere a alínea d) da cláusula 16.2.1 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 38.2 do presente Caderno de Encargos.

38.7 Os índices indicados serão os fixados por despacho do Secretário de Estado das Infraestruturas e são publicados na II Série do Diário da República.

38.8 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.

38.9 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.

39. REFORÇO DA CAUÇÃO

39.1 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.

39.2 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.

39.3 Caso a empreitada venha a ter cofinanciamento comunitário, o reforço da caução indicada em 39.1 será substituída pela obrigação do Empreiteiro em efetuar uma garantia por depósito de títulos, garantia bancária ou seguro-caução, no montante correspondente a 5% (Cinco por cento), de cada pagamento parcial, nos mesmos termos estabelecidos para a caução destinada a garantir o exato e pontual cumprimento das obrigações contratuais.

39.4 O cumprimento do disposto na cláusula anterior é condição essencial para a liquidação do respetivo pagamento parcial.

40. COMISSIONAMENTO, INSPEÇÕES E ENSAIOS DE FUNCIONAMENTO E OUTRAS OBRIGAÇÕES

40.1 INSPEÇÕES E ENSAIOS DE FUNCIONAMENTO

40.1.1 O período de "Inspeções e Ensaios de Funcionamento" estender-se-á por um período mínimo de 5 (cinco) dias, fazendo parte do Prazo de Execução da empreitada, estabelecido na cláusula 9.1.

40.1.2 As "Inspeções e Ensaios de Funcionamento" destinam-se a verificar o funcionamento da "Obra", nomeadamente:

- Circuitos hidráulicos;

40.1.3 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.

40.1.4 As inspeções e ensaios suplementares a mandar realizar pelo Dono da Obra por força de dúvidas surgidas sobre a conformidade do "Equipamento" e 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.

40.1.5 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.

40.1.6 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.

40.1.7 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".

40.2 OUTRAS OBRIGAÇÕES DO EMPREITEIRO APÓS A FASE DE CONSTRUÇÃO

40.2.1 Serão da conta do Empreiteiro todas as utilidades, em particular energia, reagentes e água da rede, necessárias ao período 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.

40.2.2 Se nas inspeções a efetuar pelo Dono da Obra ou Fiscalização, durante o período de "Inspeções e Ensaios de Funcionamento" se notar qualquer deficiência no material ou na montagem, 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.

40.2.3 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.

40.2.4 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.

40.2.5 <u>MANUTENÇÃO E REPARAÇÃO</u>

a) Serão da responsabilidade do Empreiteiro a manutenção das instalações e de todo o seu equipamento, no período de "Inspeções e Ensaios de Funcionamento", com vista ao seu funcionamento nas melhores condições, designadamente nos termos seguintes:

- 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 "Inspeções e Ensaios de Funcionamento";

40.2.6 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.

40.2.7 GESTÃO DE RESÍDUOS

a) 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 nas infraestruturas existentes a intervencionar ou demolir.

41. TELAS FINAIS

41.1 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 antes da data da Receção Provisória, 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.

41.2 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, cortes e pormenores de construções executadas;

41.3 Com os elementos listados no ponto 41.2 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.

41.4 As correções que resultem da respetiva revisão final serão introduzidas nos desenhos e volumes de medições.

42. RECEÇÃO PROVISÓRIA

42.1 VISTORIA E AUTO DE RECEÇÃO

42.1.1 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 42.1.2 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 na cláusula 40 do presente Caderno de Encargos.

42.1.2 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.

42.1.3 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.

42.1.4 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.

42.1.5 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) Telas finais de acordo com a cláusula 41 do presente Caderno de Encargos;

b) Preenchimento das fichas de cadastro relativas a câmaras de vista, descargas de fundo, ventosas, câmaras de transição, ou quaisquer outras obras especiais, e, formato "EXCEL" a fornecer pelo Dono de Obra;

c) 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 b) da presente cláusula;

42.1.6 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.

42.1.7 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 42.1.4 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.

42.1.8 Caso o Dono da Obra se recuse a assinar o auto, a obra não é recebida no todo ou em parte.

42.1.9 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.

42.1.10 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.

42.1.11 No caso de, na vistoria referida na cláusula 42.1.1 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 43 deste Caderno de Encargos.

42.1.12 O procedimento de Receção Provisória obedece ao disposto nos artigos 394.º a 396.º do CCP.

42.2 DEFEITOS DA OBRA

42.2.1 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.

42.2.2 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.

42.2.3 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.

42.2.4 Na situação prevista na cláusula anterior, o Dono da Obra tem direito a aplicar as sanções previstas na cláusula 48.3 do presente Caderno de Encargos.

42.2.5 Logo que os trabalhos de correção de defeitos estejam concluídos, há lugar a novo procedimento de Receção Provisória.

42.3 ELABORAÇÃO DA CONTA FINAL

42.3.1 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.

42.3.2 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.

42.3.3 Os trabalhos e os valores em relação aos quais existam reclamações pendentes de decisão são liquidados à medida que aquelas forem definitivamente decididas.

43. PRAZO DE GARANTIA

43.1 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.

43.2 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.

43.3 Se, quanto aos bens referidos na alínea c) da cláusula 43.1 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.

43.4 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.

43.5 Excetuam-se do disposto na cláusula 43.4 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.

43.6 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 43.4 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.

43.7 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.

43.8 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.

43.9 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.

44. RECEÇÃO DEFINITIVA

44.1 No final de cada Prazo de Garantia previsto na cláusula 43.1 do presente Caderno de Encargos, é realizada uma nova vistoria à obra para efeitos de Receção Definitiva.

44.2 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.

44.3 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.

44.4 No caso de a vistoria referida na cláusula 44.1 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.

44.5 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.

45. RESTITUIÇÃO DOS DEPÓSITOS E QUANTIAS RETIDAS E LIBERAÇÃO DA CAUÇÃO

45.1 Feita a Receção Definitiva da obra, são restituídas ao Empreiteiro as quantias retidas como garantia ou a qualquer outro título a que tiver direito, nos termos do disposto no art.º 295.º do ccp.

45.2 No caso em que haja obrigações de correção de defeitos pelo cocontratante, designadamente obrigações de garantia, sujeitas a um prazo igual ou inferior a dois anos, o contraente público deve promover a liberação integral da caução destinada a garantir o exato e pontual cumprimento das obrigações contratuais no prazo de 30 dias após o termo do respetivo prazo.

45.3 Nos casos referidos no número anterior em que o prazo aí referido das obrigações de correção de defeitos seja superior a dois anos, o contraente público 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.

45.4 Nos contratos sujeitos, nos termos do disposto no n.º 2 do artigo 397.º, a diferentes prazos de garantia e, consequentemente, a receções provisórias e definitivas parciais, a liberação parcial da caução, nos termos do disposto nos números anteriores, é promovida na proporção do valor respeitante a cada um dos conjuntos de elementos que compõem a obra, designadamente estruturais, construtivos não estruturais ou instalações técnicas e equipamentos, a que correspondem prazos de garantia diferentes.

45.5 Caso tenham ocorrido Receções Provisórias Parciais, o disposto na cláusula 45.3 do presente Caderno de Encargos é aplicável a cada uma das partes da obra correspondentes a essas receções.

45.6 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.

45.7 A mora na liberação, total ou parcial, da caução confere ao Empreiteiro o direito de indemnização, designadamente pelos custos adicionais por este incorridos coma manutenção da caução prestada por período superior ao que seria devido.

45.8 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.

45.9 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.

45.10 Da substituição a que se refere a cláusula anterior não pode resultar a diminuição das garantias do contraente público.

45.11 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.

45.12 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.

45.13 A execução indevida da caução confere ao Empreiteiro o direito a indemnização pelos prejuízos daí advenientes.

46. CESSÃO DA POSIÇÃO CONTRATUAL E SUBCONTRATAÇÃO

46.1 CESSÃO DA POSIÇÃO CONTRATUAL

46.1.1 É admitida a possibilidade de cessão da posição contratual nos termos dos artigos do Capítulo VI do CCP.

46.1.2 CESSÃO DA POSIÇÃO CONTRATUAL POR INCUMPRIMENTO DO EMPREITEIRO

46.1.2.1 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.

46.1.2.2 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.

46.1.2.3 A execução do contrato ocorre nas mesmas condições já propostas pelo cedente no procedimento pré-contratual original.

46.1.2.4 A cessão da posição contratual opera por mero efeito de ato do Dono da Obra, sendo eficaz a partir da data por este indicada.

46.1.2.5 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.

46.1.2.6 As obrigações assumidas pelo cocontratante depois da notificação referida na cláusula 46.1.2.4 do presente Caderno de Encargos apenas vinculam a entidade cessionária quando este assim o declare, após a cessão.

46.1.2.7 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.

46.1.2.8 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.

46.2 SUBCONTRATAÇÃO

46.2.1 Na celebração do contrato é admitida a subcontratação nos termos e limites previstos no CCP.

46.2.2 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.

46.2.3 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.

46.2.4 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.

46.2.5 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.

46.2.6 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.

46.2.7 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.

46.2.8 O disposto nas cláusulas anteriores é igualmente aplicável aos contratos celebrados entre os subcontratados e terceiros.

46.2.9 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.

46.2.10 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.

46.2.11 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.

47. SUBEMPREITADAS

47.1 SUBEMPREITADAS NA FASE DE EXECUÇÃO

47.1.1 A subcontratação no decurso da execução do contrato não carece de autorização do Dono da Obra, salvo o disposto no número seguinte.

47.1.2 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.

47.1.3 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.

47.1.4 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.

47.1.5 O Dono da Obra reserva-se o direito de impedir a entrada na obra de subempreiteiros que

incumpram o disposto na cláusula anterior.

47.1.6 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.

47.2 OPOSIÇÃO E RECUSA DE AUTORIZAÇÃO À SUBEMPREITADA

47.2.1 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.

48. SANÇÕES

48.1 SANÇÕES POR VIOLAÇÃO DOS PRAZOS CONTRATUAIS

48.1.1 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.

48.1.2 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.

48.1.3 Para efeitos do disposto na cláusula 48.1.1, entende-se que os meios a utilizar pelo Empreiteiro no início dos trabalhos são os previstos no Plano de Trabalhos em vigor.

48.1.4 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 48.1.1, sendo o montante da sanção contratual aí prevista reduzido a metade.

48.1.5 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.

48.2 SANÇÕES POR NÃO EXECUÇÃO DOS TRABALHOS COMPLEMENTARES

48.2.1 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 33.3.4 do presente Caderno de Encargos.

48.3 SANÇÕES POR NÃO EXECUÇÃO DA CORREÇÃO DAS DEFICIÊNCIAS DETETADAS

48.3.1 No caso de incumprimento por parte do Empreiteiro das obrigações estabelecidas na cláusula 42.2.1 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 42.2.3 do presente

Caderno de Encargos, para a correção das deficiências detetadas.

48.4 SANÇÕES POR VIOLAÇÕES NO ÂMBITO DA HIGIENE, SEGURANÇA E SAÚDE NO TRABALHO

48.4.1 Por cada não conformidade detetada nas auditorias previstas na cláusula 30.3.14, o Dono da Obra pode aplicar ao Empreiteiro uma sanção pecuniária de valor máximo de €50,00 (cinquenta euros). Quando a não conformidade detetada nas auditorias previstas na cláusula 30.3.14 do presente Caderno de Encargos for classificada como "grave", o Dono da Obra pode aplicar ao Empreiteiro uma sanção pecuniária de valor máximo de €1000,00 (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.

48.4.2 Pela não comunicação de acidente de trabalho nos prazos estabelecidos na cláusula 30.3.17 do presente Caderno de Encargos, o Dono da Obra aplica ao Empreiteiro uma sanção pecuniária no valor de €500,00 (quinhentos euros).

48.4.3 A aplicação das sanções previstas nas cláusulas 48.4.1 e 48.4.2 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.

48.4.4 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.

48.4.5 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.

48.5 SANÇÕES POR VIOLAÇÕES NO ÂMBITO DO CONTROLO AMBIENTAL

48.5.1 Por cada não conformidade detetada nas auditorias previstas na cláusula 31.1.4 o Dono da Obra pode aplicar ao Empreiteiro uma sanção pecuniária de valor máximo de €50,00 (cinquenta euros). Quando a não conformidade detetada nas auditorias previstas na cláusula 31.1.4 forem classificadas como "grave", o Dono da Obra pode aplicar ao Empreiteiro uma sanção pecuniária de valor máximo de €1000,00 (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.

48.5.2 A aplicação das sanções previstas na cláusula 48.5.1 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.

48.5.3 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.

48.5.4 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.

48.6 INDEMNIZAÇÃO POR CUSTOS ADICIONAIS DA FISCALIZAÇÃO

48.6.1 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.

48.6.2 O disposto na cláusula anterior aplica-se às situações de prorrogação do prazo contratual por facto imputável ao Empreiteiro.

48.6.3 O valor dos acréscimos de custos referidos anteriormente poderá ser descontado no pagamento que imediatamente se lhe seguir.

49. RESOLUÇÃO DO CONTRATO PELO DONO DA OBRA

49.1 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.

49.2 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.

49.3 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.

49.4 No caso previsto na alínea p) da cláusula 49.1 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.

49.5 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.

50. RESOLUÇÃO DO CONTRATO PELO EMPREITEIRO

50.1 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:

   a. Por período superior a 1/5 (um quinto) do Prazo de Execução da obra, quando resulte de caso de força maior;

   b. 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.

50.2 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

50.3 O direito de resolução é exercido por via judicial ou mediante recurso a arbitragem.

50.4 Nos casos previstos na alínea c) da cláusula 50.1, 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.

51. RESOLUÇÃO DE LITÍGIOS

51.1 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.

52. DISPOSIÇÕES FINAIS

52.1 CASOS FORTUITOS OU DE FORÇA MAIOR

52.1.1 Nenhuma das partes incorrerá em responsabilidade se, por caso de força maior, for impedido de cumprir as obrigações assumidas no Contrato.

52.1.2 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.

52.1.3 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.

52.2 COMUNICAÇÕES E NOTIFICAÇÕES

52.2.1 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.

52.2.2 Qualquer alteração das informações de contacto constantes do Contrato deve ser comunicada à outra.

52.3 CONTAGEM DOS PRAZOS

Os prazos previstos no Contrato são contínuos, correndo em sábados, domingos e dias feriados.

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 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.

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

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		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.

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.

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 A	Reabilitação de tubagem através de CIPP (CURED-IN-PLACE PIPE), resinas epoxy, poliéster e vinil éster com cura a água, vapor e ultravioleta
ET-ECC B	Desvio de caudal "by-pass"
ET-ECC C	Fresagem e perfilagem de coletores
ET-ECC D	Inspeção vídeo CCTV
ET-ECC E	Limpeza e desobstrução de coletores
ET-ECC F	Reabilitação de caixas de visita
ET-ECC 100	Trabalhos preparatórios
ET-ECC 101	Piquetagem
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 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 Trabalhos
ET-ECC 304	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
ET-ECC 312	núcleos 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
ET-ECC 430	tratamento 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

1. ÂMBITO DOS TRABALHOS

1.1. A execução dos trabalhos de reabilitação de tubagem através de CIPP (cured-in-place pipe) consiste num revestimento com manga flexível designado "liner" impregnado com uma resina termoendurecível que se ganha resistência estrutural após a cura da resina.

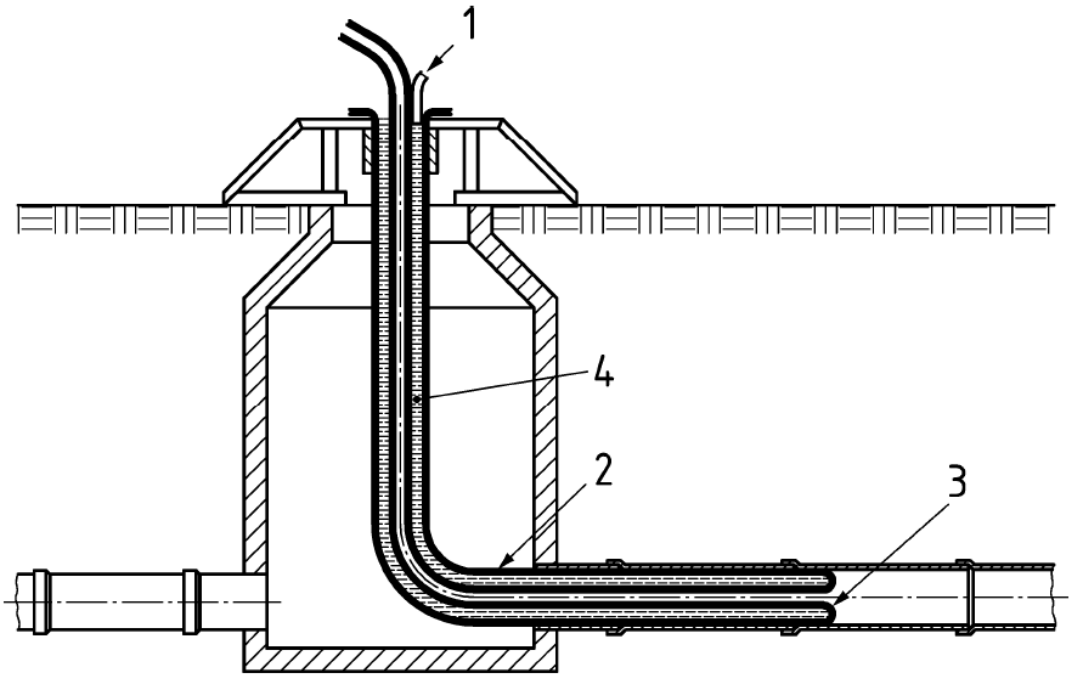


Figura 1 - Representação esquemática do CIPP por inversão com resina epóxi e cura a água quente ou vapor de água, EN15885:2010.

Legenda:

1. Aplicação de Ar ou pressão da água para inversão;
2. Manga flexível de Revestimento ou liner;
3. Frente da inversão;
4. Água ou ar para inversão;

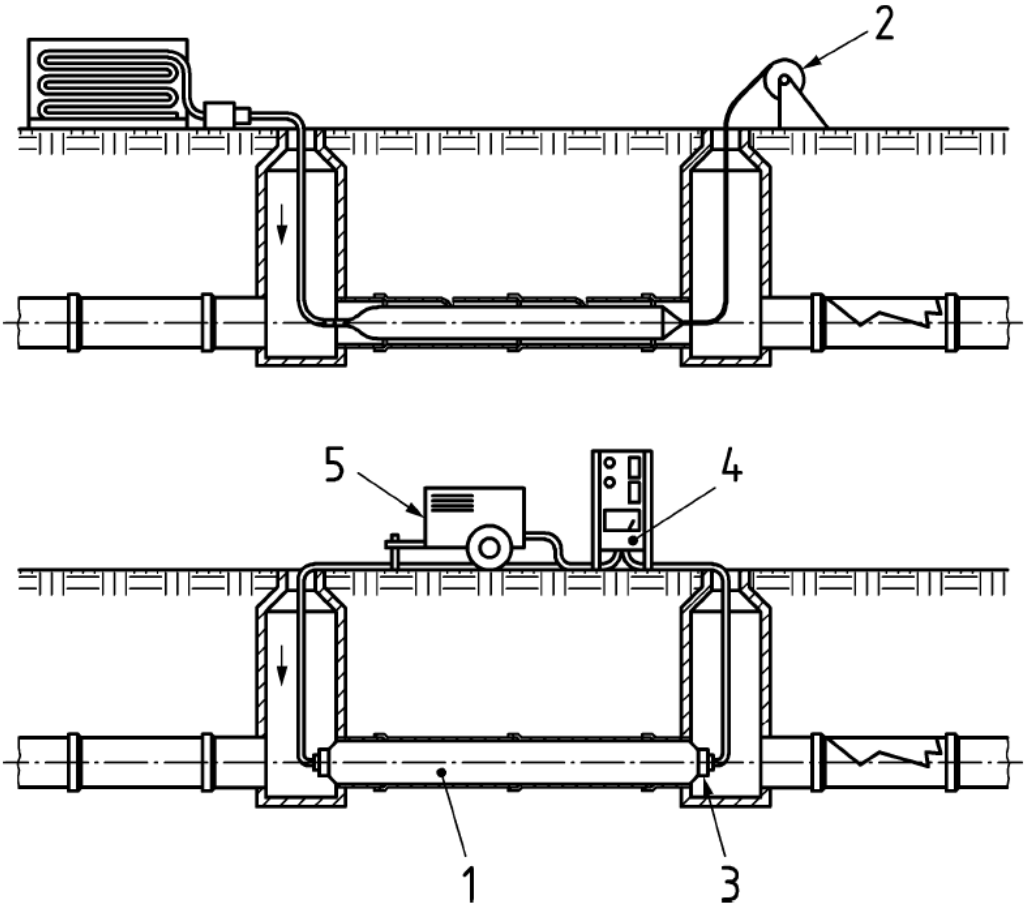


Figura 2 - Representação esquemática do CIPP com resinas poliéster ou vinil éster com cura a ultravioletas, EN15885:2010.

Legenda:

1. Manga flexível de Revestimento ou liner;
2. Guicho hidráulico;
3. Tambor de Fecho ou Packer de topo;
4. Equipamento de Cura do liner;
5. Compressor;

Características	Descrição
Normas Relevantes	EN 15885:2010; EN 13566-1; EN 13566-4; NP EN 13380:2007; ISO 11296-1:2018; ISO 11296-4:2018
Materiais	Um compósito constituído por um material de suporte de tecido (geosintético) reforçado ou não reforçado impregnado com resina termoendurecível (Poliéster, vinil Éster ou outra (UP, EP ou VE)), que pode incluir membranas internas e / ou externas opcionais.
Aplicações	Esta metodologia pode ser aplicada em; - Tubos gravíticos sem pressão; - Tubos com pressão para saneamento ou água potável; - Esta técnica é também aplicável a reabilitação de caixas de visita;
Capacidades geométricas	- Secção transversal circular e não circular (ex. ovoide); - Diâmetro mínimo: 100 mm; - Diâmetro máximo: 2 800 mm; - Comprimento máximo a realizar de uma só vez (one shot): Método de inversão a cura a ar ou água: 600 m Método de cura a ultravioleta: 250 m - Estas técnicas permitem a execução de curvas (cada situação deve ser devidamente estudada)
Desempenho	- Redução mínima na capacidade volumétrica; - Aumento no caudal devido à redução do atrito possível; - A reabilitação estrutural é possível; - Resistência à abrasão depende da espessura da parede; - Resistência química depende principalmente do tipo de resina;
Instalação	a) A inserção da manga ou "liner" impregnado, antes da cura, pode ser obtida por: 1) Invertendo-se em posição apenas com pressão de fluido (água ou ar) ou 2) Guincho no lugar e depois insuflar com compressor; 3) Combinações dos Métodos a) e b) também são possíveis; b) O processo de cura pode ser iniciado ou acelerado por: 1) Calor (água quente, vapor ou elementos de aquecimento elétrico); Radiação UV ou 2) Temperatura ambiente; c) Espaço de trabalho necessário: geralmente mínimo, varia com a técnica; d) Acesso: entrada por via da tampa da caixa de visita ou pequena escavação mínima possível quando não há acesso ao coletor ou conduta; e) O efeito estrutural não depende da adesão ao tubo existente; f) É necessário o desvio de Caudal "by-pass"; g) A enchimento do espaço anelar não é necessário no caso de UV, apenas é necessário selar as bocas nas caixas de visita com recurso a resina de selagem apropriada; h) A reabertura de ramais laterais é possível abrir pelo interior com recurso a robot fresador; i) Ligação de Ramais laterais: 1) Em coletores gravíticos: É possível a partir do interior (reabertura dos ramais e execução da ligação aos coletores com o ramal através de equipamentos e materiais adequados; 2) Em aplicações de condutas em pressão: geralmente requer escavação pontual, exceto em condutas de grandes tamanhos onde a entrada de homem seja possível entrada de homem

Tabela 1 - Características do CIPP - Revestimento com Manga Flexível designado "liner" EN15885:2010

2. PROCESSO CONSTRUTIVO (Manga CIPP-UV)

2.1. A execução dos trabalhos para reabilitação de tubagem através de CIPP (cured-in-place pipe) a efetuar de acordo com técnica e equipamento específico a ser proposta pelo Empreiteiro, compreenderá:

a) Execução de Limpeza e Desobstrução dos Coletores com recurso a camião hidrodesentupidor de elevado rendimento e de preferência com reciclagem de acordo com norma EN14654-1:2014.

b) Execução de inspeção vídeo com gravação de vídeos e emissão de relatório cumprindo a norma EN13508-2 "Conditions of drain and sewer systems outside buildings - Part 2: Visual inspection coding system";

c) Execução de Fresagem;

d) Execução da Reabilitação;

- Trabalhos preparatórios;
- Instalação da Manga Flexível ou “liner”
- Execução da cura
- Desmontagem dos equipamentos

e) Recolha de Amostras;

f) Execução das conexões laterais (ramais);

g) Inspeção CCTV final;

2.2. Na preparação para a reparação não destrutiva (antes de encomendar a manga impregnada com resina), a tubagem antiga deverá ser verificada, de forma a determinar as dimensões reais (verificações dimensionais). A verificação ocorre em todo o comprimento do troço a reabilitar. Os dados resultantes devem ser registados. Se as mangas impregnadas com resina forem encomendadas antes desta verificação, os custos resultantes de algum erro no diâmetro e ou comprimento ficam a cargo do Empreiteiro.

2.3. As mangas impregnadas deverão ser armazenadas corretamente antes da sua montagem e protegidas contra o endurecimento prematuro;

2.4. Os trabalhos de reabilitação por manga impregnada através da tecnologia CIPP devem ser efetuados nos termos das recomendações DWA M 143 E.

2.5. Para a facilitar o deslizamento da manga para o interior do coletor, deve ser utilizado a manga de deslize ("pré-liner") recomendado pelo fabricante, reduzindo assim durante este processo a ocorrência de danos no material. O Empreiteiro terá de garantir que durante a inserção da manga no interior do coletor, a força de tração não ultrapasse o máximo estabelecido pelo fabricante. Durante a montagem deve garantir-se que o procedimento não danifica de modo algum o material da manga;

2.6. Após a introdução da manga no interior do coletor e o posterior fecho dos topos, dá-se o início da fase de insuflação. Este processo tem como objetivos verificar se a manga está corretamente introduzida no coletor (dobras e ou manga torcida) e dar forma à manga ajustando-a ao coletor existente. A Insuflação é efetuada a partir do lado montante do coletor de forma lenta e controlada até atingir a pressão de cura. A Pressão de cura varia consoante o equipamento e o fabricante da manga, pelo que o empreiteiro deverá apresentar á Fiscalização/Dono da Obra a Ficha de Cura do material devidamente certificada por parte do fabricante adaptada ao equipamento que será utilizado na reabilitação;

2.7. Mantendo a manga com a pressão recomendada, o processo de cura deve ser controlado por computador, podendo assim adaptar a velocidade de andamento do dispositivo tendo em conta a temperatura verificada no instante. Desta forma a cura da manga é garantida com a máxima qualidade. A velocidade de cura varia consoante o equipamento e o fabricante da manga, pelo que o empreiteiro deverá apresentar á Fiscalização/Dono da Obra a Ficha de Cura do material devidamente certificada por parte do fabricante adaptada ao equipamento que será utilizado na reabilitação;

2.8. Após o procedimento de cura, a manga é despressurizada lentamente. Por forma a não provocar queimaduras aos trabalhadores a remoção das cabeças deve ser efetuada com a temperatura no máximo a (40°-50°). Em seguida o corte da manga pode ser efetuado. Tendo em conta que estes trabalhos se executam em espaços confinados devem ser tomadas todas a medidas de segurança previstas na legislação.

2.9. De modo a garantir estanquicidade no sistema de reabilitação por encamisamento é necessário garantir o adequado remate do novo encamisamento ao tubo existente e às caixas de visita com um material flexível e resistente a ambientes agressivos de forma a impossibilitar a ocorrência de infiltrações pelo espaço anelar entre o tubo existente e a nova manga de encamisamento. O remate deverá ser realizado de acordo com desenho de pormenor e com recurso a resinas bi-componente adequada para o efeito do tipo Konodur Flexit.

2.10. O empreiteiro deverá apresentar cálculo rigidez circunferencial que garanta a estabilidade da manga de GRP formado "in Situ" nas condições da tubagem existente e terrenos envolventes. Este cálculo deve ser executado

para todos os troços e deverá vir em conjunto com o termo de responsabilidade do autor. A autorização para a instalação da manga impregnada com resina é concedida após a apresentação deste cálculo.

2.11. Considera-se um troço como pronto a reabilitar quando os métodos a aplicar pelo Empreiteiro garantam por inspeção CCTV, os seguintes resultados finais:

- Isenção de gorduras ou outras substâncias prejudiciais ao processo de reabilitação;
- Isenção de lixos, acumulação de sedimentos ou quaisquer outros depósitos;
- Isenção de incrustações ou excesso de betão em juntas, raízes ou outros;
- Superfície interior circular com ausência de arestas ou zonas aguçadas, inclusivamente nas juntas.

2.12. Concluída a realização de todas as atividades de reabilitação, será realizada uma inspeção final por CCTV dos coletores reabilitados.

2.13. No final deverá ser elaborado um relatório técnico em formato digital e papel, que deverá incluir a descrição dos dados, dos pormenores e características das observações e gráfico de inclinação, apoiados por vídeos e fotografias registados.

2.14. Qualquer que seja a metodologia de Tecnologias “Trenchless” (sem abertura de vala) selecionada para a reabilitação dos coletores deverá ser executada sem o recurso a abertura de poços de ataque.

3. FORMAÇÃO E TREINO

O empreiteiro deverá garantir que o pessoal afeto as atividades de reabilitação de tubagens cumprem os requisitos de formação e de treino para o trabalho em sistemas de drenagem e esgoto descritos na EN 752:2008, para além do cumprimento da Portaria n.º 762/2002 de 1 de Julho, Decreto-Lei 50/2005 de 25 de Fevereiro e Lei n.º 102/2009 de 10 de Setembro.

4. CONTROLO DE QUALIDADE

4.1. O empreiteiro deve propor a previa aprovação de todos os materiais que compõem o compósito a manga “liner” e as resinas e todos os materiais a aplicar em obra;

4.2. O empreiteiro entregará os certificados de qualidade de produção da Manga flexível ou “liner”. O fabricante deverá entregar uma lista dos resultados dos ensaios por um laboratório independente dos últimos dois anos de fabrico;

4.3. No caso de utilização da metodologia por inversão a água quente ou a vapor é necessária uma ficha do controlo dos tempos e temperaturas registada até atingir a cura conforme dados fornecidos pelo fabricante. Os equipamentos de medição de temperatura devem estar devidamente certificados conforme legislação em

vigor;

4.4. No caso da utilização de equipamento de cura por ultravioletas o Empreiteiro deverá entregar todos os relatórios de cura com a relação das temperaturas e velocidades registadas através do programa do equipamento;

4.5. Após a cura o Empreiteiro deverá recolher amostras para testes em laboratório externo com segundo as normas ISO 11296-4;

4.6. O empreiteiro colocará a aprovação o Laboratório independente para realização dos ensaios solicitados no cumprimento da norma NP EN13380:2007 O Laboratório deve ser certificado e com experiência em ensaios desta natureza. A entidade independente de certificação deverá cumprir os requisitos da EN 45011 e/ou da EN45012 ou requisitos equivalentes.

4.7. A recolha de amostras em obra será realizada na presença da fiscalização, as dimensões serão pelo menos de 420x200 mm de um local a decidir pela fiscalização e de acordo com o descrito nas normas ISO 11296-4, EN 13566-4, ASTM D790 e ISO 1183. As amostras serão identificadas com descrição do material, fabricante, espessura, aplicador e referência da data de fabrico;

4.8. Os ensaios a realizar são a medição de espessura dos provetes, de acordo com a norma ISO 11296-4, os ensaios de flexão de acordo com o referido nas normas ISO 11296-4 e a determinação da densidade: ISO 1183;

4.9. O plano de amostragem a ter em consideração, deverá ser de um provete por diâmetro e por espessura de material, sendo que deverá de existir no mínimo, dentro destes parâmetros, uma amostra por cada 250m de manga instalada.

1. DESVIO DE CAUDAL "BY-PASS"

Para a realização dos trabalhos de limpeza, desobstrução e Reabilitação dos coletores e caixas de visita deve-se considerar a necessidade de realização de desvio de caudais.

1- Os desvios de caudais devem incluir sempre que houver necessidade de tamponamento da rede ou de ramais, para a realização de qualquer trabalho, será da responsabilidade do adjudicatário o fornecimento e instalação de obturadores pneumáticos devidamente certificados e inspecionados e de todos os trabalhos necessários.

2- Tem de se prever o desvio temporário dos caudais do efluente nas áreas em que durante os trabalhos de reabilitação, não permitirem o normal e correto escoamento de águas residuais. As águas residuais são recolhidas nas caixas de visita colocadas a montante das secções onde decorrem os trabalhos e nos ramais domiciliários afetos ao troço e deverão ser transferidas para uma caixa de visita colocada a jusante.

3- A seleção das bombas e tubagens a utilizar dependem do caudal, prevê-se caudais entre 300 m3/hora a 1200m3/hora. Tendo em conta o risco ambiental é obrigatório o empreiteiro, além das bombas necessárias para a realização do desvio de caudal, garantir bombas de reserva (a 100% dos picos de caudal máximo) e em pleno estado de funcionamento para a totalidade do caudal em causa.

4- É da total responsabilidade do empreiteiro garantir o correto funcionamento do desvio de caudal, para evitar que existam descargas para o meio ambiente. Caso exista algum problema com o "desvio de caudal", que leve á ocorrência de alguma descarga para o meio ambiente, é da inteira responsabilidade do empreiteiro assumir as consequências que dai possam advir e assumir as responsabilidades perante as entidades do ambiente, nomeadamente a junto da APA (Agência Portuguesa do Ambiente).

5- O desvio (bypass) deverá ser mantido até que todos os trabalhos de reabilitação da tubagem e das caixas de visita esteja concluído inclusive a cura das argamassas ou revestimentos a aplicar.

6- O seccionamento/obturação das tubagens e ramais serão realizados com recursos a obturadores de tamponamento fabricados e certificados para efeito.

7- A extração da água é feita através das caixas de visita existentes. O desmantelamento da parte superior das caixas de visita não será aceite, pelo que se deverá utilizar moto-bombas com tubo de aspiração.

8- As tubagens utilizadas para o desvio de caudal serão colocadas na berma da estrada ou no passeio devidamente sinalizadas. A travessia de estradas será realizada utilizando plataformas de travessia para veículos e outras especificas para peões ao nível do solo ou, em alternativa através de passagens aéreas.

9- Para a execução de trabalhos de reabilitação rápidos (duração 1-2 dias) o "bypass" poderá ser efetuado com recurso a mangueiras flexíveis adequadas para efeito. Para trabalhos onde se prevê uma duração superior a (1-2 dias) caso se justifique, a tubagem a utilizar deverá ser em PEAD (polietileno de alta densidade) com uniões soldadas topo a topo. O sistema de bombagem deverá ser posto a aprovação 15 dias antes do início dos trabalhos.

10- Na zona dos passeios ou de ciclovias, bem como na área de entrada das habitações devem ser instaladas vias de acesso.

11- Após a reabilitação da tubagem, devem ser desmontados os sistemas que já não sejam necessários. Após o término do projeto de construção deve retornar-se ao estado original.

12- A disponibilização de eletricidade e combustível para a operação das bombas é da responsabilidade do Empreiteiro. As exigências legais relativas ao ruído na operação de geradores a diesel têm de ser cumpridas.

13- Os trabalhos de reabilitação de coletores ou de instalação de tubagem sem abertura de vala serão executados sempre de montante para jusante. Desta forma, garantir-se-á que se a perceção das variações de caudal existentes no sistema possibilitando assim a tomada de medidas de prevenção, evitando que o sistema de "by-pass" entre em sobrecarga.

1. FRESAGEM E PERFILAGEM DE COLETORES

Antes de qualquer trabalho de reabilitação do coletor, devem-se proceder á fresagem e perfilagem de todas patologias que possam criar obstáculos não só ao método de reabilitação assim como bom funcionamento do mesmo após a intervenção, pelo que deve-se considerar a tomada das seguintes medidas:

1. Remoção de excesso de argamassa em juntas, ramais domiciliários salientes, raízes, juntas em borracha salientes e incrustações ou outros obstáculos removíveis por fresagem com recurso a robot hidráulico ou pneumático adequado para o efeito;
2. Fresagem por meio de automático controlado a partir do exterior, equipado de ferramentas de corte para os vários tipos materiais, nomeadamente Grés, betão e outras, capazes de remover eficazmente a presença de raízes ou incrustações e obstáculos. Em caso onde as juntas se apresentem salientes deve-se prever também a sua fresagem por forma a deixar uma superfície de escoamento lisa em sem barreiras.
3. Zonas onde se verifique a falta de parte da seção devem ser perfiladas ao nível da parede através de um robot de injeção, para que a manga impregnada com resina assente corretamente no tubo existente.
4. Sendo que o método de reabilitação escolhido se trata de reabilitação com Manga CIPP-UV, só poderão ser utilizados métodos de fresagem que não danifiquem nem comprometam a integridade resistente da tubagem existente.
5. Imediatamente após dos trabalhos de reabilitação devem ser efetuadas prontamente as aberturas de todos os ramais domiciliários existentes no coletor. Este trabalho requer uma prévia preparação que possibilite a sua execução rápida.
6. Quando não for possível a utilização de fresagem ou quando as áreas a intervir sejam superiores 30% da secção da tubagem, deverá recorrer-se a uma micro-tuneladora efetuando-se a passagem pelo troço em que se pretende remover os excesso de argamassa nas juntas ou noutro tipo de obstrução de grande volume. Este equipamento liga-se ao camião das limpezas sendo que é movido mecanicamente com a pressão de água. A Coroa de corte adapta-se ao diâmetro da conduta, que remove por corte as incrustações.
7. Os trabalhos de fresagem e perfilagem são vitais para o sucesso da reabilitação.
8. Sempre que seja necessário os trabalhos de fresagem, os mesmo devem incluir:
    - Desvio de caudais “by-pass” conforme previsto na especificação ET-ECC “Desvio de Caudais” e tamponamento de coletores a montante e jusante.
    - Limpeza do coletor antes e depois do trabalho executado, conforme previsto na especificação ET-ECC “Limpeza de Coletores”
    - Inspeção vídeo CCTV para verificação do trabalho executado

9. Todos os resíduos resultantes dos trabalhos de fresagem devem ser removidos através de limpeza por jato de água a alta pressão, aspirado pelo camião hidrodesentupidor e encaminhados a vazadouro devidamente autorizado.
10. Considera-se um troço como pronto a reabilitar quando os métodos a aplicar pelo Empreiteiro garantam por inspeção CCTV, os seguintes resultados finais:
    - Isenção de gorduras ou outras substâncias prejudiciais ao processo de reabilitação;
    - Isenção de lixos, acumulação de sedimentos ou quaisquer outros depósitos;
    - Isenção de incrustações ou excesso de betão em juntas, raízes ou outros;
    - Superfície interior circular com ausência de arestas ou zonas aguçadas, inclusivamente nas juntas.

1. TRABALHOS DE INSPEÇÃO VÍDEO

Considerações Gerais

Entende-se por trabalhos de inspeção vídeo o seguinte:

- Trabalhos de inspeção vídeo das condutas indicadas no projeto, com recurso a equipamento CCTV, que permita visualizar o estado estrutural e de funcionamento das condutas, cujo diâmetro pode variar de 100 mm até 1000mm;
- Os trabalhos de inspeção devem estar coordenados com os trabalhos de limpeza e obrigatoriamente serem executados após esta, ou podendo ser dela independente, estando neste cado sujeita a autorização da AdCL;
- A AdCL fornecerá os elementos do seu cadastro, sempre que possível, de modo a que os trabalhos sejam facilmente contabilizados;
- Os trabalhos devem contemplar o levantamento de situações anormais no funcionamento normal do sistema para que se possam tomar medidas atempadamente por parte do Dono da Obra.

Registo da Informação CCTV e Características da Inspeção

No início de cada troço de conduta a ser inspecionado, o medidor de distâncias deverá ser colocado a zero, com a câmara no interior do troço de conduta de saída da câmara de visita, na exata perpendicularidade da parede da câmara de visita, de modo a obter um registo completo do comprimento do troço de conduta.

O Operador de CCTV deverá assegurar que a contagem da metragem começa imediatamente após o avanço da câmara.

No início de cada troço o coletor a ser inspecionado, um gerador de informação deverá gerar eletronicamente e exibir com clareza no monitor de acompanhamento da gravação e na própria gravação, um registo de informação em forma alfanumérica que conterá no mínimo a seguinte informação, sem, no entanto, interferir com o alvo principal da imagem:

Atualização automática da distância acumulada desde o ajuste do zero;

- Dimensão do troço de conduta;
- Data da inspeção;
- Localização (nome da rua e/ou lugar);
- Direção da inspeção;

- Hora de início da inspeção;
- Registo de anomalias segundo a EN13508;
- Cálculo automático da inclinação.

Assim que a inspeção tem início, a seguinte informação mínima deverá ser continuamente exibida e gravada:

- Atualização automática da distância acumulada desde o ajuste do zero;
- Atualização automática da inclinação da tubagem.

A câmara será imobilizada sempre que estejam a ser registadas anomalias ou estejam a ser recolhidas fotografias com o equipamento.

Posição da Câmara de CCTV

Sempre que possível a câmara de CCTV será posicionada de modo a reduzir o risco de distorção de imagem. A lente da câmara será posicionada no centro do coletor, mantendo-se sempre a posição de visualização ao longo do eixo do coletor.

Inspeção com elevação e rotação

O Adjudicatário deverá imobilizar a câmara em todas as ligações, quebras e juntas abertas e executar uma elevação vertical a 90º e uma rotação a 360º para inspecionar a anomalia/ligação.

O Adjudicatário deverá realinhar a câmara na direção da inspeção antes de prosseguir com a filmagem.

Recolha dos Equipamentos

O Adjudicatário é responsável pela recolha do seu equipamento de CCTV e de qualquer outro equipamento seu em serviço no interior de qualquer infraestrutura abrangida pela presente Aquisição de Serviços.

Abandono da Inspeção

O abandono da inspeção de troços de conduta poderá ser considerado nas seguintes circunstâncias:

(1) Riscos para o equipamento do Adjudicatário

(2) Impossibilidade de prosseguir na conduta

(3) Riscos para as operações do Adjudicatário devido à falta de segurança da câmara de visita

(4) Na presença de uma atmosfera perigosa ou onde as condições de segurança no interior de uma câmara de visita sejam inaceitáveis para a proteção dos trabalhadores

(5) Riscos para a integridade estrutural do coletor

No caso (1) o Adjudicatário deverá fotografar a área problemática, interromper a inspeção e, reportar de modo fundamentado à AdCL a sua opinião para a interrupção dos trabalhos, assim que seja razoavelmente possível. O Adjudicatário deverá de seguida proceder com a inspeção do mesmo troço de coletor pela direção oposta ou avançar para o próximo segmento de inspeção, conforme apropriado ou conforme instruído pela AdCL.

No caso (2), (4) e (5) o Adjudicatário deverá, se apropriado, fotografar a situação causadora do abandono da inspeção e, reportar de modo fundamentado à AdCL a sua opinião para a interrupção dos trabalhos, assim que seja razoavelmente possível. O Adjudicatário deverá de seguida proceder com a inspeção do mesmo troço de coletor pela direção oposta ou avançar para o próximo segmento de inspeção, conforme instruído pela AdCL.

No caso (3), o Adjudicatário reportará o assunto de modo fundamentado à AdCL, assim que seja razoavelmente possível. O Adjudicatário deverá de seguida proceder com a inspeção do mesmo troço de coletor pela direção oposta ou avançar para o próximo segmento de inspeção, conforme apropriado ou conforme instruído pela AdCL.

Relatório da Inspeção

Por cada troço de conduta inspecionado deverá ser produzido um Relatório com apreciação escrita do estado da conduta e indicação criteriosa das anomalias verificadas, acompanhado de fotografias desses locais e situações detetadas, por forma a obter uma visualização completa das anomalias assim como de uma gravação em DVD da inspeção. O relatório deverá ser apresentado de forma ordenada e possuir um índice que facilite a sua consulta, onde deve constar a identificação das caixas de visita de acordo com as plantas de cadastro fornecidas pela AdCL; o relatório deverá possuir um gráfico de pendentes.

O relatório a emitir deverá respeitar os requisitos estabelecidos nas seguintes normas;

- EN13508-1:2010: Requisitos gerais de diagnóstico e avaliação de desempenho hidráulico de sistemas de águas, pluviais e residuais;
- EN13508-2:2003+AI: Sistema de codificação das observações para registo do estado interno dos componentes do sistema de drenagem.

Características técnicas mínimas do Equipamento

O empreiteiro deverá garantir que o pessoal afeto as atividades de reabilitação de tubagens cumprem os requisitos de formação e de treino para o trabalho em sistemas de drenagem e esgoto são descritos na EN 752:2008, para além do cumprimento da Portaria n.º 762/2002 de 1 de Julho, Decreto-Lei 50/2005 de 25 de Fevereiro e Lei n.º 102/2009 de 10 de Setembro.

O sistema de televisão deverá corresponder à norma PAL ou CCiR.

Os ficheiros digitais de imagem devem ir ao encontro dos seguintes requisitos mínimos de qualidade:

- Dimensões 768 x 568 pixéis;
- Resolução 200 dpi (resolução do ecrã);
- Profundidade da cor 24 bits (cores verdadeiras RGB).

A técnica de inspeção tem de corresponder ao especificado pelas normas Europeias EN13508-1 e EN1508-2. Contudo, os principais critérios e exigências serão especificados de seguida. Todo o sistema tem de estar de acordo com as normas Europeias em vigor.

- Sistema de televisão de acordo com a norma PAL (televisão a cores);
- Câmara a cores de cabeça rotativa (a partir de DN 200) com um ângulo de inclinação mínimo de 270° e um ângulo de rotação mínimo de 360° para a alteração progressiva da linha de visão;
- Resolução de imagem da câmara, no mínimo 350 linhas horizontal, preferencialmente 420 – 430 linhas;
- Dispositivo de iluminação regulável para uma iluminação sem reflexos, uniforme e suficiente (3-4 m);
- Regulação do foco para uma imagem total permanentemente nítida;
- Dispositivo para o posicionamento centrado da lente;
- Dispositivos de medição para a determinação dos níveis de danos (largura das fendas, fugas, deformação dos tubos. etc.).

A câmara deverá ser resistente à corrosão, colisão e vibração, bem como estanque à água e deverá assegurar a qualidade das imagens e da execução da inspeção verificando os seguintes aspetos:

- Qualidade da imagem, garantindo a focagem;

- Sistema de iluminação eficaz, uniforme e sem reflexo;
- Medição da distância longitudinal com exatidão aceitável;
- Deslocação da câmara a velocidade constante, suficientemente lenta para permitir a observação da condição das tubagens, e com a câmara nivelada a apontar no sentido do deslocamento, ao longo do eixo do coletor. A velocidade da câmara não deverá exceder 0,2 m.s-1, devendo ser menor para diâmetros inferiores a 300 mm;
- As anomalias e juntas devem ser visionadas com a câmara parada, usando para tal a cabeça rotativa da câmara. A imagem deve ter boa visibilidade e uma duração de 5 a 10 segundos;
- Durante a inclinação radial, o operador do aparelho deverá garantir o posicionamento correto da imagem.

A unidade de controlo deve cumprir as seguintes exigências:

- Monitor para a reprodução da imagem com uma resolução mínima de 1,3 megapixéis e um ecrã de 9";
- Display para configuração e visualização de dados no ecrã.
- No início de cada troço a inspecionar deverá efetuar-se o registo de:
- Data, hora, local, rua, caixa de visita inicial e caixa de visita final, número do troço;
- Características da tubagem, material de tubagem, perfil e dimensão, direção da inspeção;
- Identificação da empresa responsável pela inspeção e nome do operador.

Durante a inspeção deverá efetuar-se o registo de:

- Data, caixa de visita inicial e caixa de visita final, direção da inspeção, posicionamento, inclinação, tempo real.

Para a descrição do estado deverá efetuar-se o registo de:

- Textos relativos ao estado, referências numéricas, tempo real, medição automática da distância e número de fotografia, localização circunferencial das anomalias usando se necessárias setas indicadoras e comentários;
- Verificação de todas as juntas de ligação e áreas de entrada lateral com a câmara parada e inclinação total da mesma;
- Inclinação com leitura contínua.

No final da inspeção ótica deverão ser apresentados:

- Relatório incluindo os dados das observações;
- Relatório em formato digital, incluindo os pormenores e características das observações, e gráficos de

inclinação;

- Os vídeos e fotografias registados pelo operador.

Os resultados das inspeções devem ser fornecidos ao Dono de obra em formato digital.

1. LIMPEZA E DESOBSTRUÇÃO DE COLETORES

Entende-se por limpeza e desobstrução de condutas e caixas de visita, o seguinte:

(1) Limpeza geral e / ou desobstrução de condutas indicadas no projeto com recurso a equipamento de limpeza de esgotos de alta pressão e sucção por vácuo, cujo diâmetro pode variar de 100 mm até 1000 mm, numa extensão máxima de 150 metros por troço;

(2) O equipamento deverá ser adequado à desobstrução e limpeza de tubagens (incluindo remoção de sólidos grosseiros e sedimentáveis, gorduras, raízes, e tudo de mais que exista no coletor), possuindo, portanto, todos os acessórios adequados a essas tarefas, desde que tenham a característica de não provocar danos na tubagem e nos demais elementos constituintes da rede.

(3) O método consiste na inserção da mangueira de limpeza dentro do coletor que através do jato de água em alta pressão, a rondar os 200bar, efetua a limpeza e arraste de todos os sedimentos até á caixa onde está localizado o equipamento, posteriormente, procede-se à sucção por vácuo dos depósitos removidos.

(4) As operações de limpeza e de desobstrução devem assegurar a libertação de depósitos de materiais sólidos e de raízes, para permitir que o escoamento de águas residuais se processe em boas condições, e ainda evitar os maus cheiros e a degradação das infraestruturas;

(5) Deve-se tomar cuidado ao introduzir o bocal no tubo, pois o bocal pode causar danos ao tubo quando a pressão é iniciada. O bocal deve ser mantido sempre em movimento, a fim de limitar o potencial de danos ao tecido do dreno ou do esgoto. A taxa de rebobinamento da mangueira de jateamento para remoção de sedimentos deve ser tipicamente de 100 mm a 200 mm por segundo.

O bocal deve ser selecionado que:

- é apropriado para a natureza dos depósitos a serem removidos;
- minimiza o risco de danos no tecido do dreno ou esgoto;
- maximiza a eficácia da remoção dos depósitos.

(6) As operações de limpeza deverão ser executadas com máxima utilização dos meios mecânicos e hidráulicos adequados e eficazes, assim reduzindo ao mínimo indispensável os procedimentos manuais;

(7) Sempre que houver necessidade de tamponamento das condutas, para a realização de qualquer trabalho, será da responsabilidade do Adjudicatário o fornecimento e instalação de obturadores pneumáticos e de todos os trabalhos de desvio de efluente, incluindo a instalação e fornecimento de equipamentos de bombagem,

geradores, colocação de camiões para sucção de efluente e seu transvase, sinalização para desvios de trânsito, etc.;

(8) Todos os trabalhos serão realizados pelo pessoal do Adjudicatário, sendo obrigatório que cada viatura de limpeza seja conduzida por motorista habilitado, coadjuvado nos trabalhos de limpeza por um ajudante;

(9) Os resíduos resultantes das operações de limpeza e desobstrução devem ser geridos conforme disposto nas leis em vigor.

(10) A água a utilizar na limpeza poderá ser recolhida nas instalações da Entidade Adjudicante ou em caso abastecimento do camião com água na rede de abastecimento é necessária uma prévia aprovação por para da entidade gestora.

(11) A AdCL fornecerá os elementos do seu cadastro, sempre que possível, de modo a que os trabalhos sejam facilmente contabilizados;

(12) É da responsabilidade do empreiteiro pela articulação com as entidades, e pela prévia disponibilização do espaço necessário à realização dos trabalhos (por exemplo, impedimento de estacionamento de viaturas, cortes de vias, etc…), assim como a emissão de avisos ou a promoção de ações de colaboração da população para realização dos trabalhos similares ao seu alcance (corte do fornecimento de água ou outros);

2. REQUISITOS MÍNIMOS QUANTO ÀS CARATERÍSTICAS TÉCNICAS DO EQUIPAMENTO

1- O veículo deverá estar equipado com cisterna mista, ou cisterna basculante, isto é, deverá possuir uma divisória móvel que delimite os compartimentos de água e de lamas, permitindo a variação e ajuste das suas capacidades/volumes consoante as necessidades;

2- O volume da cisterna deverá ser no mínimo de 11m3;

3- A extensão da mangueira deverá ser no mínimo de 100m na rede;

4- A pressão e caudal para lavagem a alta pressão deverão ser no mínimo de 180 bar e de caudal de 300L/minuto;

5- A potência da bomba de sucção a vácuo deverá ser no mínimo de 1800m3/h;

6- Para limpeza da rede deverá o adjudicatário possuir um vasto conjunto de acessórios (chaves para abertura de marcos de incêndio, equipamento de descida, entre outros que o adjudicatário considere necessários para a realização dos serviços), quer para remoção de raízes, quer para limpeza de areias ou gorduras.

7- O adjudicatário deverá igualmente prever um veículo em que o volume da cisterna deverá apresentar uma capacidade de 6m3, para poder aceder a locais específicos.

1. REABILITAÇÃO DE CAIXAS DE VISITA

1.1. Preparação dos trabalhos

Dado que os trabalhos decorrerão dentro de galerias, num ambiente fechado, será necessário realizar a instalação de sistemas de iluminação e ventilação provisórios, que proporcionem condições de segurança e higiene aos trabalhos envolvidos na obra.

1.2. Limpeza das Caixas de Visita

Encontram-se compreendidos no preço deste artigo todos os trabalhos e fornecimentos necessários à sua boa execução e aplicação, salientando-se de entre os trabalhos e fornecimentos a efetuar, os que abaixo se indicam:

1. Realização limpeza da caixa de visita com recurso a equipamento especial adequado que irá remover os sólidos da caixa para se poder analisar melhor o estado de degradação do betão da caixa de visita;
2. Lavagem da câmara de visita a jato de alta pressão com cabeça rotativa a uma pressão mínima de 500 bar de modo a retirar todo o betão e argamassas soltas ou deterioradas;
3. A rugosidade do suporte é de extrema importância pelo que este item deve ser verificado em obra, em caso de ser necessário a superfície de contacto deve ser decapada a alta pressão com ponteira rotativa até 2500 bar por forma a garantir uma superfície com boa rugosidade e garantir a remoção de todo o revestimento existente;
4. Remoção de raízes e outros agentes biológicos do interior das câmaras de visita;
5. Após lavagem da câmara de visita proceder à descontaminação com a aplicação de um produto adequado para o efeito e deixar atuar durante 10 minutos;
6. Caso de justifique o empreiteiro antes da limpeza deverá garantir a completa execução do desvio de caudal, por forma assim permitir uma limpeza adequada.
7. Carga, transporte, descarga dos resíduos resultantes da limpeza;
8. Todos os trabalhos de acordo com o Decreto-Lei n.º 46/2008 de 12 de março (Resíduos da Construção e Demolição – RCD) e Portaria n.º 417/2008 de 11 de junho.
9. Sinalização e proteção dos locais dos trabalhos;

Condições técnicas

Entre as várias condições a que deve obedecer o trabalho indicado neste artigo mencionam-se, como merecendo referência especial, as seguintes:

a) O preço deste artigo inclui todos os equipamentos e produtos necessários para a execução da lavagem da caixa a alta pressão.

b) O preço deste artigo inclui o eventual desvio provisório de infraestruturas existentes.

c) Sempre que os trabalhos não possam ser conduzidos por forma a assegurar o livre escoamento das águas que porventura existam, terá de proceder-se a bombagem, tendo o empreiteiro dispor do equipamento necessário.

1.3. Selagem de Infiltrações através de Injeção de Resinas á base de poliuretano rígido ou com cimento de cura rápida:

Encontram-se compreendidos no preço deste artigo todos os trabalhos e fornecimentos necessários à sua boa execução e aplicação, salientando-se de entre os trabalhos e fornecimentos a efetuar, os que abaixo se indicam:

1. Após realização da lavagem das câmaras de visita procede-se ao tratamento das infiltrações através de injeção de resinas à base de poliuretano rígido ou com cimento de cura rápida. Selagem entre diferentes elementos entre a caixa e a conduta com o mesmo produto, em casos de baixa pressão aplicar uma argamassa de cristalização rápida. Em casos de existências de grandes vazios ou necessidade de estabilização do fundo da câmara procede-se à injeção de grout com resina.
2. Após tratamento das infiltrações procedemos à preparação do suporte com recurso a argamassas de reparação resistentes aos ataques químicos;
3. Previamente ao seu tratamento, todas as fissuras deverão ser identificadas e caracterizadas após a lavagem a alta pressão. O tratamento de fissuras deverá ser executado recorrendo à tecnologia de injeção recorrendo ao produto e metodologia de injeção apropriados de acordo com a identificação prévia;
4. Em situações em que se as fissuras são transversais à secção da estrutura ou quando se conhece perfeitamente o seu desenvolvimento, utilizam-se injetores de alta pressão. A sua aplicação deve ser feita por furação de 14 mm Ø, afastada à distância de metade da espessura do elemento e com uma inclinação entre 45º e 60º para que a fissura seja intersectada no seu eixo.
5. Sinalização e proteção dos locais dos trabalhos;

Condições técnicas

Entre as várias condições a que deve obedecer o trabalho indicado neste artigo mencionam-se, como merecendo referência especial, as seguintes:

a) O preço deste artigo inclui todos os equipamentos e produtos necessários para a execução dos trabalhos.

b) O preço deste artigo inclui o eventual desvio provisório de infraestruturas existentes.

c) Sempre que os trabalhos não possam ser conduzidos por forma a assegurar o livre escoamento das águas que porventura existam, terá de proceder-se ao esgoto por bombagem, tendo o empreiteiro dispor do

equipamento necessário.

1.4. Reparação dos fundos da caixa de visita:

Encontram-se compreendidos no preço deste artigo todos os trabalhos e fornecimentos necessários à sua boa execução.

A Reparação do fundo de caixa de visita, inclui:

1. Trabalhos de remoção de betão degradado, incluindo a remoção carga e transporte dos resíduos a vazadouro autorizado.
2. Reconstrução do fundo e da caleira de acordo com escoamento, com recurso a argamassa de base mineral monocomponente de presa e endurecimento rápidos com resistência 40 Mpa aos 28 dias e resistente a H2S até 50ppm, indicados para sistemas de saneamento.
3. Revestimento de proteção e impermeabilização do fundo da caixa de visita com argamassa indicada para reparação e proteção de sistemas de esgotos, que cumpra com os requisitos da classe XWW4 da norma DIN19573, com alta resistência à abrasão, aberta à difusão de vapor de água e resistente, a PH´s de 1 a 14, e concentrações de H2S até 200ppm constantes, em duas camadas, com um mínimo de 5 mm cada (10mm espessura total)
4. A aprovação destas argamassas indicadas para reparação e proteção de sistemas de esgotos, só será possível após a apresentação de toda a documentação que comprove os requisitos mínimos aqui exigidos assim com todos os procedimentos de aplicação e de cura devidamente certificados pelos fabricantes.

Condições técnicas

Entre as várias condições a que deve obedecer o trabalho indicado neste artigo mencionam-se, como merecendo referência especial, as seguintes:

a) O preço deste artigo inclui todos os equipamentos e produtos necessários para a execução dos trabalhos.

b) O preço deste artigo inclui o eventual desvio provisório de infraestruturas existentes.

c) Carga, transporte, descarga dos resíduos resultantes da limpeza;

d)Todos os trabalhos de acordo com o Decreto-Lei n.º 46/2008 de 12 de Março (Resíduos da Construção e Demolição – RCD) e Portaria n.º 417/2008 de 11 de Junho.

e) Sinalização e proteção dos locais dos trabalhos;

1.5. Regularização e reparação das paredes das caixas de visita.

Encontram-se compreendidos no preço deste artigo todos os trabalhos e fornecimentos necessários à sua boa execução.

A Regularização e reparação das paredes das caixas de visita, inclui:

1. Reconstrução das zonas mais irregulares, juntas entre aneis e fundos com argamassa de base mineral monocomponente de presa e endurecimento rápidos com resistência 40 Mpa aos 28 dias e resistente a H2S até 50ppm, indicados para sistemas de saneamento.
2. Regularização das superfícies com argamassa monocomponente fibro-reforçada com resistência 35 Mpa aos 28 dias e resistente a H2S até 50 ppm indicada para reparação e proteção de sistemas de esgotos, numa espessura média de 10 mm.
3. A Aplicação da camada de regularização será efetuada com equipamento de projeção a 360° específico para reabilitação de caixas de visita. A cabeça de centrifugação deverá ser deslocada dentro da caixa ao longo do seu eixo vertical. Este movimento será repetido as vezes necessárias até se atingir a espessura previamente calculada. A direção da rotação da cabeça deverá ser ajustada para assegurar uma espessura uniforme em toda a área interior da caixa.
4. A espessura e a quantidade necessárias deverão ser calculadas previamente pelo empreiteiro de acordo com as especificações do fabricante, nunca inferior a 10-8 mm.
5. Durante a cura da argamassa, a tampa da caixa deverá permanecer fechada, para impedir a entrada de água.
6. A aprovação destas argamassas indicadas para reparação e proteção de sistemas de esgotos, só será possível pela fiscalização após a apresentação de toda a documentação que comprove os requisitos mínimos aqui exigidos assim com todos os procedimentos de aplicação e de cura devidamente certificados pelos fabricantes.

Condições técnicas

Entre as várias condições a que deve obedecer o trabalho indicado neste artigo mencionam-se, como merecendo referência especial, as seguintes:

a) O preço deste artigo inclui todos os equipamentos e produtos necessários para a execução dos trabalhos.

b) O preço deste artigo inclui o eventual desvio provisório de infraestruturas existentes.

c) Carga, transporte, descarga dos resíduos resultantes da limpeza;

d)Todos os trabalhos de acordo com o Decreto-Lei n.º 46/2008 de 12 de março (Resíduos da Construção e Demolição – RCD) e Portaria n.º 417/2008 de 11 de Junho.

e) Sinalização e proteção dos locais dos trabalhos;

1.6. Revestimento de proteção e impermeabilização das paredes das caixas de visita.

Encontram-se compreendidos no preço deste artigo todos os trabalhos e fornecimentos necessários à sua boa execução.

O revestimento de proteção e impermeabilização das paredes das caixas de visita, inclui:

1. Revestimento de proteção e impermeabilização com argamassa indicada para reparação e proteção de sistemas de esgotos, que cumpra com os requisitos da classe XWW4 da norma DIN19573, com alta resistência à abrasão, aberta à difusão de vapor de água e resistente, a PH´s de 1 a 14, e concentrações de H2S até 200ppm constantes, em duas camadas, com um mínimo de 5 mm cada (10mm espessura total).
2. A Aplicação da camada de regularização será efetuada com equipamento de projeção a 360° específico para reabilitação de caixas de visita. A cabeça de centrifugação deverá ser deslocada dentro da caixa ao longo do seu eixo vertical. Este movimento será repetido as vezes necessárias até se atingir a espessura previamente calculada. A direção da rotação da cabeça deverá ser ajustada para assegurar uma espessura uniforme em toda a área interior da caixa.
3. A espessura e a quantidade necessárias deverão ser calculadas previamente pelo empreiteiro de acordo com as especificações do fabricante, nunca inferior a 10 mm.
4. Durante a cura da argamassa, a tampa da caixa deverá permanecer fechada, para impedir a entrada de água.
5. Esta camada só poderá ser aplicada após a cura efetiva da argamassa de regularização, ou seja após no mínimo 12horas de cura ou conforme o estabelecido pelo fabricante.
6. A aprovação destas argamassas indicadas para reparação e proteção de sistemas de esgotos, só serão aprovadas após a apresentação de toda a documentação que comprove os requisitos mínimos aqui exigidos assim com todos os procedimentos de aplicação e de cura devidamente certificados pelos fabricantes.

Condições técnicas

Entre as várias condições a que deve obedecer o trabalho indicado neste artigo mencionam-se, como merecendo referência especial, as seguintes:

a) O preço deste artigo inclui todos os equipamentos e produtos necessários para a execução dos trabalhos.

b) O preço deste artigo inclui o eventual desvio provisório de infraestruturas existentes.

c) Carga, transporte, descarga dos resíduos resultantes da limpeza;

d)Todos os trabalhos de acordo com o Decreto-Lei n.º 46/2008 de 12 de março (Resíduos da Construção e Demolição – RCD) e Portaria n.º 417/2008 de 11 de Junho.

e) Sinalização e proteção dos locais dos trabalhos;

1.7. Substituição de tampas.

Encontram-se compreendidos no preço deste artigo todos os trabalhos e fornecimentos necessários à sua boa execução.

A Substituição de tampas das caixas de visita, inclui:

1. Remoção da tampa existente, deverá ser cuidada e minuciosa com recurso a martelo elétrico ou manual por forma a danificar o mínimo possível o pavimento existente. O empreiteiro deve prevenir que os resíduos da demolição não entrem no interior das caixas e no sistema de saneamento, pelo que deverá garantir um método de trabalho que proteja o interior da caixa de visita. As tampas existentes serão entregues ás Águas do Centro Litoral em local a definir.
2. A aplicação da tampa deve ser efetuada com recurso a um dispositivo que garanta o nivelamento perfeito com a superfície do pavimento existente, conforme peças desenhadas.
3. Fornecimento e colocação tampas novas em material compósito com superfície anti-derrapante, D400, modelo "KIO 800 D400" ou equivalente, devidamente certificadas, sistema de fecho em aço inoxidável, com inscrição alto relevo Logotipo Águas do Centro Litoral, em conformidade com a norma europeia EN124:1994 – *Dispositivos de entrada de sumidouros e dispositivos de fecho de câmaras de visita, para zonas de circulação de peões e veículos*
4. A Fixação da Tampa deverá ser garantida com Grout fluído com retração controlada, de presa e endurecimento rápido e resistência ás 4h 25Mpa e 28dias 55Mpa.

Condições técnicas

Entre as várias condições a que deve obedecer o trabalho indicado neste artigo mencionam-se, como merecendo referência especial, as seguintes:

a) O preço deste artigo inclui todos os equipamentos e produtos necessários para a execução dos trabalhos.

c) Carga, transporte, descarga dos resíduos resultantes da limpeza;

d)Todos os trabalhos de acordo com o Decreto-Lei n.º 46/2008 de 12 de março (Resíduos da Construção e Demolição – RCD) e Portaria n.º 417/2008 de 11 de junho.

e) Sinalização e proteção dos locais dos trabalhos;

1.8. Substituição de degraus

Os degraus e escadas de acesso ao interior das caixas de visita serão removidos e substituídos por degraus novos em polipropileno, que deverão ser fixados após a reparação da caixa afastado entre si a uma distância máxima de 300mm.

1.9. Execução de Quedas Guiadas

Sempre que se verifique a necessidade deveram ser executadas quedas guiadas.

1.10. Levantamento de caixas

Em fase de estudo verificou-se a possibilidade de existência de tampas de caixas de visita enterradas ocultas na superfície do pavimento, decorrente de operações de repavimentação da via de circulação viária, sendo necessário proceder aos trabalhos que permitirão o levantamento das mesmas até à cota do pavimento atual.

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.

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.

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		
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.

AdP – ÁGUAS DE PORTUGAL		ÁGUAS DE PORTUGAL
DESIGNAÇÃO **CRAVAÇÃO DE TUBAGEM POR PROCESSO DE MICROTÚNEL**		**ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA** **ET- ECC 223**
CONSTRUÇÃO CIVIL	**VERSÃO: 00_2012**	

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

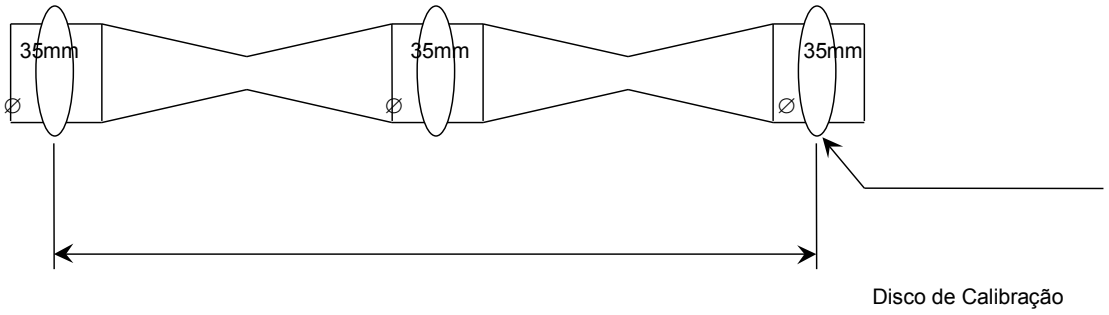
3.13.1. Após o aterro será feita a limpeza da conduta e será feito um ensaio final de calibração e pressão usando ar comprimido ou azoto.

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.

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 **TRABALHOS EM BETÃO SIMPLES E ARMADO**		**ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA** **ET- ECC 300**
CONSTRUÇÃO CIVIL	**VERSÃO: 01_2012**	

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.

AdP – ÁGUAS DE PORTUGAL		ÁGUAS DE PORTUGAL
DESIGNAÇÃO **REVESTIMENTO DE PAREDES INTERIORES**		**ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA** **ET- ECC 421**
CONSTRUÇÃO CIVIL	**VERSÃO: 00_2012**	

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.

AdP – ÁGUAS DE PORTUGAL		ÁGUAS DE PORTUGAL
DESIGNAÇÃO **TRABALHOS EM CAIXILHARIA DE ALUMÍNIO TERMOLACADO**		**ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA** **ET- ECC 430**
CONSTRUÇÃO CIVIL	**VERSÃO:** 00_2012	

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.

AdP – ÁGUAS DE PORTUGAL		ÁGUAS DE PORTUGAL
DESIGNAÇÃO **EXECUÇÃO DE TELAS FINAIS**		**ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA**
CONSTRUÇÃO CIVIL	**VERSÃO: 01_2012**	**ET- ECC 730**

1. DISPOSIÇÕES GERAIS

Os materiais obedecerão às normas indicadas na presente especificação ou equivalentes.

1.1. As telas finais são constituídas por desenhos em CAD das infraestruturas com todos os pormenores, devendo ser acompanhadas de fotografias, vídeo, um levantamento local ou cartografia vetorial atualizada.

1.2. Os desenhos CAD devem ser feitos à escala 1/1 em milímetros e numa versão AutoCad 14 ou superior.

1.3. A folha utilizada para impressão e que limita os desenhos, é A0 e deverá ter as marcações para as dobras. Em anexo encontra-se uma folha reduzida com as dimensões e marcações. (Anexo A).

1.4. Os layer's a utilizar e respetiva formatação (cor, espessura, tipo de linha) estão discriminados nas tabelas de layer's, variando consoante a infraestrutura. (Anexo B).

1.5. A menos de outra especificação em projeto a apresentação das telas finais deverá ser feita de acordo com o seguinte índice cujo conteúdo se descreve à frente:

Índice Geral

1 - Considerações Gerais

2 - Referências Geográficas

3 - Condutas Adutoras

3.1. Cartografia de base/levantamento local

3.2. Traçado da conduta geo-referenciado

3.3 Perfil Longitudinal do terreno e da conduta

3.4. Final

4 - Caixas de Visita e Pontos de Entrega

5 - Recintos

5.1. Levantamentos Topográficos

5.2. Planta de Implantação

5.3. Circuito Hidráulico

6 - Remodelação de Adutores ou Recintos

Anexos

Anexo A – Folha com marcações A0

Anexo B – Tabelas de Layer's

Anexo C – Tela Final de troço de adutor

Anexo D – Entidades do diagrama linear

Anexo E – Tela Final de caixa de visita

2. REFERÊNCIAS GEOGRÁFICAS

Os levantamentos topográficos e a geo-referenciação dos elementos devem ser efetuados com base nas seguintes especificações:

- Datum 73;
- Elipsoide de Hayford;
- Datum Altimétrico Nacional – Marégrafo de Cascais;
- Sistema de coordenadas retangulares;
- Projeção de Gauss;
- Equidistância das curvas de nível 1 m na escala 1:1000;
- Ligação à rede geodésica Nacional

3. CONDUTAS ADUTORAS

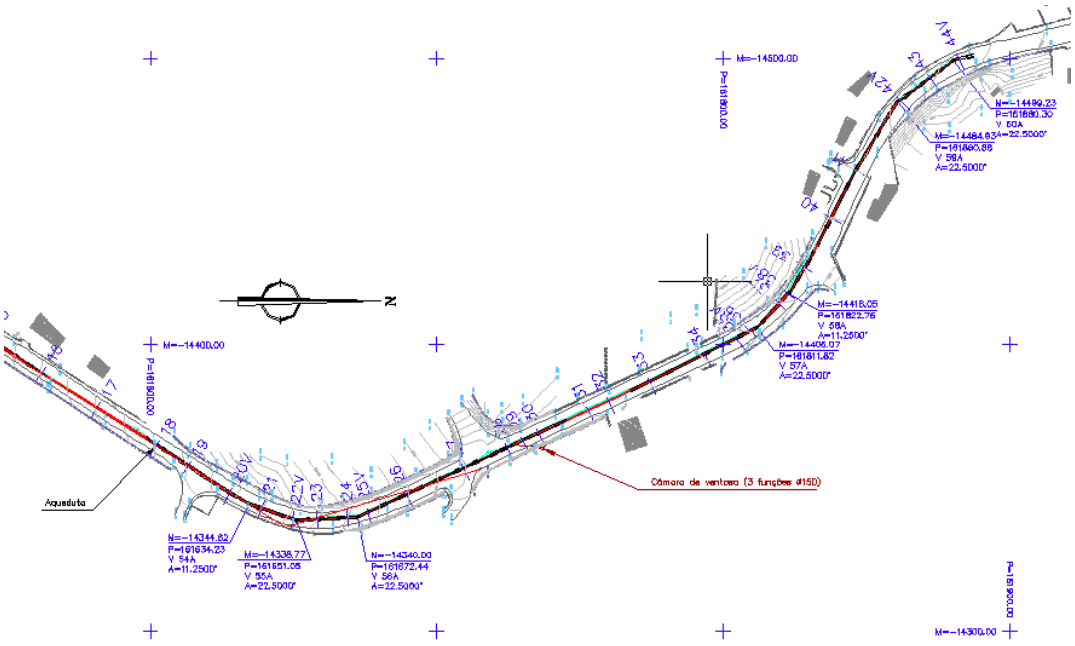
As telas finais deverão conter toda a informação que se descreve nos pontos seguintes.

3.1. Cartografia de base/levantamento local

3.1.1. A apresentação do traçado da conduta 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.

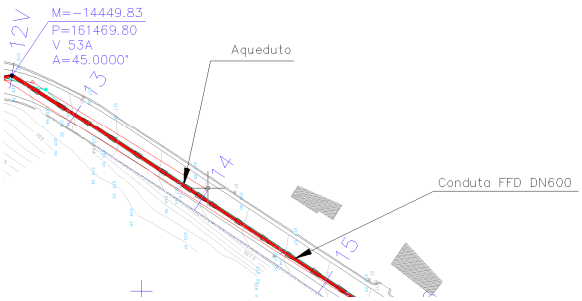
3.1.2. A cartografia deverá ser entregue em ficheiros de referência externa, como cartografia vetorial do município, caso exista e esteja atualizada. Em contrário deverá ser feito um levantamento topográfico de uma faixa de 30m ao longo da conduta, para permitir a localização.

3.1.3. Devem também constar pontos coordenados representados no layer "pontos" coordenados e a orientação do Norte no layer "0".

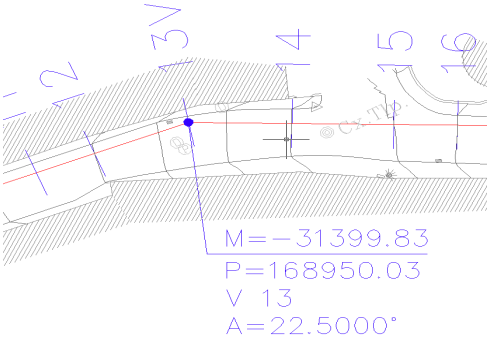


3.2. Traçado da conduta geo-referenciado

3.2.1. Na tela final, o traçado da conduta deverá ser definido com base no levantamento topográfico de implantação do respetivo eixo, representado sempre no mesmo layer – eixo da conduta, bem como o levantamento tubagem a tubagem, representado no layer conduta.



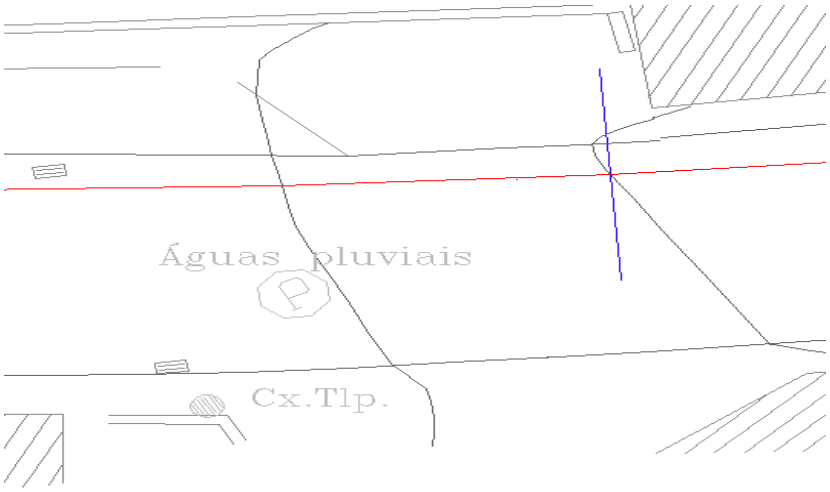
Representação tubagem a tubagem



Representação do eixo da conduta

3.2.2. Associadas ao traçado da conduta, propriamente dito, deverão ainda ser registadas as seguintes informações:

- identificação das características físicas da conduta como o material, diâmetro – DN e classe de Pressão Nominal – PN assinaladas ao longo do traçado usando para isso o layer legenda da conduta e o tipo de letra RomanS;
- marcação numerada dos perfis, na planta, para referência para o traçado do perfil longitudinal da conduta; (layer perfis);
- identificação dos troços singulares como por exemplo troços com reforço em betão armado e de secções de transição de características físicas da conduta como o tipo de assentamento representado no layer maciços de betão;
- identificação da localização das caixas de visita da conduta, representando a tampa e os limites da caixa no layer construção Civil e indicando as coordenadas da tampa da caixa.
- 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

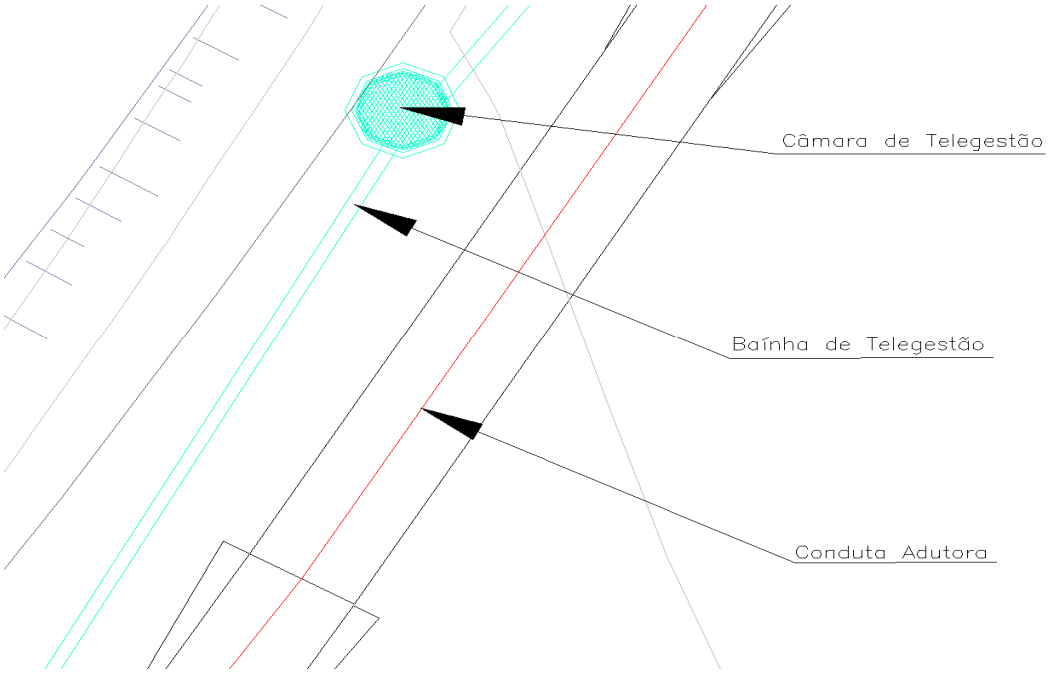
- Por travessia de outras redes de serviços, entende-se o registo das infraestruturas existentes ou detetadas no subsolo aquando da abertura de vala para assentamento da conduta.
- Na travessia de outras redes de serviços deverá proceder-se à marcação, sobre o traçado em planta, das secções onde se constatam 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 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 e respetivas caixas; (layer telegestão);

- Nos casos de empreitadas de assentamento de condutas 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, interessa registar o seu posicionamento rigoroso, através das coordenadas M e P do eixo das tampas e o tipo de caixa, diferenciando o símbolo da sua representação gráfica consoante se tratem de caixas de passagem, de junção ou de folga.
- Relativamente às bainhas de enfiamento de cabos, do ponto de vista gráfico interessa registar o correspondente traçado, na medida em que poderá não acompanhar o traçado da conduta. Do ponto de vista alfanumérico, para cada ocorrência de caixa de rede de transmissão de dados e

das bainhas de enfiamento de cabos, deverá ser preenchida a ficha de características constante da base de dados a fornecer.

– A representação deste tipo de infraestruturas deve incorporar o desenho do levantamento da conduta, e deve ser usado o 'layer' telegestão:



– anotações sobre aspetos úteis à exploração da conduta (layer legenda da conduta).

– Devem ser identificados os nós nos quais são aplicados acessórios (curvas, tês, cones, reduções, etc.) em esquema à parte (layer acessórios)

3.3. Perfil Longitudinal do terreno e da conduta

3.3.1. Para além da representação do perfil longitudinal da conduta (layer perfil da conduta) e do terreno (layer perfil do terreno) sob a forma gráfica, no mesmo desenho do respetivo troço de adutor, pretende-se que os dados de traçado, para cada secção de controlo (perfil), sejam também fornecidos em forma de tabela e em suporte informático, por exemplo Excel, conforme apresentado no quadro seguinte.

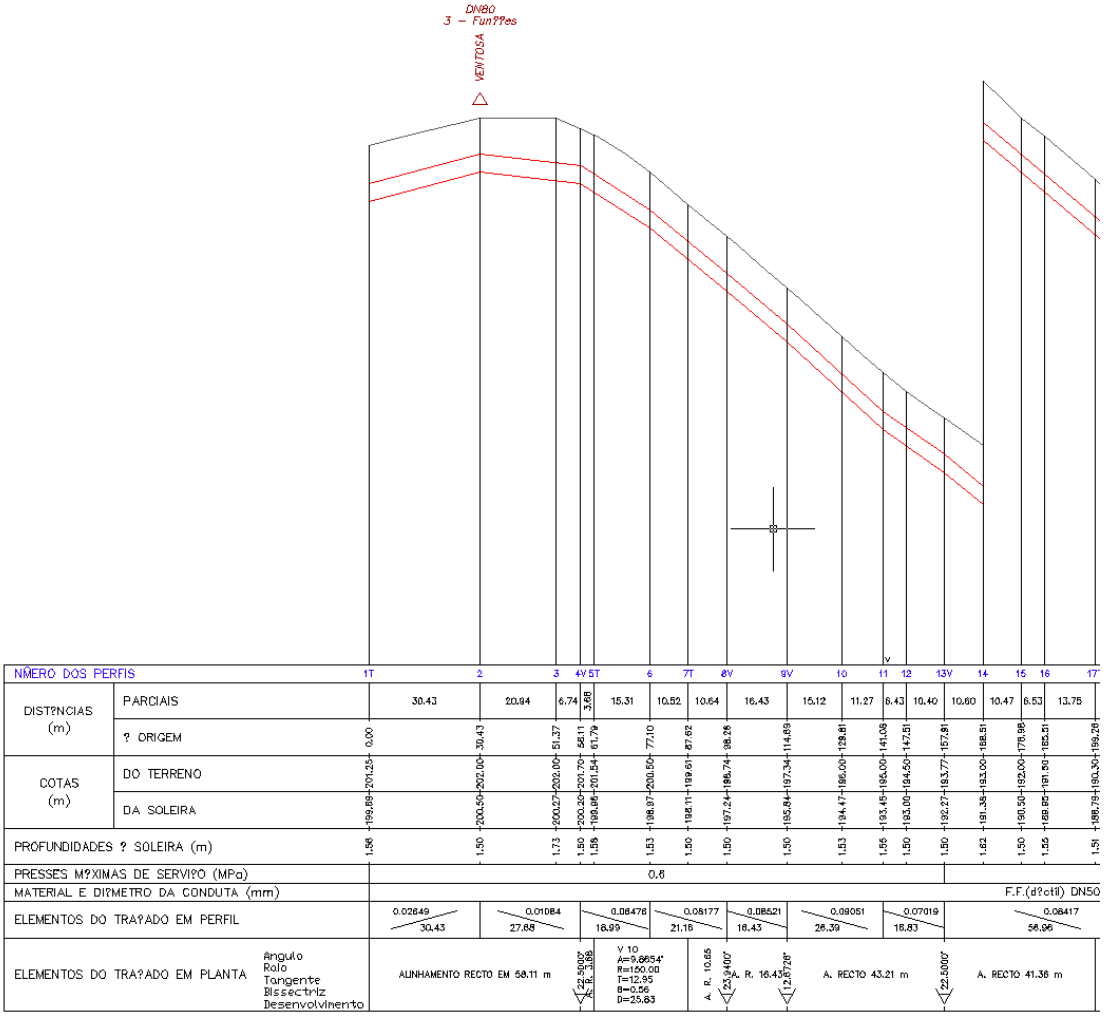
3.3.2. Os dados de traçado para cada secção de controlo (perfil) deverão ser, no mínimo, os seguintes:

- coordenadas M e P;
- cotas do terreno;
- cotas da conduta (soleira);
- cotas de trabalho;
- distâncias entre perfis;
- distâncias à origem.

PERFIL	COORDENADAS		COTAS			DISTÂNCIAS	
	M	P	TERRENO	CONDUTA	TRABALHO	ENTRE PERFIS	À ORIGEM
47	-41328,30	193426,75	45,38	44,00	1,38	10,500	10,500
47A	-41320,26	193419,99	45,61	44,37	1,24	10,500	21,000
48	-41312,33	193413,23	45,92	44,74	1,18	14,750	35,750
48A	-41300,95	193403,74	46,43	45,26	1,17	14,750	50,500
48B	-41289,66	193394,25	46,99	45,78	1,21	14,750	65,250
48C	-41278,37	193384,75	47,51	46,29	1,22	14,750	80,000
49	-41267,08	193375,25	48,00	46,80	1,20	15,500	95,500
49A	-41255,22	193365,28	48,49	47,28	1,21	15,500	111,000
50	-41243,35	193355,31	48,94	47,75	1,19	11,000	122,000

3.3.3. Além dos dados indicados de apresentação sob a forma tabular, os ficheiros gráficos dos perfis longitudinais deverão ainda incluir o registo das seguintes informações:

- material, diâmetro (mm), classe de pressão nominal (PN) da conduta 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.).

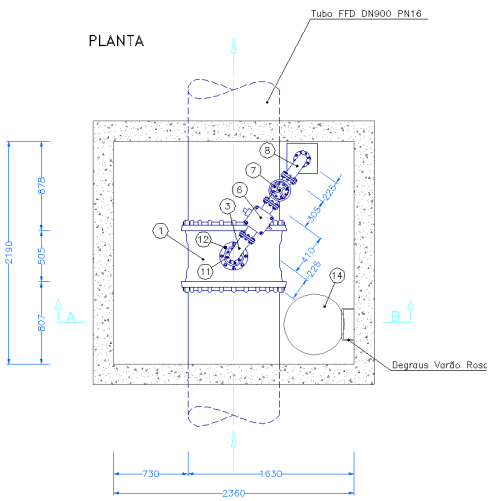


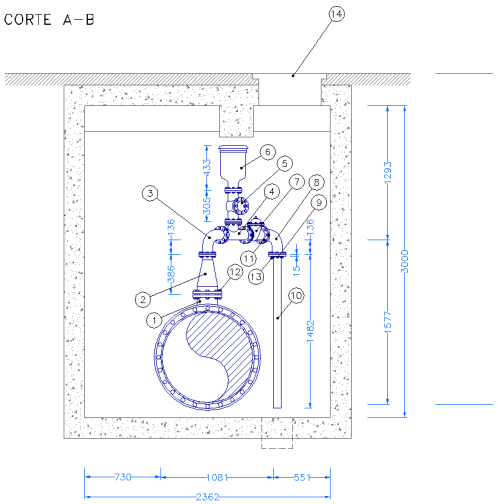
3.4. Final

3.4.1. A Tela Final de um troço de adutor deve ter a mesma apresentação da tela final tipo em Anexo C. A planta e o perfil longitudinal de um troço de adutor aparecem no mesmo desenho.

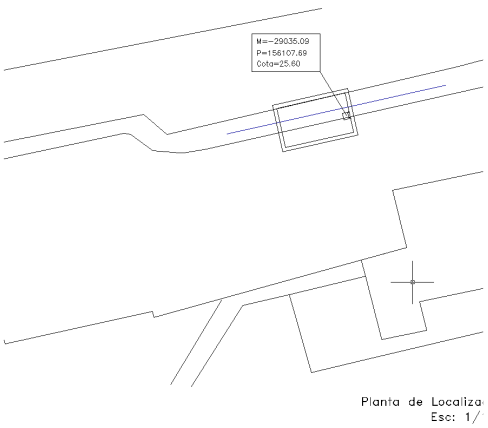
4. CAIXAS DE VISITA

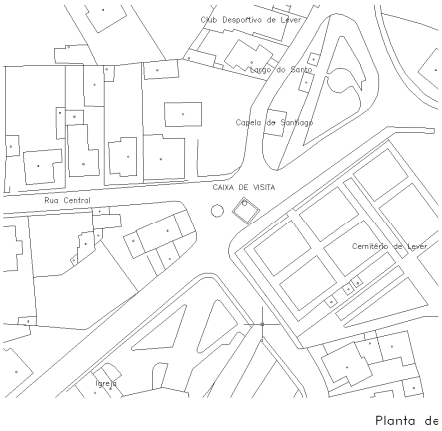
4.1. Os desenhos correspondentes a caixas de visita devem conter uma planta pormenorizada da caixa e um ou mais cortes que permitam a visualização de todas as entidades existentes. Tanto a planta como os cortes devem estar dimensionados (layer dimensões).



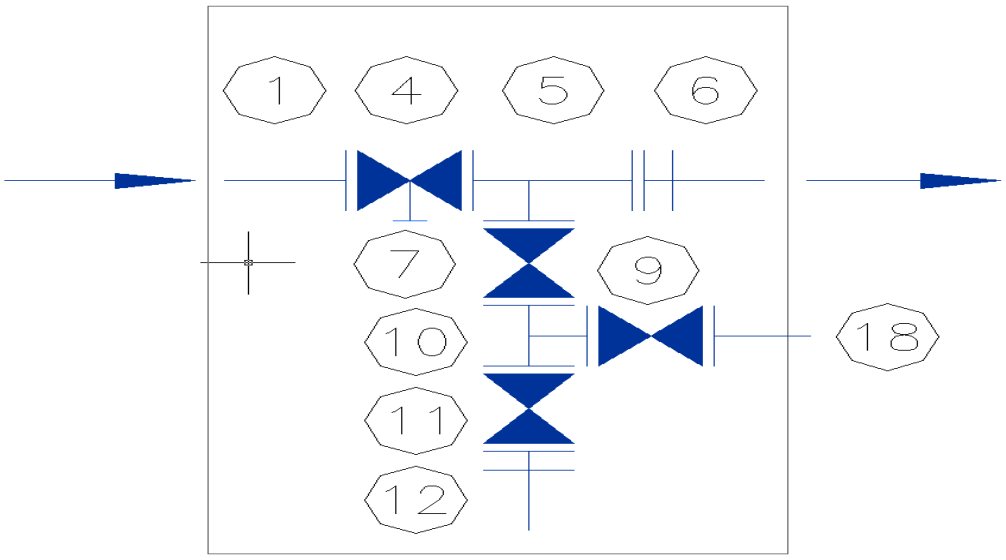


4.2. Deve conter uma planta de localização à escala 1/500 e outra 1/100 (layer's "levantamento 1/500" e layer "levantamento 1/100"). Na primeira a tampa da caixa fica representada apenas por um ponto, enquanto na última aparecem os limites da caixa e a conduta adutora e outros elementos importantes, 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, contêm a representação das entidades hidráulicas da conduta e está representado no layer diagrama linear; os símbolos usados devem ser os que constem na tabela de entidades do Dono da Obra (Anexo D).



4.4. Os layer's usados devem estar de acordo com a tabela de layer's da empresa 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 em que se exercem uma ou mais das seguintes funções: captação, elevação, tratamento e reserva.

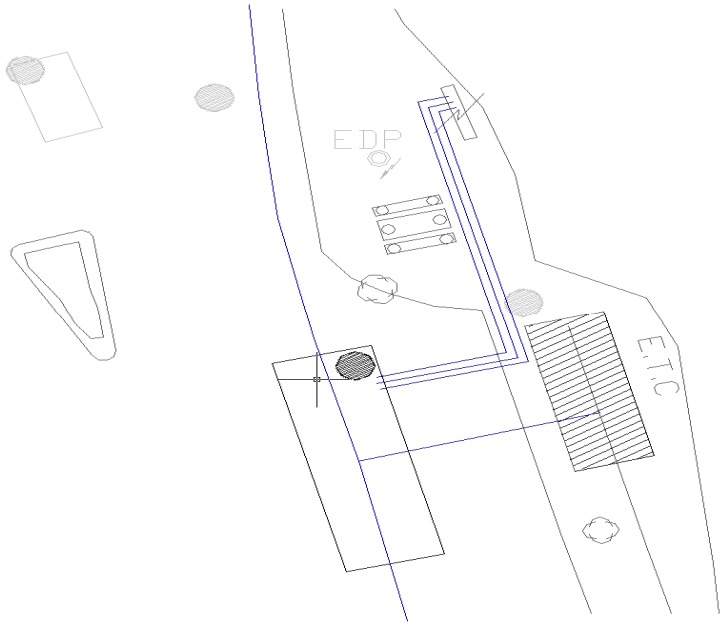
5.2. As telas finais de construção ou reabilitação de recintos deverão conter a informação relativa a diversos temas que normalmente constituem o projeto de execução e as telas finais. No entanto, são de destacar, numa perspetiva de informação que seja integrada no SIG, as seguintes:

- levantamento topográfico de base;
- planta de implantação;
- circuito hidráulico.

5.2.1. Levantamento Topográfico

Devem incorporar, tanto os projeto de execução, como as telas finais, 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 geo-referencidaos , tanto em ficheiro próprios e autónomos de outros temas, como com a implantação do recinto.



Implantação
Esc: 1/100

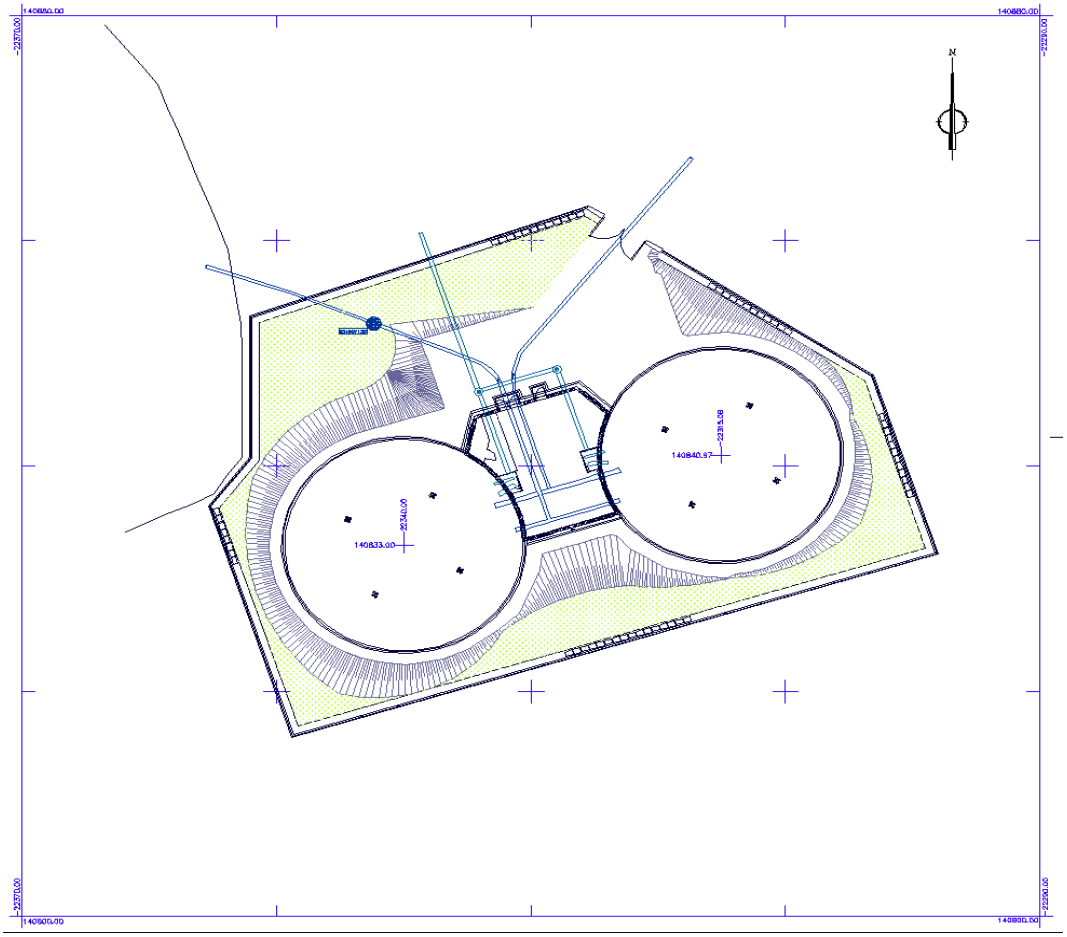
À semelhança do indicado para os levantamentos topográficos das faixas de implantação de condutas, caso o SIG já incorpore, para outras áreas, uma cartografia de base, o levantamento topográfico deverá seguir uma estrutura (níveis, cores, espessuras, tipos de traço, simbologia e estilos de letra) em 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, 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.

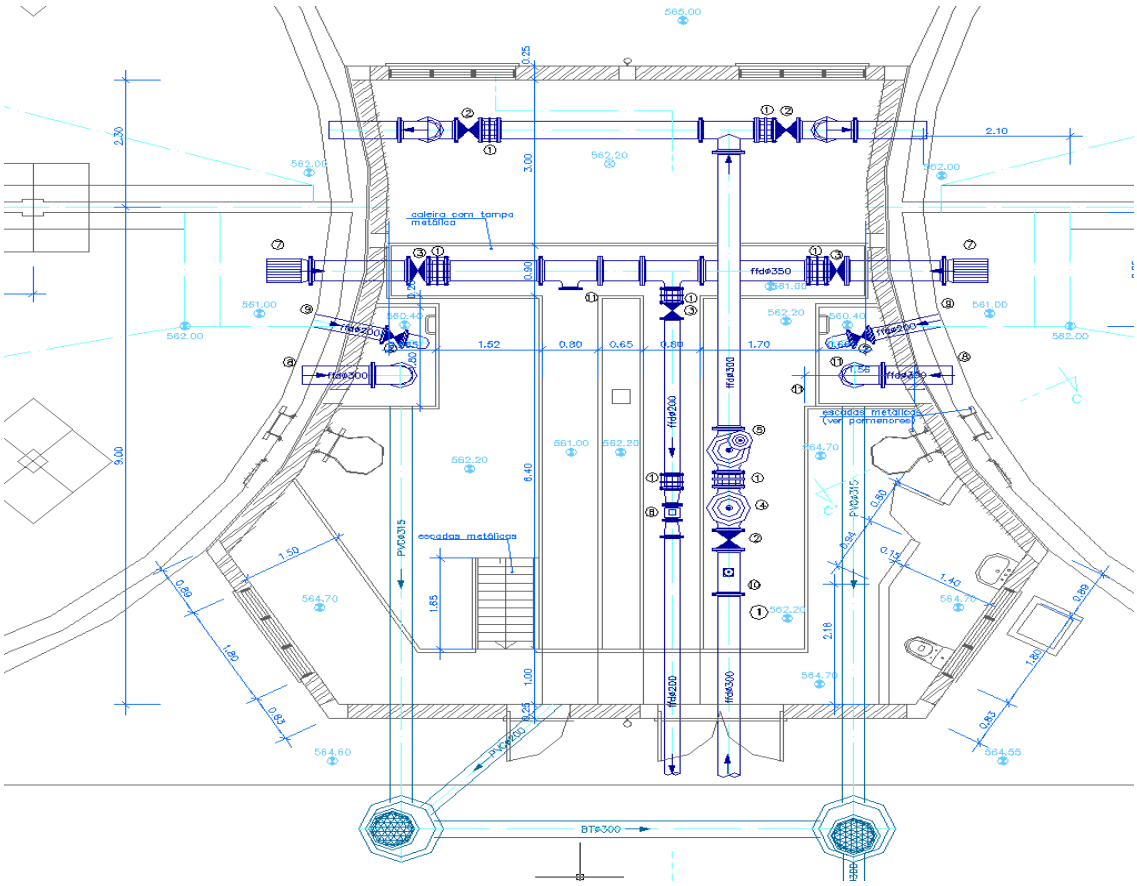


Dadas as diferenças que normalmente se constatam entre a implantação prevista no Projeto de Execução e a efetivamente executada, o empreiteiro deverá, a partir do levantamento topográfico de base, elaborar uma nova planta de implantação traduzindo a real implantação dos edifícios e construções, ou seja, a condição as built do recinto, para isso promovendo 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.

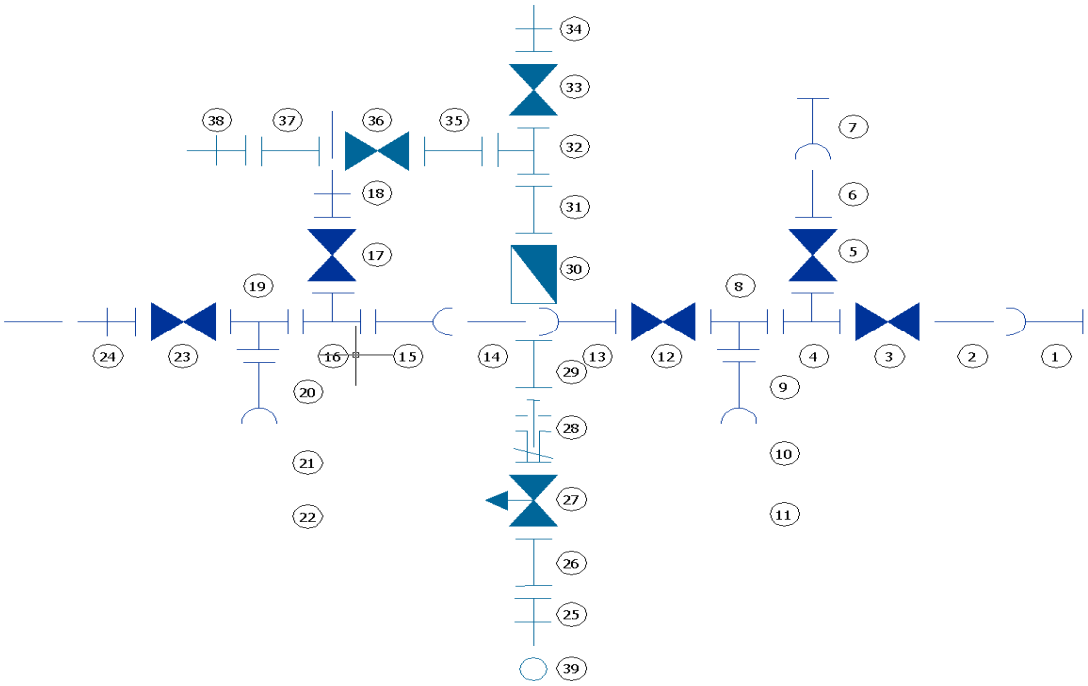
5.2.3. Circuito Hidráulico

No âmbito deste tema, o adjudicatário deverá apresentar o lay-out 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 OU RECINTOS

6.1. As empreitadas de remodelação de adutoras 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 ou recintos, poderão ser efetuados, fundamentalmente, os seguintes tipos de trabalhos:

- execução de novos troços de adutores;
- execução de novas instalações nos recintos;
- alteração/eliminação de troços de adutoras;

– 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.

Assim, para as empreitadas de remodelação de adutores ou recintos, deverão ser produzidos, pelo dono de obra, e entregues ao adjudicatário os seguintes elementos:

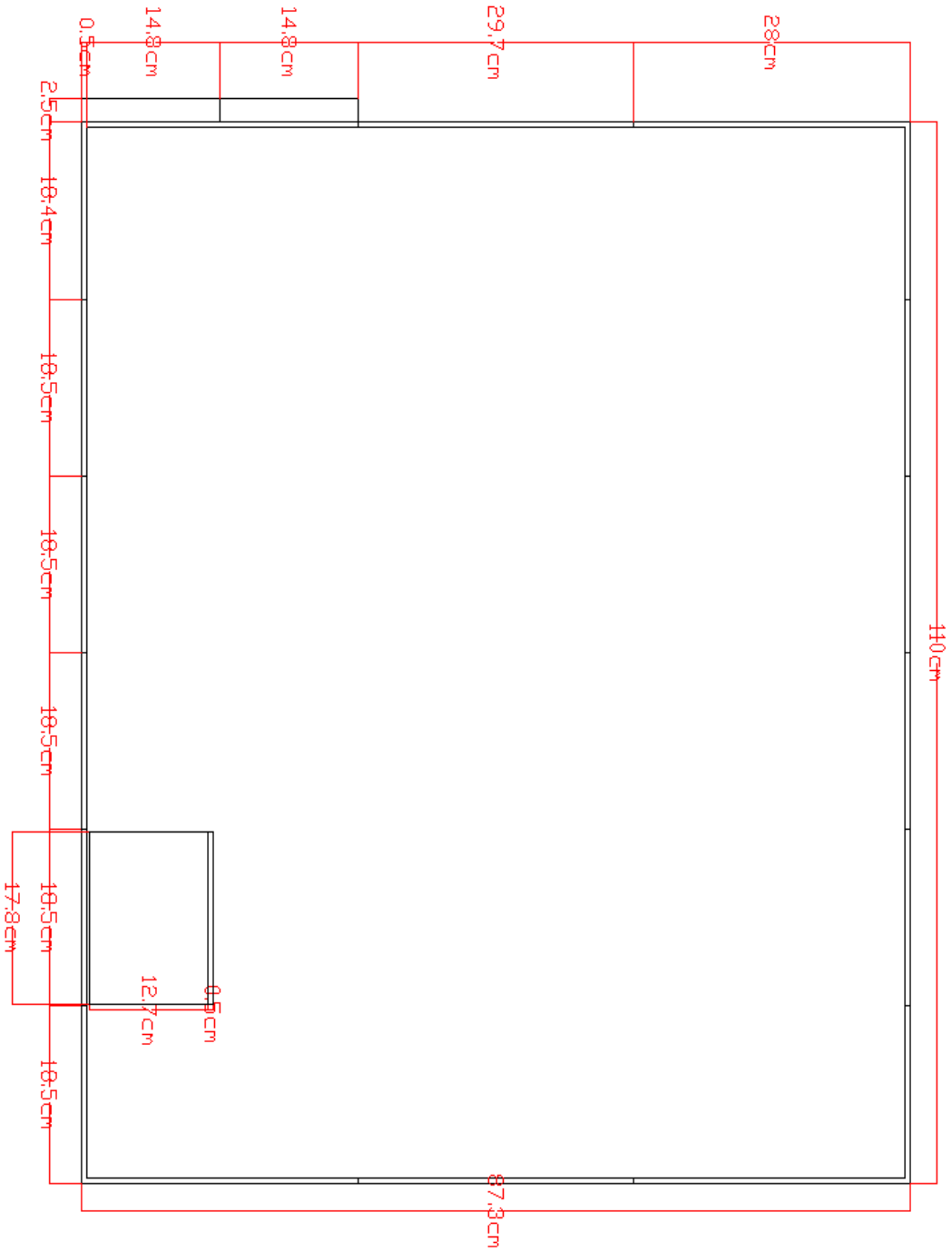
6.2.1. Peças desenhadas, correspondentes às telas finais existentes, na área de intervenção da empreitada

– 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


0.5cm
14.8cm
14.8cm
29.7cm
28cm
2.5cm
18.4cm
18.5cm
18.5cm
18.5cm
18.5cm
17.8cm
12.7cm
0.5cm
18.5cm
110cm
87.3cm

ANEXO B

	Tabela de Layers CONDUTAS ADUTORAS

Layer	Fonte	Tipo de Linha	Côr	Espessura
0	Tahoma	Contínua	preto	Default
Águas Pluviais	Tahoma	Contínua	191	Default
Drenagem	Tahoma	Contínua	191	Default
Legenda	Tahoma	Contínua	preto	Default
Rede de Abastecimento de 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	Tahoma	Contínua	1	Default
Eixo Conduta	Tahoma	Contínua	172	Default
Caixas de Visita	Tahoma	Contínua	252	Default
Construções	Tahoma	Contínua	186	Default
Curvas de nível	Tahoma	Contínua	preto	Default
Perfis	Tahoma	Contínua	4	Default
Taludes	Tahoma	Contínua	163	Default
Telegestão	Tahoma	Contínua	132	Default

	Tabela de Layers CONDUTAS ADUTORAS

Layer	Fonte	Tipo de Linha	Côr	Espessura
Perfil do Terreno	Tahoma	Contínua	30	Default
Legenda do Perfil	Tahoma	Contínua	preto	Default
Legenda da conduta	Tahoma	Contínua	preto	Default
Maciços de betão	Tahoma	Contínua	252	Default
Acessórios	Tahoma	Contínua	172	Default
Perfil da conduta	Tahoma	Contínua	172	Default
Construção Civil	Tahoma	Contínua	252	Default
Pontos coordenados	Tahoma	Contínua	180	Default
Pontos elétricos	Tahoma	Contínua	253	Default
Caixas de outras entidades	Tahoma	Contínua	254	Default
Equipamentos(no perfil)	Tahoma	Contínua	12	Default
Estrada	Tahoma	Contínua	252	Default

	Tabela de Layers CAIXAS DE VISITA E PONTOS DE ENTREGA

Layer	Fonte	Tipo de Linha	Côr	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 à escala 1/100	Tahoma	Contínua	252	Default
Levantamento à escala 1/100 - Caixa	Tahoma	Contínua	preto	Default
Levantamento à escala 1/500	Tahoma	Contínua	252	Default
Levantamento à escala 1/500 - Caixa	Tahoma	Contínua	preto	Default
Linhas invisíveis/Cortes	Tahoma	Contínua	4	Default
Ventilação	Tahoma	Contínua	122	Default
Segurança(extintor)	Tahoma	Contínua	110	Default

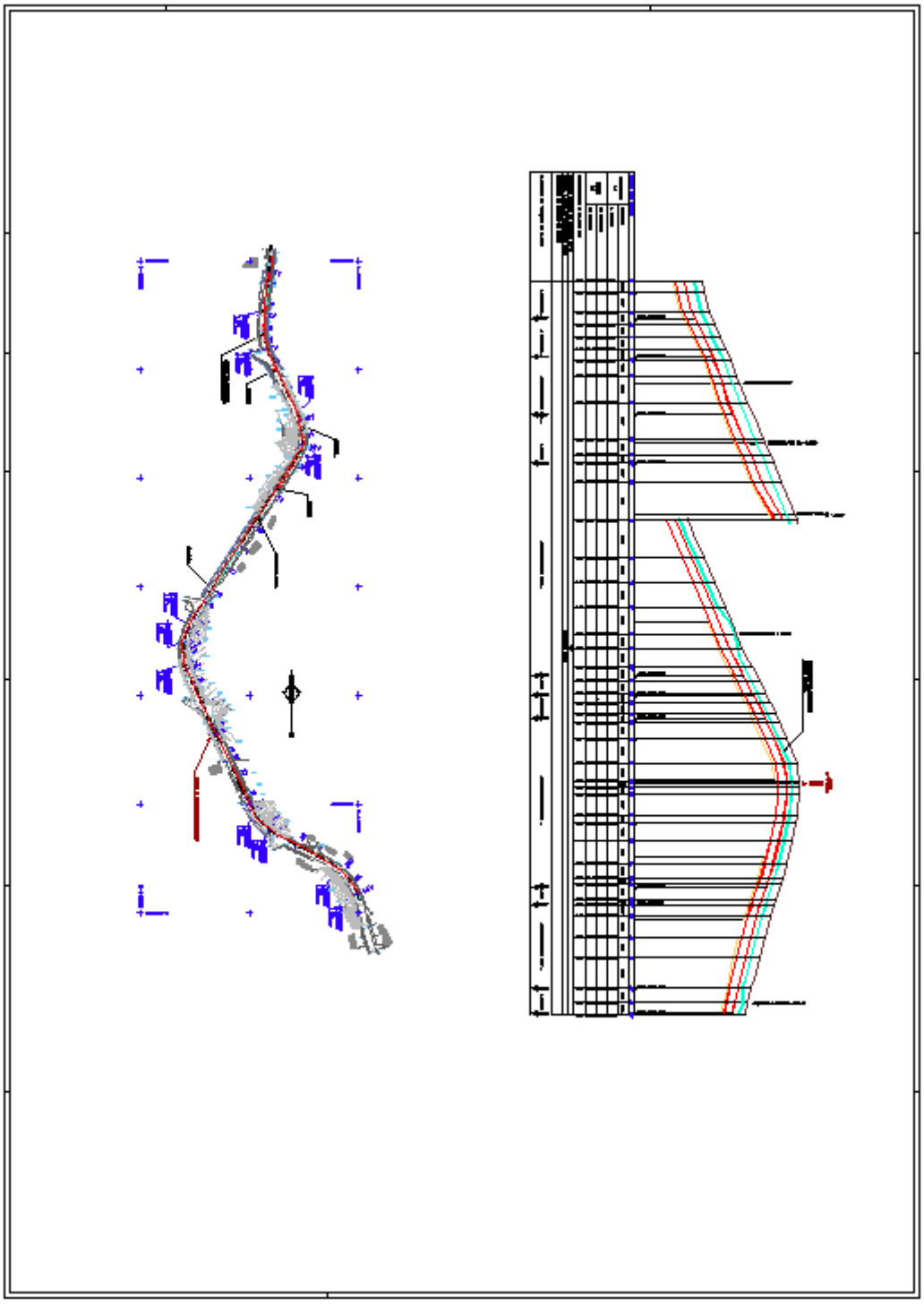
	Tabela de Layers RECINTOS

Layer	Fonte	Tipo de Linha	Côr	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 de Abastecimento de 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 do Recinto	RomanS	Contínua	252	Default
Eixo da conduta	RomanS	Contínua	172	Default
Jardim	RomanS	Contínua	61	Default
Pontos coordenados	RomanS	Contínua	180	Default

	Tabela de Layers RECINTOS

Layer	Fonte	Tipo de Linha	Côr	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 C

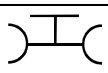


ANEXO D

SIMBOLOGIA DE ENTIDADES

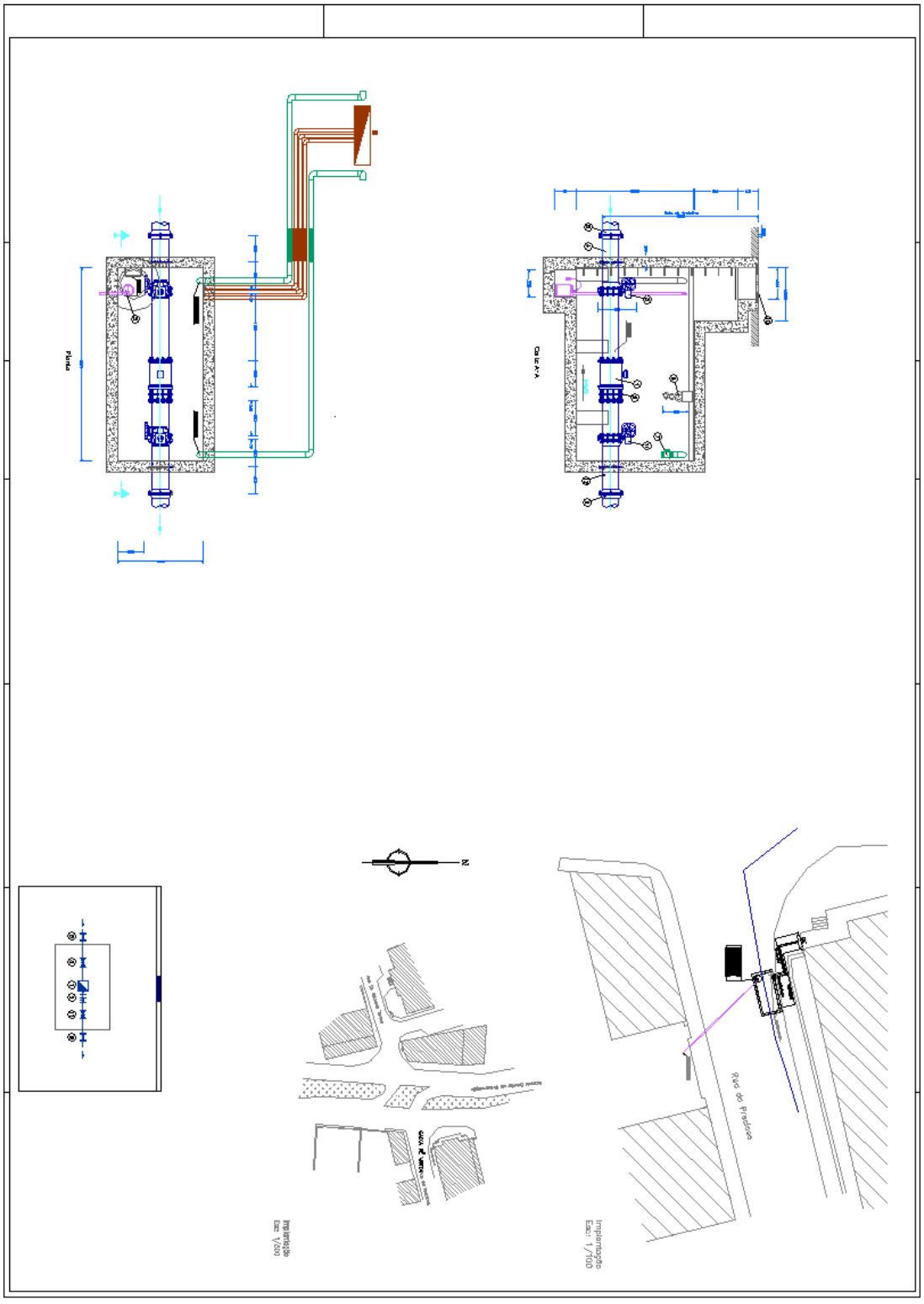
	Válvula de descarga de borboleta – Manual
	Válvula de seccionamento de borboleta – Manual
	Válvula de seccionamento de borboleta – Motorizada
	Válvula de descarga de cunha elástica – Manual
	**Válvula de seccionamento de cunha elástica – Manual**
	Válvula de descarga de cunha elástica – Motorizada
	Válvula 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



ANEXO III
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 IV

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 V -
PLANO DE GESTÃO AMBIENTAL E PPGRCD

ÁGUAS DO CENTRO LITORAL
Grupo Águas de Portugal

"Projeto de Execução da reabilitação do Emissário EM Hospital Ponte Mestras (3.N) (Leiria)"

PLANO DE GESTÃO AMBIENTAL

Fase de Projeto		Fase de Execução	
Elaboração (1)	Aprovação (2)	Desenvolvimento/aplicação (3)	Acompanhamento (4)
R-PGA: R-PRJ: Data:	R-FCZ: RDO: Data:	RSE: DTE: Data:	R-PGA: R-FCZ: Data:

PLANO DE GESTÃO AMBIENTAL - TIPO

ÍNDICE

1 DEFINIÇÕES E ABREVIATURAS 5

2 INTRODUÇÃO 7

3 ORGANIZAÇÃO DO PGA-TIPO 7

4 DISPOSIÇÕES GERAIS 8

4.1 APLICABILIDADE 8
4.2 CONTAGEM DE PRAZOS 8
4.3 ALTERAÇÕES AO PGA 8
4.4 ENTREGA DO PGA 9

5 RESPONSABILIDADES 9

5.1 DONO DA OBRA 10
5.2 PROJECTISTA 10
5.3 ENTIDADE EXECUTANTE 10
5.4 FISCALIZAÇÃO 11

6 BASES PARA A ELABORAÇÃO E IMPLEMENTAÇÃO DO PGA 11

6.1 PRINCÍPIOS 11
6.2 LEGISLAÇÃO AMBIENTAL APLICÁVEL 12
6.3 RESPONSABILIDADES E COMPETÊNCIAS DA ENTIDADE EXECUTANTE 12
6.4 PLANO DE FORMAÇÃO, INFORMAÇÃO E SENSIBILIZAÇÃO DE TRABALHADORES 14
6.5 LICENCIAMENTO E ALVARÁS 15
6.6 CARACTERIZAÇÃO DO LOCAL DE IMPLANTAÇÃO DA OBRA 15
6.6.1 LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA DA OBRA 15
6.6.2 ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO – ENQUADRAMENTO 15
6.6.3 ENQUADRAMENTO SOCIOECONÓMICO 15
6.6.4 ENQUADRAMENTO NA BACIA HIDROGRÁFICA 16
6.6.5 ENQUADRAMENTO HIDROGEOLÓGICO 16
6.6.6 CARACTERÍSTICAS CLIMÁTICAS 16
6.6.7 CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS, GEOMORFOLÓGICAS, GEOTÉCNICAS E SISMOLÓGICAS 16
6.6.8 FAUNA E FLORA – CARACTERIZAÇÃO 16
6.6.9 OUTRAS CARACTERÍSTICAS AMBIENTAIS DE INTERESSE RELEVANTE 16
6.6.10 POTENCIALIDADES E VULNERABILIDADES AMBIENTAIS DO LOCAL 17

6.7 CARACTERIZAÇÃO DA OBRA 17
6.7.1 DIMENSÕES FÍSICAS TOTAIS DA OBRA 17
6.7.2 PLANO DE TRABALHOS 17
6.7.3 MÃO-DE-OBRA NECESSÁRIA À REALIZAÇÃO DA OBRA 17
6.7.4 MÉTODOS E PROCESSOS CONSTRUTIVOS 17
6.7.5 MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS UTILIZADOS 18
6.7.6 LOCALIZAÇÃO, DIMENSÕES E PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS DO ESTALEIRO 18
6.7.7 LOCALIZAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DAS ESTRADAS/TRILHOS DE ACESSO A SEREM ABERTOS 18
6.7.8 LOCALIZAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DOS LOCAIS DE MATERIAIS DE EMPRÉSTIMO 19
6.7.9 CARACTERÍSTICAS DE PERIGOSIDADE DOS PRINCIPAIS MATERIAIS UTILIZADOS 19
6.8 IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS ASPECTOS E IMPACTES AMBIENTAIS 19
6.9 LEVANTAMENTO AMBIENTAL 20
6.9.1 EM GERAL (EM OBRA E ESTALEIRO) 20
6.9.2 EM PARTICULAR (EM OBRA E ESTALEIRO) 22
6.10 MINIMIZAÇÃO E MONITORIZAÇÃO DE IMPACTES ASSOCIADOS AOS ASPECTOS AMBIENTAIS 24
6.10.1 POPULAÇÃO ENVOLVENTE 24
6.10.2 PAISAGEM 24
6.10.3 ALTERAÇÃO DE ECOSSISTEMAS 25
6.10.4 TRANSPORTE DE CARGAS, CIRCULAÇÃO DE VIATURAS 25
6.10.5 CONSUMO DE ÁGUA 26
6.10.6 CONSUMO DE ENERGIA 26
6.10.7 CONSUMO DE PRODUTOS/MATERIAIS 27
6.10.8 EFLUENTES LÍQUIDOS /ALTERAÇÕES À QUALIDADE DA ÁGUA 28
6.10.9 ALTERAÇÕES DO USO DO SOLO 30
6.10.10 ALTERAÇÃO DA QUALIDADE DO AR 31
6.10.11 GESTÃO DE RESÍDUOS 32
6.10.12 PRODUÇÃO DE RUÍDO E VIBRAÇÕES 35
6.10.13 CONTROLO OPERACIONAL 37

7 RELATÓRIO DE ACOMPANHAMENTO AMBIENTAL 38

8 PREVENÇÃO E CONTROLO DE SITUAÇÕES DE EMERGÊNCIA 39

ANEXOS:

ANEXO 1 - MODELOS

MOD – REGISTO DE DISTRIBUIÇÃO DOS DOCUMENTOS

MOD – PROPOSTAS DE ALTERAÇÃO DE DOCUMENTOS

MOD – REGISTO DAS ALTERAÇÕES APROVADAS DE DOCUMENTOS

MOD – CONTROLO DE ASSINATURAS E RUBRICAS

MOD – REGISTO DE NÃO CONFORMIDADES, ACÇÕES CORRECTIVAS E PREVENTIVAS

MOD – NÚMEROS DE EMERGÊNCIA

MOD – REGISTO DE MOVIMENTO DE RESÍDUOS

MOD – REGISTO DAS REVISÕES DO PGA

MOD – DECLARAÇÃO DE RECEPÇÃO DO PGA NO INÍCIO DA EMPREITADA

MOD – DECLARAÇÃO DE ENTREGA DO PGA NA RECEPÇÃO PROVISÓRIA

MOD - VERIFICAÇÃO DA CONFORMIDADE LEGAL - EMISSÕES SONORAS PARA O AMBIENTE DE EQUIPAMENTOS PARA UTILIZAÇÃO NO EXTERIOR

ANEXO 2 - MODELOS PREENCHIDOS

ANEXO 3 - POLÍTICA AMBIENTAL DA OBRA

ANEXO 4 - ORGANOGRAMA

ANEXO 5 - PPGRCD

ANEXO 6 - LICENÇAS / ALVARÁS / AUTORIZAÇÕES

ANEXO 7 - PLANO DE TRABALHOS

ANEXO 8 - MÃO-DE-OBRA

ANEXO 9 - MÉTODOS E PROCESSOS CONSTRUTIVOS

ANEXO 10 - MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS UTILIZADOS

ANEXO 11 - PLANTA DO ESTALEIRO

ANEXO 12 - CARACTERÍSTICAS DE PERIGOSIDADE DOS PRINCIPAIS MATERIAIS UTILIZADOS

ANEXO 13 - PROCEDIMENTO PARA A IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS ASPECTOS E IMPACTES AMBIENTAIS

ANEXO 14 - ESTUDOS E MONITORIZAÇÕES AMBIENTAIS

ANEXO 15 - GUIAS DE ACOMPANHAMENTO DE RESÍDUOS

1 DEFINIÇÕES E ABREVIATURAS

AdCL: Águas do Centro Litoral

APA: Agência Portuguesa do Ambiente

Acidente: Acontecimento não planeado do qual resulta um dano pessoal ou material.

Ambiente: Envolvente na qual uma organização (Nome da Empresa e seus prestadores de serviços) opera, incluindo o Ar, a Água, o Solo, os Recursos Naturais, a Flora, a Fauna, os Seres Humanos, e as suas Inter-relações. Neste contexto, a envolvente vai do interior da organização ao sistema global.

Aspectos Ambientais: Características das actividades, produtos e/ou serviços da organização com probabilidade de interagirem com o Ambiente (por exemplo provocar emissões de poluentes gasosos, descargas de efluentes para esgoto, formação de resíduos, consumo de matérias-primas, contaminação de solos ou aquíferos, consumo de embalagens, ruído, odor, uso do solo, efeitos sociais e económicos e efeitos na saúde humana). Um aspecto ambiental significativo tem, ou pode ter, um impacte ambiental significativo.

Aspectos Ambientais controláveis: aspectos ambientais causados pelas actividades da empresa nas suas instalações ou outras sob a sua responsabilidade, por colaboradores próprios ou externos. Aspectos de actividades sobre as quais existe controlo de gestão;

Aspectos ambientais influenciáveis: aspectos ambientais potencialmente decorrentes ou incrementados pelas actividades da empresa, e sobre as quais não existe controlo de gestão, mas sobre os quais a empresa pode exercer alguma influência. Exemplos: os aspectos associados a produção de materiais, energia ou água consumidos pela empresa, actividades de fornecedores e subcontratados, etc..

DO: Dono da Obra.

EE: Entidade Executante (na acepção do Decreto-Lei n.° 273/2003)

Gestão de Resíduos: Operações de recolha, transporte, armazenagem, tratamento, valorização e eliminação de resíduos, incluindo a monitorização dos locais de descarga após o encerramento das respectivas instalações, bem como o planeamento dessas operações.

Impacte Ambiental: Qualquer alteração no Ambiente, adversa ou benéfica, resultante, total ou parcialmente, das actividades, produtos e/ou serviços da empresa.

Incidente: Acontecimento em que não ocorram danos para a saúde, ferimentos, danos materiais ou qualquer perda mas que tem potencial de resultar em acidente.

Partes interessadas: Grupos ou particulares preocupados ou afectados pelo desempenho ambiental da empresa, tais como o Grupo AdP, a população, os clientes, colaboradores, entidades oficiais, etc..

PGA: Plano de Gestão Ambiental;

PPGRCD: Plano de Prevenção e Gestão de Resíduos de Construção e Demolição;

Prestador de Serviços: Entidade externa contratada pela [NOME DA EMPRESA] para a realização de trabalhos.

Resíduo: Qualquer substância ou objecto de que o detentor se desfaz ou tem intenção ou obrigação de se desfazer, nomeadamente os definidos na Lista Europeia de resíduos (LER);

Resíduos de construção e demolição (RCD): resíduos provenientes de obras de construção, reconstrução, ampliação, alteração, conservação e demolição e da derrocada de edificações;

Subcontratados: todos os subempreiteiros, incluindo os de cedência de mão-de-obra ou de equipamento, trabalhadores independentes, prestadores de serviços e, nos casos aplicáveis, as respectivas sucessivas cadeias de subcontratação.

2 INTRODUÇÃO

O presente Plano de Gestão Ambiental (PGA) pretende estabelecer as linhas de orientação para a identificação e avaliação dos Aspectos e Impactes Ambientais associados à obra e as principais medidas de actuação para as diferentes fases do processo (transição da fase de projecto para a fase de construção, fase de construção e fase de desactivação da obra) permitindo a gestão racional dos Aspectos Ambientais, bem como a protecção do Meio Ambiente circundante.

Este documento constitui um PGA tipo a utilizar desde a fase de execução de projecto até à fase de obra, pelo que deverá ser adaptado e desenvolvido, pelas Entidades intervenientes, quer sejam Projectista, Fiscalização ou Entidade Executante.

A implementação do PGA assenta na definição de responsabilidades, formação e sensibilização dos principais intervenientes na área ambiental.

Em consequência da responsabilidade ambiental inerente à actividade da Empresa, associada ao facto de a Águas do Centro Litiral ser Dono de Obra, a realização de infra-estruturas terão de ser acompanhadas por um Plano de Gestão Ambiental, o qual assegurará o cumprimento da legislação aplicável,de requisitos normativos das boas práticas ambientais e dos requisitos contratualmente estabelecidos.

O PGA-Tipo, depois de adaptado às circunstâncias especificas da empreitada em questão, pelo Projectista deverá ser entregue à Entidade Executante durante a fase de concurso, de modo a ser possível à EE elaborar o PGA da obra e à Fiscalização ou Dono de Obra, quando aplicável, comentar e aprovar o mesmo, antes do inicio dos trabalhos da obra.

3 ORGANIZAÇÃO DO PGA-TIPO

Este documento é constituído por um Documento Base e por um Apêndice que inclui o conjunto de anexos. O documento base corresponde ao PGA apresentado na fase de concurso pelo Dono de Obra. O apêndice inclui, informações de apoio à implementação do PGA em fase de obra e os elementos a elaborar e manter pelo Responsável Ambiental em colaboração com a Entidade Executante correspondendo, neste caso, ao desenvolvimento das acções propostas no documento base.

No Anexo I apresentam-se os modelos referidos ao longo do PGA os quais poderão ser utilizados tal como se apresentam ou como referência para o desenvolvimento de modelos próprios, tendo estes que, obrigatoriamente

possuir no mínimo a informação contida nos mesmos. Os referidos modelos, quando preenchidos, servirão de evidência do cumprimento do estabelecido no PGA da obra e deverão constar do arquivo de documentação da mesma

4 DISPOSIÇÕES GERAIS

4.1 APLICABILIDADE

Este plano aplica-se a todas as actividades desenvolvidas para a [Nome da Empresa] na execução da obra "Projeto de Execução da reabilitação do Emissário EM Hospital Ponte Mestras (3.N) (Leiria)" por projectistas, empreiteiros, sub-empreiteiros, Fiscalização e demais intervenientes na mesma.

No caso de obras públicas, dada a obrigatoriedade legal do projecto de execução ser acompanhado de um PPGRCD, o PGA deverá incluir este e outros documentos específicos da empreitada em consideração (ex. Medidas decorrentes de Avaliação de Impacte Ambiental, se aplicável), devendo o mesmo ser desenvolvido atendendo à natureza e dimensão de cada empreitada.

Sempre que aplicável, alguns dos elementos solicitados ao longo deste documento podem ser apresentados utilizando os recursos já previstos no Plano de Segurança e Saúde (PSS), devendo ser feita referência a esse facto.

4.2 CONTAGEM DE PRAZOS

Salvo nos casos expressamente indicados, os prazos estabelecidos em dias neste documento referem-se a dias úteis, excluindo-se portanto, Sábados, Domingos e Feriados, independentemente da Entidade Executante estar autorizada a trabalhar nesses dias. Por outro lado, sempre que o início da contagem dos prazos indicados neste documento seja a data de consignação da empreitada, pretende significar-se esta ou, se aplicável, a data da primeira consignação parcial.

4.3 ALTERAÇÕES AO PGA

A Entidade Executante deverá colocar à consideração da Fiscalização ou Dono de Obra quando aplicável, todas as alterações que pretende efectuar ao PGA aprovado. Essas alterações deverão ser devidamente registadas e mantidas.

Os registos de alterações poderão ser efectuados com recurso aos modelos constantes no Anexo I do PGA-tipo, ou outro desde que previamente aprovado pela Fiscalização ou Dono de Obra quando aplicável.

4.4 ENTREGA DO PGA

Independentemente da inclusão deste modelo de PGA na fase de concurso, a Entidade Executante deverá apresentar a declaração modelo "Declaração de Recepção do PGA no Início da Empreitada", no Anexo I do PGA, e deverá integrá-la no início deste documento.

Concluídos todos os trabalhos da empreitada, incluindo o comissionamento, a EE entregará, no acto da Recepção Provisória (ou da última recepção provisória, se aplicável) à Fiscalização, e esta ao Dono da Obra, o PGA organizado nos termos previstos, ficando com uma cópia para ser utilizada caso haja lugar a trabalhos durante o prazo de garantia.

Este facto será registado no Auto da Recepção Provisória, anexando-se declaração, conforme o modelo "Declaração de entrega do PGA na recepção provisória", incluído no Anexo I do PGA, devidamente preenchida e assinada por todos os elementos previstos. Uma cópia dessa declaração deve incluída no Anexo 2 do PGA.

Caso haja lugar à execução de trabalhos durante o prazo de garantia, a Entidade Executante obriga-se a proceder à sua realização de acordo com o estipulado no PGA e a planear e implementar as medidas necessárias, bem como a promover a integração dos elementos desenvolvidos no PGA, sempre que se justifique. No final desses trabalhos deverá entregar à Fiscalização ou Dono de Obra, quando aplicável, os complementos ao PGA elaborados, incluindo registos para serem anexados ao PGA da empreitada em poder do Dono da Obra.

Estes documentos serão incluidos na Compilação Técnica da obra.

5 RESPONSABILIDADES

A Gestão Ambiental é da responsabilidade das seguintes entidades:

- Dono de Obra,
- Projectista;
- Entidade Executante;
- Fiscalização.

5.1 DONO DA OBRA

Fornece o PGA tipo e a restante documentação de caracter ambiental aplicável, nomeadamente EIA, pareceres de entidades competentes, etc.

Aprova o PGA do Projectista (incluindo PPGRCD).

Aprova o PGA da Entidade Executante sob proposta da Fiscalização.

5.2 PROJECTISTA

Adapta o PGA-tipo à empreitada, ao CE e à legislação aplicável.

Efectua a identificação e avaliação dos aspectos e impactes ambientais em fase de projecto e definir os modos de gestão associados.

Desenvolve o PPGRCD, de acordo com o modelo da APA, especificidades da Obra em questão e demais exigencias do presente documento.

Elabora projectos de especialidade relacionados com o ruído, ambiente térmico, revegetação e outros aplicáveis.

5.3 ENTIDADE EXECUTANTE

Elabora e implementa o PGA da obra por forma a responder aos requisitos do DO (PGA-tipo, CE, etc) e legislação em vigor.

Executa tarefas, efectua registos e arquiva os documentos para posterior compilação técnica, mantendo o PGA organizado e actualizado sendo que o Dono da Obra e a Fiscalização têm direito de acesso ao mesmo sempre que entenderem, podendo solicitar cópias no todo ou em parte, a qualquer momento

A EE deverá fazer prova do cumprimento do estabelecido no PGA à Fiscalização, ao DO e/ou a outras entidades externas autorizadas pelo DO, nomeadamente em auditorias.

5.4 FISCALIZAÇÃO

Efectua e evidencia, neste âmbito, o controlo do cumprimento do PGA, nomeadamente através da apresentação dos relatórios mensais. Caso haja lugar a AIA, o relatório deverá ser autónomo, caso contrário poderá ser incluído no relatório da Fiscalização num capítulo correspondente ao controlo ambiental.

Analisa e aprova o PGA proposto pela EE.

Assegura ainda a componente do PGA referente ao PPGRCD que tem implicações legais para o DO, com especial relevância para a recepção provisória.

Assegura que a compilação técnica inclui o histórico ambiental da obra.

Após a entrega do PGA da obra pela EE, a Fiscalização deverá pronunciar-se sobre a adequabilidade do mesmo no prazo de 15 (quinze) dias.

6 BASES PARA A ELABORAÇÃO E IMPLEMENTAÇÃO DO PGA

6.1 PRINCÍPIOS

A actuação dos intervenientes na Empreitada deverá ser pautada pelos seguintes principios:

- cumprir toda a legislação, nacional e comunitária, regulamentos, normas ou requisitos ambientais aplicáveis às actividades a desenvolver na obra;
- ter presente e aplicar os princípios da Prevenção da Poluição;
- identificar e avaliar os Aspectos e Impactes Ambientais associados às actividades desenvolvidas, produtos utilizados e serviços e planear as medidas preventivas necessárias;
- utilizar materiais e técnicas sustentáveis, preferindo materiais menos perigosos e mais eficientes (utilização de menores quantidades para o mesmo fim) e utilizando técnicas com um menor número de impactes ambientais associados e em que o risco de ocorrência de acidentes ambientais seja minimizado;
- privilegiar a utilização de materiais reciclados, a redução dos consumos, a reutilização e reciclagem de resíduos face à sua eliminação, nos termos da legislação em vigor e do PPGRCD;
- utilizar equipamentos em bom estado de conservação e em cumprimento de toda a legislação aplicável;
- implementar medidas de prevenção de poluição e dispor de mecanismos/procedimentos/materiais para actuação em caso de acidente ou emergência ambiental;
- registar as acções implementadas de modo a evidenciar a sua preparação e execução;

- reconhecer os direitos e deveres dos trabalhadores, que deverão ser motivados e envolvidos na implementação e desenvolvimento das medidas preventivas planeadas e deverão estar preparados para a execução das medidas correctivas que possam vir ser necessárias;
- encorajar os trabalhadores a identificar e comunicar todas as situações em que o princípio da prevenção da poluição ou da eco-eficiencia possam estar em causa;
- promover as acções necessárias dando instruções adequadas aos trabalhadores, para que sejam compreendidas por todos as acções a implementar e assim assegurar o cumprimento do PGA;
- alocar todos os recursos humanos e materiais necessários à implementação das acções planeadas, tendo em conta o estado de evolução da técnica.

6.2 LEGISLAÇÃO AMBIENTAL APLICÁVEL

Até 11 (onze) dias após a consignação, a Entidade Executante deverá organizar uma compilação (dossier ou suporte informático, a indicar pela Fiscalização/Dono de Obra) devidamente identificada, que contenha de forma organizada um índice do seu conteúdo e a legislação e regulamentação aplicável, bem como os requisitos associados a monitorizar periodicamente, mantendo esta listagem e respectivo conteúdo actualizados e permanentemente disponíveis no estaleiro da empreitada para consulta, sempre que necessário.

Relativamente às normas e documentos de harmonização aplicáveis ao sector deverão ser, igualmente tidas em consideração e organizadas conforme o acima descrito.

A resolução de situações fora deste contexto deverá, pois, conduzir a uma pesquisa mais completa.

6.3 RESPONSABILIDADES E COMPETÊNCIAS DA ENTIDADE EXECUTANTE

Como complemento do ponto 5.3 do presente documento, a Entidade Executante é responsável pela implementação das acções descritas neste documento e pelo zelo do cumprimento de toda a legislação ambiental aplicável;

Para a implementação e acompanhamento do Plano de Gestão Ambiental, a Entidade Executante nomeará um Responsável Ambiental que terá a seu cargo as seguintes funções:

- Acompanhar e verificar a implementação das medidas de minimização previstas;
- Definir e corrigir, sempre que necessário, os procedimentos relacionados com a aplicação e controlo das medidas de minimização e com a Gestão Ambiental do estaleiro;
- Informar e sensibilizar todos os trabalhadores e subempreiteiros para a importância concreta da implementação das medidas propostas no Plano de Gestão Ambiental;
- Organizar e manter actualizado o sistema de registos ambientais;

- Executar o Plano de Prevenção e Gestão de Resíduos de Construção e Demolição, assegurando o cumprimento dos princípios gerais de gestão de RCD e das demais normas aplicáveis constantes da legislação aplicável;
- Registar a ocorrência de quaisquer desvios na execução das medidas relativamente ao preconizado no Plano de Gestão Ambiental, em documento aprovado antecipadamente pela Fiscalização ou Dono de Obra, quando aplicável;
- Analisar e manter o arquivo dos incidentes registados na obra e enviar estes registos à Fiscalização ou Dono de Obra, quando aplicável, colaborando com esta(s) entidade(s) na preparação das acções preventivas necessárias;
- Dar conhecimento ao Director Técnico da Obra, à Fiscalização e ao Dono de Obra, de todas as dificuldades sentidas na implementação das medidas de minimização previstas;
- Elaborar, sempre que solicitado pelo Dono de Obra/Fiscalização, relatórios de progresso relativos à implementação do Plano de Gestão Ambiental;
- Manter actualizada a versão do Plano de Gestão Ambiental disponível na obra;
- Comunicar com as entidades interessadas no desenvolvimento dos trabalhos e com a população em geral, sempre que o Dono de Obra solicitar.

A Entidade Executante estabelecerá objectivamente o organograma funcional nominal identificando os meios humanos afectos à empreitada, com indicação sobre este das respectivas percentagens de afectação à empreitada em causa ou inclusão de uma nota nesse organograma referindo que nos casos em que não se especifica a percentagem de afectação de qualquer pessoa incluída no mesmo, significa que se encontra afecta a tempo inteiro na presente empreitada.

Cabe à Entidade Executante identificar e integrar no organograma os meios humanos afectos à gestão e controlo da Gestão Ambiental, atendendo ao estabelecido no Caderno de Encargos. No conjunto, devem ser identificadas todas as pessoas necessárias para preparar e organizar os documentos a desenvolver/complementar o PGA 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 Director Técnico da Empreitada definir, por escrito, as funções que cada posição do citado organograma desempenha na empreitada, incluindo nestas as relativas à Gestão Ambiental tendo em conta o estabelecido no caderno de encargos e neste PGA. Sem prejuízo das responsabilidades legalmente conferidas ao Director Técnico da Empreitada, este assegurará toda e qualquer função relacionada com a Gestão Ambiental que não seja cometida a outrem.

Os projectos, planos e procedimentos relativos à Gestão Ambiental devem ser preparados e verificados, em conjunto, por técnicos com formação na área do ambiente e na área de construção, de acordo com as respectivas

especialidades. Quanto aos registos de verificação do preconizado nos projectos, planos e procedimentos devem ser efectuados pelos encarregados responsáveis por cada frente de trabalho.

Os responsáveis por cada actividade devem possuir formação e experiência adequada de forma a garantir o bom desempenho das funções atribuídas. A Entidade Executante apresentará ao Responsável Ambiental 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 respectivo currículo.

Durante todo o período da obra, a Entidade Executante deverá afixar no estaleiro de apoio, em local bem visível, o organograma funcional em vigor. Para além disso, o Responsável Ambiental arquivará no Anexo 4 do PGA, cópias dos organogramas funcionais datados e aprovados para a realização da empreitada e bem assim a definição de funções.

6.4 PLANO DE FORMAÇÃO, INFORMAÇÃO E SENSIBILIZAÇÃO DE TRABALHADORES

O plano de formação e informação dos trabalhadores tem de assegurar as necessidades básicas de formação e informação dos trabalhadores, tendo sempre em conta as funções que desempenham e os postos de trabalho que os mesmos ocupam.

Para tal, o Responsável Ambiental deverá identificar as necessidades de formação dos colaboradores na área da Gestão Ambiental, partindo-se para a elaboração do plano de formação, o qual será posto em prática no início e ao longo da obra, através de acções de formação interna ou externa. Deverá ser dado conhecimento a todos os colaboradores envolvidos, da Identificação e Avaliação dos Aspectos e Impactes Ambientais da empreitada, bem como dos modos de gestão associados. Este plano através de acções adequadas deverá proporcionar condições viradas para a formação específica de trabalhadores, promover acções de sensibilização para a generalidade dos trabalhadores, calendarizar reuniões periódicas por grupos de trabalhadores, entre outras.

Complementarmente às acções de formação, deverão ser implementados diversos meios de sensibilização dos trabalhadores – ex.: informação afixada e distribuída em mão, difusão de informação ambiental. Os objectivos da sensibilização ambiental são os de transmitir a importância da actuação em conformidade com os compromissos ambientais da obra, os aspectos e impactes ambientais mais significativos das diversas actividades e as potenciais consequências ambientais do não cumprimento dos procedimentos especificados.

Estes documentos, deverão ser apresentados em conjunto com os elementos do ponto 4.10 do PSS devendo a informação ser centralizada.

6.5 LICENCIAMENTO E ALVARÁS

No Anexo 6 deste PGA deverão ser incluídas todas as licenças e alvarás ambientais emitidos por entidades, públicas ou privadas, que se apliquem à obra em causa. A título de exemplo, sempre que aplicável:

- Alvarás/licenças de operadores de gestão de resíduos (transportadores e destinatários);
- Fornecimento de água para consumo e rejeição/recolha de águas residuais (contrato com a Câmara Municipal/serviços municipais ou particular; Licença para utilização de água de furo; Licença de rejeição de águas residuais; Autorização de rejeição de águas residuais provenientes de fossas sépticas);
- Licença Especial de Ruído;
- Origem de Inertes;
- Armazenamento de Combustíveis;
- Elementos necessários ao licenciamento dos RACs, nomeadamente: desenhos, materiais, ensaios, etc.

6.6 CARACTERIZAÇÃO DO LOCAL DE IMPLANTAÇÃO DA OBRA

6.6.1 LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA DA OBRA

O local destinado à construção da empreitada "Projeto de Execução da reabilitação do Emissário EM Hospital Ponte Mestras (3.N) (Leiria)", situa-se ..... (localização da obra), freguesia de … , concelho de …, distrito de …. ,Ocupa uma área de ..... , desenvolvendo-se de .... para .... (pontos cardeais).

6.6.2 ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO – ENQUADRAMENTO

A empreitada "Projeto de Execução da reabilitação do Emissário EM Hospital Ponte Mestras (3.N) (Leiria)" enquadra-se em ..... (referir instrumento de planeamento territorial), estando em..... com o Plano Municipal de Ordenamento do Território (PMOT).

A zona de implantação da(s) infra-estrutura(s) encontra(m)-se classificada(s) como……..(Sensível ou Mista; ou ainda Não classificada) em termos de Ruído Ambiental.

Deverá ser verificado em fase de projecto, se existem ou estão previstos usos sensíveis, nos termos do Regulamento Geral de Ruído, bem como outros usos, que possam vir a ser afectados quer em fase de obra quer em fase de exploração.

6.6.3 ENQUADRAMENTO SOCIOECONÓMICO

A empreitada "Projeto de Execução da reabilitação do Emissário EM Hospital Ponte Mestras (3.N) (Leiria)" irá servir as populações circundantes de ..... (nome das freguesias beneficiadas pela obra), as quais poderão usufruir

de ..... (indicação dos benefícios para a população: saneamento básico, sistema de tratamento de águas residuais; sistema de abastecimento de água).

6.6.4 ENQUADRAMENTO NA BACIA HIDROGRÁFICA

A empreitada "Projeto de Execução da reabilitação do Emissário EM Hospital Ponte Mestras (3.N) (Leiria)" insere-se na bacia hidrográfica do rio ..... (nome do rio).

(Referir a proximidade a linhas de água e outros cursos de água naturais ou artificiais, se aplicável).

6.6.5 ENQUADRAMENTO HIDROGEOLÓGICO

A empreitada "Projeto de Execução da reabilitação do Emissário EM Hospital Ponte Mestras (3.N) (Leiria)" insere-se em zona de influência do sistema aquífero ….(indicar identificação e breve caracterização).

6.6.6 CARACTERÍSTICAS CLIMÁTICAS

(Fazer uma breve caracterização climática do local. Ex.: temperaturas máximas, mínimas e médias anuais, humidade relativa média, pluviosidade, ventos predominantes, etc.).

6.6.7 CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS, GEOMORFOLÓGICAS, GEOTÉCNICAS E SISMOLÓGICAS

(Referir as características do local e fazer uma breve caracterização).

6.6.8 FAUNA E FLORA – CARACTERIZAÇÃO

Dependendo do tamanho da obra, proceder a consulta bibliográfica ou a levantamento de campo. Identificar as áreas com algum carácter de protecção, nomeadamente Reserva Ecológica Nacional, Sítios da Rede Natura 2000, zonas especiais de conservação e zonas de protecção especial, Sítios Classificados, Parques Naturais, Povoamentos de Sobreiro e Azinheira, etc.

Na área de implantação da obra foram considerados alguns tipos de habitats: "nome dos tipos de habitat: carvalhais, eucaliptais, pinhais, matos de giestas, matos de urze, pastagens e etc.".

Espécies de fauna predominante:

- **"**nome das espécies**"**

Espécies de flora predominante:

- **"**nome das espécies**"**

6.6.9 OUTRAS CARACTERÍSTICAS AMBIENTAIS DE INTERESSE RELEVANTE

(Ex.: Enquadramento Paisagístico e Arqueológico)

6.6.10 POTENCIALIDADES E VULNERABILIDADES AMBIENTAIS DO LOCAL

(Ex.: Actividade industrial nas proximidades, património construído)

6.7 CARACTERIZAÇÃO DA OBRA

6.7.1 DIMENSÕES FÍSICAS TOTAIS DA OBRA

A empreitada "Projeto de Execução da reabilitação do Emissário EM Hospital Ponte Mestras (3.N) (Leiria)" foi adjudicada à ..... (nome da Entidade Executante).

O local destinado à execução da intervenção situa-se ..... (Rua, Freguesia e Concelho do local da obra e a morada do estaleiro).

A área de construção é de ..... m^2.

Em termos construtivos, prevê-se a aplicação das quantidades estabelecidas no PPGRCD sem prejuízo do indicado na Lista de Preços.

6.7.2 PLANO DE TRABALHOS

A Entidade Executante deverá apresentar um plano de trabalhos pormenorizado que deverá ser apreciado pela Fiscalização/Responsável Ambiental, devendo este elemento propor alterações caso verifique que existe simultaneidade de actividades incompatíveis em termos ambientais.

Este Plano de Trabalhos bem como as suas futuras evoluções, devem encontrar-se devidamente arquivados e identificados em obra (Anexo 7).

6.7.3 MÃO-DE-OBRA NECESSÁRIA À REALIZAÇÃO DA OBRA

A Entidade Executante deverá apresentar estes elementos que devem ser arquivados e identificados em obra (Anexo 8).

6.7.4 MÉTODOS E PROCESSOS CONSTRUTIVOS

A Entidade Executante deverá fornecer à Fiscalização ou Dono de Obra, quando aplicável, os métodos e os processos construtivos que irá utilizar nas actividades de construção a efectuar em obra, que os apreciará sob a óptica da Gestão Ambiental. Estes deverão ir de encontro aos princípios de gestão dos RCD, nomeadamente na prevenção e redução, que da sua produção, quer da sua perigosidade, designadamente por via da reutilização de materiais e da utilização de materiais não susceptíveis de originar RCD contendo substâncias perigosas e de forma a maximizarem a valorização de resíduos, designadamente por via da utilização de materiais reciclados e recicláveis.

No caso de estar previsto no PPGRCD a utilização de RCD em obra, esta terá de ser efectuada em observância das normas técnicas nacionais e comunitárias aplicáveis, nos termos no definido na legislação aplicável à Gestão de RCD ou, na sua ausência, tendo em conta as especificações do Laboratório Nacional de Engenharia Civil (LNEC). Deve ser também identificada a metodologia para a incorporação de reciclados, se aplicável.

Estes documentos deverão ser fornecidos obrigatoriamente no prazo de 10 dias úteis antes do início da actividade em obra. Nenhuma actividade poderá iniciar-se sem que estes documentos tenham sido entregues e validados pela Fiscalização e aprovados pelo Dono de Obra.

Estes documentos, devem ser incluídos no Anexo 9 deste PGA.

6.7.5 MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS UTILIZADOS

A Entidade Executante deverá apresentar estes elementos, podendo estes ser incorporados no Anexo 10 deste PGA.

Chama-se especial atenção para a necessidade de assegurar o cumprimento da legislação aplicável, nomeadamente no que respeita às emissões de ruído por equipamentos de utilização no exterior, mantendo os registos/evidências permanentemente actualizados.

6.7.6 LOCALIZAÇÃO, DIMENSÕES E PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS DO ESTALEIRO

No prazo de 10 dias úteis a partir da sua solicitação a Entidade Executante submeterá ao Dono de Obra a aprovação da memória descritiva e do plano de estaleiro da obra que irá executar que deverá ser apresentado em conjunto com os elementos do ponto 4.1do PSS e deve ser único.

A Memória Descritiva e Plano de Estaleiro deverão conter ainda, no mínimo, os seguintes elementos:

- Descrição dos requisitos ambientais constantes do PGA (ex. locais destinados ao armazenamento de combustível e outros produtos químicos);
- Planta dos locais de "armazenamento temporário" de resíduos.

6.7.7 LOCALIZAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DAS ESTRADAS/TRILHOS DE ACESSO A SEREM ABERTOS

Na empreitada "Projeto de Execução da reabilitação do Emissário EM Hospital Ponte Mestras (3.N) (Leiria)", será necessário proceder-se à abertura de caminhos com cerca de ..... m de largura (largura do caminho de acesso) ao longo de ..... km (extensão do caminho de acesso), que serão constituídos por ..... (caracterização do caminho). Os caminhos de acesso a construir deverão estar localizados em planta topográfica com escala adequada ou planta de estaleiro, que serão integradas no Anexo 11 do PGA.

6.7.8 LOCALIZAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DOS LOCAIS DE MATERIAIS DE EMPRÉSTIMO

Identificar os locais com o nome do proprietário, transportador e tipo de material, e obter as devidas autorizações ou licenças (se aplicável).

6.7.9 CARACTERÍSTICAS DE PERIGOSIDADE DOS PRINCIPAIS MATERIAIS UTILIZADOS

Em termos ambientais, ter em atenção que todos os materiais perigosos (produtos novos, produtos em utilização, ou resíduos) utilizados na empreitada de execução do "Projeto de Execução da reabilitação do Emissário EM Hospital Ponte Mestras (3.N) (Leiria)" deverão estar devidamente inventariados (Anexo 12), rotulados, identificados e armazenados em locais impermeabilizados, cobertos e ventilados, e tendo em conta eventuais incompatibilidades. No caso de serem líquidos ou aquosos, deverão estar acondicionados sobre bacias de retenção com capacidade adequada. As Fichas de Segurança terão de se encontrar no local, e ser do conhecimento dos utilizadores. Assegurar a sinalética e os meios e regras de actuação em caso de emergência (extintores, absorventes, etc.) (ver ponto 6.10.7) .

No caso de ser indispensável a utilização de um produto perigoso, terão que ser fornecidos aos trabalhadores os equipamentos de protecção individual adequados, devendo também tomar as medidas necessárias à protecção do ambiente.

Os recipientes vazios de produtos perigosos e eventuais produtos perigosos fora do prazo constituem resíduos perigosos e devem ser tratados de acordo com o ponto 6.10.7 deste PGA.

Na selecção deve ser privilegiada a utilização, dos materiais com características não (ou menos) prejudiciais ao ambiente. O mesmo princípio é aplicado às técnicas utilizadas em obra (procura de MTD – Melhores Técnicas Disponíveis).

Todos os materiais, produtos, substâncias e preparações perigosas deverão considerados na Identificação e Avaliação dos Aspectos Ambientais, de acordo com os exposto no ponto 6.8 deste documento.

Materiais Proibidos

A EE deve assegurar a não utilização de produtos/materiais proibidos ou com concentrações de determinados compostos que ultrapassem os limites estabelecidos na legislação Nacional e Comunitária em vigor.

6.8 IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS ASPECTOS E IMPACTES AMBIENTAIS

Deverá ser efectuada a identificação e avaliação de todos os aspectos e impactes ambientais associados à empreitada em consideração, nos vários descritores do Ambiente, para todas as actividades, quer se tratem de situações

de Rotina, Não Rotina ou Emergência, e abranger os aspectos e impactes controláveis pela entidade e os influenciáveis.
A metodologia a utilizar deverá dar cumprimento aos requisitos da NP EN ISO 14001 e deve ser apresentada em Anexo 13.

Esta identificação e avaliação, deve ser efectuada em fase de projecto e posteriormente aferida em execução, mesmo que tenha que haver lugar à utilização de uma metodologia distinta.

Devem ser identificados os pontos críticos e minimizar a ocorrência de impactes ambientais, tendo em conta, nomeadamente a sua gravidade e probabilidade de ocorrência, desenvolvendo métodos e práticas de gestão adequados.
Na Ficha de Identificação e Avaliação dos Aspectos Ambientais, que deve ser aprovada pela Fiscalização ou dono de Obra, quando aplicável, e que deve constar no Anexo 13, deverá ser registada a relação dos Componentes/Descritores do Ambiente com as actividades e áreas em desenvolvimento da obra. Pretende-se evidenciar quais as actividades e áreas que irão ser desenvolvidas na empreitada e das quais poderão surgir pontos críticos para o ambiente, em cada aspecto ambiental.
Posteriormente, para cada Aspecto Ambiental identificado por actividade, será atribuído um factor de significância, em que, caso o aspecto ambiental seja classificado como significativo, serão listadas um conjunto de medidas e acções minimizadoras e/ou preventivas, de possíveis impactes ambientais negativos.
Depois de preenchido, a ficha de registo deverá ser arquivada no anexo respectivo.
Em obra, a identificação e avaliação de aspectos e impactes ambientais deverá ser sujeita a revisões/actualizações e consistirá num resumo da informação que se desenvolve nos pontos seguintes.

6.9 LEVANTAMENTO AMBIENTAL

6.9.1 EM GERAL (EM OBRA E ESTALEIRO)

Efectuar uma breve descrição das actividades, de carácter geral, potenciadoras de impactes ambientais.
As actividades que geralmente estão associadas a obras incluem entre outras:
- Montagem e uso do estaleiro (escritórios, ferramentaria, oficinas, armazenamento de resíduos e produtos químicos, etc.);
- Desmatação/Decapagem/Escavação/Movimentação de Terras;
- Execução de fundações/Construção civil;
- Instalação eléctrica e de equipamentos electromecânicos;

- Ensaios;
- Desmobilização do estaleiro/limpeza da obra.

Os Aspectos e Impactes Ambientais gerais a abordar neste ponto são, a título de exemplo, dependendo de cada obra, e das condições de operação (rotina, não rotina, emergência) os seguintes:

Aspecto Ambiental	Impacte Ambiental
Consumo de água Consumo de Energia Consumo de Lubrificantes Consumo de Combustível Consumo de Materiais de construção (Betão, cimento, inertes, aço, ferro, tubagens), etc.	Depleção de Recursos Emissão de Gases com Efeito de Estufa, etc.
Produção de Resíduos (RSU; Papel, embalagens cartão, plástico, metais, vidro; betão; metais; madeiras; plásticos; biodegradáveis de desmatação; embalagens contaminadas; desperdícios/absorventes contaminados; solos e rochas; óleos usados; REEE; Pavimento Betuminoso/contendo Alcatrão; tinteiros e toners, etc.)	Alteração do uso do Solo Contaminação do Solo Contaminação do Meio Hídrico Impacte Visual Afectação das populações, etc.
Derrame de Produtos Químicos (combustível, lubrificante, hipoclorito, emulsão betuminosa, etc.)	Contaminação de Solos Contaminação do Meio Hídrico Alteração dos Sistemas Ecológicos
Emissão de Ruído	Afectação das populações
Derrame de Águas Residuais Domésticas Derrame de Betão	Contaminação de Solos Contaminação do Meio Hídrico Alteração dos Sistemas Ecológicos
Emissão de Poeiras Emissão de Gases de refrigeração Emissão de Gases de Combustão	Alteração da qualidade do ar Afectação das populações
Descarga de Água de drenagem da zona de trabalhos (tempo de chuva ou nível freático)	Destabilização de taludes/desabamentos/alagamento
Perturbações do tráfego	Afectação das populações

Alterações da paisagem	Impacte Visual Compactação temporária do solo

6.9.2 EM PARTICULAR (EM OBRA E ESTALEIRO)

a) CONSUMO DE ÁGUA

Identificar e caracterizar a situação prevista em obra, identificando as origens da água a ser utilizada, tanto para consumo humano como para outros fins (privilegiando a reutilização de água para outros fins desde que a qualidade da mesma o permita).

b) CONSUMO DE ENERGIA

Identificar e caracterizar a situação prevista em obra (Poderá ser necessário o recurso a grupos geradores, devendo assegurar-se o cumprimento dos requisitos legais associados).

c) CONSUMO DE PRODUTOS/MATERIAIS

Identificar e caracterizar a situação prevista em obra, incluindo, nomeadamente:

- Combustíveis;
- Lubrificantes (descofragem, manutenção das máquinas, se aplicável, etc.);
- Emulsão betuminosa;
- Betão;
- Cimento, etc.

d) CONTAMINAÇÃO DO MEIO HÍDRICO

Identificar e caracterizar a situação prevista em obra, tendo em consideração que, em obra, produzem-se efluentes domésticos resultantes da utilização de sanitários (e porventura, refeitório), podendo também haver produção de efluentes industriais resultantes de várias situações possíveis, nomeadamente em caso de emergência – a título de exemplo:

- Lavagem de maquinaria;
- Lavagem de pavimentos e instalações;
- Resultante de derrames de produtos/resíduos no estado líquido, nomeadamente betão, lavagem das caleiras das betoneiras, lubrificantes, betume asfáltico, combustível, etc.;
- Lavagem/desinfecção das condutas e/ou outros órgãos objectos da construção, antes da entrega às Águas do Centro Litoral;

Outras situações que podem levar à deterioração da qualidade da água podem ser, por exemplo, a acumulação de terras/outros materiais próximo de linhas de água (promove o aumento de inertes com as consequências negativas que advêm).

e) ALTERAÇÕES DO USO DO SOLO

Identificar e caracterizar a situação prevista em obra, tendo em consideração:

- Em obra, os principais factores de contaminação de solos são descargas incorrectas de águas residuais e/ou derrames de substâncias perigosas, quer sejam substâncias novas ou resíduos (ex.: óleos, betuminosos, lubrificantes, produtos químicos, betão, etc.), em consequência não só de procedimentos incorrectos na manipulação, como também pelo seu mau acondicionamento;
- Poderão ocorrer alterações do uso do solo relacionadas com movimentação de terras, compactação dos solos na zona de implantação do estaleiro e zonas de intervenção, pela movimentação de veículos e máquinas, acumulação de resíduos e materiais.

f) ALTERAÇÕES À QUALIDADE DO AR

Identificar e caracterizar a situação prevista em obra, tendo em consideração que, geralmente, os principais contaminantes da atmosfera durante a execução de obras são a libertação de poeiras, emissões provenientes da movimentação de terras e funcionamento das viaturas e ainda fugas nos equipamentos de refrigeração instalados (ex. ar condicionado).

g) PRODUÇÃO DE RESÍDUOS

Tendo em consideração o PPGRCD, identificar os resíduos a ser produzidos na obra, indicando o seu destino final provável, transportador e quantidades previstas, e se necessário, proceder à proposta de alteração do PPGRCD, nos termos do Decreto-Lei n.º46/2008, de 12 de Março.

h) PRODUÇÃO DE RUÍDO E VIBRAÇÕES

Identificar e caracterizar a situação prevista em obra, nomeadamente:

- Verificar da existência de receptores sensíveis expostos;
- Avaliar a necessidade de obtenção de Licença Especial de Ruído;
- Se necessário, efectuar a caracterização da situação de referência (ex. em caso de exigência em resultado de AIA), com recurso a laboratório acreditado para o efeito;
- Identificar e controlar todos os equipamentos nos termos da legislação sobre as emissões de ruído por equipamentos de utilização no exterior.

De um modo geral, as principais fontes de ruído e vibrações durante a execução de obras ocorrem em resultado da circulação de viaturas de apoio à obra, durante a utilização de maquinaria específica e pela utilização de explosivos.

6.10 MINIMIZAÇÃO E MONITORIZAÇÃO DE IMPACTES ASSOCIADOS AOS ASPECTOS AMBIENTAIS

Sem prejuízo da existência de medidas mais restritivas e de carácter legal (ex. impostas por Avaliação de Impacte Ambiental), as medidas de minimização que seguidamente se listam (como elementos de referência), evidenciam um conjunto de acções e procedimentos base que terão de ser aplicados e desenvolvidos, especialmente no controlo dos Aspectos e Impactes Ambientais Significativos.

De forma a cumprir com todas as exigências legais e contratuais e com o princípio da Prevenção da Poluição, para os Aspectos Ambientais identificados, têm de ser adoptadas medidas base de prevenção e minimização de possíveis impactes ambientais negativos e têm de ser levadas a cabo as respectivas acções de cumprimento e/ou execução.

Apresentam-se de seguida, a título de exemplo, algumas medidas de minimização a implementar no estaleiro e frentes de obra, para os descritores ambientais mais expectáveis. A EE poderá desenvolver procedimentos ou instruções documentadas a incluir no presente PGA, e eventualmente ajudas visuais, de forma a auxiliar a gestão nos impactes nos locais.

6.10.1 POPULAÇÃO ENVOLVENTE

Apresentar à Fiscalização ou Dono de Obra, quando aplicável, as medidas de prevenção a adoptar durante a fase de construção que visem minimizar:

- Possíveis perturbações da obra sobre a população envolvente, por exemplo, através da definição estratégica de entrada e saída de viaturas;
- Possíveis perturbações das actividades desenvolvidas nas zonas adjacentes, sobretudo ao nível do ambiente sonoro, emissão de poeiras, impactes visuais, limpeza, etc., assegurando sempre a acessibilidade das populações às mesmas.

6.10.2 PAISAGEM

Apresentar à Fiscalização ou Dono de Obra, quando aplicável, as medidas a implementar com vista à redução dos impactes ambientais na paisagem, nomeadamente:

- Projectos específicos de minimização e de re-vegetação associando as funções de integração paisagística, sempre que se verifiquem impactes visuais negativos gerados durante a obra;
- Redução da emissão de poeiras, nomeadamente via aspersão/humedecimento do solo/vias de circulação;

- Acondicionar os materiais e resíduos em locais adequados, de forma a minimizar o impacte visual associado, no caso da existência de exposição à população;
- Manter o estaleiro e vias de acesso devidamente limpos;
- Instalar equipamento para lavagem de rodados;
- Colocação de tapumes.

6.10.3 ALTERAÇÃO DE ECOSSISTEMAS

Apresentar à Fiscalização ou Dono de Obra, quando aplicável, as medidas a implementar com vista à redução dos impactes ambientais sobre os ecossistemas, nomeadamente:

- Metodologias de desenvolvimento dos trabalhos de modo a preservar a vegetação existente e que seja tecnicamente possível de preservar;
- A possibilidade de transplantar possíveis elementos arbóreos significativos;
- No caso de ser necessário abater árvores, estas deverão ser identificadas e caracterizadas por técnicos especializados. No caso de árvores "classificadas" (espécies protegidas) deverá haver registo do pedido de esclarecimento/modo de actuação à Direcção Geral dos Recursos Florestais (DGRF). Estes registos deverão constar no Anexo 6 deste documento). As intervenções devem ser efectuadas com equipamento e metodologias que minimizem a probabilidade de incêndio (sem produção de faísca, remoção dos resíduos, etc.);
- Evitar o pisoteio de zonas inseridas em áreas classificadas, e minimizar a ocupação dos terrenos envolventes ao estaleiro e zonas de intervenção com resíduos, materiais, viaturas e máquinas;
- Dotar o estaleiro e a obra de uma vedação, de forma a impedir o acesso de pessoas e animais ao seu interior.

6.10.4 TRANSPORTE DE CARGAS, CIRCULAÇÃO DE VIATURAS

Implementar um plano de circulação de veículos, que deve estar definido na planta de estaleiro (apresentar em conjunto com os elementos do ponto 4.1 do PSS).

Garantir que a selecção e identificação dos locais de estaleiro e os acessos atendam sempre às diversas condicionantes e limitações existentes nas zonas adjacentes à obra.

Garantir o cumprimento da velocidade máxima admitida em obra de forma a prevenir a emissão de partículas para o ar.

Os veículos e equipamentos móveis circularão devidamente limpos e com a carga coberta de forma a não sujar com lamas, barros e outros resíduos, as vias públicas por onde tenham de transitar.

Sempre que aplicável, as saídas do estaleiro para veículos e equipamentos móveis serão equipadas com um sistema de lavagem de rodados.

Caso se venha a justificar, serão adoptadas medidas suplementares de forma a evitar a sujidade das vias públicas, nomeadamente através da pavimentação das saídas do estaleiro;

Caso se verifiquem situações pontuais de sujidade da via pública, potenciadas pela circulação de veículos e equipamentos móveis da empreitada, proceder-se-á de imediato à limpeza da via pública;

O transporte de resíduos (seja efectuado por transportador contratado ou pela Entidade Executante), seguirá as regras definidas no ponto 6.10.11.

O transporte rodoviário de mercadorias classificadas como perigosas para o efeito deverá ser efectuado de acordo com o previsto na legislação aplicável. As prescrições do Regulamento Nacional do Transporte de Mercadorias Perigosas por estrada (RPE) não se aplicam ao transporte efectuado por empresas, mas acessoriamente à sua actividade principal, tal como para aprovisionamento de estaleiros de construção ou Eng. Civil, em quantidades que não ultrapassem 450 L por embalagem, nem as quantidades máximas especificadas em 1.1.3.6 do Anexo I do Regulamento. Devem, contudo, ser tomadas as medidas necessárias para impedir qualquer fuga de conteúdo em condições normais de transporte, nomeadamente o transporte deve ser efectuado em embalagens adequadas e devidamente aprovisionado. O transporte deve ser acompanhado da ficha de segurança, com os necessários e adequados meios de contenção de derrames e equipamento de protecção individual e deverá ser preenchida uma Guia de Transporte que para além da informação habitual, deverá incluir a classificação da mercadoria perigosa (n.º ONU; n.º de identificação do perigo, designação ADR, classe, n.º, alínea). Exemplos: no caso do Gasóleo, a quantidade máxima a transportar é de 1000 L (max. de 450 L por embalagem); no caso da Gasolina, a quantidade máxima a transportar é de 333 L).

6.10.5 CONSUMO DE ÁGUA

Deverão ficar claramente identificadas as origens da água a utilizar na obra – seja água para consumo humano como água para outros fins.

No caso de haver necessidade de recorrer a captações próprias ou de terceiros, estas devem estar devidamente licenciadas (incluir autorizações/licenças no Anexo 6).

Em obra a água imprópria para consumo deverá estar devidamente identificada.

Deverá haver sensibilização e práticas no sentido de economia e correcta gestão do recurso água.

6.10.6 CONSUMO DE ENERGIA

Devem reduzir-se os consumos excessivos de energia eléctrica, nomeadamente:

- Optimizar-se as condições naturais de iluminação;

- Desligar as luzes e equipamentos informáticos/ar condicionado nos períodos em que se encontre ausente;
- Manter as portas fechadas caso o equipamento de ar condicionado esteja em funcionamento;
- Utilizar equipamentos economizadores de energia (com símbolo Energy Star; lâmpadas fluorescentes economizadoras, etc.);
- Deve ser efectuado o registo anual do n.º de horas de funcionamento dos geradores de emergência, bem como o respectivo consumo de combustível.

6.10.7 CONSUMO DE PRODUTOS/MATERIAIS

Devem reduzir-se os consumos excessivos de produtos e materiais, nomeadamente através da implementação de metodologias e práticas de trabalho que conduzam à minimização do desperdício, nomeadamente por via da reutilização de materiais e da utilização de materiais não susceptíveis de originar RCD contendo substâncias perigosas. Estas metodologias e práticas deverão maximizar a valorização de resíduos, designadamente por via da utilização de materiais reciclados e recicláveis, nos termos do estabelecido no PPGRCD.

Deve assegurar-se que os inertes a utilizar provém de origens devidamente licenciadas.

Sempre que viável, deve selecionar-se produtos com menor perigosidade para o Ambiente e para o Homem, devendo os trabalhadores conhecer os riscos associados ao uso dos produtos armazenados e em uso (devendo encontrar-se inventariados), nomeadamente através das Fichas de Dados de Segurança.

Deverá haver lugar ao correcto acondicionamento dos produtos e materiais, de forma a assegurar a sua integridade, e evitar eventuais incompatibilidades, devendo os locais/recipientes encontrar-se devidamente identificados, sinalizados, e munido dos meios adequados à resposta a emergência.

O manuseamento de produtos químicos e resíduos associados deve ser efectuado de acordo com as disposições constantes nas fichas de segurança e outras boas práticas que conduzam à minimização de acidentes e incidentes para terceiros, para o meio ambiente e instalações (ex. instruções de actuação em caso de derrame, para efectuar trasfegas, pinturas, preparação/aplicação de óleo de descofragem, etc.).

Os locais destinados ao armazenamento de produtos perigosos devem encontrar-se devidamente identificados, protegidos da intempérie, e dotados de contenção adequada para eventuais derrames.

As embalagens para trasfega de produtos químicos devem ser adequadas à natureza do produto a conter, não se devendo nunca utilizar recipientes de produtos alimentares (ex. garrafas de bebidas);

Sempre que possível devem ser seleccionados produtos a granel ou com embalagens de maior volume, de modo a reduzir os resíduos de embalagem;

As embalagens usadas e outros resíduos resultantes da sua utilização têm de ser devidamente acondicionados, rotulados e armazenados, com vista ao posterior encaminhamento para destino final adequado (gestão de resíduos a definir caso a caso).

No caso dos resíduos de embalagens não urbanas (ex. paletes, cintas metálicas, bidões, etc.), deverá verificar-se junto dos fornecedores da viabilidade de retoma. Caso não seja possível, quando cessar a possibilidade de reutilização, e desde que cumpram os requisitos definidos pela Sociedade Ponto Verde, os resíduos resultantes podem ser integrados no Serviço Extra Urbano, sendo assim assegurada a sua valorização.

6.10.8 EFLUENTES LÍQUIDOS /ALTERAÇÕES À QUALIDADE DA ÁGUA

- Deverão ser sempre criados sistemas separativos para os diversos tipos de "águas". Deverá haver recolha das águas residuais domésticas e industriais e, desviar sempre as águas pluviais de modo a evitar a sua contaminação;
- É expressamente proibida a rejeição de quaisquer produtos perigosos nas redes de esgotos, águas pluviais e linhas de água;
- A lavagem dos camiões- betoneira não pode ser efectuada no estaleiro; Devem existir locais adequados para a contenção das águas da lavagem das caleiras de betoneiras, caso tenham de ser efectuadas no estaleiro, de forma a minimizar a contaminação do solo e das águas, devendo os resíduos ser posteriormente removidos e depositados em local adequado, de acordo com os modos de gestão definidos;
- As águas residuais com características de "domésticas" provenientes da obra (sanitários, refeitórios, …) devem ser encaminhadas para fossas estanques para posterior e regular recolha dos serviços especializados (municipalizados ou operador privado), ou fazer-se ligação à rede pública. No caso da utilização de fossas sépticas, deverá assegurar-se também o controlo do nível do conteúdo, por forma a minimizar contaminações;
- No caso da recolha ser efectuada por um operador privado, a entidade deverá estar devidamente autorizada para o efeito, assim como deverá ser emitida pelo receptor final do efluente (que também deverá estar devidamente autorizado) uma autorização de recepção de efluente (incluir autorizações/licenças no Anexo 6). O transporte deve ser acompanhado por um documento de transporte (ex. guia de transporte). No caso de ligação à rede pública incluir também no mesmo anexo a respectiva autorização/licença;
- No caso de ser necessário proceder-se à construção de fossas sépticas não estanques, no caso de descarga directa para o solo/linha de água ou no caso de existirem ETAR compactas, terá de existir obrigatoriamente licença para descarga de águas residuais (incluir licença no Anexo 6) devendo, para tal, cum-

prir com os requisitos legais. Os registos de monitorização, se aplicáveis, deverão ser incluídos no Anexo 14);

- No caso de wc móveis com contentor (wc químicos), o seu transporte para descarga deverá ser efectuado por entidade devidamente autorizada para o efeito assim como deverá ser emitida pelo receptor final do efluente (que também deverá estar devidamente autorizado) uma autorização de recepção de efluente (incluir autorizações/ licenças no Anexo 6);
- Deve existir sempre autorização formal/licença (incluir autorização/licença no Anexo 6) para a entrega ao destino final destes efluentes;
- No caso de recolha de águas residuais (não domésticas), estas devem ser entregues a uma ETARI mediante autorização prévia (que deverá ser arquivada no Anexo 6);
- Caso se verifiquem obstruções parciais ou totais de possíveis linhas de água, terão de ser activados mecanismos para que seja efectuada a sua limpeza imediata. No caso de necessidade de desvio de linhas de água para a normal prossecução das obras, proceder ao acompanhamento/monitorização da situação, para além, de ser necessário obter o licenciamento por parte da Administração Regional Hidrográfica (ARH) competente;
- Todas as lavagens de reservatórios ou condutas deverão ser programadas com antecedência suficiente para que o Dono de Obra possa tomar as medidas necessárias para cumprimento do acordado com a ARH, nomeadamente, a recolha e análise do efluente descarregado (se aplicável);
- Todas as descargas não programadas de água tratada ou não tratada (de emergência ou não), devem ser imediatamente comunicadas para que o Dono de Obra possa avisar a ARH nos termos do procedimento acordado;
- As manutenções dos equipamentos só deverão ser efectuadas em oficinas e nunca na obra. No caso de ser imprescindível a execução em obra de manutenções aos equipamentos ou outras quaisquer actividades com manuseamento de substâncias que possam alterar a qualidade da água e/ou solo, deverão ser acompanhadas por sistemas de retenção e bidões apropriados. Os resíduos líquidos provenientes das manutenções dos equipamentos devem ser armazenados em recipientes adequados e estes devem estar sobre uma bacia de retenção, preferencialmente ao abrigo da intempérie, de modo a evitar eventuais derrames para o solo e/ou linhas de água;
- Os locais de armazenamento e de abastecimento de combustíveis e outras substâncias líquidas, susceptíveis de contaminar o solo ou linhas de água, devem ser impermeáveis e estar dotados de bacia de retenção. No caso de ser necessário obtenção de licenciamento para armazenamento de combustível, anexar cópia da licença no Anexo 6.

6.10.9 ALTERAÇÕES DO USO DO SOLO

- Proceder ao armazenamento dos solos e rochas não contaminados resultantes das operações de decapagem/escavação, em locais de depósito predefinidos, para posterior reutilização, nos termos da legislação aplicável aos RCD (obra de origem, outra 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);
- Os locais de armazenamento deverão estar devidamente autorizados e o armazenamento deverá respeitar critérios de boas práticas de segurança e ambiente;
- É expressamente proibida a rejeição de quaisquer produtos perigosos no solo;
- Devem existir locais adequados para a contenção das águas da lavagem das caleiras de betoneiras, e respectivos resíduos associados, de forma a minimizar a contaminação do solo e das águas;
- Proceder à movimentação de terras sempre que os solos estejam limpos e nos períodos secos, de forma a evitar que estes sejam sujeitos a fenómenos de erosão;
- A circulação de pessoas, veículos e máquinas deve cingir-se ao estaleiro e às zonas de intervenção;
- Implementar procedimentos especiais que visem prevenir a potencial contaminação do solo através de derrames acidentais;
- Impermeabilizar a zona de reabastecimento de combustível: os locais de armazenamento de combustíveis ou de armazenamento de outras substâncias líquidas susceptíveis de contaminar o solo, devem estar dotados de bacia de retenção. O mesmo se deverá implementar no caso de utilização de grupo Gerador, para minimização de derrame de combustível;
- Caso ocorra uma situação de derrame ou outro acidente, de acordo com a gravidade da situação, deverão ser activados os procedimentos específicos de emergência ambiental - (ex. para pequenas quantidades: recolher com material absorvente e acondicionar em recipiente próprio e, se possível, reaproveitar, caso contrário, tratar como resíduo perigoso), alertando as autoridades competentes de modo a obter os meios mais eficazes para ultrapassar a situação;
- As manutenções dos equipamentos devem ser preferencialmente efectuadas em oficinas especializadas. No caso de ser imprescindível a execução em obra de manutenções aos equipamentos ou outras quaisquer actividades com manuseamento de substâncias que possam alterar a qualidade da água e/ou solo, deverão ser acompanhadas por retenções e bidões apropriados, e eventualmente ponderar a instalação de sistema para separação de hidrocarbonetos;
- Quaisquer produtos químicos perigosos, incluindo resíduos líquidos provenientes das manutenções dos equipamentos, caso sejam efectuadas no local, devem ser armazenados em recipientes adequados e estes

devem estar sobre uma bacia de retenção, preferencialmente ao abrigo da intempérie, de modo a evitar eventuais derrames para o solo e/ou linhas de água;

- Recuperação dos solos da área afecta à obra, após término desta, por exemplo, através da descompactação das áreas intervencionadas, incluindo a zona de implantação do estaleiro, do revestimento vegetal em áreas com maior declive para diminuir a erosão superficial, etc.

6.10.10 ALTERAÇÃO DA QUALIDADE DO AR

- Caso se justifique, proceder à implementação de um programa de acompanhamento da qualidade do ar (arquivar relatórios no Anexo 14);
- É expressamente proibida a realização de queima de resíduos;
- Sempre que justificável, proceder à rega/aspersão regular e controlada nos acessos de terra batida e nos locais da obra, em especial durante o período seco do ano e em que as emissões de poeiras são mais significativas;
- Estabelecer uma relação entre o plano de trabalhos e as emissões de poeiras, tendo em atenção o clima previsto, definindo acções ou medidas de minimização de emissão de partículas para o ar;
- Os materiais que possam desagregar-se e todos os resíduos serão obrigatoriamente transportados em veículos com a carga coberta;
- Racionalizar a circulação de veículos (ex. escolha dos menores percursos), e de maquinaria de apoio à obra;
- Implementar sistemas de controlo de emissões, no caso da existência de centrais de betão;
- Garantir as manutenções e revisões periódicas de veículos e de maquinaria de apoio à obra;
- Proceder à selecção de equipamentos, veículos, maquinaria de apoio à obra que tenham sido projectados com preocupações de controlo e diminuição de poluição atmosférica;
- Se necessário vedar as zonas afectas à obra, utilizando barreiras opacas para controlar a dispersão de poeiras;
- Actividades que potenciem a emissão de poeiras, como por exemplo, trabalhos com rocha/pedra, serão sempre que tecnicamente viável, efectuadas com injecção líquida no local de emissão de poeiras;
- Ter ainda em consideração os equipamentos de refrigeração instalados (ex. ar condicionado), e os requisitos legais associados, de forma a assegurar-se a minimização da fuga dos fluidos de refrigeração (Substâncias que empobrecem a camada do Ozono ou Gases Fluorados com Efeito de Estufa). Assim, deverá efectuar-se a identificação dos equipamentos instalados, no que respeita ao modelo, ano de fabrico, quantidade e tipo de fluido, e face ao mesmo, assegurar o cumprimento dos requisitos legais associados (técnicos qualificados, registos, etc.).

6.10.11 GESTÃO DE RESÍDUOS

Na empreitada de construção do "Projeto de Execução da reabilitação do Emissário EM Hospital Ponte Mestras (3.N) (Leiria)" os resíduos provenientes da obra serão triados e acondicionados de acordo com o preconizado no PPGRCD, que deve ser parte integrante do presente PGA (Anexo 5), e tendo em conta a legislação aplicável, nomeadamente o Decreto-lei 46/2008, de 12 de Março.

Tendo em conta o artigo 10.º do DL 46/2008, o PPGRCD pode ser alterado pelo Dono da Obra na fase de execução, sob proposta do produtor de RCD, ou, no caso de empreitadas de concepção -construção, pelo adjudicatário com a autorização do dono da obra, desde que a alteração seja devidamente fundamentada.
O plano de prevenção e gestão de RCD deve estar disponível no local da obra, para efeitos de fiscalização pelas entidades competentes, e ser do conhecimento de todos os intervenientes na execução da obra.

A execução do PPGRCD em obra deve privilegiar a adopção de metodologias e práticas que:
a) Minimizem a produção e a perigosidade dos RCD, designadamente por via da reutilização de materiais e da utilização de materiais não susceptíveis de originar RCD contendo substâncias perigosas;
b) Maximizem a valorização de resíduos, designadamente por via da utilização de materiais reciclados e recicláveis;
c) 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.

Os materiais que não seja possível reutilizar e que constituam RCD terão de ser obrigatoriamente objecto de triagem em obra com vista ao seu encaminhamento, por fluxos e fileiras de materiais, para reciclagem ou outras formas de valorização, tal como definido na legislação aplicável.
Nos casos em que não possa ser efectuada a triagem dos RCD na obra ou em local afecto à mesma, a EE é responsável pelo seu encaminhamento para operador de gestão licenciado para esse efeito.
As instalações de triagem e de operação de corte e ou britagem de RCD (fragmentação de RCD), estão sujeitas aos requisitos técnicos mínimos constantes do anexo I ao Decreto-lei 46/2008, de 12 de Março,
A deposição de RCD em aterro só é permitida após a submissão a triagem.

A selecção de meios e locais para o acondicionamento dos resíduos, bem como destino deve ter em consideração as suas características de perigosidade, viabilidade de valorização, e o local indicado na planta de estaleiro (Anexo 11 deste documento), para posterior transporte por empresas devidamente licenciadas para o efeito e entrega a destino final adequado e devidamente autorizado.

Estão dispensadas de licenciamento:

- As operações de armazenagem de RCD na obra durante o prazo de execução da mesma;
- As operações de triagem e fragmentação de RCD quando efectuadas na obra;
- As operações de reciclagem que impliquem a reincorporação de RCD no processo produtivo de origem;
- A realização de ensaios para avaliação prospectiva da possibilidade de incorporação de RCD em processo produtivo;
- A utilização de RCD em obra;
- A utilização de solos e rochas não contendo substâncias perigosas, resultantes de actividades de construção, na recuperação ambiental e paisagística de explorações mineiras e de pedreiras ou na cobertura de aterros destinados a resíduos, nos termos previstos no artigo 6.° do DL 46/2008.

A Entidade Executante também poderá fazer o transporte de resíduos desde que encaminhe os resíduos para locais de tratamento ou deposição adequados e autorizados, de acordo com a legislação ambiental em vigor.
No caso do transporte de resíduos ser efectuado por terceiros, o transportador tem de estar licenciado para o transporte rodoviário de mercadorias por conta de outrem.
Todos os transportes de resíduos (incluindo no caso de ser efectuado pela Entidade Executante) serão acompanhados pelas respectivas Guias de Acompanhamento de Resíduos de Construção e Demolição, GARCD (Portaria n.° 417/2008, de 11 de Junho) e nos termos da Portaria n.°335/97, de 5 de Novembro. O exemplar do produtor/detentor será incorporado no Anexo 15, ao qual deverá ser anexado o Certificado de recepção, recebido do destinatário final, devidamente assinada e carimbada, nos 30 dias seguintes à sua recepção.
Ficam isentos do acompanhamento de GARCD os transportes de resíduos efectuados entre a(s) frente(s) de obra e o estaleiro da obra, devendo, no entanto, ser preenchido documento de transporte (ex. Guia de Transporte). No caso de serem efectuados transporte de resíduos para o estaleiro central (onde poderão ser acondicionados ou processados os resíduos desta obra ou outras da mesma Entidade Executante, desde que o estaleiro esteja devidamente licenciado para a(s) operação(ões) de gestão em causa, ao abrigo do Decreto-Lei n.° 178/2006) já terão de ser acompanhados com as respectivas GARCD.
Ficam ainda isentos de preenchimento de GARCD (mas devendo ser preenchido o documento de transporte) o transporte de solos e rochas não contaminados, que não sejam reutilizados na respectiva obra de origem e que 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.

O registo de todos os movimentos de resíduos deverá ser efectuado no modelo "Registo de Movimento de Resíduos" (constante no Anexo 1deste documento) e arquivado no Anexo 2.
Deverá ser mantido um arquivo com os comprovativos das autorizações, tanto do transportador, como do destino final, a incorporar no Anexo 6 deste documento.
A EE deverá fazer prova de que efectua anualmente o registo dos resíduos decorrentes das suas actividades na aplicação da APA (SIRAPA), podendo anexar cópia do registo do ano anterior, no Anexo 6.

Medidas de carácter geral – Para todos os tipos de resíduos:

- Proceder à remoção de todos os resíduos originados na obra, gerados pela Entidade Executante e os respectivos subempreiteiros e fornecedores, evitando aglomeração destes. No caso de resíduos perigosos, o período de armazenamento não pode ser superior a três meses;
- Proceder à limpeza de resíduos da obra, durante e imediatamente após a conclusão desta;
- Definir zonas específicas, claramente identificadas e com as condições já anteriormente definidas no PPGRCD, para deposição separada dos vários tipos de resíduos da obra (Anexo 11). No caso de resíduos perigosos, atender também ao exposto anteriormente deste documento;
- Definição de uma área específica coberta e impermeabilizada para a gestão de resíduos líquidos, aquosos ou pastosos com alguma característica de perigosidade (ex. resíduos de hidrocarbonetos);
- Identificar os resíduos com a rotulagem correspondente;
- É expressamente proibida a queima e enterramento de resíduos da obra;
- É expressamente proibido o despejo de resíduos para o solo e cursos de água;
- É expressamente proibido o abandono dos RCD e o envio para locais não devidamente autorizados, nomeadamente contentores municipais ou via pública;
- Os resíduos devem ser encaminhados para destinos finais autorizados, preferencialmente de valorização e reciclagem face a destinos de eliminação;
- O destino final deverá estar licenciado/autorizado de acordo com a legislação em vigor (as autorizações ou licenças deverão ser arquivadas no Anexo 6);
- Nos casos aplicáveis, efectuar análises aos resíduos para determinação da sua perigosidade.

Terras/pedras de Escavação Não Contaminadas

Tendo em consideração o disposto do DL 46/2008:

- Os solos e as rochas que não contenham substâncias perigosas provenientes de actividades de construção devem ser reutilizados no trabalho de origem de construção, reconstrução, ampliação, alteração, repara-

ção, conservação, reabilitação, limpeza e restauro, bem como em qualquer outro trabalho de origem que envolva processo construtivo, abreviadamente designado por obra de origem;

- Os solos e as rochas referidos acima que não sejam reutilizados na respectiva 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 do artigo 1.º do Decreto -Lei n.º 139/89, de 28 de Abril;
- A EE deverá fazer prova das autorizações/licenças necessárias para as operações de reutilização acima referidas, bem como das quantidades movimentadas;
- O transporte destes materiais deve ser feito nos termos da legislação aplicável, incluindo o documento de transporte.

6.10.12 PRODUÇÃO DE RUÍDO E VIBRAÇÕES

Deve ser garantido o cumprimento do Regulamento Geral do Ruído (Decreto-Lei n.º 9/2007) e o cumprimento do Regulamento das Emissões Sonoras para o Ambiente do Equipamento para Utilização no Exterior (Decreto-Lei n.º 221/2006).

REGULAMENTO GERAL DE RUÍDO

A execução de obras de construção civil está abrangida pela definição de "actividade ruidosa temporária" na b), do art. 3º do DL 9/2007, logo terão de cumprir com o exposto no art. 14º do referido DL.

Assim, a execução de obras de construção civil nas proximidades de edifícios de habitação só é permitida nos dias úteis entre as 8 e as 20 horas e não é permitida junto de escolas, durante o respectivo horário de funcionamento, nem junto de hospitais ou estabelecimentos similares.

Caso se verifique a necessidade de execução de obras fora deste horário, ou nestes locais, no prazo de 15 dias antes do início da actividade, deverá ser feito o pedido de Licença Especial de Ruído ao respectivo Município (no caso de existir esta licença especial, arquivá-la no Anexo 6 do PGA).

Os registos e respectivo (s) relatório (s) das medições de ruído efectuadas ao longo do decorrer da obra (se aplicável) assim como as monitorizações finais de verificação de conformidade da obra deverão constar no Anexo 14 deste documento.

Como medidas de minimização de carácter geral, podem referir-se ainda:

- Definição estratégica da localização da entrada e saída de viaturas do estaleiro e da obra e racionalização da circulação de veículos e de maquinaria de apoio à obra para redução da emissão de ruído (ver ponto 6.9 deste PGA);
- Sempre que for tecnicamente possível deve-se manter o máximo de vegetação (árvores, arbustos, etc.) a envolver a obra e o estaleiro, de modo a criar uma cortina arbórea capaz de absorver algum do ruído provocado pela obra;
- Programar e coordenar as actividades de construção, especialmente as que gerem elevado ruído;
- Definir um horário de trabalho adequado, preferencialmente com limitação da execução de actividades de construção que gerem elevado ruído durante os períodos críticos;
- Se justificável, recorrer a processos de insonorização de veículos e de maquinaria de apoio à obra:
- Proceder à selecção preferencial de técnicas e processos construtivos que gerem menos ruído;
- Assegurar a manutenção adequada dos equipamentos e máquinas;
- Implementação de procedimentos de informação específica à população, sobre as características da obra, o motivo do incómodo e duração da obra.

Equipamento para Utilização no Exterior

Deve ser evidenciado, antes da entrada do equipamento em obra, o cumprimento do Regulamento das Emissões Sonoras para o Ambiente do Equipamento para Utilização no Exterior (Decreto-Lei n.º 221/2006,), através de (para além de ter de cumprir com os requisitos já previstos na directiva máquinas):

- Exibição da Marcação CE;
- Indicação do nível de potência sonora garantido;
- Acompanhamento por uma declaração CE de Conformidade (o conteúdo mínimo consta do anexo II do DL);
- Para os casos aplicáveis (equipamento referido no art.º 12.º do referido DL), o cumprimento dos Níveis admissíveis de potência sonora previstos no Anexo V do diploma.

Para a verificação da conformidade, deverá ser efectuado um registo com todo o equipamento em uso e evidência dos requisitos (Anexo 14).

Sempre que as entidades fiscalizadoras verifiquem que o equipamento excede os valores limite previstos (art. 11°+Anexo V do DL) ou que, persiste o incumprimento, deve ser assegurada a retirada do mercado do equipamento em questão, proibida a sua colocação no mercado ou em serviço, ou restringida a sua circulação.

VIBRAÇÕES

- Caso se justifique, proceder à implementação de um programa de acompanhamento de vibrações.
- Identificar as fontes de emissão de vibrações;
- Elaborar, se justificável, um registo das estruturas existentes na zona de implantação do projecto;
- Programar e coordenar as actividades de construção, especialmente as que geram elevadas vibrações;
- Caso se justifique, efectuar acções de esclarecimento à população envolvente, para a possível ocorrência de vibrações (não perigosas para a estabilidade das construções) resultantes de acções inerentes à obra;
- Efectuar acções de sensibilização aos condutores/manobradores para uma condução mais cuidada e segura destacando a preocupação na redução das vibrações;
- Definir um horário de trabalho para que as actividades causadoras de vibrações sejam efectuadas apenas no horário diurno;
- Racionalizar a circulação de equipamento e veículos de apoio à obra potenciadores de emissões vibratórias;
- Garantir as manutenções e revisões periódicas dos veículos e de maquinaria de apoio à obra;
- Adequar o tipo de maquinaria de apoio à obra, de forma a evitar a potenciação de vibrações;
- Proceder à selecção de equipamentos, veículos, maquinaria de apoio à obra que tenham sido projectados com preocupações anti-vibratórias;
- Proceder à selecção de técnicas e processos construtivos que gerem menos vibrações;
- Implementar, sempre que justificável, acções e medidas de protecção anti-vibráticos complementares às já anteriormente apresentadas de modo a minimizar níveis de vibração nos estaleiros e nas zonas adjacentes à obra;

6.10.13 CONTROLO OPERACIONAL

O Controlo Operacional consiste na verificação da implementação das medidas de gestão descritas no Caderno de Encargos, na legislação aplicável, no PPGRCD, no presente PGA, entre outros, e na elaboração de registos ou na utilização de documentos de controlo, que podem incluir fichas de controlo interno e documentos oficiais.

O Controlo Operacional das diversas acções com implicações no ambiente é efectuado fundamentalmente pelo Responsável Ambiental, em colaboração com o Director Técnico da Obra, e pelos responsáveis pela implementação de medidas.

a) LIVRO DE REGISTO DE OBRA

Para além da informação já habitualmente constante no Livro de Registo da Obra, deverá ainda ser incluída a seguinte, de carácter ambiental:

- As eventuais deficiências, erros ou omissões na execução ou na aplicação do Plano de Gestão Ambiental, incluindo o estabelecido no PPGRCD;
- A ocorrência de acidentes ambientais que envolvam a afectação da área de intervenção;
- O registo de reclamações e acções subsequentes realizadas para a sua resolução;
- Quaisquer outros acontecimentos que se considerem relevantes do ponto de vista da Gestão Ambiental de obras.

O Livro de Registo da Obra deverá estar arquivado no estaleiro, permitindo a consulta *in loco*, a verificação do registo de ocorrências e das respectivas acções correctivas e o estado de implementação das recomendações definidas no Plano de Gestão Ambiental.

b) NÃO CONFORMIDADES, ACÇÕES PREVENTIVAS, ACIDENTES, INCIDENTES E RECLAMAÇÕES

No caso de se verificar alguma ocorrência ambiental, deverá haver o seu registo e tratamento adequado.

No caso da detecção de não conformidades, o colaborador que a detectar deverá preencher uma Ficha de Não Conformidade, de acordo com o modelo "Registo de Não Conformidades, Acções Correctivas e Preventivas" constante no Anexo 1 do PGA, ou equivalente, desde que previamente aprovada, que depois de preenchida, deverá constar no Anexo 2 deste documento.

O registo de Não Conformidades e Acções Correctivas/Correcção/Preventivas, bem como as medidas a implementar são aprovadas pelo Director Técnico de Obra, pelo Responsável Ambiental e/ou pela Fiscalização/Dono de Obra.

c) OUTROS DOCUMENTOS DE CONTROLO

Para além dos registos identificados em anexo ao presente documento, a Entidade Executante deverá elaborar outros que julgue necessários para o cumprimento do Plano de Gestão Ambiental e ao correcto acompanhamento das operações em obra, os quais deverão ser previamente aprovados pela Fiscalização ou Dono de Obra, quando aplicável.

Todos os documentos relacionados com o Plano de Gestão Ambiental ficarão ao cuidado do Responsável Ambiental da EE, no estaleiro da obra, podendo ser consultados, em qualquer altura, pelo Dono de Obra ou pela Fiscalização.

7 RELATÓRIO DE ACOMPANHAMENTO AMBIENTAL

Sempre que solicitado, a EE apresentará um relatório, onde deverá condensar todos registos e documentos que evidenciem o acompanhamento ambiental da empreitada em consideração.

Deverá ser efectuado um ponto de situação relativamente a cada descritor ambiental existente, face aos trabalhos realizados no período, e medidas previstas a implementar, devendo ser indicada toda a informação relevante, incluindo acções de melhoria, evidências do cumprimento de requisitos legais e outros requisitos aplicáveis, nomeadamente licenças/autorizações, registos, guias de acompanhamento de resíduos, etc.;

No mínimo, este relatório deverá incluir:

- Identificação e avaliação dos aspectos e impactes ambientais, caso haja lugar à sua revisão, quer pela existência de novos aspectos ambientais, quer pela alteração das condições (ex. alteração da frequência de ser gerado o impacte ambiental, alterações nos modos de controlo para o aspecto/impacte ambiental, existência de Não Conformidades associadas, etc.), com a indicação clara dos itens revistos;
- Verificação do cumprimento de requisitos legais e outros aplicáveis às actividades (poderá constar de uma lista de verificação, por domínio, para cada requisito legal, ou acção decorrente de AIA, ou outros associados a boas práticas);
- Movimento de Resíduos (ex. total encaminhado, em toneladas, por resíduo, operação de destino, transportador, destinatário, n.º de GARCD, e respectivos certificados de recepção e licenças dos operadores, etc.);
- Inventário dos equipamentos de utilização no exterior e verificação do cumprimento do DL 221/2006;
- Monitorizações diversas (ruído, análises a resíduos, solos, águas, se aplicável);
- Tratamento de Não Conformidades ambientais e reclamações de partes interessadas, etc.

8 PREVENÇÃO E CONTROLO DE SITUAÇÕES DE EMERGÊNCIA

Tendo em consideração a Identificação e Avaliação dos Aspectos e Impactes Ambientais da empreitada em consideração, deverão ser definidos os modos de gestão associados aos aspectos associados a situações de emergência (ex. derrames, fugas, focos de incêndio, etc.), e sua consideração, quando aplicável, no Plano de Emergência Interno.

- Têm de ser definidos os modos de actuação em caso de derrame de substâncias ou preparações perigosas, e ser do conhecimento dos trabalhadores;
- Devem existir meios de actuação em caso de derrame adequados, nos locais de armazenamento e utilização de produtos ou preparações perigosas;
- Deverão ser respeitadas as instruções fornecidas ou afixadas em cada local, se aplicável, para minimização dos danos (ex. instruções para trasfegas, pinturas, preparação/aplicação de óleo de descofragem, etc.).

Após a ocorrência de qualquer acidente será elaborado um relatório específico, no qual se procederá à descrição, análise e avaliação da ocorrência, incluindo causas possíveis, consequências, correcção e eventuais alterações nos processos necessários para evitar a ocorrência de situações semelhantes.

A Entidade Executante deverá manter em locais bem visíveis e perfeitamente identificáveis a folha de registo da listagem de números de telefone de emergência.

Em caso de acidente ou emergência ambiental que se revista de gravidade, a Entidade Executante deverá avisar imediatamente a Fiscalização ou Dono de Obra, quando aplicável.

	REGISTO DAS ALTERAÇÕES APROVADAS DE DOCUMENTOS	Número:	Pág:
ÁGUAS DO CENTRO LITORAL Grupo Águas de Portugal	Dono da Obra:	_____	___/____
	Obra:		
	Entidade Executante:		

DOCUMENTO
☐ Plano de Segurança e Saúde (PSS); ☐ Compilação Técnica da Obra (CT); ☐ _____;
☐ Plano de Gestão Ambiental (PGA); ☐ _____; ☐ _____

REF.ª	CLÁUSULAS ALTERADAS	RESUMO DA ALTERAÇÃO APROVADA	DATA DE ENTRADA EM VIGOR/RUBRICA

ÁGUAS DO CENTRO LITORAL Grupo Águas de Portugal	**CONTROLO DE ASSINATURAS E RUBRICAS**	Número _____	Página ___/___
	Empreitada:	Código:	
	Dono da Obra:	Fiscalização:	
	CSO/ Responsável Ambiental:	Entidade Executante:	

Nº	Nome	Entidade	Função	Documentos que pode assinar	Assinatura	Rubrica

DECLARAÇÃO DE ENTREGA DO PGA NA RECEPCÃO PROVISÓRIA

Papel timbrado
do adjudicatário

DECLARAÇÃO

(a anexar ao Auto de Receção Provisória da Obra)

(nome da entidade executante), (*designação da empreitada/obra*), declara que, todos os elementos preparados e utilizados no âmbito da *Gestão Ambiental* para a empreitada acima referida, se encontram integrados de forma organizada no conjunto de ... pastas, referido no anexo a esta declaração e que se entrega ao representante do Dono da Obra neste ato.

O Representante da entidade Executante

_____

_____/_____/_____

O Responsável Ambiental

_____

_____/_____/_____

A Fiscalização

_____

_____/_____/_____

O Representante do Dono da Obra

Recebi os documentos mencionados

_____

_____/_____/_____

	REGISTO DE DISTRIBUIÇÃO DE DOCUMENTOS	Número:	Pág.:
ÁGUAS DO CENTRO LITORAL Grupo Águas de Portugal	Dono da Obra:	_____	___ / ___
	Obra:		
	Entidade Executante:		

DOCUMENTO
☐ Plano de Segurança e Saúde (PSS); ☐ Compilação Técnica da Obra (CT); ☐ _____;
☐ Plano de Gestão Ambiental (PGA); ☐ _____; ☐ _____

REF.ª	NOME DO DETENTOR	ENTIDADE	DATA	RUBRICA	OBSERV.
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					
26					
27					
28					
29					
30					

Nota: Este quadro deverá ser mantido atualizado pela Entidade Executante à medida que o PSS ou a CT for sendo distribuído pelos subcontratados e sucessiva cadeia de subcontratação.

	NÚMEROS DE EMERGÊNCIA		Número:	Pág.: /
ÁGUAS DO CENTRO LITORAL Grupo Águas de Portugal	Dono da Obra:			
	Obra:			
	Entidade Executante:			

Endereço de estaleiro:		
Telefone:	**Fax:**	**E-mail:**

Diretor de obra:		
Telefone:	**Fax:**	**E-mail:**

DIREÇÃO DE PRODUÇÃO	GABINETE DE PREVENÇÃO E SEGURANÇA
Eng.º	

	SOS / AMBULÂNCIAS **112**	CIAV	**CIAV CENTRO ANTI-VENENOS 808 250 143**
H	**HOSPITAL** _____ **(tel.:)**		**FARMÁCIA MAIS PRÓXIMA (tel.:)**
	BOMBEIROS _____ **(tel.:)**	INSPECÇÃO-GERAL DO TRABALHO	**DELEGAÇÃO**_____ **(tel.:)**
	POLÍCIA _____ **(tel.:)**	ANPC AUTORIDADE NACIONAL DE PROTECÇÃO CIVIL	**PROTEÇÃO CIVIL** _____ **(tel.:)**
			SEPNA SERVIÇO DE PROTEÇÃO DA NATUREZA E DO AMBIENTE 808 200 520

	ELETRICIDADE _____ **(tel.:)**		**GÁS** _____ **(tel.:)**		**ÁGUA** _____ **(tel.:)**

Em caso de **acidente grave**

Note bem:

- **Chamar imediatamente a sua chefia**
- **Só o D.O. está autorizado a prestar declarações**

ÁGUAS DO CENTRO LITORAL Grupo Águas de Portugal	**REGISTO DE NÃO CONFORMIDADES, AÇÕES CORRETIVAS, AÇÕES PREVENTIVAS, ACIDENTES, INCIDENTES, RECLAMAÇÕES**	Número_____ de 20_____ Página _____de _____
	Empreitada:	

Descrição (caso se trate de um acidente identificar sinistrado(s) e encaminhamento):

Detetado por: data: _____-_____-_____	Recebido por: data: _____-_____-_____

Ações imediatas: ☐ **Não** ☐ **Sim** Qual(ais): _____ Efetuado por: data: _____-_____-_____

Análise de Causas:

Descrição das ações: ☐ **corretivas** ☐ **preventivas**

☐ Aceite a ação proposta ☐ Aceite nas condições em anexo	☐ Rejeitado ☐ Outra _____	Resp. Implementação das ações:
Proposto por: data:____-____-_____	Decidido por: data:____-____-_____	Prazo:

Ações corretivas / preventivas implementadas:

Fecho da Não Conformidade:

Avaliação da eficácia das ações: ☐ Ação (ões) eficaz (es)	☐ Ação (ões) não eficaz (es) (nota: caso as ações sejam consideradas não eficazes, o processo não fica aqui concluído, devem ser analisadas novamente as causas e /ou definidas novas ações – o processo continua numa nova página que deve ficar anexa a esta)
Fechado por: data: _____-_____-_____	Resp. Implementação das ações:

	PROPOSTAS DE ALTERAÇÃO DE DOCUMENTOS	Número:	Pág:
ÁGUAS DO CENTRO LITORAL Grupo Águas de Portugal	Dono da Obra:	_____	___ / ___
	Obra:		
	Entidade Executante:		

DOCUMENTO
☐ Plano de Segurança e Saúde (PSS); ☐ Compilação Técnica da Obra (CT); ☐ _____;
☐ Plano de Gestão Ambiental (PGA); ☐ _____; ☐ _____

Descrição da proposta de alteração:

Proposto por:	*Na qualidade de:*
Ass.:	*Data:*

Parecer:

Proposto por:	*Na qualidade de:*
Ass.:	*Data:*

APROVAÇÃO	
CSO/Representante da Fiscalização	Representante do Dono de Obra
_____/____/____	_____/____/____

DECLARAÇÃO DE RECEÇÃO DO PGA NO INÍCIO DA EMPREITADA

Papel timbrado
do adjudicatário

DECLARAÇÃO

....., adjudicatário da empreitada de "....", declara ter recebido o PGA para a mencionada empreitada, comprometendo-se a cumprir o preconizado nesse PGA com proficiência tendo em conta a legislação em vigor e a propor as alterações que se revelarem necessárias, face aos processos construtivos e métodos de trabalho utilizados no decorrer da obra.

_____ de _____ de 20__

O Representante do Adjudicatário

_____

ÁGUAS DO CENTRO LITORAL Grupo Águas de Portugal	**Modelo**	**Mod_xxxx.00yy**	
		Rev_0	**Pag. x de y**

Mapa de registo do movimento de resíduos

Identificação da Obra:_____

Resíduo		**Transporte**					**Destino**						**Observações**
Designação do Resíduo (1)	**Código LER (1)**	**GARCD n.º (2)**	**Data de saída**	**Quantidade encaminhada (estimativa)**	**Unidades (kg, Ton, L, m^3)**	**Transportador (3)**	**Destinatário (4)**	**Data de Recepção**	**Data de receção do Certificado de receção do resíduo (2)**	**Quantidade rececionada**	**Unidades (Ton, m^3)**	**Código da Operação de Destino (1)**	

Notas:

(1): De acordo com a Portaria n.º 209/2004, de 03-03

(2) De acordo com o DL 46/2008, de 12-03, Portaria n.º 417/2008, de 11-06, Portaria n.º335/97, de 05-11

(3) Assegurar que o transportador por conta de outrém dispõe de licença para o efeito (incluindo frota), e que esta se encontra válida

(4) Assegurar que o destino (entidade e instalação) se encontra licenciado para o resíduo em consideração e operação de destino, e que a licença se encontra válida

Atualizado em: _____-___-___

por: _____

	REGISTO DAS REVISÕES DO PGA	Número:	Pág:
ÁGUAS DO CENTRO LITORAL Grupo Águas de Portugal	Dono da Obra:	_____	___ / ___
	Obra:		
	Entidade Executante:		

Revisões	DESCRIÇÃO	ELABORAÇÃO	
		Data	Rubrica

ÁGUAS DO CENTRO LITORAL – Grupo Águas de Portugal	**Modelo**	**Mod_xxxx.00yy**	
		Rev_0	**Pag. x de y**

Emissões Sonoras para o Ambiente de Equipamentos para Utilização no Exterior - verificação da conformidade legal

1	2		3		4		5	6	7	8	9	10	11	12		13
Designação do equipamento de utilização no exterior	**Marcação CE**		**Marcação do Nível Sonoro**		**Declaração CE Conformidade**		**Ano de fabrico**	**P: Potência instalada efetiva (KW)** P_{el} **(1): potência elétrica (kW)** **m: massa do aparelho (kg)** **L: espessura transversal de corte (cm)**	**Nível sonoro garantido (LWA) dB(A)**	**Condição da Tabela do Anexo V**	**Fórmula da Tabela do Anexo V - Fase I (a partir de 3 de Janeiro de 2002)**	**Fórmula da Tabela do Anexo V - Fase II (a partir de 3 de Janeiro de 2006)**	**Nível Admissível de potência sonora dB(A)** (resultado)	**Conformidade**		**Obs.**
	SIM	**NÃO**	**SIM**	**NÃO**	**SIM**	**NÃO**								**SIM**	**NÃO**	

Notas:

(1): P_{el} para grupos eletrogéneos de soldadura: a intensidade de corrente convencional de soldadura multiplicada pela tensão convencional de carga para o valor mais baixo da taxa de laboração do fabricante. P_{el} para grupos eletrogéneos de potência: potência primária, de acordo com a ISO 8528-1 : 1993, cláusula 13.3.2.

Coluna 4: verificar se cumpre os requisitos do Anexo II do DL 221/2006, de 12 de Março

Os valores das colunas 5, 6 e 7 são retirados da Declaração CE do equipamento em questão

As condições e fórmulas para as colunas 8, 9 e 10 são retiradas do Anexo V do DL 221/2006

Coluna 12: o equipamento só estará conforme se se verificar conformidade nas colunas 2, 3, 4 e, quando aplicável, o Valor obtido na coluna 7 for inferior ou igual ao obtido na coluna 11

Atualizado em: _____-___-___

por: _____

ANEXO 5

PLANO DE PREVENÇÃO E GESTÃO DE RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO

ÍNDICE

Pág.

1 – INTRODUÇÃO 1
2 – ENQUADRAMENTO LEGAL 1
3 – RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO 11
4 – OBJECTIVOS DO PPGRCD 11
5 – APLICAÇÃO DO PPGRCD 12

ÁGUAS DO CENTRO LITORAL, S.A.

PLANO DE GESTÃO AMBIENTAL TIPO

ANEXO 5 – PLANO DE PREVENÇÃO E GESTÃO DE RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO

1 – INTRODUÇÃO

A Política de Resíduos assenta em objectivos e estratégias que visam garantir a preservação dos recursos naturais e a minimização dos impactes negativos sobre a saúde pública e o ambiente.

Para se atingir estes objectivos é necessário a realização de acções de sensibilização e divulgação, por parte das entidades competentes, que incentivem a redução da produção, a reutilização e a reciclagem de resíduos, ou seja, que fomentem a conhecida política dos 3R's. Neste sentido, é fundamental que após a sua produção, os resíduos sejam sujeitos a uma gestão que promova o seu manuseamento, transporte e destino final adequado, sendo estes aspectos condicionados pela especificidade de cada tipo de resíduo.

A actual política da União Europeia baseia-se na aplicação da designada "hierarquia de gestão de resíduos", ou seja, deve optar-se preferencialmente pela prevenção e, nos casos em que a produção não pode ser evitada, sejam reutilizados, reciclados ou valorizados sempre que possível, sendo a eliminação em aterro reduzida ao mínimo indispensável.

2 – ENQUADRAMENTO LEGAL

Em termos de legislação nacional para os resíduos destaca-se a seguinte:

- Lei n.º 11/87, de 7 de Abril – Lei de bases do Ambiente;
- Decreto-Lei nº 296/95, de 17 de Novembro – Estabelece regras relativas à transferência de resíduos.
  Revogado pelo Decreto-Lei nº 45/2008, de 11 de Março.
- Decreto-Lei n.º 310/95, de 20 de Novembro – Estabelece as regras a que fica sujeita a gestão de resíduos.
  Revogado pelo Decreto-Lei n.º 239/97, de 9 de Setembro.

- Portaria nº 335/97, de 16 de Maio – Fixa as regras a que fica sujeito o transporte de resíduos dentro do território nacional.

- Portaria nº 818/97, de 5 de Setembro – Aprova a lista harmonizada, que abrange todos os resíduos, designada por Catálogo Europeu de Resíduos (CER).
  Revogada pela Portaria nº 209/2004, de 3 de Março.

- Decreto-Lei nº 239/97, de 9 de Setembro – Estabelece as regras a que fica sujeita a gestão de resíduos.
  Revoga o Decreto-Lei nº 310/95, de 20 de Novembro.
  Revoga a Portaria nº 374/87, de 4 de Maio.
  Alterado pelo Decreto-Lei nº 321/99, de 11 de Agosto.
  Revogado pelo Decreto-Lei nº 178/2006, de 5 de Setembro.

- Decreto-Lei nº 366-A/97, de 20 de Dezembro (3º supl.) – Estabelece os princípios e as normas aplicáveis ao sistema de gestão de embalagens e resíduos de embalagens.
  Revoga o Decreto-Lei nº 322/95, de 28 de Novembro.
  Alterado pelo Decreto-Lei nº 162/2000, de 27 de Julho.
  Alterado pelo Decreto-Lei nº 92/2006, de 25 de Maio.
  Alterado pelo Decreto-Lei nº 178/2006, de 5 de Setembro.
  Alterado pelo Decreto-Lei n.º 110/2013, de 2 de Agosto.

- Portaria nº 961/98, de 10 de Novembro – Estabelece os requisitos a que deve obedecer o processo de autorização prévia de operações de armazenagem, tratamento, valorização e eliminação de resíduos industriais, resíduos sólidos urbanos ou outros tipos de resíduos.
  Revogada pelo Decreto-Lei nº 178/2006, de 5 de Setembro.

- Decreto-Lei nº 321/99, de 11 de Agosto – Estabelece as regras a que fica sujeito o licenciamento da construção, exploração, encerramento e monitorização de aterros para resíduos industriais banais (RIB).
  Altera o Decreto-Lei nº 239/97, de 9 de Setembro.
  Revogado pelo Decreto-Lei nº 152/2002, 23 de Maio.

- Decreto-Lei nº 62/2001, de 19 de Fevereiro – Estabelece o regime jurídico a que fica sujeita a gestão de pilhas e acumuladores, bem como a gestão de pilhas e acumuladores usados e as pilhas e acumuladores contendo determinadas matérias perigosas.
  Revoga o Decreto-Lei nº 219/94, de 20 de Agosto.

Revogado pelo Decreto-Lei n.º 173/2015, de 25 de Agosto.

- Decreto-Lei n.º 111/2001, de 6 de Abril – Estabelece o regime jurídico a que fica sujeita a gestão de pneus e pneus usados.
  Alterado pelo Decreto-Lei n.º 73/2001, de 17 de Junho.

- Decreto-Lei nº 20/2002, de 30 de Janeiro – Estabelece o regime jurídico a que fica sujeita a gestão de resíduos de equipamentos eléctricos e electrónicos.
  Revogado pelo Decreto-Lei nº 230/2004, de 10 de Dezembro.

- Decreto-Lei nº 152/2002, de 23 de Maio – Estabelece o regime jurídico a que fica sujeito o procedimento para a emissão de licença, instalação, exploração, encerramento e manutenção pós-encerramento de aterros destinados à deposição de resíduos.
  Revoga o Decreto-Lei nº 321/99, de 11 de Agosto
  Alterado pelo Decreto-Lei nº 178/2006, de 5 de Setembro.
  Revogado pelo Decreto-Lei n.º 183/2009, de 10 de Agosto.

- Decreto-Lei nº 153/2003, de 11 de Julho – Estabelece o regime jurídico da gestão de óleos usados.
  Revoga o Decreto-Lei nº 88/91, de 23 de Fevereiro.
  Alterado pelo Decreto-Lei nº 178/2006, de 5 de Setembro.
  Alterado pelo Decreto-Lei nº 73/2011, de 17 de Junho.

- Decreto-Lei n.º 196/2003, de 23 de Agosto – Transpõe a Directiva n.º 2000/53/CE relativa a veículos em fim de vida.
  Alterado pelo Decreto-Lei nº 73/2011, de 17 de Junho.

- Decreto-Lei n.º 3/2004, de 3 de Janeiro – Estabelece o regime jurídico a que fica sujeito o licenciamento da instalação e da exploração dos centros integrados de recuperação, valorização e eliminação de resíduos perigosos (CIRVER).
  Alterado pelo Decreto-Lei nº 73/2011, de 17 de Junho.

- Portaria nº 209/2004, de 3 de Março – Aprova a Lista Europeia de Resíduos (LER) e define as operações de valorização e de eliminação de resíduos.
  Revoga as Portarias nº 818/97, de 5 de Setembro e 15/96, de 23 de Janeiro.
  Revogada pela Decisão da Comissão 2014/955/EU, de 18 de Dezembro.

- Decreto-Lei nº 230/2004, de 10 de Dezembro – Estabelece o regime jurídico a que fica

sujeita a gestão de resíduos de equipamentos eléctricos e electrónicos (REEEE).
Revoga o Decreto-Lei n.º 20/2002, de 25 de Outubro.
Alterado pelo Decreto-Lei nº 174/2005, de 25 de Outubro.
Alterado pelo Decreto-Lei nº 178/2006, de 5 de Setembro.
Alterado pelo Decreto-Lei n.º 132/2010, de 17 de Dezembro.
Revogado pelo Decreto-Lei n.º 67/2014, de 7 de Maio.

- Portaria nº 612/2005, de 27 de Julho – Fixa os montantes das taxas a pagar ao Instituto dos Resíduos pela prática dos actos de autorização específica e de registo de transporte.
  Revogada pelo Decreto-Lei nº 178/2006, de 5 de Setembro.

- Portaria nº 613/2005, de 27 de Julho – Fixa os termos em que o Instituto dos Resíduos poderá proceder à cobrança de importâncias a pagar no âmbito do regime aplicável às operações de gestão de resíduos.
  Revogada pelo Decreto-Lei nº 178/2006, de 5 de Setembro.

- Decreto-Lei nº 174/2005, de 25 de Outubro – Estabelece o regime jurídico a que fica sujeita a gestão de resíduos de equipamentos eléctricos e electrónicos (REEEE).
  Altera o Decreto-Lei nº 230/2004, de 10 de Dezembro.

- Decreto-Lei nº 92/2006, de 25 de Maio – Transpõe a Directiva nº 2004/12/CE relativa a embalagens e resíduos de embalagens.
  Altera o Decreto-Lei nº 366-A/97, de 20 de Dezembro.
  Alterado pelo Decreto-Lei nº 178/2006, de 5 de Setembro

- Decreto-Lei nº 178/2006, de 5 de Setembro – Aprova o regime geral da gestão de resíduos (SIRER).
  Revoga o Decreto-Lei n.º 239/97, de 9 de Setembro.
  Revoga o Decreto-Lei n.º 268/98, de 28 de Agosto.
  Revoga a Portaria 961/98, de 10 de Novembro.
  Revoga a Portaria n.º 612/2005, de 27 de Julho.
  Revoga a Portaria n.º 613/2005, de 27 de Julho.
  Altera o Decreto-Lei n.º 366-A/97, de 20 de Dezembro.
  Altera o Decreto-Lei n.º 111/2001, de 6 de Abril.
  Altera o Decreto-Lei n.º 152/2002, de 23 de Maio.
  Altera o Decreto-Lei n.º 153/2003, de 11 de Julho.
  Altera o Decreto-Lei n.º 196/2003, de 23 de Agosto.

Altera o Decreto-Lei n.º 3/2004, de 3 de Janeiro.
Altera o Decreto-Lei n.º 230/2004, de 10 de Dezembro.
Altera o Decreto-Lei n.º 85/2005, de 28 de Abril.
Alterado pelo Decreto-Lei n.º 183/2009, de 10 de Agosto.
Alterado pelo Decreto-Lei n.º 73/2011, de 17 de Junho.

- Portaria nº 1023/2006, de 20 de Setembro – Define os elementos que devem acompanhar o pedido de licenciamento das operações de armazenagem, triagem, tratamento e eliminação de resíduos.

- Portaria nº 1407/2006, de 18 de Dezembro – Estabelece as regras respeitantes à liquidação da taxa de gestão de resíduos (SIRER).
  Revogada pela Portaria n.º 72/2010, de 4 de Fevereiro.

- Portaria nº 1408/2006, de 18 de Dezembro – Aprova o Regulamento de Funcionamento do Sistema Integrado de Registo Electrónico de Resíduos (SIRER).
  Alterada pela Portaria nº 320/2007, de 23 de Março.
  Alterada pela Portaria nº 249-B/2008, de 31 de Março.
  Revogada pela Portaria n.º 289/2015, de 17 de Setembro.

- Portaria nº 187/2007, de 12 de Fevereiro – Aprova o Plano Estratégico para os Resíduos Sólidos Urbanos (PERSU II).
  Alterada pela Portaria n.º 851/2009, de 7 de Agosto.

- Despacho n.º 4015/2007, de 2 de Março – Estabelece a utilização de borrachas provenientes da reciclagem de pneus em fim de vida em pavimentos.

- Portaria nº 320/2007, de 23 de Março – Altera o Regulamento de Funcionamento do Sistema Integrado de Registo Electrónico de Resíduos (SIRER).
  Altera a Portaria n.º 1408/2006, de 18 de Dezembro.

- Decreto-Lei nº 45/2008, de 11 de Março – Assegura a execução e garante o cumprimento, na ordem jurídica interna nacional, das obrigações decorrentes para o Estado Português do Regulamento (CE) n.º 1013/2006, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 14 de Junho, relativo à transferência de resíduos.
  Revoga o Decreto-Lei nº 296/95, de 17 de Novembro.
  Alterado pelo Decreto-Lei n.º 23/2013, de 15 de Fevereiro.

- Decreto-Lei nº 46/2008, de 12 de Março – Aprova o regime da gestão de resíduos de construção e demolição.
  Alterado pelo Decreto-Lei nº 73/2011, de 17 de Junho.

- Portaria nº 242/2008, de 18 de Março – Estabelece os termos do pagamento de taxas a cobrar pela Agência Portuguesa do Ambiente (APA) pela apreciação dos procedimentos relativos à notificação de transferência de resíduos que se destine à importação, exportação e trânsito.
  Revoga a Portaria nº 830/2005, de 16 de Setembro.
  Alterada pela Portaria n.º 172/2012, de 24 de Maio.

- Portaria nº 417/2008, de 11 de Junho – Aprova os modelos de guias de acompanhamento de resíduos para o transporte de resíduos de construção e demolição (RCD).

- Decreto-Lei nº 6/2009, de 6 de Janeiro – Estabelece o regime de colocação no mercado de pilhas e acumuladores e o regime de recolha, tratamento, reciclagem e eliminação dos resíduos de pilhas e de acumuladores.
  Alterado pelo Decreto-Lei nº 266/2009, de 29 de Setembro.
  Alterado pelo Decreto-Lei nº 73/2011, de 17 de Junho.
  Alterado pelo Decreto-Lei nº 173/2015, de 25 de Agosto.

- Portaria nº 172/2009, de 17 de Fevereiro – Aprova o Regulamento dos Centros Integrados de Recuperação, Valorização e Eliminação de Resíduos Perigosos (CIRVER).

- Despacho nº 10287/2009, de 20 de Abril (2ª série), do Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional e da Economia e Inovação – Estabelece os princípios e as normas aplicáveis à gestão de embalagens e resíduos de embalagens.

- Portaria nº 851/2009, de 7 de Agosto – Aprova as normas técnicas relativas à caracterização de resíduos urbanos (PERSU II)
  Altera a Portaria nº 187/2007, de 12 de Fevereiro.

- Decreto-Lei nº 183/2009, de 10 de Agosto – Estabelece o regime jurídico da deposição de resíduos em aterro, as características técnicas e os requisitos a observar na concepção, licenciamento, construção, exploração, encerramento e pós-encerramento de aterros.
  Revoga o Decreto-Lei n.º 152/2002, de 23 de Maio.
  Altera o Decreto-Lei n.º 178/2006, de 5 de Setembro.

Alterado pelo Decreto-Lei nº 84/2011, de 20 de Junho.
Alterado pelo Decreto-Lei nº 88/2013, de 9 de Julho.

- Despacho nº 19692/2009, de 27 de Agosto (2ª série), do Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional – Licença para a gestão de um sistema integrado de gestão de pneus usados.
  Altera o Despacho nº 31203/2008, de 4 de Dezembro (2ª série).

- Decreto-Lei nº 210/2009, de 3 de Setembro - Estabelece o regime de constituição, gestão e funcionamento do mercado organizado de resíduos.
  Alterado pelo Decreto-Lei nº 73/2011, de 17 de Junho

- Decreto-Lei nº 266/2009, de 29 de Setembro – Transpõe a Directiva nº 2008/103/CE relativa a pilhas e acumuladores e respectivos resíduos no que respeita à colocação de pilhas e acumuladores no mercado.
  Altera o Decreto-Lei nº 6/2009, de 6 de Janeiro.

- Decreto-Lei nº 267/2009, de 29 de Setembro – Estabelece o regime jurídico da gestão de óleos alimentares usados.

- Portaria nº 1127/2009, de 1 de Outubro – Aprova o Regulamento Relativo à Aplicação do Produto da Taxa de Gestão de Resíduos.
  Alterada e republicada pela Portaria nº 1324/2010, de 29 de Dezembro.

- Decreto-Lei nº 10/2010, de 4 de Fevereiro – Estabelece o regime jurídico a que está sujeita a gestão de resíduos das explorações de depósitos minerais e de massas minerais.
  Alterado pelo Decreto-Lei n.º 31/2013, de 22 de Fevereiro.

- Portaria nº 72/2010, de 4 de Fevereiro – Estabelece as regras respeitantes à liquidação, pagamento e repercussão da taxa de gestão de resíduos.
  Revoga a Portaria nº 1407/2006, de 18 de Dezembro.
  Alterada pela Portaria nº 222/2011, de 2 de Junho
  Revogada pela Portaria n.º 278/2015, de 11 de Setembro.

- Despacho nº 3227/2010, de 22 de Fevereiro (2ª série), da Ministra do Ambiente, do Ordenamento do Território – Aprovação do Programa de Prevenção de Resíduos Urbanos (PPRU) para o período de 2009-2016.

- Decreto-Lei nº 132/2010, de 17 de Dezembro – Altera o regime jurídico da gestão de resíduos de equipamentos eléctricos,
  Altera o Decreto-Lei nº 230/2004, de 10 de Dezembro.

- Portaria nº 1324/2010, de 29 de Dezembro – Altera o Regulamento de Aplicação do Produto da Taxa de Gestão de Resíduos.
  Altera a Portaria nº 1127/2009, de 1 de Outubro.

- Portaria nº 222/2011, de 2 de Junho – Altera as regras respeitantes à liquidação, pagamento e repercussão da taxa de gestão de resíduos.
  Altera a Portaria nº 72/2010, de 4 de Fevereiro.

- Decreto-Lei nº 73/2011, de 17 de Junho – Estabelece o regime geral aplicável à prevenção, produção e gestão de resíduos;
  Altera o Decreto-Lei n.º 111/2001, de 6 de Abril.
  Altera o Decreto-Lei n.º 153/2003, de 11 de Julho.
  Altera o Decreto-Lei n.º 196/2003, de 23 de Agosto.
  Altera o Decreto-Lei n.º 3/2004, de 3 de Janeiro.
  Altera o Decreto-Lei n.º 46/2008, de 12 de Março.
  Altera o Decreto-Lei n.º 178/2006, de 5 de Setembro.
  Altera o Decreto-Lei n.º 210/2009, de 3 de Setembro.
  Alterado pelo Decreto-Lei n.º 67/2014, de 7 de Maio.
  Alterado pelo Decreto-Lei n.º 173/2015, de 25 de Agosto.

- Decreto-Lei nº 84/2011, de 20 de Junho – Procede à simplificação dos regimes jurídicos da deposição de resíduos em aterro, da produção cartográfica e do licenciamento do exercício das actividades de pesquisa e captação de águas subterrâneas.
  Republica o Decreto-Lei nº 133/2005, de 16 de Agosto.
  Altera o Decreto-Lei nº 183/2009, de 10 de Agosto.

- Decreto-Lei nº 1/2012, de 11 de Janeiro – Transpõe a Directiva nº 2011/37/EU relativa aos veículos em fim de vida.
  Altera o Decreto-Lei nº 196/2003, de 23 de Agosto.

- Portaria nº 172/2012, de 24 de Maio – Altera os termos do pagamento de taxas a cobrar pela Agência Portuguesa do Ambiente (APA) pela apreciação dos procedimentos relativos à notificação de transferência de resíduos que se destine à importação, exportação e trânsito.

Altera a Portaria nº 242/2008, de 18 de Março.

- Resolução da Assembleia da República nº 8/2013, de 31 de Janeiro – Recomenda a aplicação do sistema tarifário de resíduos baseado no instrumento económico pay as you throw (PAYT), tal como sugestão da Comissão Europeia no recente estudo sobre prevenção e reciclagem de resíduos.

- Decreto-Lei nº 23/2013, de 15 de Fevereiro – Introduz procedimentos desmaterializados de envio das notificações e informações relativas às transferências de resíduos.
  Altera o Decreto-Lei nº 45/2008, de 11 de Março.

- - Decreto-Lei nº 31/2013, de 22 de Fevereiro – Altera o regime jurídico a que está sujeita a gestão de resíduos das explorações de depósitos minerais e de massas minerais.
  Altera o Decreto-Lei nº 10/2010, de 4 de Fevereiro.

- Resolução da Assembleia da República nº 19/2013, de 7 de Março – Recomenda ao Governo que promova as medidas necessárias, no âmbito da revisão das políticas de gestão de resíduos, para melhorar os indicadores e estatísticas de Portugal, no contexto da União Europeia, no que se refere à geração, tratamento e deposição em aterros de resíduos.

- Decreto-Lei nº 88/2013, de 9 de Julho – Transpõe a Directiva 2011/97/UE no que respeita a critérios específicos relativos à armazenagem de mercúrio metálico considerado resíduo.
  Altera o Decreto-Lei nº 183/2009, de 10 de Agosto.

- Decreto-Lei n.º 110/2013, de 2 de Agosto – Transpõe a Directiva n.º 2013/2/UE, que altera o anexo I à Directiva n.º 94/62/CE relativa a embalagens e resíduos de embalagens.
  Altera o Decreto-Lei n.º 366-A/97, de 20 de Dezembro.

- Portaria n.º 40/2014, de 17 de Fevereiro – Estabelece as normas para a correcta remoção dos materiais contendo amianto e para o acondicionamento, transporte e gestão dos respectivos resíduos de construção e demolição gerados, tendo em vista a protecção do ambiente e da saúde humana.

- Decreto-Lei n.º 67/2014, de 7 de Maio – Aprova o regime jurídico da gestão de resíduos de equipamentos eléctricos e electrónicos (REEE).
  Revoga o Decreto-Lei n.º 230/2004, de 10 de Setembro.
  Altera o Decreto-Lei nº 73/2011, de 17 de Junho.

- Portaria n.º 187/2014, de 17 de Setembro – Aprova o Plano Estratégico para os Resíduos Urbanos (PERSU 2020), para Portugal Continental.

- Decisão da Comissão 2014/955/EU, de 18 de Dezembro – publica a Lista Europeia de Resíduos (LER) e define as operações de valorização e de eliminação de resíduos;
  Altera a Decisão 2000/532/CE relativa à lista de resíduos em conformidade com a Directiva 2008/98/CE do Parlamento Europeu e do Conselho.

- Resolução do Conselho de Ministros n.º 11-C/2015, (2º Suplemento) de 16 de Março – Aprova o Plano Nacional de Gestão de Resíduos para o horizonte 2014-2020.

- Decreto-Lei n.º 173/2015, de 25 de Agosto – Estabelece o regime de colocação no mercado de pilhas e acumuladores e o regime de recolha, tratamento, reciclagem e eliminação dos respectivos resíduos.
  Revoga o Decreto-Lei n.º 62/2001, de 19 de Fevereiro.
  Altera o Decreto-Lei n.º 6/2009, de 6 de Janeiro.
  Altera o Decreto-Lei n.º 73/2011, de 17 de Junho.

- Portaria n.º 278/2015, de 11 de Setembro – Regula o montante da taxa de gestão de resíduos (TGR) a afectar aos municípios e estabelece as regras da sua liquidação, pagamento e repercussão.
  Revoga a Portaria n.º 72/2010, de 4 de Fevereiro.

- Portaria n.º 289/2015, de 17 de Setembro – Aprova o Regulamento de Funcionamento do Sistema Integrado de Registo Electrónico de Resíduos (SIRER), que estabelece os procedimentos de inscrição e registo bem como o regime de acesso e de utilização da plataforma.
  Revoga a Portaria n.º 1408/2006, de 18 de Dezembro

- Portaria n.º 345/2015, de 12 de Outubro – Estabelece a lista de resíduos com potencial de reciclagem e ou valorização.

3 – RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO

A construção civil é uma actividade com séculos de existência. No entanto só nas últimas décadas começaram a surgir preocupações com o destino a dar aos resíduos provenientes desta actividade.

O potencial de valorização dos Resíduos de Construção e Demolição é amplamente reconhecido, visto que os RCD contêm percentagens elevadas de fracções reutilizáveis e recicláveis.

A forma como têm sido produzidos e geridos os RCD, sem qualquer controlo e sem qualquer preocupação de triagem na origem, tem introduzido dificuldades acrescidas na obtenção de soluções conducentes à valorização/eliminação dos RCD como um todo, mas também à valorização dos resíduos especificamente resultantes da sua triagem.

A quantificação de RCD, resíduos de constituição não homogénea, com fracções de dimensões variadas, as quais poderão ser classificadas como resíduos perigosos, não perigosos e inertes, tem sido bastante difícil, pelo que urge tomar medidas não só conducente à sua correcta triagem na origem, o que facilitará a sua gestão posterior, como quanto à sua quantificação.

Os RCD contêm percentagens elevadas de materiais, inertes, reutilizáveis e recicláveis, cujos destinos deverão ser potencializados, diminuindo-se, assim, simultaneamente a utilização de recursos naturais e os custos de deposição final em aterro, aumentando-se o seu período de vida útil.

Neste contexto, é urgente não só reavaliar e organizar os métodos de deposição final desses resíduos como, mais importante que isso, promover a análise do seu ciclo de vida, tendo em vista o seu máximo reaproveitamento/valorização.

Assim sendo, surge a necessidade de implementar medidas adequadas, designadamente o Plano de Prevenção e Gestão de Resíduos de Construção e Demolição (PPGRCD).

4 – OBJECTIVOS DO PPGRCD

No sentido da prevenção e melhoria do desempenho ambiental em obra, o PPGRCD define os seguintes objectivos a cumprir durante a execução da empreitada:

- Sensibilizar todos os colaboradores e sub-empreiteiros para a responsabilidade da prevenção e protecção do ambiente, assegurando a formação e educação adequadas a cada função;

- Garantir que os factores fundamentais de preservação ambiental e as melhores práticas ambientais sejam considerados em todas as fases da obra;

- Reduzir os impactes ambientais decorrentes da construção, pela implementação dos procedimentos e normas ambientais adequadas, designadamente os relativos à gestão dos resíduos.

5 – APLICAÇÃO DO PPGRCD

Neste âmbito é previsto que nas empreitadas e concessões de obras públicas, o projecto de execução seja acompanhado de um Plano de Prevenção e Gestão de RCD (PPGRCD), o qual assegura o cumprimento dos princípios gerais de gestão de RCD e das demais normas respectivamente aplicáveis constantes do Decreto-Lei n.º 178/2006, de 5 de Setembro e posteriores alterações.

Deste modo o empreiteiro ou o concessionário tem o dever de executar o PPG, assegurando:

- A promoção da reutilização de materiais e a incorporação de reciclados de RCD na obra;

- A existência na obra de um sistema de acondicionamento adequado que permita a gestão selectiva dos RCD;

- A aplicação em obra de uma metodologia de triagem de RCD ou, nos casos em que tal não seja possível, o seu encaminhamento para operador de gestão licenciado;

- Que os RCD são mantidos em obra o mínimo tempo possível, sendo que, no caso de resíduos perigosos, esse período não pode ser superior a 3 meses.

O presente plano pode ser alterado pelo dono da obra na fase de execução, sob proposta do produtor de RCD, ou, no caso de empreitadas de concepção-construção, pelo adjudicatário com a autorização do dono da obra, desde que a alteração seja devidamente fundamentada.

O mesmo deverá estar disponível no local da obra, para efeitos de fiscalização pelas entidades competentes, e ser do conhecimento de todos os intervenientes na execução da obra.

PLANO DE PREVENÇÃO E GESTÃO DE RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO (PPGRCD) (1) DA EMPREITADA DE

.....

I. Dados gerais da entidade responsável pela obra	
a) Nome	Águas do Centro Litoral, S.A.
b) Morada, Localidade, Código Postal, Freguesia, Concelho	
c) Telefone, Fax, E-Mail	Telefone: +351 239980900 Fax: +351 239980949 geral.adcl@adp.pt
d) Número Identificação Pessoa Colectiva (NIPC)	513606181
e) CAE Principal Rev3	37002; 37001; 36002; 36001

II. Dados gerais da obra	
a) Tipo de obra (construção/demolição de estrada, ponte, edifício...)	**Trabalhos de execução:**
b) Código do CPV	
c) N° de processo de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA)	
d) Identificação do local de implantação	

(1) O presente Modelo foi integralmente adaptado do Modelo disponível no site da Agência Portuguesa do Ambiente.

III. Resíduos de Construção e Demolição (RCD)
1. Caracterização da obra
a) Caracterização da obra a efectuar:
b) Descrição sucinta dos métodos construtivos a utilizar tendo em vista os princípios referidos no artigo 2.º do Decreto-Lei n.º 46/2008, de 12 de Março:

III. Resíduos de Construção e Demolição (RCD)		
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 ou m^3)**	**Quantidade integrada relativamente ao total de materiais usados (%)**
	--- m^3	--- %
Valor Total	**--- m^3**	**--- %**

III. Resíduos de Construção e Demolição (RCD)		
3. Prevenção de resíduos		
a) Metodologia de prevenção de RCD:		
III. Resíduos de Construção e Demolição (RCD)		
3. Prevenção de resíduos		
b) Materiais a reutilizar em obra:		
Identificação dos reutilizados	**Quantidade a reutilizar (m^3)**	**Taxa de reutilização relativamente ao total de materiais usados da mesma natureza (%)**
	m^3	%
Valor Total	**m^3**	**%**
4. Acondicionamento e triagem		
a) Referência aos métodos de acondicionamento e triagem de RCD na obra ou em local afecto à mesma:		
b) Caso a triagem não esteja prevista, apresentação da fundamentação para a sua impossibilidade:		

III. Resíduos de Construção e Demolição (RCD)

5. Produção de RCD

Código LER	Tipologia dos resíduos	Quantidades produzidas (t ou m^3)	Quantidade para reciclagem (%)	Operação de reciclagem	Quantidade para valorização (%)	Operação de valorização	Quantidade para eliminação (%)	Operação de eliminação
Total								

III. Resíduos de Construção e Demolição (RCD)
6. Observações

ANEXO VI -
PLANO DE SEGURANÇA E SAÚDE E COMPILAÇÃO TÉCNICA

ÁGUAS DO CENTRO LITORAL
Grupo Águas de Portugal

"Projeto de Execução da reabilitação do Emissário EM Hospital Ponte Mestras (3.N) (Leiria)"

PLANO DE SEGURANÇA E SAÚDE

Fase de Projeto		**Fase de Execução**	
Elaboração [1]	Aprovação [2]	Desenvolvimento/aplicação [3]	Acompanhamento [4]
R-CSP:	R-FCZ:	RSE:	R-CSO:
R-PRJ:	RDO:	DTE:	R-FCZ:
Data:	Data:	Data:	Data:

[1] Responsável pelo exercício da Coordenação de Segurança em Projeto (R-CSP) e o Responsável do Projeto (R-PRJ) e representante do Coordenador de Segurança em Projeto; [2] Responsável da Fiscalização da Obra (R-FCZ) e o Representante do Dono da Obra (RDO); [3] Responsável do Empreiteiro (RSE) e o Diretor Técnico da Empreitada (DTE); [4] Responsável pelo exercício da Coordenação de Segurança em Obra (R-CSO) e o Responsável da Fiscalização da Obra (R-FCZ) e representante do Coordenador de Segurança em Obra.

Folha em branco

PROMULGAÇÃO

O presente Plano de Segurança e Saúde (PSS) respeita à empreitada da **Águas do Centro Litoral, S.A.**, designada por **"Projeto de Execução da reabilitação do Emissário EM Hospital Ponte Mestras (3.N) (Leiria)"** e entra em vigor na data da consignação da empreitada.

Este PSS faz parte integrante do caderno de encargos da empreitada e estabelece as regras / especificações a observar no estaleiro da obra durante a fase de execução dos trabalhos, pretendendo-se com a implementação do preconizado eliminar ou reduzir o risco de ocorrência de acidentes e de doenças profissionais. Compete ao Empreiteiro manter este PSS permanentemente atualizado e implementá-lo desde o início da instalação do estaleiro de apoio ou de qualquer trabalho no estaleiro, até à receção provisória da empreitada ou, se for o caso, até à última receção provisória parcial, devendo o Empreiteiro devolvê-lo à Águas do Centro Litoral, S.A., através da Fiscalização, com toda a documentação demonstrativa das ações implementadas durante a execução da empreitada (registos da segurança e saúde no trabalho).

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 PSS, sendo cada um responsável por informar o seu superior hierárquico, atendendo ao organograma funcional da empreitada, todas as situações anómalas que detete, assim como propor ações para a melhoria contínua do sistema de segurança e saúde preconizado neste PSS.

São destinatários do presente documento: a Fiscalização / Coordenador de Segurança em Obra, e o Empreiteiro, nas pessoas dos seus representantes para esta empreitada e bem assim o responsável pelo exercício da coordenação de segurança em obra. O representante do Empreiteiro obriga-se a disponibilizar este PSS 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. A coordenação e controlo de todos os Subcontratados, compete ao Empreiteiro nos termos do art.º 16.º da Lei n.º 102/2009 de 10 de setembro.

O Empreiteiro deverá controlar, registar e manter permanentemente atualizada a ficha de distribuição do PSS utilizando para o efeito o modelo S01 apresentado no anexo 1 deste documento, anexando essas fichas no anexo 2 do presente documento. É proibida a distribuição deste PSS a entidades externas não intervenientes na presente empreitada, salvo autorização expressa por escrito para o efeito do representante da [Nome da Empresa].

O Representante da [Nome da Empresa]

Ass: _____ _____ de _____ de 20____

(Gestor de Obra)

Folha em branco

Índice

1 - INTRODUÇÃO 7
1.1 - Organização deste PSS 7
1.2 - Desenvolvimento / Complemento do PSS 8
1.3 - Identificação dos Arquivos 9
1.4 - Alterações ao PSS 9
1.5 - Entrega do Plano de Segurança e de Saúde 10
1.6 - Organograma Funcional e Definição de Funções 10
1.7 - Controlo de Assinaturas e Rubricas 11
1.8 - Plano de segurança e saúde para a execução da obra 12
2 - MEMÓRIA DESCRITIVA 13
2.1 - Política da Segurança e Saúde no Trabalho 13
2.2 - Objetivos do PSS 13
2.3 - Princípios de Atuação 14
2.4 - Comunicação Prévia e Declaração relativa a trabalhadores imigrantes 14
2.5 - Legislação e regulamentação Aplicável 15
2.6 - Horário de Trabalho 18
2.7 - Controlo de subcontratados 19
2.8 - Seguros de Acidentes de Trabalho 20
3 - CARACTERIZAÇÃO DA EMPREITADA 22
3.1 - Características Gerais da empreitada 22
3.2 - Mapa de Quantidades Trabalho 22
3.3 - Condicionalismos Existentes no Local 22
3.4 - Plano de Trabalhos 23
3.5 - Plano e Cronograma da Mão-de-obra 23
3.6 - Trabalhos com Riscos Especiais 24
3.7 - Materiais com Riscos Especiais 25
3.8 - Fases de Execução da Empreitada 25
3.9 - Processos Construtivos e Métodos de Trabalho 26
4 - AÇÕES PARA A PREVENÇÃO DE RISCOS 27
4.1 - Projeto do Estaleiro 27
4.2 - Plano de Acesso, Circulação e Sinalização 34

4.3 - Controlo de Equipamentos de Apoio e Acessórios 36
4.4 - Planos de Proteções Coletivas 38
4.5 - Controlo de Receção de Materiais e Equipamentos 39
4.6 - Planos e Registos de Monitorização e Prevenção 40
4.7 - Registos de Não conformidade e Ações Corretivas e Preventivas 45
4.8 - Identificação e Controlo da Saúde dos Trabalhadores 48
4.9 - Plano de Proteções Individuais 50
4.10 - Formação e Informação dos Trabalhadores 52
4.11 - Plano de Registo de Acidentes e Índices de Sinistralidade Laboral 55
4.12 - Plano de Visitantes 59
4.13 - Plano de Emergência 59
4.14 - Planos de Montagem de Equipamentos 61
4.15 - Planos de Cofragens e Betonagens 61
4.16 - Planos de montagem, de utilização e de desmontagem de andaimes 61

5 - MONITORIZAÇÃO E ACOMPANHAMENTO 63
5.1 - Monitorização mensal 63
5.2 - Comissão de Segurança e Saúde da Obra 63
5.3 - Auditorias e Inspeções 64

ANEXOS (Vd. lista no início dos anexos)

I. - Introdução

O presente Plano de Segurança e de Saúde (PSS) respeita à empreitada de "Projeto de Execução da reabilitação do Emissário EM Hospital Ponte Mestras (3.N) (Leiria)" que integra, nomeadamente, trabalhos referidos nas alíneas c), d), g) e j) do número 2 do Artigo 2.º do Decreto-Lei n.º 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. Corresponde ao Plano a que se refere a parte final da alínea *a)* do número 1 da cláusula 6 do caderno de encargos tipo aprovado pela Portaria n.º 959/2009 de 21 de agosto (adiante designada abreviadamente por Portaria 959), devendo o empreiteiro desenvolvê-lo nos termos da alínea *i)* do número 4 da referida cláusula desse caderno de encargos tipo da mesma Portaria.

De acordo com o acima citado DL273, utilizam-se aqui as expressões abreviadas de Coordenador de Segurança em Projeto (CSP) e Coordenador de Segurança em Obra (CSO). Os responsáveis pelo exercício da coordenação de segurança em projeto e em obra são aqui referenciados pelas abreviaturas R-CSP e CSO, respetivamente.

Sempre que se faça referência ao Empreiteiro (significando a Entidade Executante na aceção do DL 273), à Fiscalização ou a qualquer dos acima referidos coordenadores de segurança, pretende-se significar os respetivos representantes para a presente empreitada.

Por outro lado, sempre que se faça referência a Subcontratados pretende-se significar todos os subempreiteiros, subcontratados de cedência de mão de obra ou de equipamento, trabalhadores independentes, prestadores de serviços e, nos casos aplicáveis, as respetivas sucessivas cadeias de subcontratação.

Salvo nos casos expressamente indicados, os prazos estabelecidos em dias neste documento referem-se a dias úteis, excluindo-se, portanto, Sábados, Domingos e Feriados, independentemente de o Empreiteiro estar autorizado a trabalhar nestes dias. Por outro lado, sempre que o início da contagem dos prazos indicados neste documento seja a data da consignação da empreitada, pretende significar-se esta ou, se aplicável, a data da primeira consignação parcial.

1.1 - ORGANIZAÇÃO DESTE PSS

O presente PSS é constituído por um Documento Base e por um Apêndice que inclui um conjunto de anexos. O documento base corresponde ao presente PSS elaborado na fase de projeto e apresentado no processo de concurso pelo dono da obra. O Apêndice, a elaborar e manter pelo Empreiteiro Adjudicatário, corresponde ao desenvolvimento a que se refere a alínea *i)* do número 4 da cláusula 6 do caderno de encargos tipo aprovado pela Portaria n.º 959/2009 de 21 de agosto e o número 1 do Artigo 11.º do DL 273, o qual deverá incluir no mínimo todos os documentos referidos neste documento base.

O presente documento base está organizado nas seguintes em 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).

Inclui também um conjunto de modelos referidos ao longo deste PSS e que se apresentam no anexo I deste documento que o Empreiteiro poderá utilizar como referência para o desenvolvimento dos seus próprios modelos, os quais deverão ter no mínimo a informação contida nos modelos aqui apresentados incluindo as posições neles referidas para as assinaturas ou rubricas para demonstração das ações implementadas.

A referência em qualquer momento durante a execução da empreitada ao PSS, deve sempre entender-se como significando este documento base com todas as alterações, desenvolvimentos/complementos e registos integrados até esse momento no Apêndice.

Independentemente da inclusão deste PSS na fase de concurso, o empreiteiro deverá apresentar a declaração modelo S04 incluído no anexo I deste documento, integrando-a no anexo 2.

1.2 - DESENVOLVIMENTO / COMPLEMENTO DO PSS

Este PSS foi elaborado de forma a ter um caráter dinâmico e evolutivo durante a execução dos trabalhos da empreitada, devendo integrar os projetos, planos e registos de todas as medidas implementadas no âmbito da segurança e saúde.

Assim, todos os desenvolvimentos / complementos devem considerar a inclusão / integração dos elementos preparados nos prazos estabelecidos. As adaptações / complementos serão sempre feitas atendendo aos processos construtivos e métodos de trabalho utilizados na execução dos trabalhos pelo Empreiteiro, aos condicionalismos existentes, à organização do estaleiro e ao planeamento dos trabalhos. Os documentos a integrar deverão estar redigidos em língua portuguesa ou ser acompanhados de tradução legalizada.

Para a integração dos elementos que constituem os desenvolvimentos / complementos resultante da implementação do preconizado neste PSS, deverá o Empreiteiro constituir os anexos referidos no texto com uma numeração sequencial (cuja lista se apresenta no início do Apêndice a este PSS, e que poderá e deverá ser complementada com outros anexos a criar durante a execução dos trabalhos) e acrescentar outros que durante a execução da empreitada, o Empreiteiro, a Fiscalização ou o Coordenador de Segurança em Obra venha a considerar necessários.

O desenvolvimento / complemento deste PSS consiste assim essencialmente na preparação e integração de projetos, planos e procedimentos referidos neste documento e na realização de registos das ações implementadas, demonstrativas destas, que no seu conjunto serão incluídos nos anexos e que farão parte integrante do PSS. A manutenção atualizada da documentação do PSS é responsabilidade do Empreiteiro.

Sempre que o volume de documentos a integrar num dado anexo justifique a criação de um arquivo próprio (*dossier*), deve o Empreiteiro proceder à sua preparação, identificação e organização nos moldes previstos e registar o facto no respetivo anexo.

Todos os arquivos do âmbito do PSS 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.

1.3 - IDENTIFICAÇÃO DOS ARQUIVOS

As lombadas das pastas de arquivo que sejam criadas no âmbito do *Plano de Segurança e Saúde* devem ser de cor a definir pela Fiscalização por solicitação do Empreiteiro e identificar objetivamente o seu conteúdo conforme seguidamente se exemplifica, apresentando-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 neste Plano de Segurança e Saúde sem as correspondentes assinaturas e/ou datas respetivas.
- Todos os projetos, planos, procedimentos e registos deverão referenciar o Empreiteiro 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. Eventuais anexos dos documentos serão objeto do mesmo tipo de paginação.
- Em cada pasta de arquivo os documentos serão organizados de acordo com os sistemas de codificação dos elementos estabelecidos pelo Empreiteiro 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.
- Nas pastas de registos existirá cópia atualizada do Controlo de Assinaturas e Rubricas, onde estarão identificadas todas as pessoas autorizadas a assinar documentos do âmbito do PSS (elementos do Empreiteiro e da Fiscalização).

1.4 - ALTERAÇÕES AO PSS

Qualquer dos intervenientes na execução da empreitada pode propor à Fiscalização as alterações ao presente PSS elaborado na fase de Projeto.

O conteúdo do PSS elaborado na fase de Projeto (documento base), quando considerado desadequado, pode ser adaptado, sendo para tal obrigatória a identificação dos pontos alterados e a

nova descrição, que tem que ser validada pelo R-CSO e aprovada pela Fiscalização e pelo representante do Dono da Obra.

As propostas de alterações a este PSS deverão ser apresentadas pelo Empreiteiro no prazo de 11 (onze) dias da data da consignação, utilizando para o efeito o modelo S02 apresentado no anexo I deste documento. Competirá ao Empreiteiro também solicitar aos seus subempreiteiros e trabalhadores independentes, até 5 (cinco) dias antes da entrada de cada um destes na obra, as eventuais propostas destes de soluções alternativas às previstas no PSS, utilizando para o efeito o mesmo modelo e processo de arquivo com indicação de quem solicitou.

Compete ao Empreiteiro elaborar e manter o *Registo das alterações aprovadas*, para o que utilizará o modelo Mod. S03 incluído no anexo I deste documento. Após aprovação de nova situação, o Empreiteiro deverá assinalar no original do PSS em sua posse, as zonas alteradas na margem da página por traço vermelho e inscrição do termo "Alterado" e respetiva data e número do *Registo de Alteração*.

O Empreiteiro incluirá no Anexo 4, os registos das propostas de alterações, incluindo as alterações aprovadas nos termos acima referidos.

1.5 - ENTREGA DO PLANO DE SEGURANÇA E DE SAÚDE

Concluídos todos os trabalhos da empreitada, incluindo o comissionamento, o Empreiteiro entregará, no ato da Receção Provisória (ou da última receção provisória, se aplicável) à Fiscalização, e esta ao Dono da Obra, o PSS organizado nos termos previstos, ficando com uma cópia para ser utilizada caso haja lugar a trabalhos durante o prazo de garantia. Este facto será registado no Auto da Receção Provisória, anexando-se declaração, conforme o modelo S05 incluído no anexo I deste documento, devidamente preenchida e assinada por todos os elementos previstos. Deverá ser incluída uma cópia dessa declaração no início do PSS.

Caso haja lugar à execução de trabalhos durante o prazo de garantia, o Empreiteiro obriga-se a proceder à sua realização de acordo com o estipulado no PSS e a planear e implementar as medidas necessárias, bem como a promover a integração dos elementos desenvolvidos no PSS sempre que se justifique. No final desses trabalhos deverá entregar à Fiscalização os complementos ao PSS elaborados, incluindo registos para serem anexados ao PSS da empreitada em poder do Dono da Obra.

1.6 - ORGANOGRAMA FUNCIONAL E DEFINIÇÃO DE FUNÇÕES

O Empreiteiro 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.

Cabe ao Empreiteiro identificar e integrar no organograma os meios humanos afetos à gestão e controlo da segurança e saúde no trabalho, atendendo ao estabelecido no Caderno de Encargos, incluindo o responsável a que se refere o número 8 da cláusula 42.ª do caderno de encargos tipo aprovado pela Portaria 959, os representantes dos trabalhadores e os socorristas. No conjunto, devem ser identificadas todas as pessoas necessárias para preparar e organizar os documentos a desenvolver / complementar o *Plano de Segurança e Saúde* 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, incluindo nestas as relativas à segurança e saúde no trabalho tendo em conta o estabelecido no caderno de encargos e neste PSS. 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.

Nas funções dos representantes dos trabalhadores, incluem-se nomeadamente a auscultação periódica dos outros trabalhadores (em particular, de Subcontratados), e a verificação das 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 às diferentes frentes de trabalho fornecendo-lhes os meios para tal.

Relativamente aos Socorristas, o Empreiteiro 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.

Os projetos, planos e procedimentos relativos à segurança e saúde no trabalho 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.

No prazo de 5 (cinco) dias a contar da data da consignação, o Empreiteiro apresentará à Fiscalização o citado organograma funcional. Caso algum dos elementos desse organograma seja diferente do apresentado na proposta, deverá o empreiteiro apresentar, nos termos do caderno de encargos, o processo de pedido de autorização de substituição, incluindo o respetivo currículo.

Durante todo o período da obra, o Empreiteiro deverá afixar no estaleiro de apoio, em local bem visível, o organograma funcional em vigor.

O Empreiteiro arquivará no anexo 5, cópias dos organogramas funcionais datados e aprovados para a realização da empreitada e bem assim a definição de funções.

1.7 - 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 de acordo com o modelo S06 incluído no anexo I deste documento e que se apresenta a seguir.

Essa lista de assinaturas e rubricas deverá ser preparada pelo Empreiteiro 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.

ÁGUAS DE PORTUGAL	CONTROLO DE ASSINATURAS E RUBRICAS		Número _____	Página ___/___
	Empreitada:		Código:	
	Dono da Obra:	Fiscalização:		
	Projectista:	Empreiteiro:		

Nº	Nome	Entidade	Função	Documentos que pode assinar	Assinatura	Rubrica

Preparado por: ___/___/_____	Verificado por: ___/___/_____	Aprovado por: ___/___/_____

A verificação dessa ficha deverá ser feita pelo Diretor Técnico da Empreitada, competindo à Fiscalização aprová-la, sendo que esta poderá determinar alterações nomeadamente quanto aos documentos que cada um poderá assinar. Os elementos da Fiscalização e o R-CSO serão também identificados em registo separado, utilizando o mesmo modelo, devendo o Empreiteiro solicitar àqueles o seu preenchimento e manter atualizado esse registo sempre que a Fiscalização indicar alterações ocorridas durante a execução da obra.

O Empreiteiro deverá arquivar no anexo 5, os citados registos de Controlo de Assinaturas e Rubricas.

1.8 - PLANO DE SEGURANÇA E SAÚDE PARA A EXECUÇÃO DA OBRA

No prazo de 5 (cinco) dias a contar da consignação, o Empreiteiro (Entidade Executante) deverá elaborar o plano de segurança e saúde para a execução da obra a que se refere o n.º 2 do artigo 11.º do DL 273 devendo seguir obrigatoriamente a estrutura estabelecida no anexo II e incluir os elementos referidos no anexo III, ambos desse Decreto-Lei. Esse plano deverá ainda integrar o Apêndice referido no ponto 1.1 da presente secção com todos os anexos previstos criar neste PSS (excluindo, portanto, o anexo I por se encontrar já integrado no presente documento). A integração desse Apêndice, que

contém o desenvolvimento / complemento do PSS referido no ponto 2.2, pretende responder à exigência contida na parte final do n.º 1 do Art.º 12.º do DL 273.

Por outro lado, o Empreiteiro deverá solicitar mensalmente por escrito à Fiscalização nos primeiros 5 (cinco) dias úteis de cada mês o registo das atividades de coordenação a que se refere o n.º 5 do anexo III do acima citado Decreto-Lei, a fim de o integrar nesse plano de segurança e saúde para a execução da obra. A Fiscalização deverá entregar esse registo ao Empreiteiro no prazo de 5 (cinco) dias úteis após recebida a respetiva solicitação.

Este plano de segurança e saúde para a execução da obra deverá ser organizado e mantido atualizado pelo Empreiteiro, sendo que o Dono da Obra, a Fiscalização e o R-CSO têm direito de acesso ao mesmo sempre que entenderem, podendo solicitar cópias no todo ou em parte em qualquer momento.

Em caso de divergência entre o presente PSS elaborado na fase de projeto, e o plano de segurança e saúde para a execução da obra aqui referido, prevalecerá o estipulado no presente PSS, salvo no que tenha merecido aprovação escrita da Fiscalização / Coordenador de Segurança em Obra.

2 - Memória Descritiva

2.1 - POLÍTICA DA SEGURANÇA E SAÚDE NO TRABALHO

O Diretor Técnico da Empreitada procederá, antes do início dos trabalhos, à definição da Política da Segurança no Trabalho para a empreitada, a qual será escrita em folha de papel timbrado da entidade Adjudicatária, na qual deve constar para além dos itens da referida Política, a designação da empreitada e o título "Política da Segurança e Saúde no Trabalho". Essa política deve ter em conta os objetivos e princípios de atuação a seguir referidos, 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 Subcontratados. Deverá ser afixada na vitrina do Estaleiro juntamente com outros documentos que se referem adiante.

O Empreiteiro incluirá no anexo 5, essa declaração da Política da Segurança e Saúde no Trabalho, incluindo documentos que evidenciem a sua divulgação (por exemplo, cartas de envio a Subcontratados).

2.2 - OBJETIVOS DO PSS

O presente *Plano de Segurança e Saúde* referente à empreitada de construção do "Projeto de Execução da reabilitação do Emissário EM Hospital Ponte Mestras (3.N) (Leiria)" pretende responder ao exigido na legislação em vigor com o objetivo de:

- Realizar todos os trabalhos de forma a proporcionar a todos os trabalhadores da obra condições de segurança e saúde adequadas;
- Executar os trabalhos nos prazos adequados tendo em conta boas condições de segurança e saúde e os níveis de produtividade considerados no planeamento aprovado que deverá ser cumprido;

- Minimizar os índices de sinistralidade laboral e os custos sociais e económicos que resultam de acidentes de trabalho ou doenças profissionais;
- Realizar todos os trabalhos com a qualidade especificada, num espaço adequadamente organizado, seguro e ambientalmente de acordo com o PGA.

2.3 - PRINCÍPIOS DE ATUAÇÃO

O ALCANCE DOS OBJETIVOS MENCIONADOS DEVE BASEAR-SE NUM CONJUNTO DE PRINCÍPIOS DE ATUAÇÃO QUE DEVERÃO SER ASSUMIDOS PELA DIREÇÃO TÉCNICA DA EMPREITADA PERANTE O DONO DA OBRA E A FISCALIZAÇÃO, NOMEADAMENTE:

- reconhecer a segurança e saúde no trabalho como parte influente do desempenho e que é um investimento e não um custo;
- cumprir toda a legislação e regulamentação do âmbito da segurança e saúde no trabalho;
- ter presente e aplicar diariamente os princípios gerais de prevenção consignados na legislação geral sobre segurança e saúde no trabalho;
- identificar os riscos e planear as medidas preventivas necessárias, para todas as atividades com riscos associados;
- empregar materiais de acordo com as suas características técnicas e as instruções dos respetivos fabricantes, privilegiando os que são menos perigosos ou isentos de perigo;
- utilizar os equipamentos de apoio adequados aos fins para que foram concebidos, seguindo rigorosamente as instruções e assegurando as manutenções dos respetivos fabricantes;
- adaptar o trabalho ao homem, especialmente no que se refere à conceção dos postos de trabalho, bem como à escolha dos equipamentos de trabalho e dos processos construtivos e métodos de trabalho utilizados na produção;
- dar prioridade às medidas de proteção coletiva em relação às de proteção individual;
- registar as ações implementadas por forma a evidenciar a sua preparação e execução;
- reconhecer os direitos e deveres dos trabalhadores, os quais deverão ser envolvidos na implementação das medidas preventivas planeadas;
- incentivar os trabalhadores a zelarem pela sua própria segurança e pela dos colegas que possam ser afetados pelas suas ações;
- encorajar os trabalhadores a identificarem e comunicarem todas as situações de perigo que detetem, mesmo que estas não interfiram diretamente com a sua segurança;
- promover as ações necessárias e dar instruções adequadas aos trabalhadores, para que sejam compreendidas por todos as ações a implementar e assim assegurar a segurança no trabalho;
- alocar todos os recursos humanos e materiais necessários à implementação das ações planeadas para garantir a segurança e saúde no trabalho, tendo em conta o estado de evolução da técnica.

2.4 - COMUNICAÇÃO PRÉVIA E DECLARAÇÃO RELATIVA A TRABALHADORES IMIGRANTES

De acordo com o artigo 15.º do DL 273, 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.

Para isso, o Empreiteiro deverá enviar à Fiscalização, no prazo estipulado no caderno de encargos, a informação referida neste relativamente à Comunicação Prévia (CP), juntamente com a declaração nele incluída, de acordo com o modelo apresentado no anexo 1 deste PSS.

No mesmo prazo deverá também apresentar a declaração relativa a eventuais trabalhadores imigrantes utilizando o modelo S07 incluído no anexo 1 deste PSS. O empreiteiro deverá também exigir declarações idênticas a todos os seus Subcontratados.

Sempre que posteriormente houver qualquer alteração dos elementos constantes da Comunicação Prévia de abertura do estaleiro (com exceção do ponto 15 desse modelo relativo aos subempreiteiros), o Empreiteiro informará, por escrito, a Fiscalização sobre as alterações ocorridas, no prazo de um dia a contar dessa ocorrência. Relativamente ao citado ponto 15 da CP, o Empreiteiro deverá enviar à Fiscalização, mensalmente até ao terceiro dia do mês seguinte, a lista de subempreiteiros selecionados de acordo com o anexo CP1 do modelo de Comunicação Prévia apresentado no anexo 1 deste PSS.

É competência da Fiscalização participar ao Dono da Obra as informações transmitidas pelo Empreiteiro e fornecer cópia a este da CP e alterações enviadas pelo Dono da Obra à ACT.

Durante todo o período da empreitada, o Empreiteiro garantirá a afixação na vitrina referida no ponto relativo ao projeto do estaleiro adiante apresentado, de cópia da última Comunicação Prévia enviada à ACT pelo Dono da Obra, incluindo todas as declarações anexas a esta e bem assim as declarações do Dono da Obra e dos coordenadores de segurança em projeto e em obra.

O Empreiteiro incluirá no anexo 3, todas as cópias da Comunicação Prévia, incluindo o anexo que lhe diz respeito, e das suas alterações posteriores, e bem assim, as listas mensais de subempreiteiros acima referida, as informações de alteração fornecidas à Fiscalização e as declarações relativas a eventuais trabalhadores imigrantes passadas pelo Empreiteiro e Subcontratados.

2.5 - LEGISLAÇÃO E REGULAMENTAÇÃO APLICÁVEL

Na empreitada de construção do "Projeto de Execução da reabilitação do Emissário EM Hospital Ponte Mestras (3.N) (Leiria)" aplica-se toda a regulamentação de segurança e de saúde que se encontre em vigor, destacando-se nomeadamente a seguinte:

- Decreto-lei nº 41821 de 11 de agosto de 1958 (Aprova o Regulamento de Segurança no Trabalho da Construção Civil - RSTCC).
- Decreto-lei nº 46427 de 10 de julho de 1965 (Aprova o Regulamento das Instalações Provisórias do pessoal Empregado nas Obras - RIPPEO).
- Decreto Regulamentar nº 1/92 de 18 de fevereiro (Regulamento de Segurança de Linhas Elétricas de Alta Tensão).
- Decreto-lei nº 128/93 de 22 de abril (Estabelece as exigências técnicas de segurança a observar pelos equipamentos de proteção individual, de acordo com a diretiva nº 89/686/CEE de 21 de dezembro).
- Decreto-lei nº 330/93 de 25 de setembro (Transpõe a Diretiva nº 90/269/CEE de 29 de maio relativa às prescrições mínimas de segurança e de saúde na movimentação manual de cargas).
- Decreto-lei nº 347/93 de 1 de outubro (Transpõe a Diretiva nº 89/654/CEE de 30 de novembro relativa às prescrições mínimas de segurança e de saúde para os locais de trabalho).

- Decreto-lei nº 348/93 de 1 de outubro (Transpõe a Diretiva nº 89/656/CEE de 30 de novembro relativa às prescrições mínimas de segurança e de saúde na utilização de equipamentos de proteção individual).
- Portaria nº 987/93 de 6 de outubro (Estabelece as normas técnicas de execução do Decreto-lei nº 347/93 de 1 de outubro).
- Portaria nº 988/93 de 6 de outubro (Estabelece a descrição técnica do equipamento de proteção individual, de acordo com o artº 7º do Decreto-lei nº 348/93 de 1 de outubro).
- Decreto-lei nº 362/93 de 15 de outubro (Estabelece as regras relativas à informação estatística sobre acidentes de trabalho e doenças profissionais).
- Portaria nº 1131/93 de 4 de novembro (Estabelece as exigências essenciais relativas à saúde e segurança aplicáveis aos equipamentos de proteção individual, de acordo com o artº 2º do Decreto-lei nº 128/93 de 22 de abril).
- Decreto-lei nº 48/95 de 15 de março (Código Penal - Art.ºs 277º a 280º).
- Decreto-lei nº 141/95 de 14 de junho (Transpõe para o direito interno a Diretiva nº 92/58/CEE de 24 de junho, relativa a prescrições mínimas para a sinalização de segurança e de saúde no trabalho).
- Decreto-lei nº 214/95 de 18 de agosto (Estabelece as condições de utilização e comercialização de máquinas usadas visando eliminar riscos para a saúde e segurança das pessoas).
- Portaria nº 1456-A/95 de 11 de dezembro (Regulamenta as prescrições mínimas de colocação e utilização da sinalização de segurança e saúde no trabalho).
- Portaria nº 101/96 de 3 de abril (Regulamenta o Decreto-Lei n.º 155/95 de 1 de julho relativo às prescrições mínimas de segurança e saúde a aplicar nos estaleiros temporários ou móveis, mantido em vigor pelo Decreto-Lei n.º 273/2003 de 29 de outubro).
- Portaria nº 109/96 de 10 de abril (Altera os anexos I, II, IV e V da Portaria 1131/93 de 4 de novembro).
- Portaria nº 695/97 de 19 de agosto (Altera os anexos I e V da Portaria 1131/93 de 4 de novembro).
- Decreto Regulamentar nº 22-A/98 de 1 de outubro (Regulamento de Sinalização do Trânsito).
- Decreto-lei nº 374/98 de 24 de novembro (Altera os Decretos-Lei n.º 128/93 de 22/4, n.º 383/93 de 18/11, n.º 130/92 de 6/6, n.º 117/88 de 12/4 e n.º 113/93 de 10/4, relativos a EPI e marcação CE).
- Decreto-lei nº 159/99 de 11 de maio (Regulamenta a Lei n.º 100/97 de 13/9, no que respeita ao seguro de acidentes de trabalho para os trabalhadores independentes).
- Lei nº 113/99 de 3 de agosto (Desenvolve e concretiza o regime geral das contraordenações laborais em certos setores de atividade).
- Lei nº 118/99 de 11 de agosto (Desenvolve e concretiza o regime geral das contraordenações laborais, através da tipificação e classificação das contraordenações correspondentes à violação dos diplomas reguladores do regime geral dos contratos de trabalho).
- Portaria nº 172/2000 de 23 de março (Definição das máquinas usadas que pela sua complexidade e características revistam especial perigosidade).
- Decreto-lei nº 4/2001 de 10 de janeiro (Estabelece as condições de entrada, permanência, saída e afastamento de estrangeiros do território português - Vd em especial o artigo 144.º).

- Decreto-lei nº 103/2008 de 24 de junho (Transpõe a designada Diretiva Máquinas - Estabelece as regras a que deve obedecer a colocação no mercado e a entrada em serviço das máquinas quase-máquinas e componentes de segurança colocados no mercado isoladamente).
- Decreto Regulamentar nº 41/2002 de 20 de agosto (Altera o Decreto Regulamentar n.º 22-A/98 relativo ao Regulamento de Sinalização de Trânsito).
- Decreto-lei nº 34/2003 de 25 de fevereiro (Altera alguns artigos do D. L. N.º 4/2001 de 10 de janeiro - Vd em especial a alteração do artigo 144.º).
- Decreto-lei nº 273/2003 de 29 de outubro (Altera o D. L. N.º 155/95 de 1 de julho - Transpõe para o direito interno a Diretiva nº 92/57/CEE de 24 de junho, relativa a prescrições mínimas de segurança e saúde a aplicar nos estaleiros temporários ou móveis).
- Decreto-lei nº 12/2004 de 9 de janeiro (Estabelece o regime jurídico de ingresso e permanência na atividade da construção).
- Decreto-Lei nº 50/2005 de 25 de fevereiro (transpõe para a ordem jurídica interna a Diretiva n.º 89/655/CEE, do Conselho, de 30 de novembro, alterada pela Diretiva n.º 95/63/CE, do Conselho, de 5 de dezembro, e pela Diretiva n.º 2001/45/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 27 de junho, relativa às prescrições mínimas de segurança e de saúde para a utilização pelos trabalhadores de equipamentos de trabalho).
- Decreto-lei nº 182/2006 de 6 de setembro (Transpõe a Diretiva nº 2003/10/CE de 6 de fevereiro relativa às prescrições mínimas de segurança e saúde em matéria de exposição dos trabalhadores aos riscos devido ao ruído.
- Decreto-Lei nº 221/2006 de 8 de novembro (Estabelece as regras em matéria de emissões sonoras relativas à colocação no mercado e entrada em serviço de equipamento para utilização no exterior.
- Decreto-Lei nº 9/2007 de 17 de janeiro (Aprova o Regulamento Geral do Ruído).
- Lei nº 7/2009 de 12 de fevereiro (Aprova a revisão do Código de Trabalho).
- Declaração de Retificação nº 21/2009 de 18 de março (Retifica a Lei nº 7/2009 de 12 de fevereiro).
- Lei nº 98/2009 de 4 de setembro (Regulamenta o regime de reparação de acidentes de trabalho e de doenças profissionais, incluindo a reabilitação e reintegração profissionais, nos termos do artigo 284.º do Código do Trabalho, aprovado pela Lei n.º 7/2009, de 12 de fevereiro).
- Lei n.º 102/2009 de 10 de setembro - Regime jurídico da promoção da segurança e saúde no trabalho.

Decreto-Regulamentar n.º 22-A/2008, de 1 de outubro (Regulamento de Sinalização de Trânsito).

- Portaria n.º 1268/2008, de 6 de novembro (Determina as características do livro de obra ao abrigo do regime jurídico da urbanização e edificação).

Diversos:

- Contrato Coletivo de Trabalho Vertical aplicável às empresas que se dedicam à atividade da construção civil e obras públicas.
- Regulamento n.º 27/99-R de 8 de novembro de 1999 do Instituto de Seguros de Portugal (Apólice uniforme do seguro de acidentes de trabalho para trabalhadores por conta de outrem).

Nos casos aplicáveis deverá ainda considerar-se o seguinte:

Trabalhos em estradas da jurisdição do IEP:

- Manual de Sinalização Temporária (1997) da Junta Autónoma de Estradas – Tomo I e Tomo II

Utilização de explosivos, produtos químicos, etc.:

- Decreto-lei nº 376/84 de 30 de novembro (Aprova o Regulamento sobre o Licenciamento dos Estabelecimentos de Fabrico e de Armazenagem de Produtos Explosivos, o Regulamento sobre o Fabrico, Armazenagem, Comércio e Emprego de Produtos Explosivos e o Regulamento sobre Fiscalização de Produtos Explosivos).
- Decreto-lei nº 265/94 de 25 de outubro (Transpõe a Diretiva n.º 93/15/CEE, do Conselho, de 5 de abril, relativa à harmonização da legislação sobre explosivos para utilização civil).
- Decreto-Lei n.º 139/2002 de 17 de maio (Aprova o Regulamento de Segurança dos Estabelecimentos de Fabrico e de Armazenagem de Produtos Explosivos e revoga o Decreto-Lei n.º 142/79, de 23 de maio, e as Portarias n.º 29/74, de 16 de janeiro, 831/82, de 1 de setembro, e 506/85, de 25 de julho).

Deverá ainda incluir-se, conforme aplicável:

- Edital da Câmara Municipal de Lisboa nº 108/92 de 24 de setembro (Regulamento Municipal sobre Ocupação de Via Pública com Tapumes, Andaimes, Depósitos de Materiais, Equipamentos e Contentores para Realização de Obras).

Trabalhos na proximidade de linhas férreas:

- Regulamentos Gerais de Segurança e Instruções Complementares de Segurança da REFER e da CP (Caminhos de Ferro Portugueses), nomeadamente:
  - Instrução Técnica n.º E-IT01/70 - Normas gerais de segurança para trabalhos em linhas eletrificadas em corrente monofásica 25 kV – 50 Hz e sua vizinhança.
  - Instrução Complementar de Segurança N.º 2/84 (ICS 2/84) – Proteção a zonas de trabalhos e normas de segurança das equipas em trabalhos de via.

Até 11 (onze) dias após a consignação, o Empreiteiro deverá organizar uma compilação (*dossier*) devidamente identificado, que contenha de forma organizada um índice do seu conteúdo e cópia da legislação e regulamentação aplicável, nomeadamente a acima referida, mantendo esta atualizada e permanentemente disponível no estaleiro da empreitada para consulta sempre que necessário.

2.6 - HORÁRIO DE TRABALHO

Antes do início dos trabalhos, o Empreiteiro deverá submeter à aprovação da Fiscalização o horário de trabalho que pretende utilizar no decurso da empreitada.

Nos termos da legislação em vigor e de acordo com o previsto no Caderno de Encargos, o Empreiteiro deverá patentear no estaleiro, durante todo o período de intervenção na obra, em local bem visível, o horário de trabalho em vigor enviado à ACT.

No estabelecimento do horário de trabalho deverá o Empreiteiro 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. O Empreiteiro 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 Subcontratados), sendo da sua inteira responsabilidade o

não cumprimento de tal por qualquer dos seus trabalhadores presentes no estaleiro, incluindo os dos seus Subcontratados.

Para a realização de trabalhos fora dos períodos previstos no horário de trabalho em vigor, o Empreiteiro terá que solicitar autorização prévia à Fiscalização nos termos do Caderno de Encargos, expressando neste pedido que o pedido 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 o Empreiteiro deverá organizar nos termos previstos no Código do Trabalho e manter atualizado. Quando a Fiscalização entenda justificar-se poderá não autorizar a realização de trabalhos fora do horário previsto ou determinar a suspensão do trabalho fora do horário normal.

O Empreiteiro arquivará no anexo 6, cópia de todos os horários de trabalho utilizados na empreitada incluindo os comprovativos da sua entrega ou envio à ACT, notando sobre os mesmos os períodos de validade e os pedidos de realização de trabalho suplementar e respetivas autorizações devidamente assinadas pela Fiscalização.

2.7 - CONTROLO DE SUBCONTRATADOS

Sem prejuízo de o Empreiteiro ter de organizar em arquivo separado o registo previsto no n.º 1 do Art.º 21.º do DL 273 e assegurar e controlar que cada empregador organize o registo previsto no n.º 2 dos mesmos artigo e Decreto-Lei, o Empreiteiro deverá também, atendendo ao art.º 16.º da Lei n.º 102/2009 de 10 de setembro, efetuar o controlo de todos os Subcontratados que permaneçam no estaleiro mais de 24 (vinte e quatro) horas, registando e mantendo permanentemente atualizado esse controlo utilizando para o efeito o modelo S11 incluído no anexo 1 deste PSS e que se apresenta a seguir.

ÁGUAS DE PORTUGAL

CONTROLO DE SUBCONTRATADOS E SUCESSIVA CADEIA DE SUBCONTRATAÇÃO		Número _____	Página ___/___
Empreitada:		Código:	
Dono da Obra:	Fiscalização:		
Projectista:	Empreiteiro:		

Ref.ª	Empregador	Ref.ª Emp.	Tipo de trabalho que executa	N.º max. trab. na obra	Período de intervenção		Alvará de construção / Registo / Outro alvará					
					Início	Fim	Alvará	Registo	Cat.	Subcat.	Classe	Outro
		---			___/___/____	___/___/____						
					___/___/____	___/___/____						
					___/___/____	___/___/____						
					___/___/____	___/___/____						
					___/___/____	___/___/____						
					___/___/____	___/___/____						
					___/___/____	___/___/____						
					___/___/____	___/___/____						
					___/___/____	___/___/____						
					___/___/____	___/___/____						
					___/___/____	___/___/____						
					___/___/____	___/___/____						
					___/___/____	___/___/____						
					___/___/____	___/___/____						
					___/___/____	___/___/____						

Notas: (1) A referência pode ser um número sequencial ou a 1ª linha deve figurar o empreiteiro); (2) Na 3.ª coluna deve indicar-se o nº de Ref.ª do empregador com quem possui contrato; (3) Na 4.ª coluna deve indicar-se o n.º máximo de trabalhadores na obra; (4) O fim da intervenção deve ser indicado após a saída do empregador; (5) Indicar os números dos alvarás de construção ou outros, dos títulos de registo e as categorias/subcategorias mais relevantes e classes em função do tipo de intervenções a empreitadas; (6) Anexar cópia dos respectivos Alvarás ou Registos de exercício de actividade

Preparado por: ___/___/____	Verificado por: ___/___/____	Aprovado por: ___/___/____

O Empreiteiro deverá incluir em todos os subcontratos, cláusulas específicas sobre o presente plano de segurança e saúde, e todas as obrigações decorrentes deste relativamente aos Subcontratados.

Deverá em particular fazer referência nesses subcontratos à apresentação de toda a documentação exigida neste PSS, nomeadamente, especificação do alvará do subempreiteiro, caso aplicável, (número, categoria e subcategorias que interessam em função do tipo de intervenção), apólices de seguros de acidentes de trabalho de acordo com o referido a seguir, exames médicos de todos os trabalhadores, clarificação sobre a quem compete o fornecimento aos trabalhadores dos Equipamentos de Proteção Individual (EPI) de uso permanente e os de uso temporário (em particular, quando se trate de subcontratados de cedência de mão de obra), etc..

Em anexo ao modelo acima referido deverá também o Empreiteiro juntar o organograma da cadeia de subcontratação num formato do tipo do indicado em anexo a esse modelo S11 e respetivos alvarás (de construção ou outros) ou títulos de registo.

Esses registos relativos ao modelo S11 e seus anexos, deverão ser arquivados no anexo 7 deste PSS.

2.8 - SEGUROS DE ACIDENTES DE TRABALHO

Antes de iniciados os trabalhos e atendendo à legislação aplicável e ao estipulado no Caderno de Encargos, o Empreiteiro comprovará à Fiscalização, a existência, a adequabilidade e a validade das apólices de seguro exigidos 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 Subcontratados, que permaneçam no estaleiro em apenas alguns períodos.

Caso as apólices de seguro de acidentes de trabalho sejam do tipo sem nomes, o Empreiteiro deverá assegurar o controlo e registo mensal das folhas de vencimentos apresentadas à segurança social e à entidade seguradora onde constem os trabalhadores afetos à empreitada em causa.

É responsabilidade do Empreiteiro verificar e garantir que todos os trabalhadores da empreitada, incluindo os dos seus Subcontratados, estão cobertos por seguros de acidentes de trabalho válidos e com as mesmas coberturas de acordo com o acima referido.

Relativamente aos Subcontratados, o Empreiteiro 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 possui poderes bastantes para prestar esta declaração em nome de <<*entidade seguradora*>>".

O Empreiteiro procederá ao controlo e registo das apólices de seguros de acidentes de trabalho pela utilização do modelo S12 incluído no anexo 1 deste PSS que se apresenta a seguir.

	REGISTO DE APÓLICES DE SEGURO DE ACIDENTES DE TRABALHO		Número	Página
	Empreitada:		Código:	
	Dono da Obra:	Fiscalização:		
	Projectista:	Empreiteiro:		

Reg. N.º	Nome da empresa ou do trabalhador independente	(*)	Companhia de seguros	Número da apólice	Validade da apólice	Modalidade (**)			Periodicidade do pagamento
						PF-CN	PF-SN	PV	

(*) **E** = Empreiteiro; **S** = Subempreiteiro /Tarefeiro; **TI** = Trabalhador independente; (**) PF-CN = Prémio fixo com nomes; PF-SN = Prémio Fixo sem nomes; PV = Prémio Variável

Preparado por:	Data:	Verificado por:	Data:	Aprovado por:	Data:

Esse registo dos seguros de acidentes de trabalho será verificado e atualizado periodicamente (pelo menos, mensalmente) pelo Empreiteiro, de forma a garantir em contínuo 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.

O Empreiteiro arquivará no anexo 8, toda a informação que comprove que todos os trabalhadores presentes no estaleiro estão cobertos por seguro de acidentes de trabalho válido, nomeadamente, os modelos acima referidos devidamente preenchidos, incluindo cópias das apólices (ou declarações acima referidas), os comprovativos de pagamento ou validade e, caso aplicável, as cópias das folhas de vencimentos acima referidas.

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 - CARACTERÍSTICAS GERAIS DA EMPREITADA

A empreitada de construção de "Projeto de Execução da reabilitação do Emissário EM Hospital Ponte Mestras (3.N) (Leiria)" compreende a execução de todos os trabalhos previstos no projeto, realçando-se nomeadamente os seguintes:

- Reabilitação de coletores através de tecnologias "Trenchless";
- Reabilitação de caixas de visita:
- Substituição de caixas de visita;

3.2 - MAPA DE QUANTIDADES TRABALHO

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. Neste mapa são listados 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, e assim serem definidos os trabalhos que deverão merecer maior atenção nomeadamente para efeitos de preparação dos planos de monitorização e prevenção referidos na secção seguinte deste PSS.

O Empreiteiro, a Fiscalização e o R-CSO deverão efetuar a análise desse MQT e avaliar os trabalhos e materiais que oferecem maiores riscos, quer pela própria natureza, quer pelo efeito de recetividade ou outro, em complemento do definido neste PSS.

3.3 - CONDICIONALISMOS EXISTENTES NO LOCAL

Sem prejuízo de outros que o Empreiteiro, a Fiscalização e o R-CSO deverão verificar, identificam-se desde já como maiores condicionalismos existentes no local e no meio envolvente que, direta ou indiretamente, podem prejudicar ou condicionar os trabalhos no estaleiro, os seguintes:

- Espaços Confinados;
- Zona ATEX;
- Elevada presença de H2S;
- Trabalhos de reabilitação da conduta.

Na preparação e planeamento dos trabalhos, o Empreiteiro deverá ter em consideração esses condicionalismos identificados, assim como outros que venha a detetar na fase de execução, e planear e implementar todas as medidas necessárias à prevenção de acidentes face aos riscos associados.

Para a realização de trabalhos que possam interferir com serviços afetados, o Empreiteiro deverá, antes de iniciar os trabalhos, localizar todos os serviços e manter, em coordenação com a Fiscalização, um contacto

permanente com as entidades concessionárias dos eventuais serviços existentes. Importa assegurar que eventuais remoções e/ou reinstalações de serviços sejam executadas de forma a evitar acidentes de trabalho durante a execução da empreitada.

O Empreiteiro arquivará no anexo 9, todos os registos relativos à identificação dos condicionalismos existentes no local, incluindo as ações implementadas.

3.4 - PLANO DE TRABALHOS

É responsabilidade do Empreiteiro preparar e apresentar o Plano de Trabalhos para a empreitada, conforme previsto no Projeto de Execução e no Caderno de Encargos, no prazo aí indicado.

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 de forma a 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 Fiscalização, 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 Fiscalização / Coordenador de Segurança em Obra pode solicitar ao Empreiteiro, 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.

O Empreiteiro arquivará no anexo 10 todos os Planos de Trabalhos aprovados (incluindo os parciais) ou incluirá nesse anexo, uma referência do arquivo onde se encontram.

3.5 - PLANO E CRONOGRAMA DA MÃO-DE-OBRA

Conjuntamente com o Plano de Trabalhos, o Empreiteiro apresentará, atendendo ao previsto no Caderno de Encargos, o cronograma de mão de obra que indique por semana os valores previstos das cargas de mão-de-obra expressas em Pessoas (Plano de mão de obra) e Pessoas×hora (cronograma de mão de obra), assim como os valores acumulados.

O Plano de mão-de-obra 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 Cronograma de mão de obra deverá ser apresentado sobre o mesmo gráfico de barras, mas em gráfico de linha com escala à direita.

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 Fiscalização / Coordenador de Segurança em Obra poderá também solicitar ao Empreiteiro a elaboração de planos e cronogramas de mão de obra por categorias profissionais e/ou frentes de trabalho, devendo estes serem apresentados no prazo máximo de 5 (cinco) dias após a solicitação.

Para além dos planos e cronogramas de mão de obra realizados com base no Plano de Trabalhos aprovado, o Empreiteiro registará e apresentará à Fiscalização mensalmente até ao último dia útil da semana seguinte, de modo equivalente e sobre aqueles planos e cronogramas, as cargas de mão de obra reais (Pessoas e Pessoas×hora) verificados nos meses anteriores em cor diferente do traçado correspondente ao previsto.

O Empreiteiro arquivará esses registos no anexo 10, conjuntamente com os planos de trabalhos.

3.6 - TRABALHOS COM RISCOS ESPECIAIS

A empreitada "Projeto de Execução da reabilitação do Emissário EM Hospital Ponte Mestras (3.N) (Leiria)"*]*." inclui diversos trabalhos com riscos especiais para a segurança e saúde dos trabalhadores, particularmente os previstos nas alíneas a), b), g) e j) do Art.º 7.º do DL 273.

Sem prejuízo de outros que o Empreiteiro, a Fiscalização / Coordenador de Segurança da Obra venham a identificar, apresenta-se no quadro seguinte uma lista não exaustiva de trabalhos que envolvem riscos especiais para a segurança e saúde dos trabalhadores, incluindo uma identificação destes e avaliação do nível de risco em causa.

LISTA NÃO EXAUSTIVA DE TRABALHOS COM RISCOS ESPECIAIS					
N.º	**Trabalhos**	**Riscos potenciais**	Risco (*)		
			B	**M**	**A**
1	Limpeza das caixas e condutas	– Lesões provocadas pelos jatos de água			**X**
		– Queda ao mesmo nível		**X**	
		– Queda em altura		**X**	
2	Trabalhos no interior das caixas	– Ambiente físico agressivo, ambiente quente ou frio, ruído e vibrações		**X**	
		– Asfixia por insuficiência de oxigénio e/ou intoxicação decorrente da exposição a uma atmosfera tóxica			**X**
		– Problemas de comunicação com o exterior		**X**	
		– Desgaste físico e lesões devido a más posturas	**X**		
		– Contaminação biológica			**X**
		– Incêndio e explosão, resultante ambiente ATEX			**X**
		– Eletrocussão ao entrar em contacto com partes metálicas em tensão		**X**	
3	Argamassas	– Dermatoses		**X**	

(*) Avaliação dos riscos: **B** = Baixo, **M** = Médio, **A** = Alto

Como medidas para prevenir estes riscos especiais, preconiza-se a preparação para cada um desses trabalhos de planos de monitorização e prevenção (de acordo com o previsto na secção seguinte), os quais deverão ser elaborados pelo Empreiteiro tendo em conta o processo construtivo e métodos de trabalho que venha a empregar. Na elaboração desses planos, os riscos especiais acima identificados e bem assim o nível de avaliação associado, deverão ser tidos em conta na definição das medidas preventivas. A Fiscalização deverá aprovar esses planos antes de iniciados os respetivos trabalhos.

3.7 - MATERIAIS COM RISCOS ESPECIAIS

A utilização de materiais, produtos substâncias e preparações perigosas (genericamente aqui designados por materiais) deve ser objeto de uma adequada avaliação dos riscos e definidas as respetivas medidas preventivas.

A empreitada "Projeto de Execução da reabilitação do Emissário EM Hospital Ponte Mestras (3.N) (Leiria)" inclui também materiais com riscos especiais para a segurança e saúde dos trabalhadores. Sem prejuízo de outros que o Empreiteiro, a Fiscalização / Coordenador de Segurança da Obra venha(m) a identificar, apresenta-se no quadro seguinte uma lista não exaustiva de materiais que envolvem riscos especiais para a segurança e saúde dos trabalhadores.

LISTA NÃO EXAUSTIVA DE MATERIAIS COM RISCOS ESPECIAIS					
N.º	**Materiais / Equipamentos**	**Riscos potenciais**	Risco (*)		
			B	**M**	**A**
1	Argamassa	– Dermatoses		**X**	
		–			
		–			

(*) Avaliação dos riscos: **B** = Baixo, **M** = Médio, **A** = Alto

Para os materiais referidos e para todos os outros que o Empreiteiro, a Fiscalização / Coordenador de Segurança da Obra venham a identificar, o Empreiteiro definirá, atendendo às características dos materiais e aos processos de manuseamento e acondicionamento, as medidas preventivas adequadas para garantir a segurança e saúde dos trabalhadores, integrando estas medidas nos respetivos planos de monitorização e prevenção adiante referidos.

Genericamente, para todos os materiais e equipamentos incorporáveis, o Empreiteiro terá em consideração as características dos mesmos e atenderá às indicações contidas nos rótulos das embalagens e nas respetivas fichas técnicas e fichas de segurança, que deverão sempre solicitar aos respetivos fabricantes ou fornecedores antes da receção dos materiais ou dos equipamentos no estaleiro.

Nota-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.

3.8 - FASES DE EXECUÇÃO DA EMPREITADA

O Empreiteiro 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 por forma a 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.

O Empreiteiro arquivará os documentos relativos à definição das fases de execução da empreitada no anexo 10.

3.9 - PROCESSOS CONSTRUTIVOS E MÉTODOS DE TRABALHO

O Empreiteiro antes da realização de qualquer trabalho, identificará os processos construtivos e métodos de trabalho que vai utilizar, os riscos associados e as medidas preventivas que prevê implementar.

Quando os processos construtivos e/ou métodos de trabalho a utilizar não sejam os tradicionais, apresentem níveis de complexidade não habitual ou de risco elevado, ou ainda quando a Fiscalização/Coordenador de Segurança em Obra solicitar, o Empreiteiro para além dos Planos de Monitorização e Prevenção (referidos na secção seguinte), preparará previamente *Instruções de Trabalho* (também designados por *procedimentos de trabalho* ou *procedimentos de execução*) que submeterá à aprovação da Fiscalização.

As *Instruções de Trabalho* são documentos que devem especificar para cada atividade o seu modo operatório, isto é o modo como é realizada, devendo conter no corpo do mesmo ou em anexo, sempre que necessário, fluxogramas do processo de execução com identificação dos pontos de controlo e ainda elementos desenhados esclarecedores desse processo de execução. Pretendem servir de base à identificação e avaliação de riscos envolvidos na sua execução e à definição das medidas preventivas a implementar para eliminar ou reduzir a probabilidade de ocorrência de acidentes de trabalho e/ou doenças profissionais.

O Empreiteiro arquivará todas as *Instruções de Trabalho* preparadas no anexo 11.

4 - Ações para a prevenção de riscos

As ações a empreender na realização dos trabalhos da empreitada "Projeto de Execução da reabilitação do Emissário EM Hospital Ponte Mestras (3.N) (Leiria)" 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

O Empreiteiro 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, apresentando-o para aprovação da Fiscalização / Coordenador de Segurança em Obra no prazo previsto no Caderno de Encargos.

Por Estaleiro entende-se os locais onde se efetuam os trabalhos de construção 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, nomeadamente a indicada na secção 2, 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 eventuais regulamentos municipais existentes que o Empreiteiro deverá verificar da sua existência.

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 Fiscalização / Coordenador de Segurança em Obra determine.

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 Fiscalização, dos equipamentos de apoio fixos, das infra-estruturas provisórias e de todos os outros elementos que as características dos trabalhos, os processos construtivos e métodos de trabalho a utilizar determinarem.

Devem ser identificados e definidos, todos os elementos necessários instalar e planear a sua organização e arrumação de forma a reduzir ao mínimo os percursos internos e otimizar a operacionalidade.

Sem prejuízo do regulamentado, o(s) *Projeto(s) do(s) Estaleiro(s)* deverá(ão) 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 do empreiteiro.

VEDAÇÕES

Nos termos da alínea i) do Art.° 20.° do DL 273, o Empreiteiro obriga-se a tomar as medidas necessárias para que o acesso a todas as áreas do Estaleiro seja reservado a pessoas autorizadas, devendo para tal

cumprir e fazer cumprir pelos seus Subcontratados com toda a legislação aplicável e no presente PSS, seguindo ainda as indicações que a Fiscalização / Coordenador de Segurança em Obra venham a determinar.

O *Projeto do Estaleiro* identificará a implantação das vedações 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 devidamente pintado à cor a indicar em cada caso pela Fiscalização por solicitação do Empreiteiro. 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 adequada para o efeito, e constituídas de forma a não apresentarem riscos de ferimentos para os transeuntes. Essas aberturas deverão ser aprovadas pela Fiscalização.

Tratando-se de trabalhos "lineares" (por exemplo, redes de águas, esgotos, elétricas, telecomunicações, etc.), onde haja ou 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, Guarda que proceda ao controlo das entradas, de forma a assegurar que o acesso ao Estaleiro seja reservado apenas a pessoas autorizadas.

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 o Empreiteiro propor e a Fiscalização 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 Fiscalização 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 m2 e com um pé-direito mínimo de 2,15 m.

INSTALAÇÕES SANITÁRIAS

O Empreiteiro deverá disponibilizar instalações sanitárias adequadas, separadas por sexos se necessário, devidamente resguardadas das vistas e mantidas permanentemente em bom estado de limpeza e arrumação.

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 do Empreiteiro 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, o Empreiteiro 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).

O Empreiteiro 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 Fiscalização, 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 pelo Empreiteiro e aceites pela Fiscalização, 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 pelo Empreiteiro. 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 em 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. Caso se instalem botijas de gás industrial estas 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. O Empreiteiro deverá ainda inspecionar estas instalações pelo menos mensalmente, registando o resultado de tais inspeções.

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.

ESTALEIRO DE PREPARAÇÃO DE ARMADURAS

No Estaleiro de preparação de armaduras, caso exista, devem ser previstas áreas organizadas para: depósito dos varões de aço, organizado por baias para separação de varões por diâmetros; corte dos varões de aço; depósito de desperdícios; dobragem dos varões de aço; depósito de varões de aço dobrados; área de pré-fabrico de armaduras.

ESTALEIRO DE PREPARAÇÃO DE COFRAGENS

No Estaleiro para preparação de cofragens, caso exista, devem ser previstas áreas organizadas para: depósito de materiais para cofragens; depósito de painéis de cofragem pré-fabricados; área para execução e reparação de cofragens; depósito de cofragens fabricadas; depósito para cofragens usadas.

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, o Empreiteiro 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 e disporá 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 Fiscalização 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.

REDE PROVISÓRIA DE ÁGUA

O Empreiteiro deverá elaborar o projeto da rede de água potável e respetivos pontos de abastecimento e de distribuição (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.

Caso o abastecimento seja feito a partir da rede pública, deverá ser 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 das análises apropriadas realizadas de acordo com o Decreto-Lei 306/2007 de 27 de agosto efetuados por laboratório acreditado, 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"., sendo que nos balneários e cantina não poderá ser utilizada água imprópria para consumo.

O Empreiteiro tem que garantir que no Estaleiro de apoio e em todas as frentes de trabalho em laboração existe água potável em quantidade suficiente à disponibilidade dos trabalhadores.

REDE PROVISÓRIA DE ESGOTOS

O Empreiteiro deverá elaborar o projeto do sistema de rede de águas residuais (incluindo cálculos tendo em conta as capitações adequadas às 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, deverá obter a aprovação das entidades competentes.

REDE PROVISÓRIA DE ELETRICIDADE

O Empreiteiro 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 Fiscalização

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

O empreiteiro 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.

VITRINA PARA AFIXAÇÃO DE INFORMAÇÃO

O Empreiteiro 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.

LIMPEZA E RECOLHA DE LIXOS

O Empreiteiro 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 o Empreiteiro diligenciar, junto dos mesmos, tal serviço.

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.

ARQUIVO

O Empreiteiro arquivará no anexo 12, os *Projetos de Estaleiro* e alterações que sejam efetuadas.

4.2 - PLANO DE ACESSO, CIRCULAÇÃO E SINALIZAÇÃO

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 e eventuais visitantes, e transeuntes nas imediações do Estaleiro tendo em conta a natureza, características, dimensão e localização do Estaleiro.

Conjuntamente com o *Projeto do Estaleiro*, o Empreiteiro 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 ao Estaleiro (viaturas e pessoas);
- 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 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 poderá ser aplicada quando expressamente autorizados pela Fiscalização;
- 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 de água, caso haja o risco de proximidade e perigosidade de eventual contacto com trabalhadores (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.

A sinalização do Estaleiro deve identificar:

- Zonas perigosas ou interditas, com identificação dos perigos;
- A obrigação de uso de Equipamento de Proteção Individual (EPI), com os sinais apropriados;
- Caminhos pedonais para circulação de trabalhadores;
- Sinalização da localização dos meios de combate a incêndios;
- Localização das instalações do estaleiro de apoio.

A sinalização de zonas públicas terá que ser submetida à aprovação da Fiscalização e também à aprovação das entidades competentes para o efeito.

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. Estes planos de sinalização respeitarão a regulamentação aplicável, e serão sempre sujeitos a aprovação prévia da Fiscalização, nos termos definidos no Caderno de Encargos.

O *Plano de Acesso, Sinalização e Circulação* deve ser estabelecido tendo em conta, nomeadamente, o estipulado no *Decreto-Lei n.º 141/95, de 14 de junho*, relativo às prescrições mínimas para a sinalização de segurança e de saúde no trabalho.

Os sinais de segurança e de saúde a empregar no Estaleiro devem ser os previstos na *Portaria 1456-A/95 de 11 de dezembro* e no *Decreto-Regulamentar n.º 22-A/98, de 10 de outubro,* devendo o Empreiteiro 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.

O Empreiteiro arquivará no anexo 13, cópias de todos os elementos que constituem o *Plano de Acesso, Circulação* e *Sinalização*, exceto os Planos de Sinalização Temporária a que se refere o Decreto-Regulamentar n.º 22-A/98, de 10 de outubro, que deverão ser incluídos no anexo 14.

4.3 - CONTROLO DE EQUIPAMENTOS DE APOIO E ACESSÓRIOS

O empreiteiro deverá assegurar que todos os equipamentos de apoio existentes no estaleiro e acessórios não ligados ao equipamento estejam em bom estado de funcionamento, utilizando para o efeito o modelo S13 incluído no anexo I deste documento, que a seguir se apresenta.

ÁGUAS DE PORTUGAL

CONTROLO DE EQUIPAMENTO DE APOIO E ACESSÓRIOS

Número _____ Página ___/___

Empreitada: Código:

Dono da Obra: Fiscalização:

Projectista: Empreiteiro:

Reg. N.º	Equipamento de Apoio, incluindo acessórios não ligados ao equipamento				Placa (1) Fabricante		Marcação, Declar. CE e L_{WA} (2)			Requisitos DL 214/95 e DL 82/99 (3)			Revisões Periódicas		Estado do EQ		Não Conf. N.º	Rubrica do Resp. pelo controlo	Subst. Reg. N.º
	Código	Designação	N.º Série	Ano Fabrico	Conforme? Sim	Conforme? Não	NA	Conforme ? Sim	Conforme ? Não	NA	Cumpre ? Sim	Cumpre ? Não	Em dia ? Sim	Em dia ? Não	Conforme ? Sim	Conforme ? Não			

Preparado por: ___/___/_____ Verificado por: ___/___/_____ Aprovado por: ___/___/_____

Notas: (1) Placa de fabricante / identificação deverá incluir nome e endereço do fabricante, marca, modelo, n.º série e ano de fabrico; (2) Marcação CE no equipamento e possuir declaração CE de conformidade de acordo com D.L. 320/2001 (Directiva Máquinas) e declaração CE de conformidade complementar de acordo com o D.L. 76/2002 (RES- Regulamento das Emissões Sonoras para o Ambiente de Equipamento para Utilização no Exterior), e ainda, nos casos aplicáveis, marcação no equipamento do nível de potência sonora garantida (Lwa) de acordo com este último D.L; (3) Cumprimento da legislação aplicável a máquinas usadas (DL 214/95) e a equipamentos de trabalho (DL 82/99).

Na utilização corrente desta ficha deverá ter-se em conta a legislação específica aplicável, nomeadamente a referida nas notas insertas na parte inferior dessa ficha. Importa ter em conta que a *Marcação CE* e a respetiva *Declaração CE de Conformidade* (Decreto-Lei n.º 103/2008 de 24 de junho) é exigível para os equipamentos e para acessórios não ligados ao equipamento (por exemplo, lingas) utilizados na construção. Porém, alguns equipamentos (designadamente, equipamentos móveis e de elevação de cargas como por exemplo gruas fixas ou móveis, elevadores de obra para pessoas, equipamento de terraplenagem, etc.) com data de fabrico anterior a 1999 (vd. Decreto-Lei n.º 214/95 de 18 de agosto e Portaria n.º 172/2000 de 23 de março) poderão não possuir as referidas marcação e declaração CE, devendo apresentar um certificado de conformidade passado por organismo competente notificado de acordo com a legislação em vigor.

Por outro lado, importa ter em conta que o Decreto-Lei n.º 221/2006 de 8 de novembro, que revoga o Decreto-Lei n.º 76/2002 de 26 de março (Regulamento das Emissões Sonoras para o Ambiente do Equipamento para Utilização no Exterior), obriga também à existência de uma declaração CE de conformidade que contém outras indicações complementares à declaração atrás referida e bem assim a indicação do nível de potência sonora garantido (L_{WA}).Tal aplica-se a diversos equipamentos da construção incluindo gruas-torre, equipamentos de terraplenagens, martelos demolidores e perfuradores, compressores, etc..

Esse controlo deverá ser feito semanalmente se outra periodicidade não vier a ser definida pela Fiscalização por solicitação do Empreiteiro. Caso venham a ser definidas periodicidades diferentes para distintos equipamentos, deverão reunir-se na mesma ficha de controlo os equipamentos com as mesmas periodicidades, facilitando assim a utilização destas fichas e o respetivo controlo.

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.

Sempre que um equipamento não tenha a revisão em dia ou seja observado qualquer anomalia grave no todo ou em algum dos seus componentes que possa por em risco o operador desse equipamento e/ou outros trabalhadores, deverá o Empreiteiro 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. Nestes casos, deverá ser aberta uma ficha de não-conformidade, utilizando-se o modelo S17 incluído no anexo 1 deste documento e inscrevendo-se o número dessa não conformidade na posição (Não Conf. N.º) prevista para o efeito na acima apresentada.

O Empreiteiro deverá explicitar na definição de funções que acompanha o organograma referido na secção 1 deste PSS, a responsabilidade por este *Controlo dos Equipamentos de Apoio*, que poderá ser o técnico do Empreiteiro Responsável pela Segurança e Saúde (ou pessoa com categoria profissional equivalente ou superior), ao qual cabe assegurar a realização do citado controlo geral que terá de incidir sobre todos os equipamentos que envolva riscos para os trabalhadores, incluindo acessórios não integrados naqueles (por exemplo, lingas).

É responsabilidade do Empreiteiro:

- 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 Subcontratados) com a periodicidade acima referida;
- Efetuar prontamente as correções das anomalias detetadas.

O Empreiteiro arquivará os Registos do Controlo dos Equipamentos de Apoio no anexo 15.

4.4 - PLANOS DE PROTEÇÕES COLETIVAS

A Lei n.º 102/2009 de 10 de setembro, 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 pelo Empreiteiro 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 o Empreiteiro entenda necessário, ou que a Fiscalização / Coordenador de Segurança em Obra determine, na elaboração destes planos, o Empreiteiro 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 ± 0,05 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 0,05 m.
- 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 90°. 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 ao Empreiteiro proceder à sua revisão / atualização face à evolução dos trabalhos.

O Empreiteiro incluirá no anexo 16, os *Planos de Proteções Coletivas* preparados e implementados, devendo ser notado sobre os mesmos as fases a que cada um deles respeita.

4.5 - CONTROLO DE RECEÇÃO DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

Todos os materiais ou equipamentos com riscos envolvidos no seu manuseamento e/ou transporte deverão ser objeto de acompanhamento através da elaboração de uma ficha de Controlo de Receção na entrada no estaleiro, utilizando-se para o efeito o modelo S14 incluído no anexo I deste documento que a seguir se apresenta.

Todas as fichas de Registo de Controlo de Receção de Materiais e Equipamentos deverão ser numeradas sequencialmente (Posição indicada na ficha com *Número*) e arquivadas sobrepondo as mais recentes às mais antigas. Na posição indicada por *Número de página* / *Total de páginas* deverá inscrever-se essas indicações para cada controlo efetuado.

ÁGUAS DE PORTUGAL	CONTROLO DE RECEPÇÃO DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS		Número _____	Página ___/___
	Empreitada:		Código:	
	Dono da Obra:	Fiscalização:		
	Projectista:	Empreiteiro:		

Material ou Equipamento							Código	
Ref.ª	Verificações / Tarefas	Riscos	Documentos de referência	Método de verificação	Acções Correctivas/Preventivas	Resp.	Frequência Inspecção	PP

Preparado por: ___/___/_____	Verificado por: ___/___/_____	Aprovado por: ___/___/_____

Registo do controlo de recepção												
1 Guia Remessa n.º _____ ☐ Conf. ☐ NC N.º _____		2 Guia Remessa n.º _____ ☐ Conf. ☐ NC N.º _____		3 Guia Remessa n.º _____ ☐ Conf. ☐ NC N.º _____		4 Guia Remessa n.º _____ ☐ Conf. ☐ NC N.º _____		5 Guia Remessa n.º _____ ☐ Conf. ☐ NC N.º _____		6 Guia Remessa n.º _____ ☐ Conf. ☐ NC N.º _____	
Empreiteiro	Fiscalização	Empreiteiro	Fiscalização	Empreiteiro	Fiscalização	Empreiteiro	Fiscalização	Empreiteiro	Fiscalização	Empreiteiro	Fiscalização
__/__/___	__/__/___	__/__/___	__/__/___	__/__/___	__/__/___	__/__/___	__/__/___	__/__/___	__/__/___	__/__/___	__/__/___

O Empreiteiro deverá apresentar à Fiscalização até 5 (cinco) dias após a consignação da empreitada uma lista de materiais e equipamentos que serão objeto deste controlo, podendo a Fiscalização / Coordenador de

Segurança em Obra determinar em qualquer momento a inclusão nessa lista de outros materiais ou equipamentos que o Empreiteiro deverá também controlar. Deverá também no prazo de 11 (onze) dias antes do fornecimento desses materiais ou equipamentos, apresentar à Fiscalização para aprovação a respetiva ficha de Controlo de Receção de Materiais e Equipamentos. Competirá à Fiscalização determinar os Pontos de Paragem (PP), caso em que no Registo de Controlo de Receção, o Empreiteiro deverá solicitar a presença da Fiscalização para proceder à verificação em causa, incluindo as condições de armazenamento.

Nessa lista incluem-se todos os materiais ou substâncias perigosas (combustíveis incluindo o equipamento de armazenamento destes, tintas e vernizes com riscos envolvidos na manipulação ou utilização, explosivos, etc.). Deverão ser delimitadas e organizadas zonas específicas de armazenamento para cada um desses casos incluindo a colocação de extintores em número e características adequados e sinalização de proibição de fumar ou foguear.

O Empreiteiro incluirá no anexo 17, a lista de materiais e equipamentos acima referida e as respetivas fichas de registo do Controlo de Receção.

4.6 - PLANOS E REGISTOS DE MONITORIZAÇÃO E PREVENÇÃO

Os *Planos de Monitorização e Prevenção* visam estabelecer para os elementos / operações de construção com riscos associados, as medidas preventivas a adotar face a esses riscos, assim como estabelecer o processo de registo de forma a comprovar a execução das medidas previstas.

PLANOS DE MONITORIZAÇÃO E PREVENÇÃO (PMP)

Nestes Planos pretende-se identificar os riscos e planear as respetivas medidas preventivas associadas à execução de cada elemento / operação de construção. Para tal, deverá ser utilizado o modelo S15, incluído no anexo 1 deste documento, que a seguir se apresenta, ou outro que o Empreiteiro entenda propor e a Fiscalização aceite, desde que não diminua a informação referida neste modelo.

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.

ÁGUAS DE PORTUGAL	PLANO DE MONITORIZAÇÃO E PREVENÇÃO		Número	Página
	Empreitada:		Código:	
	Dono da Obra:	Fiscalização:		
	Projectista:	Empreiteiro:		

Elemento de construção / Operação de construção							Código	
Ref.ª	Verificações / Tarefas	Riscos	Documentos de referência	Método de verificação	Acções Correctivas/Preventivas	Resp.	Frequência Inspecção	PP

Preparado por: ___/___/_____	Verificado por: ___/___/_____	Aprovado por: ___/___/_____

Na utilização sistemática desta ficha, dever-se-á ter em conta o seguinte:

Elemento / Operação de construção: Descrição do elemento / operação de construção a que a ficha respeita.

Código: Código da ficha a que corresponde a operação / elemento de construção, conforme codificação refletindo a estrutura organizacional das operações e elementos de construção a definir pelo Empreiteiro.

Verificações / tarefas: Relação das verificações e/ou tarefas a realizar para controlar os riscos e respetivas medidas preventivas da operação ou elemento de construção a que a ficha se refere. O conjunto de verificações / tarefas deverá ser ordenado atendendo à sequência lógica de execução dos trabalhos e deverão conter sempre que aplicável valores quantificáveis que facilitem o processo de verificação.

Riscos: Nesta posição dever-se-ão identificar e descrever sucintamente os riscos correspondentes a cada verificação / tarefa listada na coluna anterior.

Documentos de referência: Para cada risco identificado na coluna anterior, registar-se-ão, sempre que aplicável, os documentos de apoio de cada verificação / tarefa listada, e que deverão ser tomados como referência para a definição das respetivas medidas corretivas / preventivas a considerar. Estes documentos podem ser regulamentos, normas (nacionais, europeias, internacionais), especificações técnicas (gerais ou referenciadas no Projeto), documentos de homologação, bibliografia técnica, entre outros, devendo indicar-se o artigo, cláusula, etc. do documento aplicável.

Ações de corretivas / preventivas: Registam-se nesta posição as respetivas ações ou medidas de prevenção e/ou proteção a aplicar, tendo em conta os documentos de referência aplicáveis a cada risco identificado. Essas medidas podem ser de proteção coletiva, individual ou outra, sendo que no que respeita às

proteções coletivas dever-se-á indicar apenas aquelas que não constam do *Plano de Proteções Coletivas* atrás referido. Para cada risco poderão determinar-se várias ações de prevenção / proteção.

Resp.: Designação do responsável pela verificação em causa (em geral, o encarregado ou chefe de equipa da frente de trabalho). Em caso algum se deve indicar mais de um responsável pela mesma verificação.

Frequência de inspeção: Posição destinada ao registo da periodicidade com que deve ser efetuada cada verificação / tarefa e controlados os riscos e respetivas medidas preventivas que lhe estão associados.

PP: Nesta coluna da responsabilidade exclusiva da Fiscalização / Coordenador de Segurança em Obra deverá esta assinalar com uma cruz (×) se a verificação em causa, pela sua importância, deva constituir um *Ponto de Paragem* (PP) dos trabalhos. Nesses casos, os trabalhos só poderão ser retomados com a intervenção dos elementos indicados na definição de funções com qualificações e competência para avaliar e autorizar o prosseguimento dos mesmos, isto é, no Registo de Monitorização e Prevenção que a seguir se refere, para além do responsável pela verificação indicado deverá também assinar/rubricar este Registo outra pessoa do Empreiteiro, hierarquicamente superior, e bem assim a Fiscalização. As verificações não assinaladas como PP constituirão os designados Pontos de Verificação corrente.

Preparado por: Espaço destinado à rubrica e data do elemento do Empreiteiro responsável pela preparação da ficha em causa de acordo com a definição de funções.

Verificado por: Espaço destinado à rubrica e data do Diretor Técnico da Empreitada.

Aprovado por: Espaço destinado à rubrica e data da Fiscalização / Coordenador de Segurança em Obra.

Sempre que se justifique, dever-se-á elaborar uma *Instrução de Trabalho* e um fluxograma do processo operatório em causa (Vd. Processos Construtivos e Métodos de Trabalho).

Até 11 (onze) dias antes de iniciado qualquer *trabalho relevante*, deverá o Empreiteiro submeter à aprovação da Fiscalização o respetivo *Plano de Monitorização e Prevenção*.

Consideram-se *relevantes*, nomeadamente, os trabalhos identificados na lista não exaustiva incluída no anexo I deste documento, a qual deverá ser complementada ao longo da obra, quer por iniciativa do Empreiteiro, quer por determinação da Fiscalização / Coordenador de Segurança em Obra. Nenhum trabalho relevante deverá ser iniciado sem que esteja aprovada pela Fiscalização a respetiva ficha, sendo o Empreiteiro responsável por qualquer situação decorrente do início de qualquer trabalho relevante não aprovado.

O Empreiteiro deverá arquivar no anexo 18 essa lista de trabalhos relevantes devidamente numerada, complementando-a com outros de acordo com o referido, seguida de todas as fichas de *Planos de Monitorização e Prevenção* da empreitada devidamente elaboradas, assinadas e datadas.

REGISTO DE MONITORIZAÇÃO E PREVENÇÃO (RMP)

A implementação durante a execução dos trabalhos dos *Planos de Monitorização e Prevenção* é responsabilidade do Empreiteiro e traduz-se em evidenciar que as verificações previstas nesses Planos são efetuadas, devendo assim registarem-se as ações realizadas e respetivos resultados das inspeções, medições e ensaios efetuados no âmbito de cada verificação.

Tal registo poderá ser feito nos mesmos *Planos de Monitorização e Prevenção*, através de transformação dessas fichas para acomodar esses registos que o Empreiteiro poderá propor, ou utilizando o modelo S16 incluído no anexo 1 deste documento, que a seguir se apresenta. A aceitação de proposta do Empreiteiro para a transformação das referidas fichas poderá vir a ser aceite pela Fiscalização caso não diminua a informação referida, quer na ficha relativa aos Planos de Monitorização e Prevenção (Modelo S15), quer na de Registo de Monitorização e Prevenção (Modelo S16).

ÁGUAS DE PORTUGAL	REGISTO DE MONITORIZAÇÃO E PREVENÇÃO		Número	Página
	Empreitada:		Código:	
	Dono da Obra:	Fiscalização:		
	Projectista:	Empreiteiro:		

Elemento / Operação de construção	Código
Localização / Actividade:	

Ref.ª	Verificações / Tarefas	PP[1]	Controlo do Empreiteiro				Controlo da Fiscalização			
			Conf.	N.ºNC	Assinatura	Data	Conf.	N.ºNC	Assinatura	Data
						___/___/___				___/___/___

Preparado por: ___/___/_____	Verificado por: ___/___/_____	Aprovado por: ___/___/_____

[1] A definição dos Pontos de Paragem é da competência da Fiscalização, caso em que esta tem que intervir obrigatoriamente no controlo.

A preparação desta ficha de *Registo* para cada caso deverá ser efetuada pelo Empreiteiro em paralelo ou imediatamente após a aprovação do correspondente *Plano de Monitorização e Prevenção*, tendo em conta que as "verificações / tarefas" de um e outro deverão ser as mesmas, sem prejuízo de no *Registo* poderem ser adicionadas informações particulares relativamente a dada verificação/tarefa e dado elemento/operação de construção, caso em que esta ficha de Registo deverá também ser submetida à aprovação da Fiscalização em conjunto com o respetivo *Plano de Monitorização e Prevenção*.

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:

Elemento / Operação de construção: Descrição do elemento / operação de construção a que o registo respeita. Deverá inscrever-se a mesma descrição que consta na correspondente ficha do *Plano de Monitorização e Prevenção*.

Código: Código da ficha a que corresponde o elemento / operação de construção a que respeita o registo, isto é, o mesmo do correspondente *Plano de Monitorização e Prevenção*.

Localização / Atividade: Espaço destinado a registar a localização do elemento / operação de construção a que o registo respeita. Tal indicação resulta do facto de um dado elemento ou operação construção poder repetir-se várias vezes numa empreitada, utilizando-se sempre o mesmo *Plano de Monitorização e Prevenção*. Porém, cada vez que esse elemento ou operação construção é executado deverá ser efetuado o correspondente *Registo de Monitorização e Prevenção* (por exemplo, na colocação de tubagens por troços com as mesmas características, haverá em princípio apenas um *PMP* e tantos *RMP* quantos os troços).

Verificações / tarefas: Relação das verificações e/ou tarefas que constam da correspondente ficha do *Plano de Monitorização e Prevenção*.

PP: Coluna destinada a assinalar com uma cruz (×), as verificações / tarefas que constituem *Pontos de Paragem*, exigindo paragem do trabalho em causa e a intervenção adicional de outra pessoa do Empreiteiro e da Fiscalização, conforme definido nos respetivos *Planos de Monitorização e Prevenção*.

Controlo do Empreiteiro: Para cada verificação / tarefa deverá registar-se a sua conformidade ou não com as especificações constantes do respetivo *Plano de Monitorização e Prevenção*. No caso de ser observada uma conformidade, assinala-se essa situação com uma cruz (×) na coluna (*Conf.*). Caso contrário, inscreve-se o número da não conformidade na coluna "*N.º NC*". Neste último caso será então aberta uma ficha de não conformidade seguindo-se o procedimento referido no ponto a seguir. Em qualquer dos casos, o responsável pelo controlo e verificação em causa deve assinar / rubricar na coluna reservada para o efeito e inscrever a data respetiva.

Controlo da Fiscalização: Sempre que a Fiscalização entenda poderá também registar as verificações / tarefas na coluna indicada para o efeito. Essas verificações / tarefas são obrigatórias quando se trate de uma posição assinalada com Ponto de Paragem (PP), devendo neste caso o Empreiteiro não prosseguir com o trabalho e solicitar a presença da Fiscalização. A forma de utilização desta coluna é em tudo idêntico ao descrito na posição anterior.

Preparado por: Espaço destinado à rubrica e data do elemento do Empreiteiro responsável pela preparação da ficha em causa de acordo com a definição de funções.

Verificado por: Espaço destinado à rubrica e data do Diretor Técnico da Empreitada, apenas no caso de esta ficha conter elementos não incluídos no correspondente *PMP*.

Aprovado por: Espaço destinado à rubrica e data da Fiscalização / Coordenador de Segurança em Obra, apenas no caso de esta ficha conter elementos não incluídos no correspondente *PMP*.

É responsabilidade do Empreiteiro:

- Proceder ao controlo conforme as verificações / tarefas previstas nos *Planos de Monitorização e Prevenção*. O controlo correspondente às verificações identificadas como Ponto de Paragem (PP) tem que ser objeto de reverificação por elemento do Empreiteiro com posição hierárquica superior ao responsável referido no referido PMP.
- Efetuar os registos das ações de controlo desenvolvidas.
- Registar todas as não conformidades que ocorram.

Cabe à Fiscalização a responsabilidade de acompanhar / certificar o cumprimento das ações desenvolvidas pelo Empreiteiro confirmando no mínimo as verificações identificadas como Pontos de Paragem (PP). A Fiscalização sempre que considere justificável, pode ordenar que o Empreiteiro proceda à elaboração de Registos de Não Conformidade. Em caso de dúvida, a Fiscalização poderá elaborar esses registos, obrigando-se o Empreiteiro a juntá-los ao processo e tomar as ações correspondentes.

Cada elemento ou operação de construção a controlar dará origem a tantas fichas quantas as vezes esse elemento ou operação de construção se repetir, podendo, no entanto, considerar-se grupos de operações ou elementos de construção, quando executados em conjunto (por exemplo, colocação de tubagens por troços).

Os *Registos de Monitorização e Prevenção* deverão ser arquivados pelo Empreiteiro no anexo 19, organizado de acordo com o sistema de codificação dos elementos / operações de construção estabelecido pelo Empreiteiro e aceite pela Fiscalização.

4.7 - REGISTOS DE NÃO CONFORMIDADE E AÇÕES CORRETIVAS E PREVENTIVAS

O Empreiteiro deverá registar como não conformidade todos os casos que apresentem gravidade significativa (requerendo ações corretivas / preventivas importantes), que embora de menor gravidade correspondam a uma situação de reincidência ou cujas correções não possam ser resolvidas de imediato.

Tais não conformidades deverão ser registadas em fichas de acordo com o modelo S17, incluído no anexo 1 deste documento, que a seguir se apresenta, ou outro que o Empreiteiro entenda propor e a Fiscalização aceite, desde que não diminua a informação referida neste modelo.

Caso o Empreiteiro não registo uma não conformidade que no critério da Fiscalização / Coordenador de Segurança da Obra deva ser considerado como tal, esta deverá registar essa não conformidade obrigando-se o Empreiteiro a incluir no anexo de não conformidades adiantes referidas e a cumprir com a ordem dada. Nesta situação, a Fiscalização 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.

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.

No caso das não conformidades levantadas pela Fiscalização deverá seguir-se o mesmo processo de numeração (iniciando em 1) para cada empreitada, adicionado "/F", isto é, tratando-se por exemplo, da 3.ª não conformidade levantada pela Fiscalização, na posição "Número" inscrever-se-á: "3/F".

ÁGUAS DE PORTUGAL	REGISTO DE NÃO CONFORMIDADES, ACÇÕES CORRECTIVAS, ACÇÕES PREVENTIVAS, ACIDENTES, INCIDENTES, RECLAMAÇÕES	Número_____ de 20_____ Página _____de _____
	Empreitada:	

Descrição (caso se trate de um acidente identificar sinistrado(s) e encaminhamento):		
Detectado por: data: ____-____-_____	Recebido por:	data: ____-____-_____
Acções imediatas: ☐ Não ☐ Sim Qual(ais): _____	Efectuado por:	data: ____-____-_____
Análise de Causas:		
Descrição das acções: ☐ correctivas ☐ preventivas		
☐ Aceite a acção proposta ☐ Aceite nas condições em anexo	☐ Rejeitado ☐ Outra _____	Resp. Implementação das acções:
Proposto por: data:____-____-_____	Decidido por: data:____-____-_____	Prazo:
Acções correctivas / preventivas implementadas:		
Fecho da Não Conformidade:		
Avaliação da eficácia das acções: ☐ Acção (ões) eficaz (es)	☐ Acção (ões) não eficaz (es) (nota: caso as acções sejam consideradas não eficazes, o processo não fica aqui concluído, devem ser analisadas novamente as causas e /ou definidas novas acções – o processo continua numa nova página que deve ficar anexa a esta)	
Fechado por: data: ____-____-_____	Resp. Implementação das acções:	

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, PSS, 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 ou da Fiscalização que levantou a não conformidade.

Verificado por: Espaço destinado à rubrica e data do elemento do Empreiteiro ou da 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 ou pelo Chefe da Fiscalização.

Descrição das ações corretivas e/ou preventivas: Espaço destinado à descrição das ações corretivas e/ou preventivas a implementar para, respetivamente, 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 ou da Fiscalização que propõe as ações corretivas e/ou preventivas.

Verificado por: Espaço destinado à rubrica e data do elemento do Empreiteiro ou da Fiscalização 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 conformidade é levantada pelo Diretor Técnico da Empreitada ou pelo Chefe da Fiscalização.

Decidido por: Espaço destinado à rubrica e data do elemento da Fiscalização que decide sobre 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. Deverá 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 Fiscalização / Coordenador de Segurança em Obra.

É responsabilidade do Empreiteiro:

- Identificar e descrever as não conformidades;
- Propor e acordar 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:

- 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. Quando justificável, a Fiscalização deverá comunicar ao Dono da Obra as ocorrências, que deverá pronunciar-se determinando as medidas que entenda adequadas.
- 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 pelo Empreiteiro no anexo 20, que deverá conter no início uma lista numerada com todas as não conformidades levantadas pelo próprio Empreiteiro (qualquer pessoa com funções para tal, desde o chefe de equipa até ao Diretor Técnico da Empreitada, passando por encarregados, técnicos de

segurança do Empreiteiro, etc.). As não conformidades levantadas pela Fiscalização deverão também ser arquivadas no mesmo anexo, mas com separador identificando estas e contendo uma lista numerada de acordo com o acima referido.

4.8 - IDENTIFICAÇÃO E CONTROLO DA SAÚDE DOS TRABALHADORES

IDENTIFICAÇÃO DOS TRABALHADORES

É responsabilidade do Empreiteiro identificar todos os trabalhadores ao serviço da empreitada, incluindo os dos Subcontratados.

Todos os trabalhadores referidos terão que, antes de iniciarem funções, preencher uma ficha de identificação individual em modelo à escolha do Empreiteiro, a qual deve conter os principais dados de identificação pessoal, incluindo toda a informação referida no n.º 2 do Art.º 21.º do DL 273.

Tratando-se de trabalhadores estrangeiros, o Empreiteiro deverá assegurar-se ainda que estes possuem vistos de trabalho e autorização de residência ou permanência, identificando e registando também o (s) idioma(s) que falam e/ou escrevem.

CARTÕES DE IDENTIFICAÇÃO DOS TRABALHADORES

O Empreiteiro deverá fornecer a cada trabalhador, um cartão de identificação contendo na frente deste no mínimo o seguinte: designação do empreiteiro, 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.).

APTIDÃO FÍSICA E PSÍQUICA 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 do Empreiteiro assegurar que cada trabalhador da empreitada possui essa aptidão física e psíquica para o exercício das suas funções. Na ficha individual de cada trabalhador atrás referida terá que ser notada a data do último exame médico a que o trabalhador foi sujeito e o resultado da inspeção médica (apto ou não apto), devendo ser anexada a cada ficha individual declaração assinada pelo Médico do Trabalho atestando a aptidão do trabalhador tendo em conta as funções que desempenha nesta empreitada e a data da próxima inspeção médica. Nos casos aplicáveis, essa declaração poderá incluir informação sobre a aptidão para apenas alguns trabalhos ou a execução destes em determinadas condições (por exemplo, em alturas não superiores a dado valor). Esta declaração do Médico do Trabalho para cada trabalhador poderá ser substituída pela lista de trabalhadores que a seguir se refere atestando em conjunto a respetiva aptidão sem condições e outras agregando os trabalhadores com aptidão, mas com as mesmas restrições.

O Empreiteiro deverá também organizar uma lista com todos os trabalhadores da empreitada (incluindo os dos Subcontratados), constituída pelo menos pelas seguintes colunas de informação: número de ordem, nome do trabalhador, número do Bilhete de Identidade ou do Passaporte, número da segurança social, entidade empregadora e indicação se se trata de trabalhador do empreiteiro, de subcontratado ou de trabalhador independente, categoria profissional, data da última inspeção médica, data da próxima inspeção médica. No final desta lista deverá ser declarado que todos os trabalhadores incluídos nesta estão aptos para as funções que lhes estão destinadas na presente empreitada (devendo indicar-se a designação desta). Todas as folhas desta lista deverão ser assinadas e datadas pelo Médico do Trabalho e pelo Diretor Técnico da Empreitada, ou no caso de se constituir um fascículo indecomponível poderão essas assinaturas ser feitas apenas na primeira página.

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.

É responsabilidade do Empreiteiro 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. Nenhum trabalhador poderá permanecer no Estaleiro sem a correspondente indicação de apto com ou sem condições.

No anexo 21 deve ser arquivada essa lista com todos os trabalhadores incluídos e contendo todos os dados mencionados e devidamente assinadas pelo Médico do Trabalho, podendo ser utilizado para efeitos de controlo o modelo S09 incluído no anexo I deste documento, que a seguir se apresenta dispensando indicações para a sua utilização, complementado com a outra documentação acima referida.

ÁGUAS DE PORTUGAL

IDENTIFICAÇÃO DE TRABALHADORES E INSPECÇÃO MÉDICA

Número _____ Página ___/___

Empreitada: Código:

Dono da Obra: Fiscalização:

Projectista: Empreiteiro:

Reg. N.º	Nome do trabalhador	N.º B.I. ou Passaporte	Nº da Segurança Social	Entidade Empregadora	(*)	Categoria Profissional	Inspecção Médica			
							Data últ.	Apto	N/apto	Data próx.

Preparado por: Data: Verificado por: Data: Aprovado por: Data:

(*) **E** = Empreiteiro; **S** = Subcontratado / Tarefeiro; **TI** = Trabalhador independente

4.9 - PLANO DE PROTEÇÕES INDIVIDUAIS

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. O Decreto-Lei nº 348/93 de 1 de outubro e a Portaria 988/93 de 6 de outubro, definem regras de utilização dos equipamentos de proteção individual.

Os EPI devem ser utilizados sempre que os riscos identificados não puderem ser evitados de forma 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.

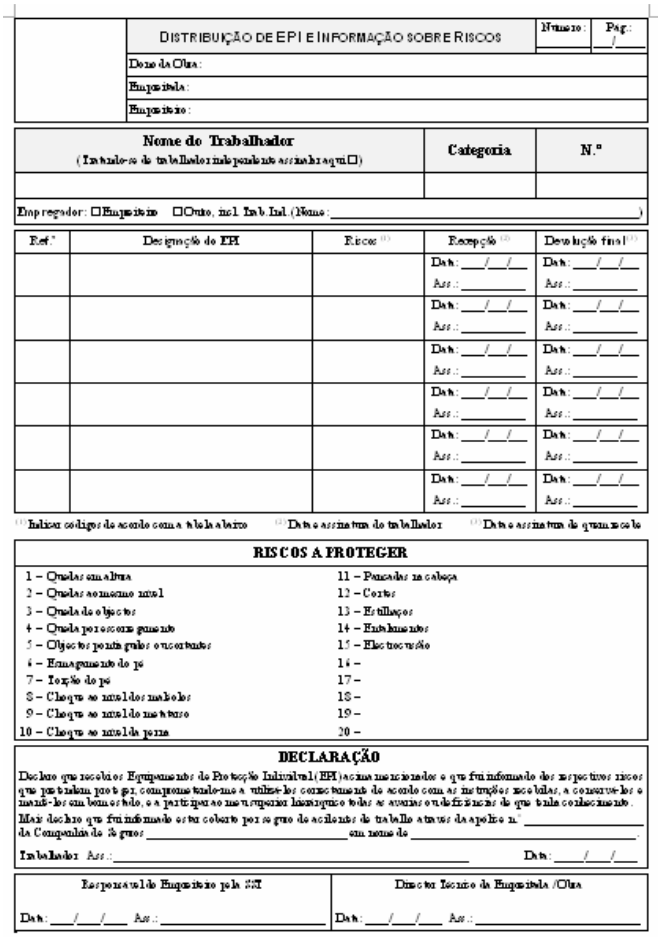
Na definição dos EPI que cada trabalhador deverá utilizar, deverão distinguir-se:

- EPI de uso permanente;
- EPI de uso temporário.

Os primeiros 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. Tratando-se de obras em ou na proximidade de vias públicas (rodoviárias, ferroviárias e outras) ou particulares (incluindo nestas últimas o próprio Estaleiro), considera-se também como de uso permanente mínimo o vestuário de alta visibilidade na cor laranja ou verde, conforme for definido pela Fiscalização a pedido do Empreiteiro.

Os segundos serão utilizados pelo trabalhador dependendo do tipo de tarefa que desempenha (por exemplo, uso de protetores auriculares quando em ambientes com elevada intensidade sonora) e dependendo das condições de trabalho excecionais a que este possa vir a estar sujeito (por exemplo, uso de arneses de segurança na execução de trabalhos em altura em complemento de outras medidas de proteção coletiva).

O Empreiteiro registará a distribuição dos EPI a todos os trabalhadores da empreitada, incluindo os dos Subcontratados. Para tal utilizará o modelo S10 incluído no anexo 1 deste documento que se apresenta a seguir em formato reduzido e dispensando indicações dada a fácil utilização.



DISTRIBUIÇÃO DE EPI E INFORMAÇÃO SOBRE RISCOS — Número: — Pag.: ___/___

Dono da Obra:

Empreitada:

Empreiteiro:

Nome do Trabalhador (Trabalhador de trabalhador independente assinalar aqui ☐)	Categoria	N.º

Empregador: ☐Empreiteiro ☐Outro, incl. Trab. Ind. (Nome: _____)

Ref.ª	Designação do EPI	Riscos (1)	Recepção (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 objectos	13 – Estilhaços
4 – Queda por escorregamento	14 – Entalamentos
5 – Objectos pontiagudos ou cortantes	15 – Electrocussão
6 – Esmagamento de pé	16 –
7 – Lesão do pé	17 –
8 – Choque ao nível dos membros	18 –
9 – Choque ao nível do tronco	19 –
10 – Choque ao nível da perna	20 –

DECLARAÇÃO

Declaro que recebi os Equipamentos de Protecção Individual (EPI) acima mencionados e que fui informado dos respectivos riscos que os mesmos protegem, comprometendo-me a utilizá-los correctamente 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 nº _____ da Companhia de Seguros _____ em nome de _____

Trabalhador Ass.: _____ Data: ___/___/___

Responsável do Empreiteiro pela SST	Director Técnico da Empreitada /Obra
Data: ___/___/___ Ass.: _____	Data: ___/___/___ Ass.: _____

Na utilização corrente desta ficha, dever-se-á ter em conta o seguinte:

- Antes da utilização de qualquer EPI, a direção técnica da empreitada terá que assegurar que são transmitidas ao trabalhador que vai utilizar o EPI todas as instruções necessárias para o correto uso do equipamento e os riscos que esses EPI pretendem proteger face às tarefas que cada trabalhador irá desempenhar. Ao trabalhador caberá a responsabilidade de respeitar as instruções de utilização e participar todas as anomalias ou defeitos que detete no equipamento.
- No ato da entrega de Equipamentos de Proteção Individual, cada trabalhador 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 nas fichas de Distribuição de EPI e Informação sobre Riscos.

Os registos de Distribuição de EPI e Informação sobre Riscos deverão ser arquivados pelo Empreiteiro no anexo 22.

CONTROLO DE ALCOOLEMIA

O Empreiteiro deverá organizar um Procedimento sobre o controlo de alcoolemia e submetê-lo à aprovação da Fiscalização / Coordenador de Segurança em Obra no prazo de 11 dias a contar da data de consignação. Nesse Procedimento o Empreiteiro 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 no mínimo trimestralmente; 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 o Empreiteiro, a Fiscalização / Coordenador de Segurança na Obra considerarem necessários.

Os resultados do controlo de alcoolemia deverão ser arquivados pelo Empreiteiro no mesmo anexo 22.

CAPACETES DE PROTEÇÃO

Para permitir a identificação de cada trabalhador em função da sua categoria profissional, o Empreiteiro utilizará na obra o sistema de cores de capacetes que se indica no quadro a seguir, podendo propor à Fiscalização outro sistema no prazo de 5 (cinco) dias a contar da data de consignação. Na frente do capacete deverá ser aposto por colagem adequada (impermeável) a identificação da entidade empregadora.

Tratando-se de trabalhos que envolvam o risco de queda em altura de mais de 10 (dez) metros de qualquer trabalhador e em qualquer ponto do local de trabalho, os capacetes deverão dispor de francalete competindo ao empreiteiro instruir todos os trabalhadores para a sua utilização permanente sempre que estejam nesses locais de trabalho.

CORES DE CAPACETES	CATEGORIAS PROFISSIONAIS
Branco	Fiscalização, Direção Técnica, encarregados; arvorados; capatazes; visitantes
Verde	Pedreiros, montadores de tubagens, canalizadores
Vermelho	Carpinteiros; montadores de cofragens
Castanho	Armadores de ferro
Azul	Eletricistas
Amarelo	Serventes; auxiliares; aprendizes; praticantes
Laranja	Condutores manobradores
Cinzento	Apontadores; controladores; medidores; ferramenteiros

4.10 - FORMAÇÃO E INFORMAÇÃO DOS TRABALHADORES

Nos termos da Lei n.º102/2009 de 10 de setembro, constitui obrigação do empregador 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 processos construtivos e métodos de trabalho, o Empreiteiro deverá preparar até 11 (onze) dias após a data da consignação, um *Plano de Formação e Informação dos Trabalhadores*.

O *Plano de Formação e Informação dos Trabalhadores* poderá incluir ações de diversos tipos, nomeadamente:

- ações de sensibilização da generalidade dos trabalhadores para a segurança e saúde no trabalho, tendo em conta a eventual existência de trabalhadores imigrantes e respetivos idiomas;
- afixação de informações gerais sobre a segurança e saúde no trabalho, realçando aspetos essenciais;
- incluir a calendarização de reuniões periódicas por grupos de trabalhadores, em função dos trabalhos específicos de cada equipa e/ou tendo em conta a eventual existência de trabalhadores imigrantes e respetivos idiomas;

– proporcionar formação adequada a trabalhadores com tarefas específicas no âmbito da segurança e saúde, como: técnico de segurança, socorrista, representantes dos trabalhadores, equipas específicas afetas à execução de equipamentos de proteção coletiva (guarda-corpos, redes de proteção, etc.), entre outros.

Todas as ações do âmbito da Formação e Informação dos Trabalhadores devem ser registadas, incluindo nomeadamente, registos de presenças, tema abordado, duração, número e grupo de trabalhadores envolvidos, idioma da ação, etc..

AÇÕES DE SENSIBILIZAÇÃO

As ações de sensibilização deverão ter lugar: num dos primeiros dias da abertura do Estaleiro; durante a execução dos trabalhos com periodicidade previamente definida; sempre que entre no Estaleiro novo trabalhador, grupo de trabalhadores ou subcontratado incluindo a sucessiva cadeia de subcontratação. Estas ações de sensibilização deverão se previamente programadas com vista a ocuparem o tempo estritamente necessário tendo em conta o número e tipo de destinatários.

O Diretor Técnico da Empreitada deverá transmitir ao coletivo dos trabalhadores (incluindo os dos Subcontratados), a política da segurança e saúde no trabalho que definiu para a empreitada; os principais riscos e respetivas medidas previstas na empreitada; as causas e consequências de acidentes de trabalho que tenham eventualmente ocorrido na empreitada; o procedimento de controlo de alcoolemia e informação sobre limite da taxa de alcoolemia que determina a suspensão do trabalho, etc.. Deverá também apresentar de forma sucinta, outros aspetos essenciais contidos no PSS da empreitada e que interessem à generalidade dos trabalhadores.

Sempre que, no decurso da execução da obra, um novo trabalhador seja integrado no Estaleiro, o Diretor Técnico da Empreitada deverá também garantir que lhe sejam fornecidas informações gerais sobre segurança e saúde nesta empreitada.

FOLHETO DE ACOLHIMENTO

A todos os trabalhadores da empreitada, o Empreiteiro 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 esta empreitada;
- Organograma nominal da obra (preferencialmente incluindo fotografias);
- Comunicação Prévia (parte geral);
- Principais características da empreitada (incluindo quantidades de trabalho mais significativas);
- Plantas do estaleiro de apoio reduzidas com indicação expressa das diferentes instalações;
- Principais telefones de emergência (incluindo do Estaleiro de apoio);
- Equipamento de proteção individual de uso permanente por todos os trabalhadores;
- Regras a seguir em caso de acidente.

AFIXAÇÃO DE INFORMAÇÕES

O Empreiteiro deverá instalar uma vitrina específica afixação de informação sobre segurança e saúde no trabalho separada da vitrina prevista no ponto referente ao Projeto do Estaleiro. Essa vitrina deverá ser colocada em local bem visível pela generalidade dos trabalhadores da empreitada, não sendo admissível a sua colocação no interior de escritórios. Nessa vitrina da segurança e saúde no trabalho, o Empreiteiro deverá afixar no mínimo:

- Comunicação Prévia, incluindo as declarações referidas na secção 2 deste PSS;
- Organograma nominal;
- Horário de trabalho;
- Tabela de salários mínimos;
- Quadro com registo de telefones de emergência;
- Quadro de registo de acidentes e índices de sinistralidade laboral,
- Extrato do plano de formação e informação que inclua temas, datas e locais de realização e destinatários.

Poderá ainda prever nessa vitrina a colocação de figuras com referências a aspetos específicos sobre a realização de trabalhos em curso e informações relativas às ações de formação e informação que decorrerão no Estaleiro sobre segurança e saúde.

Deverá ainda afixar noutros locais de grande visibilidade pelos trabalhadores (designadamente, refeitórios), alguma da informação atrás referida para a vitrina, para além de informações gerais realçando aspetos essenciais do PSS da empreitada, incluindo figuras com situações de risco e prevenção relativas aos trabalhos em curso em cada momento, devendo nestes casos substituir-se periodicamente as informações afixadas de forma a evitar a habituação do trabalhador e o excessivo número de informações afixadas.

REUNIÕES PERIÓDICAS POR GRUPOS DE TRABALHADORES

Para além das ações de sensibilização dirigidas a todos os trabalhadores da empreitada, o Empreiteiro deverá também organizar reuniões periódicas com grupos de trabalhadores, preferencialmente nos próprios locais de trabalho. Em particular, tratando-se de trabalhos junto a vias em operação (rodoviárias ou ferroviárias), o Empreiteiro terá que organizar uma ação com todos os trabalhadores intervenientes na intervenção em causa antes de iniciado qualquer trabalho e no próprio local.

Consoante as características dos trabalhos e número de trabalhadores existentes no Estaleiro, estes grupos poderão ser constituídos por categorias profissionais ou por tipos de trabalho que executam, tendo em conta a eventual existência de trabalhadores imigrantes e respetivos idiomas. Nestas reuniões deverão ser analisadas os Planos de Monitorização e Prevenção aplicáveis aos trabalhos que o grupo de trabalhadores irá executar. A duração destas reuniões dependerá da complexidade de cada tipo de trabalho, devendo em regra cingir-se ao mínimo necessário.

O Empreiteiro incluirá no anexo 23 todos os documentos desenvolvidos no âmbito do *Plano de Formação e Informação dos Trabalhadores*, nomeadamente calendarizações de ações, assim como os registos comprovativos da realização das mesmas.

4.11 - PLANO DE REGISTO DE ACIDENTES E ÍNDICES DE SINISTRALIDADE LABORAL

Sempre que ocorra um acidente de trabalho envolvendo qualquer trabalhador ao serviço do empreiteiro (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 deverá também o empreiteiro proceder à sua comunicação, nos termos da legislação em vigor, às entidades competentes (Autoridade para as Condições do Trabalho). O Empreiteiro deverá submeter à aprovação da Fiscalização / Coordenador de Segurança em Obra no prazo de 11 (onze) dias a contar da data da consignação, um Procedimento sobre a classificação de um acidente de trabalho como grave, sendo que no mínimo se deverá considerar como grave: o acidente de que resulte o internamento do sinistrado e este não obtenha "alta" nas 20 (vinte) horas seguintes à ocorrência desse acidente; a "rotura" total ou parcial, a perfuração profunda ou a amputação de qualquer membro do corpo; sempre que se preveja que o trabalhador permaneça mais de um mês de baixa.

Sem prejuízo de outros modelos que o empreiteiro utilize quer internamente quer por obrigação das entidades a quem o acidente de trabalho deva ser comunicado, o Empreiteiro registará esses acidentes utilizando o modelo S18 incluído no anexo 1 deste documento.

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 Fiscalização / Coordenador de Segurança em Obra 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 S18 incluído no anexo 1 deste documento, o qual deve conter todos os dados disponíveis à data do acidente.
- No prazo máximo de 5 (cinco) dias após a data do acidente, o Empreiteiro 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 pelo Empreiteiro aos respetivos *Registos de Acidente de Trabalho*.
- Caso o trabalhador acidentado permaneça de baixa por um longo período, o Empreiteiro 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, o Empreiteiro terá que enviar o ***Relatório Final*** que integrará obrigatoriamente o *Registo de Acidente de Trabalho* completamente preenchido e o *Relatório de Investigação do Acidente*.

Mensalmente, o Empreiteiro deverá elaborar a ficha modelo S19 incluída no anexo I deste documento, onde se pretende resumir os acidentes de trabalho ocorridos no mês e todos os sinistrados em meses anteriores que ainda se encontrem de baixa ou que tenham regressado ao trabalho durante esse mês.

ÁGUAS DE PORTUGAL	RESUMO MENSAL DA SITUAÇÃO DOS ACIDENTES DE TRABALHO		Número _____	Página ___/___
	Empreitada:		Código:	
	Dono da Obra:	Fiscalização:		
	Projectista:	Empreiteiro:		

Notas: **a)** A Ref.ª deverá ser a mesma da do Relatório de Investigação do acidente; **b)** Considerar todos os acidentados que se encontram de baixa no mês (acidentes ocorridos em mês anterior) e todos os acidentes ocorridos neste mês.	**Ano**:	**Mês**:

Ref.ª	Data acidente (ocorrência)	Nome abreviado do acidentado	Entidade Patronal	Data regresso ao trabalho	N.º dias perdidos (desde o início)	Breve descrição do acidente e/ou observações
	___/___/___			___/___/___		
	___/___/___			___/___/___		
	___/___/___			___/___/___		
	___/___/___			___/___/___		
	___/___/___			___/___/___		
	___/___/___			___/___/___		
	___/___/___			___/___/___		
	___/___/___			___/___/___		
	___/___/___			___/___/___		
	___/___/___			___/___/___		
	___/___/___			___/___/___		
	___/___/___			___/___/___		

Observações gerais:

Preparado por: ___/___/_____	Verificado por: ___/___/_____	Aprovado por: ___/___/_____

O Empreiteiro deverá elaborar essas fichas até ao 5.º dia de cada mês, arquivando-as no anexo 24.

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 Fiscalização / Coordenador de Segurança em Obra no prazo de 2 (dois) dias seguintes ao acontecimento acompanhado de um relato da ocorrência e respetivas medidas tomadas para evitar a sua recorrência. Estes relatos deverão também ser arquivados no anexo 24.

INDICADORES DE SINISTRALIDADE LABORAL

O Empreiteiro registará todos os dados necessários para realçar os principais Indicadores de Sinistralidade Laboral, utilizando para o efeito o modelo S20 incluído no anexo I deste documento ou outro contendo no mínimo a informação que a seguir se apresenta.

ÁGUAS DE PORTUGAL	QUADRO DE ACIDENTES DE TRABALHO E ÍNDICES DE SINISTRALIDADE		Número _____	Página ___/___
	Empreitada:		Código:	
	Dono da Obra:	Fiscalização:		
	Projectista:	Empreiteiro:		

Data		N.º médio	Pessoas-hora	N.º AT Mortais (M) e Não Mortais (NM)					N.º Dias Perdidos			Índice Incidência			Índice Frequência			Índice Gravidade		Índice Duração	
Ano (1)	Mês (2)	Pessoas (3)	trabalhadas (4)	M (5)	NM s/B (6)	NM>0 (7)	NM>3 (8)	Total (9)	NM<=3 (10)	NM>3 (11)	Total (12)	M+NM (13)	M+NM>0 (14)	M+NM>3 (15)	M+NM (16)	M+NM>0 (17)	M+NM>3 (18)	M+NM>0 (19)	M+NM>3 (20)	NM>0 (21)	NM>3 (22)
Total / Média																					

(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 (dil 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: ___/___/_____

Na utilização desse quadro, o Empreiteiro 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:

$$II = \frac{\text{N.º acidentes} \times 1\,000}{\text{N.º Trabalhadores}}$$

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:

$$IF = \frac{\text{N.º acidentes} \times 1\,000\,000}{\text{N.º Pessoas - hora trabalhadas}}$$

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):

$$IG = \frac{(\text{N.º dias perdidos} + \text{N.º Acid. mortais} \times 7500) \times 1\,000}{\text{N.º Pessoas - hora trabalhadas}}$$

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:

$$ID = \frac{\text{N.º dias perdidos}}{\text{N.º acidentes com baixa}}$$

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.

O Empreiteiro atualizará no final de cada mês um ficheiro (formato *Excel*) com os dados relativos aos acidentes e índices de sinistralidade laboral (modelo S20 atrás referido), que deverá solicitar à Fiscalização em *CD* ou o envio por email. Após cada atualização, o Empreiteiro procederá à entrega ou envio por email do referido ficheiro à Fiscalização / Coordenador de Segurança em Obra até ao 5.º dia de cada mês, juntamente com a Monitorização que se refere adiante. 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.

O Empreiteiro arquivará no anexo 24 esses quadros, os Registos dos Acidentes de Trabalho ocorridos, incluindo os relatórios das investigações dos acidentes e comunicações às Companhias de Seguros e/ou à ACT (, assim como toda a documentação relacionada a cada acidente.

4.12 - 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 dirigido à Fiscalização / Coordenador de Segurança em Obra, que em determinados casos poderá ter de obter consentimento também do Dono da Obra, nomeadamente tratando-se de visitas de grupos (por exemplo, visitas de estudo), podendo ainda consultar o Diretor Técnico da Empreitada sobre o assunto.

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 o empreiteiro deverá dispor em permanência e em bom estado, no mínimo de 20.

O *Plano de visitantes* e todos os documentos relativos a visitas efetuadas, deverão ser arquivados no anexo 25.

4.13 - 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.

O Empreiteiro deverá preparar até 11 (onze) dias após a data da consignação um *Plano de Emergência* estabelecendo as medidas a aplicar em caso de emergência, o qual deve prever, 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 / Coordenador de Segurança em Obra, 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.
- 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.
- O Empreiteiro possuirá no Estaleiro em permanência e em perfeito estado de utilização pelo menos uma viatura automóvel de tração às quatro rodas (no caso de haver frentes de trabalho a mais de 200 metros do Estaleiro de apoio).
- Deve evitar-se trabalhadores isolados, sendo as 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).

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 o empreiteiro promover os contactos necessários com os bombeiros locais entregando-lhes uma cópia do Plano de Emergência e sempre que possível acompanhar estes numa visita a essas frentes de trabalho determinando-se em conjunto as placas de sinalização necessárias para se chegar às frentes de trabalho, incluindo a colocação de Pontos de Encontro devidamente sinalizados em planta e no terreno. A realização de simulacro deverá também ser prevista em conjunto e seguindo as indicações dos Bombeiros ou Proteção Civil locais.

Os documentos preparados no âmbito do *Plano de Emergência* deverão ser arquivados pelo Empreiteiro no anexo 26.

4.14 - PLANOS DE MONTAGEM DE EQUIPAMENTOS

A empreitada inclui o fornecimento e montagem de equipamentos cujas dimensões e pesos poderá atingir cerca de … kgs, devendo assim o Empreiteiro prever meios adequados (equipamento e acessórios) para a movimentação e montagem de tais equipamentos, não sendo admissível neste tipo de trabalho a utilização de equipamento não concebido para elevação de cargas.

Tendo em conta as situações atrás referidas e outras que a localização, condições de acesso às frentes de trabalho, etc. poderão determinar e sem prejuízo de outros aspetos que a Fiscalização / Coordenador de Segurança em Obra considerem relevantes, o Empreiteiro deverá submeter a esta para aprovação, até 11 (onze) dias antes do início dos trabalhos em causa, um *Plano de Montagem de Equipamentos,* o qual deverá dar resposta, entre outras, às situações atrás referidas.

O Empreiteiro deverá arquivar no anexo 32, esses *Planos de Montagem de Equipamentos* e eventuais alterações.

4.15 - PLANOS DE COFRAGENS E BETONAGENS

Antes de iniciada a montagem de cofragens e executada qualquer betonagem, o Empreiteiro, sem prejuízo de outros aspetos que a Fiscalização / Coordenador de Segurança em Obra considerem relevantes, submeterá a esta para aprovação, até 11 (onze) dias antes do início dos trabalhos em causa, um *Plano de Cofragens e Betonagens*, identificando:

- 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;
- Método de colocação do betão, equipamento utilizado, seu posicionamento e meios humanos a envolver;
- A sequência de execução das betonagens dos elementos a betonar;
- O faseamento de execução dos mesmos, identificando as juntas de betonagem;
- Métodos de proteção das pontas de varões de aço caso se situem a altura que possam originar lesões aos trabalhadores.

O Empreiteiro deverá arquivar no anexo 33, esses *Planos de Cofragens e Betonagens* e eventuais alterações.

4.16 - PLANOS DE MONTAGEM, DE UTILIZAÇÃO E DE DESMONTAGEM DE ANDAIMES

Prevendo-se a execução de andaimes, incluindo escadas de acesso a mais de 3 metros de altura, o Empreiteiro submeterá à aprovação da Fiscalização até 11 (onze) dias antes do início da execução

dessas estruturas provisórias, o respetivo plano de montagem, de utilização e de desmontagem incluindo, nomeadamente:

- 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.;
- Cálculos de resistência e estabilidade, quando necessário ou a Fiscalização / Coordenador de Segurança em Obra o exija, 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 e respetiva justificação;
- 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.).

O Empreiteiro deverá arquivar no anexo 35, esses *Planos de Montagem, de Utilização e de Desmontagem de Andaimes* e eventuais alterações.

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 verificar o desempenho do Empreiteiro na implementação da segurança e saúde no trabalho nesta empreitada:

- Monitorização mensal;
- Comissões de Segurança e Saúde;
- Auditorias e Inspeções.

5.1 - MONITORIZAÇÃO MENSAL

O Empreiteiro atualizará no final de cada mês, um ficheiro (formato *Word*) com dados relativos à monitorização (modelo S21 incluído no anexo 1 deste PSS) que deverá solicitar à Fiscalização / Coordenador de Segurança em Obra, em *CD* ou o envio por *email*, conforme for acordado. Após cada atualização, o Empreiteiro procederá à entrega, ou envio por *email*, do referido ficheiro à Fiscalização até ao 5.º dia de cada mês, acompanhado dos documentos nele indicados.

Compete à Fiscalização / Coordenador de Segurança em Obra, analisar o conteúdo do mencionado ficheiro e avaliar a implementação do preconizado no PSS, assim como os acidentes e indicadores de sinistralidade laboral.

Sempre que requerido, é responsabilidade da Fiscalização enviar o referido ficheiro devidamente atualizado ao Dono da Obra ou seu representante, no prazo máximo de 5 (cinco) dias após a solicitação.

O Empreiteiro deverá arquivar no anexo 27 os relatórios de Monitorização enviados à Fiscalização.

Para além dessa monitorização, o empreiteiro deverá promover e criar as condições, fornecendo os meios necessários, para que os representantes dos trabalhadores dentro do horário de trabalho possam periodicamente (no mínimo mensalmente) percorrer as frentes de trabalho para auscultar diferentes trabalhadores do empreiteiro ou dos seus Subcontratados, com vista a recolher informação sobre as condições de trabalho e bem-estar destes no estaleiro em causa, incluindo condições de segurança no trabalho que desempenham, garantia de salários em dia, condições de habitabilidade no Estaleiro (dormitórios, caso aplicável), condições em que tomam as suas refeições, etc..

5.2 - 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 do Dono da Obra (Gestor de Obra ou um seu representante);
- Representante da Fiscalização (Engenheiro Residente);
- Responsável pelo exercício da coordenação de segurança em obra;
- Diretor Técnico da Empreitada;

- Responsável do Empreiteiro pelo cumprimento da legislação aplicável em matéria de segurança, higiene e saúde no trabalho e pela correta aplicação, manutenção, atualização e organização deste PSS;
- Representante(s) dos trabalhadores da empreitada.

No prazo de 11 (onze) dias a contar da data da consignação da empreitada, o Empreiteiro deve informar a Fiscalização dos elementos que lhe compete designar para integrar a Comissão de Segurança e Saúde da Obra acima referida, incluindo-se também os representantes dos trabalhadores da empreitada cujo número deverá ser o referido no n.º 4 do artigo 21.º da Lei n.º 102/2009 de 10 de setembro. Salvo casos excecionais, estes representantes não poderão ser trabalhadores da equipa dirigente da empreitada (direção técnica, administrativos, encarregados, arvorados, chefes de equipa). Nos 5 (cinco) dias seguintes a essa designação, o Empreiteiro 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.

N.º de trabalhadores na empreitada (n)	N.º de representantes
$n < 61$	1 (um)
$61 \leq n < 151$	2 (dois)
$151 \leq n < 301$	3 (três)
$301 \leq n < 501$	4 (quatro)
$n > 501$	5 (cinco)

A Comissão de Segurança da Obra deve reunir periodicamente (em princípio, mensalmente ou outra periodicidade que venha a ser definida pelo Dono da Obra) para analisar o estado de implementação do Sistema; apoiar as tarefas da Fiscalização / Coordenador de Segurança em Obra; identificar as alterações que se mostrarem necessárias para a melhoria das condições de segurança e saúde no trabalho e analisar eventuais acidentes e índices de sinistralidade laboral registados na empreitada, e as medidas preventivas implementadas.

No fim de cada reunião, a Fiscalização promoverá a elaboração da respetiva ata e assegurará a sua distribuição pelos intervenientes nesta Comissão no prazo de 11 (onze) dias.

O Empreiteiro deverá arquivar no anexo 28 as atas das reuniões da Comissão da Segurança da Obra.

5.3 - AUDITORIAS E INSPEÇÕES

O Empreiteiro obriga-se a efetuar auditorias internas no mínimo trimestralmente, devendo a primeira dessas auditorias ser realizada até dois meses após a consignação da empreitada. Essas auditorias deverão ser efetuadas seguindo a metodologia da ISO 19011 tendo em conta a área em causa (segurança e saúde) e poderão ser efetuadas com meios internos do próprio empreiteiro ou recorrendo a meios externos, sendo que no primeiro caso a equipa auditora não poderá conter elementos ligados à empreitada objeto da auditoria.

Esse prazo é de um mês para o Empreiteiro realizar uma primeira inspeção específica às instalações do estaleiro de apoio (instalações sociais).

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 também Auditorias ao *Sistema da Segurança e Saúde no Trabalho* preconizado no presente

Plano de Segurança e *Saúde* e na legislação e regulamentação vigentes. Nos processos de Auditoria, o Empreiteiro 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.

O Empreiteiro deverá arquivar no anexo 29 os Planos e Relatórios de Auditorias e Inspeções, quer internas (efetuadas pelo Empreiteiro), quer externas de 2.ª Parte (efetuadas por iniciativa da Fiscalização / Coordenador de Segurança em Obra ou do Dono da Obra).

Deverão também ser arquivadas neste anexo, 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 ***Autoridade para as Condições do Trabalho***.

Apêndice

LISTA DE ANEXOS

ANEXO N.º	DESCRIÇÃO
1	Lista e Modelos de Fichas; Lista de trabalhos relevantes.
2	Receção do PSS pelo empreiteiro; Registo de Distribuição do PSS; Entrega do PSS pelo empreiteiro ao representante do dono da obra.
3	Comunicações Prévias e Declaração relativa a eventuais trabalhadores imigrantes
4	Alterações a cláusulas do PSS
5	Organograma do Empreiteiro; Definição de Funções; Política da Segurança e Saúde no Trabalho do Empreiteiro; Controlo de Assinaturas e Rubricas
6	Horários de Trabalho (Empreiteiro e sucessiva cadeia de subcontratação)
7	Controlo de subempreiteiros e sucessiva cadeia de subcontratação
8	Registo de apólices de seguro de acidentes de trabalho (Empreiteiro e sucessiva cadeia de subcontratação), incluindo apólices e comprovativos da validade e cópias das folhas de remunerações da Segurança Social
9	Condicionalismos existentes no local
10	Plano de Trabalhos, incluindo Planos e Cronogramas de Mão-de-Obra; Fases de execução de trabalhos
11	Instruções de Trabalho
12	Projeto do Estaleiro
13	Planos de Acessos, Circulação e Sinalização interna no estaleiro
14	Planos de Sinalização Temporária na via pública
15	Registos de Controlo dos Equipamentos de Apoio
16	Planos de Proteções Coletivas
17	Controlo de Receção de Materiais e Equipamentos
18	Planos de Monitorização e Prevenção
19	Registos de Monitorização e Prevenção
20	Registos de Não conformidade e Ações Corretivas / Preventivas
21	Plano de Identificação e Saúde de Trabalhadores
22	Registos de Controlo de Distribuição de EPI
23	Formação e Informação dos Trabalhadores
24	Registo de Acidentes e Índices de Sinistralidade
25	Planos para Visitantes
26	Planos de Emergência e evacuação de trabalhadores
27	Relatórios da Monitorização Mensal

28	Atas das Reuniões da Comissão de Segurança da Obra
29	Relatórios de Auditorias e Inspeções

NOTA: O Empreiteiro deverá constituir os anexos referidos nesta lista, seguindo o modelo do anexo I já constituído, integrando neles todos os elementos que constituirão as adaptações / complementos resultante da implementação do preconizado neste PSS. Todos os anexos que contenham mais do que um registo, deverá o Empreiteiro elaborar um índice que colocará no início do respetivo anexo.

LOMBADA TIPO PARA ARQUIVOS DO PSS

Designação da Empreitada

Símbolo e
designação
do Empreiteiro

Plano de Segurança e Saúde

Anexo N.º

Designação do anexo

Anexo I

LISTA E MODELOS DE FICHAS

E

LISTA DE TRABALHOS RELEVANTES

LISTA DE MODELOS

MODELO	DESCRIÇÃO
S01	Registo de distribuição de documentos
S02	Proposta de alterações de documentos
S03	Registo das alterações aprovadas de documentos
S04	Declaração de receção do PSS pelo Empreiteiro
S05	Declaração de entrega do PSS na Receção Provisória pelo Empreiteiro
S06	Controlo de assinaturas e rubricas
S07	Declaração relativa a eventuais trabalhadores imigrantes
S08	Comunicação Prévia
S09	Registo de identificação dos trabalhadores e inspeção médica
S10	Distribuição de EPI e informação sobre riscos
S11	Controlo de subcontratados e sucessiva cadeia de subcontratação
S12	Registo de apólices de seguro de acidentes de trabalho
S13	Controlo de equipamentos de apoio e acessórios
S14	Controlo de receção de materiais e equipamentos
S15	Planos de monitorização e prevenção
S16	Registos de monitorização e prevenção
S17	Registo de não conformidade e ações corretivas / preventivas
S18	Registo de ocorrência de acidente de trabalho
S19	Resumo mensal da situação dos acidentes de trabalho
S20	Registo de acidentes e índices de sinistralidade laboral
S21	Monitorização da segurança e saúde no trabalho
S22	
S23	
S24	
S25	
S26	
S27	

NOTA: O Empreiteiro deverá utilizar como referência os modelos referidos nesta lista e integrados no PSS ou na CT, consoante os casos, podendo no entanto propor as alterações que entender, as quais apenas se tornam efetivas após aprovação do Dono da Obra. Poderá também criar novos modelos que proporá ao Dono da Obra a sua aprovação e integração no Sistema.

Inclui-se também no anexo 1 do PSS a lista inicial de trabalhos relevantes elaborada na fase de projeto, que o empreiteiro deverá complementar em cópia que introduzirá no anexo 18 (Planos de Monitorização e Prevenção).

LISTA DE TRABALHOS RELEVANTES

REF.ª	DESCRIÇÃO

	REGISTO DE DISTRIBUIÇÃO DE DOCUMENTOS	Número:	Pág.:
ÁGUAS DO CENTRO LITORAL Grupo Águas de Portugal	Dono da Obra:	_____	___ / ____
	Obra:		
	Empreiteiro:		

DOCUMENTO
☐ Plano de Segurança e Saúde (PSS); ☐ Compilação Técnica da Obra (CT); ☐ _____;
☐ _____; ☐ _____; ☐ _____

REF.ª	NOME DO DETENTOR DO PSS	ENTIDADE	DATA	RUBRICA	OBSERV.
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					
26					
27					
28					

AOP

Nota: Este quadro deverá ser mantido atualizado pelo Empreiteiro à medida que o PSS ou a CT for sendo distribuído pelos subcontratados e sucessiva cadeia de subcontratação.

	PROPOSTA DE ALTERAÇÕES DE DOCUMENTOS	Número:	Pág.:
ÁGUAS DO CENTRO LITORAL Grupo Águas de Portugal	Dono da Obra:	_____	___ / ____
	Obra:		
	Empreiteiro:		

DOCUMENTO
☐ Plano de Segurança e Saúde (PSS); ☐ Compilação Técnica da Obra (CT); ☐ _____;
☐ _____; ☐ _____; ☐ _____

Descrição da proposta de alteração:

Proposto por: *Na qualidade de:*

Ass.: *Data:*

Parecer:

Proposto por: *Na qualidade de:*

Ass.: *Data:*

APROVAÇÃO	
Responsável pelo exercício da CSO	Representante do CSO
_____/____/____	_____/____/____

Nota: As alterações propostas apenas se tornam efetivas após a aprovação do Representante do CSO.

AOP

ÁGUAS DO CENTRO LITORAL Grupo Águas de Portugal	**REGISTO DAS ALTERAÇÕES APROVADAS DE DOCUMENTOS**	Número:	Pág.:
	Dono da Obra:	_____	___ / ____
	Obra:		
	Empreiteiro:		

DOCUMENTO
☐ Plano de Segurança e Saúde (PSS); ☐ Compilação Técnica da Obra (CT); ☐ _____;
☐ _____; ☐ _____; ☐ _____

REF.ª	**CLÁUSULAS ALTERADAS**	**RESUMO DA ALTERAÇÃO APROVADA**	**DATA DE ENTRADA EM VIGOR**

AOP

Papel timbrado
do adjudicatário

DECLARAÇÃO

_____,

Adjudicatário da empreitada de "…", declara ter recebido o *Plano de Segurança e Saúde* (PSS) para a mencionada empreitada comprometendo-se a cumprir o preconizado nesse PSS com proficiência tendo em conta a legislação em vigor e a propor as alterações que se revelarem necessárias face aos processos construtivos e métodos de trabalho utilizados no estaleiro.

Mais declara ter recebido também dois ficheiros em suporte informático relativos a dados de acidentes de trabalho e índices de sinistralidade laboral (Modelo S20 em suporte *Excel*) e a dados de Monitorização (Modelo S21 em suporte *Word*), comprometendo-se a entregar esses ficheiros à Fiscalização no mesmo suporte (ou enviar por email confirmando a sua receção) com toda a informação neles requerida até ao quinto dia útil de cada mês.

ACP

_____ de _____ de 20__

O Representante do Adjudicatário

_____

Papel timbrado
do adjudicatário

DECLARAÇÃO

(a anexar ao Auto de Receção Provisória da Obra)

E…, adjudicatário da (*designação da empreitada/obra*), declara que, todos os elementos preparados e utilizados no âmbito do *Plano de Segurança e Saúde* da empreitada acima referida, se encontram integrados de forma organizada no conjunto de ... pastas referido no anexo a esta declaração e que se entrega nesta data ao representante do Dono da Obra neste ato.

O Empreiteiro

_____

_____/_____/_____

A Fiscalização

_____

_____/_____/_____

O Representante do Dono da Obra

Recebi os documentos mencionados

_____

_____/_____/_____

AdP

IDENTIFICAÇÃO DAS PASTAS DE ARQUIVO QUE INTEGRAM O PLANO DE SEGURANÇA E DE SAÚDE

REF.ª	DESIGNAÇÃO	N.º DE PASTAS

AdP

ÁGUAS DO CENTRO LITORAL Grupo Águas de Portugal	**CONTROLO DE ASSINATURAS E RUBRICAS**	Número _____	Página ___/___
	Empreitada:	Código:	
	Dono da Obra:	Fiscalização:	
	Projetista:	Empreiteiro:	

Nº	Nome	Entidade	Função	Documentos que pode assinar	Assinatura	Rubrica

Preparado por: ___/___/_____	Verificado por: ___/___/_____	Aprovado por: ___/___/_____

ANULADO

Papel timbrado
do adjudicatário

DECLARAÇÃO

E…, adjudicatário da empreitada *(designação da empreitada/obra)*, declara, (*) nos termos da Lei n.º23/2007 e demais portarias aplicáveis, e para os devidos efeitos, que cumprem 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 serviços, empresas de cedência de trabalhadores em regime de trabalho temporário, empresas de aluguer ou fornecedoras de equipamento com manobrador, trabalhadores independentes), e bem assim da sucessiva cadeia de subcontratação.

(Localidade) , de de

(assinaturas de quem obriga a empresa)

(*) Tratando-se de empresa da cadeia de subcontratação, deverá substituir-se por "E..., subcontratado da empresa *(designação da empresa contratante, a qual poderá ser subcontratada de outra)* para a empreitada *(designação da empreitada / obra)*, declara, nos termos ..."

ADP

ÁGUAS DO CENTRO LITORAL Grupo Águas de Portugal	**COMUNICAÇÃO PRÉVIA (CP)**	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:	
	Domicílio/sede:	

4	**AUTOR(ES) DO PROJETO**	**Especialidade**
	Desig./Nome:	
	Domicílio/sede:	
	Outros autores:	
	Desig./Nome:	
	Domicílio/sede:	
	Desig./Nome:	
	Domicílio/sede:	
	Desig./Nome:	
	Domicílio/sede:	

5	**ENTIDADE EXECUTANTE (EE) (*)**
	Desig./Nome:
	Domicílio/sede:

6	**FISCAL(AIS) DA OBRA**	**Representante**
	Desig./Nome:	
	Domicílio/sede:	
	Outros fiscais:	**Especialidade**
	Desig./Nome:	
	Domicílio/sede:	
	Desig./Nome:	
	Domicílio/sede:	
	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:	

AOP

9	***DIRETOR TÉCNICO DA EMPREITADA (*)*** *(CASO DE OBRA PÚBLICA)*
	Nome:
	Domicílio:

10	***REPRESENTANTE DA ENTIDADE EXECUTANTE (*)*** *(CASO DE OBRA PÚBLICA)*
	Nome:
	Domicílio:

11	***RESPONSÁVEL PELA DIREÇÃO TÉCNICA DA OBRA (*SE ESTE FOR DA RESPONSABILIDADE DA EE)*** *(CASO DE OBRA PARTICULAR)*
	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*: Não aplicável

14	***ESTIMATIVA DO NÚMERO DE EMPRESAS E DE TRABALHADORES INDEPENDENTES NO ESTALEIRO (*)***
	N.º de Empresas: *N.º Trabalhadores independentes*: Vd. [13]

15	***IDENTIFICAÇÃO DOS SUBEMPREITEIROS JÁ SELECIONADAS***
	Lista apresentada no anexo CP1, 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.

16	***RESPONSÁVEL DO EMPREITEIRO PELO CUMPRIMENTO DA LEGISLAÇÃO APLICÁVEL EM MATÉRIA DE SEGURANÇA,HIGIENE E SAÚDE NO TRABALHO (*)***
	Nome:
	Domicílio:

(*) As posições assinaladas deverão ser indicadas pela entidade executante que deverá informar por escrito a fiscalização, no prazo de um dia de trabalho, qualquer alteração destes elementos que ocorra durante a execução dos trabalhos.

Fazem parte integrante da presente Comunicação Prévia os seguintes anexos: CP1 – Identificação de subempreiteiros; CP2 – Declaração dos autores dos projetos; CP3 - Declaração do Coordenador de Segurança em Projeto e do Técnico que assegurou o exercício da coordenação de segurança em projeto; CP4 - Declaração do Coordenador de Segurança em Obra, do Técnico que assegurará o exercício dessa coordenação de segurança em obra e do Técnico Responsável pela Fiscalização da Obra; CP5 - Declaração da Entidade Executante, do Diretor Técnico da Empreitada e do Representante da Entidade Executante.

(Localidade, dia, mês, ano)

O REPRESENTANTE DO DONO DA OBRA

_____

( )
(nome, cargo/posição)

AOP

ANEXO CP1 – IDENTIFICAÇÃO DE SUBEMPREITEIROS

(Anexo a que se refere o ponto 15 da Comunicação Prévia da obra: *Designação da empreitada e, caso aplicável, da obra em que a empreitada se integra*)

Lista referente ao mês de de

N.º	*DESIGNAÇÃO*	*INTERVENÇÃO NA OBRA*	*ENTRADA*	*SAÍDA*
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				

ADOPTED

(*) 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.).

(Localidade, dia, mês, ano)

O REPRESENTANTE DO DONO DA OBRA

_____

(nome, cargo/posição) ( )

ANEXO CP2 - DECLARAÇÃO DO(S) AUTOR(ES) DO(S) DO(S) PROJECO(S)

Papel timbrado do
Autor do Projeto

DECLARAÇÃO

Designação social ou Nome, com o Número de Identificação de Pessoa Coletiva / Bilhete de Identidade (*caso se trate de pessoa individual) NIPC ou BI*, com domicílio profissional (*ou sede*) em *localidade* na *Rua/Avenida ..., código postal*, adjudicatário da prestação de serviços para elaboração do projeto de *Designação do projeto e, caso aplicável, da obra em que o projeto se integra*, declara que na elaboração desse projeto cumpriu com o disposto nas alíneas *a* e *b* do número 1 do Art.º 18.º do Decreto-Lei n.º 273/2003 de 29 de outubro, comprometendo-se ainda a cumprir com o disposto na alínea *c* dos mesmos número e artigo durante a execução da obra, sempre que para tal seja solicitado.

(*caso aplicável*) Mais declara que assegurou o cumprimento do mesmo relativamente aos responsáveis pelos projetos dos seus subcontratados e sucessiva cadeia de subcontratação que a seguir se identificam através do nome, qualificação, número do bilhete de identidade, domicílio profissional, especialidade do projeto de que são responsáveis, e correspondente assinatura e data, os quais também declaram pela presente terem tido em conta essas disposições legais na parte que lhes competia quanto às respetivas especialidades em que intervieram, comprometendo-se também a cumprir com o disposto na alínea *c* do número 1 do Art.º 18.º do mesmo Decreto-Lei, durante a execução da obra, sempre que para tal sejam solicitados.

A presente declaração destina-se a ser apensa à Comunicação Prévia nos termos e para os efeitos da a) do n.º 3 do Art.º 15º do Decreto-Lei n.º 273/2003 de 29 de outubro.

(*Localidade*), de de

Assinatura(s) de quem obriga o Autor do Projeto

Declaramos ter tomado perfeito conhecimento da presente declaração:

Nome, *qualificação*, BI n.º *BI* , e com domicílio profissional em *localidade* na *Rua/Avenida ..., código postal*, autor do projeto da especialidade de *(especialidade)* (*ou autor do projeto geral*): *<Assinatura>, <data>*

(Repetir tantas vezes quantos os autores dos projetos da especialidade)

Notas: a) A presente declaração deverá ser utilizada por cada Autor do Projeto contratado pela **AdP**, o qual deverá recolher as assinaturas dos respetivos subcontratados.

b) Caso necessário, repetir a presente declaração noutras folhas, numerando-as, incluindo em todas a assinatura de quem obriga o Autor do Projeto, e os outros autores dos projetos das especialidades.

AdP

ANEXO CP3 - DECLARAÇÃO DO COORDENADOR DE SEGURANÇA EM PROJETO E DO TÉCNICO QUE ASSEGUROU O EXERCÍCIO DA COORDENAÇÃO DE SEGURANÇA EM PROJETO

Papel timbrado do Coordenador de Segurança em Projeto (Papel não timbrado, caso este seja uma pessoa individual)

DECLARAÇÃO

Designação social ou Nome, com o Número de Identificação de Pessoa Coletiva *NIPC* (*ou, caso se trate de pessoa individual, Bilhete de Identidade n.º BI*), adjudicatário da prestação de serviços de coordenação de segurança e saúde durante a elaboração do projeto de *Designação do projeto e, caso aplicável, da obra em que o projeto se integra*, declara que não esteve abrangido por incompatibilidades legais para o exercício dessa prestação de serviços e que cumpriu com todas as suas obrigações previstas no Decreto-Lei n.º 273/2003 de 29 de outubro e demais legislação aplicável no âmbito da construção e da segurança, higiene e saúde no trabalho, tendo em particular assegurado na elaboração desse projeto que os seus autores tivessem em atenção o disposto no Art.º 4.º desse Decreto-Lei, relativo aos princípios gerais do projeto da obra, conforme declarações destes apensa à Comunicação Prévia.

Mais declara que o técnico que assegurou o exercício dessa prestação de serviços foi *Nome do técnico*, *qualificação*, possuidor do Bilhete de Identidade n.º *BI* , passado pelo arquivo de identificação de *localidade*, e com domicílio profissional em *localidade* na *Rua/Avenida ..., código postal*, o qual também aqui declara que não esteve abrangido por incompatibilidades legais para o exercício dessa missão e que possui a qualificação para o exercício da coordenação de segurança em projeto, tendo cumprido e feito cumprir com dedicação, assiduidade e proficiência todas obrigações relacionadas com essa coordenação durante a elaboração do projeto acima identificado.

A presente declaração destina-se a ser apensa à Comunicação Prévia nos termos e para os efeitos da a) do n.º 3 do Art.º 15º do Decreto-Lei n.º 273/2003 de 29 de outubro.

Localidade, de de

O Coordenador de Segurança em Projeto

(*Nomes de quem obriga o Coordenador de Segurança em Projeto, qualidade, <assinatura>*))

O Técnico que assegurou o exercício da Coordenação de Segurança em Projeto

(*Nome e assinatura do técnico conforme com o Bilhete de Identidade*)

ACP

ANEXO CP4 - DECLARAÇÃO DA FISCALIZAÇÃO DA OBRA / COORDENADOR DE SEGURANÇA EM OBRA, DO TÉCNICO RESPONSÁVEL PELA FISCALIZAÇÃO DA OBRA E DO TÉCNICO QUE ASSEGURARÁ O EXERCÍCIO DA COORDENAÇÃO DE SEGURANÇA EM OBRA

Papel timbrado da Fiscalização /
Coordenador de Segurança em Obra
(Papel não timbrado, caso este
Seja uma pessoa individual)

DECLARAÇÃO

Designação social ou Nome, com o Número de Identificação de Pessoa Coletiva *NIPC* (*ou, caso se trate de pessoa individual, Bilhete de Identidade n.º BI*), adjudicatário da prestação de serviços de fiscalização e de coordenação de segurança em obra para a execução de *Designação da empreitada e, caso aplicável, da obra em que a empreitada se integra*, declara que aceita a nomeação de coordenador de segurança em obra, por esta ser a vontade do dono da obra, que não está abrangido por incompatibilidades legais para o exercício dessa prestação de serviços e que cumprirá e fará cumprir por todos os intervenientes nessa obra com todas as obrigações previstas na legislação aplicável no âmbito da construção e da segurança, higiene e saúde no trabalho, em particular o Decreto-Lei n.º 273/2003 de 29 de outubro.

Mais declara que o técnico responsável pela prestação de serviços de fiscalização é *Nome do responsável pela fiscalização*, *qualificação*, o qual também aqui declara que possui a autoridade, poderes e meios necessários para o exercício das suas funções previstas na legislação aplicável e que desempenhará essas funções com dedicação, assiduidade e proficiência.

Mais ainda declara que o técnico que assegurará o exercício da coordenação de segurança em obra é *Nome do técnico*, *qualificação*, o qual também aqui declara que não está abrangido por incompatibilidades legais para o exercício dessa missão, que possui a qualificação para o exercício dessa coordenação de segurança em obra, e que, reportando-se ao técnico responsável pela fiscalização acima identificado, aceita essa missão que desempenhará com dedicação, assiduidade e proficiência, tendo em conta a distribuição e descrição de funções definidas na empresa para os diferentes intervenientes nesta obra.

O estaleiro de apoio desta empreitada situa-se em *localidade* na *Rua/Avenida ..., código postal*, e as datas previstas para início e termo dos trabalhos são respetivamente, *(dia)* de *(mês)* de *(ano)* e *(dia)* de *(mês)* de *(ano)*.

A presente declaração destina-se a ser apensa à Comunicação Prévia nos termos e para os efeitos da b) do n.º 3 do Art.º 15º do Decreto-Lei n.º 273/2003 de 29 de outubro.

(*Localidade*), de de

(*Nome de quem obriga a Fiscalização e Coordenador de Segurança em Obra, qualidade, <assinatura>*)

Nome do técnico responsável pela fiscalização, *qualificação*, BI n.º *BI* , declara que, na qualidade de técnico responsável pela fiscalização da empreitada acima identificada, cumprirá com todas as supracitadas obrigações nos termos definidos.

(*Localidade*), de de

(*Nome, Técnico Responsável pela Fiscalização da Obra, <assinatura>*)

Nome do técnico responsável pelo exercício da coordenação de segurança em obra, *qualificação*, BI n.º *BI* , declara que, na qualidade de técnico responsável pelo exercício da coordenação de segurança em obra da empreitada acima identificada, cumprirá com todas as supracitadas obrigações nos termos definidos.

(*Localidade*), de de

(*Nome, Técnico responsável pelo exercício da coordenação de segurança em obra, <assinatura>*)

CP5 - DECLARAÇÃO DA ENTIDADE EXECUTANTE, DO DIRETOR TÉCNICO DA EMPREITADA E DO REPRESENTANTE DA ENTIDADE EXECUTANTE

Papel timbrado da
Entidade Executante

DECLARAÇÃO

Designação social ou Nome, com o Número de Identificação de Pessoa Coletiva *NIPC* , adjudicatário da empreitada *Designação da empreitada e, caso aplicável, da obra em que a empreitada se integra*, declara que na execução de todos os trabalhos cumprirá e fará cumprir pelos seus subcontratados e sucessiva cadeia de subcontratação, com todas as obrigações previstas no Decreto-Lei n.º 273/2003 de 29 de outubro e demais legislação aplicável no âmbito da construção e da segurança, higiene e saúde no trabalho.

Mais declara que: (i) o diretor técnico da empreitada, aceite pela AdP e que adiante se identifica, possui a autoridade, poderes e meios necessários para cumprir com as supracitadas obrigações, o qual declara também, pela presente, aceitar essa função que desempenhará com dedicação, proficiência e assiduidade; *(caso aplicável)* esse diretor técnico da empreitada acumula as funções com as de representante do empreiteiro; (ii) (*caso aplicável*) o representante do empreiteiro adiante identificado exercerá a sua função sob a supervisão e responsabilidade do diretor técnico da empreitada, o qual também declara, pela presente, aceitar essa função que desempenhará com dedicação, proficiência e assiduidade; (iii) o responsável do empreiteiro pelo cumprimento da legislação aplicável em matéria de segurança, higiene e saúde no trabalho a que se refere a cláusula 6.1.9 do caderno de encargos tipo aprovado pela Portaria 104/2001 de 21 de fevereiro, é adiante identificado, o qual declara também, pela presente, aceitar essa função que desempenhará com dedicação, proficiência e assiduidade.

O estaleiro de apoio desta empreitada situa-se em *localidade* na *Rua/Avenida ..., código postal*, e as datas previstas para início e termo dos trabalhos são respetivamente, *(dia)* de *(mês)* de *(ano)* e *(dia)* de *(mês)* de *(ano)*.

A presente declaração destina-se a ser apensa à Comunicação Prévia nos termos e para os efeitos da b) do n.º 3 do Art.º 15º do Decreto-Lei n.º 273/2003 de 29 de outubro.

(*Localidade*), de de

(*Nome de quem obriga a Entidade Executante*, *qualidade*, *<assinatura>*)

Nome do Diretor Técnico da Empreitada, *qualificação*, BI n.º *BI* , declara que aceita a nomeação de diretor técnico da empreitada acima identificada e que cumprirá com todas as supracitadas obrigações.

(*Localidade*), de de

Assinatura do Diretor Técnico da Empreitada

(caso aplicável) *Nome do Representante do empreiteiro nesta empreitada*, *qualificação*, BI n.º *BI* , declara que aceita a nomeação de representante do empreiteiro para a empreitada acima identificada, e que cumprirá com todas as supracitadas obrigações.

(*Localidade*), de de

Assinatura do Representante da Entidade Executante

Nome do responsável do empreiteiro pela segurança, higiene e saúde no trabalho, *qualificação*, BI n.º *BI* , declara que aceita a nomeação de responsável do empreiteiro pelo cumprimento da legislação aplicável em matéria de segurança, higiene e saúde no trabalho a que se refere o n.º 8 d a cláusula 42.ª do caderno de encargos tipo aprovado pela Portaria n.º 959/2009 de 21 de agosto e que cumprirá com todas as supracitadas obrigações.

(*Localidade*), de de

Assinatura desse responsável do Empreiteiro

ADP

Notas sobre a Comunicação Prévia

Obra: Designação da obra a que se refere a Comunicação Prévia (CP).

Ref.ª : Indicação da referência interna da AdP (N.º de Contrato, N.º da obra, ou outra).

N.º CP: Refere-se ao número de ordem sequencial iniciando em 1 para a primeira Comunicação Prévia enviada à ACT e os seguintes sempre que algum dos elementos da CP seja alterado durante a execução dos trabalhos, com exceção da lista de subempreiteiros a que se refere o ponto 15 cuja alteração não implica um novo número de CP.

1 - Endereço completo do estaleiro: Endereço reconhecido pelos serviços dos correios (incluindo código postal) e que permita à ACT ou a qualquer pessoa dirigir-se ao local dos trabalhos. Nos casos em que o local de instalação do estaleiro de apoio seja da responsabilidade do empreiteiro dever-se-á exigir a este a indicação por escrito deste endereço antes de iniciar qualquer trabalho de instalação do estaleiro.

2 - Natureza e utilização previstas para a obra: Descrição sumária da obra que permita a qualquer pessoa compreender a dimensão, complexidade e nível de risco associado com a sua execução. Dever-se-á assim considerar, consoante os casos, situações como: altura da construção, área total de construção, extensão e profundidade de uma vala, gama de diâmetros e pesos de tubagens a instalar em valas, etc.. A ***utilização*** prevista deverá ser indicada na posição assinalada referindo-se ao uso ou destino da obra após construção, como por exemplo, tratamento ou transporte de água potável para abastecimento público, etc..

3 - Dono da obra e domicílio ou sede: 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 interlocutor deverá ser a própria AdP ou um seu representante designado para gerir a obra em causa, pessoa que tenha a autoridade e poderes para decidir sobre quaisquer aspetos relacionados com essa obra. Tratando-se de pessoa coletiva deverá ser indicado o endereço da sede e, no caso de se tratar de pessoa singular sugere-se a indicação do domicílio profissional (local de permanência habitual de trabalho) e, se este não existir, a residência permanente (domicílio de habitação).

4 - Autor(es) do projeto incluindo especialidade e domicílio(s) ou sede(s): "Pessoa, singular reconhecida como projetista, que elabora ou participa na elaboração do projeto da obra". Deverá garantir-se que esse projetista para além de ser reconhecido como tal, seja também qualificado para o efeito, isto é, por exemplo, um arquiteto é reconhecido como projetista mas não possuirá no entanto qualificação para elaborar projetos de estabilidade. Na primeira posição deverá ser indicado o nome da pessoa física a quem compete a coordenação geral dos projetos, inscrevendo-se na coluna da especialidade "Coordenador geral". Nas posições seguintes indicam-se os restantes autores dos projetos e respetivas especialidades. Estando atribuída a elaboração de um dado projeto a uma entidade (pessoa coletiva) deverá ser indicado o nome da pessoa física responsável por essa parte do projeto. Quanto ao domicílio ou sede sugere-se a indicação da sede do gabinete de projetos onde o projetista se integra ou a indicação do domicílio profissional (local de permanência habitual de trabalho) e, se este não existir, a residência permanente (domicílio de habitação).

5 – Entidade executante e domicílio ou sede: 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 a AdP, ou outra pessoa autorizada a exercer a actividade 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. Trata-se do adjudicatário da empreitada ou da obra a que se refere a presente Comunicação Prévia. Quanto ao domicílio ou sede deverá ser indicado o endereço da sede e, no caso de se tratar de pessoa singular sugere-se a indicação do domicílio profissional (local de permanência habitual de trabalho) e, se este não existir, a residência permanente (domicílio de habitação).

6 - Fiscal(ais) da obra e domicílio(s): "Pessoa singular ou colectiva que exerce, por conta do dono da obra, a fiscalização da execução da obra, de acordo com o projecto aprovado, bem como do cumprimento das disposições legais e regulamentares aplicáveis; se a fiscalização for assegurada por dois ou mais representantes, a AdP designará um deles para chefiar". Estando atribuída a fiscalização a uma entidade (pessoa colectiva) dever-se-á incluir como **representante** o responsável pela fiscalização efectiva dos trabalhos no local e nas posições seguintes os outros fiscais da obra (pessoas singulares), incluindo as respectivas especialidades que fiscalizam. Quanto ao domicílio deverá ser o do local de permanência habitual de cada um (sede ou delegação da entidade, ou o estaleiro da obra) ou a indicação do domicílio profissional (local de permanência habitual de trabalho) e, se este não existir, a residência permanente (domicílio de habitação).

7 - Coordenador de segurança em projecto e domicílio: Pessoa singular ou colectiva que executa, durante a elaboração do projecto, as tarefas de coordenação em matéria de segurança e saúde previstas no presente diploma, podendo também participar na preparação do processo de negociação da empreitada e de outros actos preparatórios da execução da obra, na parte respeitante à segurança e saúde no

AdP

trabalho. Corresponde às obrigações previstas no n.º 1 do Art.º 19.º do Decreto-Lei n.º 273/2003 de 29 de Outubro. Estando atribuída esta coordenação a uma entidade (pessoa colectiva) dever-se-á indicar o **representante** da entidade que detém a autoridade e poderes para decidir sobre quaisquer assuntos relacionados com o projecto em causa. Deverá também indicar-se a pessoa que possui qualificação para o exercício da coordenação de segurança em projecto, nos termos previstos em legislação especial. Enquanto tal legislação não seja publicada, sugere-se a indicação de pessoa que possua um curso de especialização organizado, apoiado ou reconhecido por entidade oficial com competência para o efeito no âmbito da gestão e coordenação da segurança no trabalho da construção. Esta pessoa será o Responsável pela Área da Segurança e Saúde no Trabalho da Direcção que promove o projecto e/ou obra (Direcção de Infra-estruturas, Direcção de Engenharia, Direcção de Estudos e Planeamento). No caso da coordenação de segurança em projecto ser da AdP, o representante será o **Gestor do Projecto** da AdP, isto é, o técnico que efectivamente coordenou os projectos. O domicilio deverá ser o do local de permanência habitual do representante da entidade responsável pela coordenação de segurança em projecto (sede ou delegação da entidade). A nomeação deste coordenador é da competência da AdP, podendo ser a própria AdP. Esta nomeação deve ser feita sempre que houver vários projectistas envolvidos no processo ou sempre que seja previsível a intervenção na execução da obra de mais do que uma empresa (entidade executante e subempreiteiros). Sendo previsível a existência de subempreiteiros, o que acontece na maior parte dos casos (salvo casos excepcionais de obras de muito reduzida dimensão), recomenda-se que seja sempre nomeado um coordenador de segurança em projecto.

8 – Coordenador de segurança em obra e domicílio: Pessoa, singular ou colectiva que executa, durante a realização da obra, as tarefas de coordenação em matéria de segurança e saúde previstas no n.º 2 do Art.º 19.º do Decreto-Lei n.º 273/2003 de 29 de Outubro. Estando atribuída esta coordenação a uma entidade (pessoa colectiva), em geral, a fiscalização da obra, dever-se-á indicar como **representante** o responsável da fiscalização (**Gestor da Obra**), pessoa que detém a autoridade e poderes para decidir sobre quaisquer assuntos relacionados com a empreitada ou obra em causa. Estando a fiscalização a cargo da AdP, o representante será também o Gestor da Obra. Deverá também indicar-se a pessoa que possui qualificação para o exercício da coordenação de segurança em obra, nos termos previstos em legislação especial. Enquanto tal legislação não seja publicada, sugere-se a indicação de pessoa que possua um curso de especialização organizado, apoiado ou reconhecido por entidade oficial com competência para o efeito no âmbito da gestão e coordenação da segurança no trabalho da construção. Esta pessoa será Responsável pela Área da Segurança e Saúde no Trabalho da Gestão de Empreendimentos a que respeita a obra. O domicilio deverá ser o do local de permanência habitual do representante da entidade responsável pela coordenação de segurança em obra (sede ou delegação da entidade). A nomeação deste coordenador é da competência da AdP, podendo ser a própria AdP. Esta nomeação deve ser feita sempre que seja previsível a intervenção na execução da obra de mais do que uma empresa (entidade executante e subempreiteiros). Sendo previsível a existência de subempreiteiros, o que acontece na maior parte dos casos (salvo casos excepcionais de obras de muito reduzida dimensão), recomenda-se que seja sempre nomeado um coordenador de segurança em obra.

9 - Director Técnico da Empreitada (DTE) e domicílio: Técnico (pessoa singular) aceite pela AdP nos termos do caderno de encargos. Aplicável apenas no caso de se tratar de empreitada de obra pública. Caso contrário deverá inscrever-se nesta posição "Não aplicável". Quanto ao domicílio deverá ser o do estaleiro de apoio indicado na posição 1 ou, se o DTE não estiver afecto a tempo inteiro à empreitada e aceite pela AdP, deverá indicar-se o local de permanência habitual de trabalho (sede ou delegação da entidade) ou a indicação do domicílio profissional (local de permanência habitual de trabalho) e, se este não existir, a residência permanente (domicílio de habitação).

10 - Representante da Entidade Executante e domicílio: Pessoa que nos termos do caderno de encargos, permaneça no local da obra em representação do empreiteiro devendo estar habilitado com os poderes necessários para responder, perante o fiscal da obra, pela marcha dos trabalhos. Aplicável apenas no caso de se tratar de empreitada de obra pública e o DTE não acumule estas funções. Caso contrário deverá inscrever-se nesta posição "Director Técnico da Empreitada". Quanto ao domicílio deverá ser o do estaleiro de apoio indicado na posição 1.

11 – Responsável pela direcção técnica da obra: Técnico designado pela entidade executante para assegurar a direcção efectiva do estaleiro. Trata-se do "Director Técnico da Obra" designado pelo dono da obra, conforme o regime de licenciamento municipal de loteamentos urbanos e obras de urbanização e de obras particulares – Decreto-Lei n.º 555/99 de 16 de Dezembro. Aplicável apenas no caso de se tratar de obra particular. Caso contrário deverá inscrever-se nesta posição "Não aplicável". Quanto ao domicílio deverá indicar-se o local de permanência habitual de trabalho (sede ou delegação da entidade) ou a indicação do domicílio profissional (local de permanência habitual de trabalho) e, se este não existir, a residência permanente (domicílio de habitação).

12 - Datas previsíveis de início e termo dos trabalhos no estaleiro: Solicitar ao empreiteiro informação escrita sobre a data em que este pretende iniciar a instalação do estaleiro de apoio e consequente início dos trabalhos da obra. A data de termo é a do final do prazo de execução contado a partir da data de assinatura do auto de consignação da empreitada (Art.º 362.º.º do Decreto-Lei n.º 18/08 de 29 de Janeiro) ou da aprovação pela AdP do plano de segurança e saúde para a execução da obra (Art.º 12.º do Decreto-Lei n.º 273/2003 de 29 de Outubro). Sempre que haja prorrogações de prazo de execução dever-se-á alterar esta Comunicação Prévia enviando-a à ACT com a nova data de termo dos trabalhos.

ACT

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: Solicitar à entidade executante esta informação por escrito também antes de iniciar a instalação do estaleiro. Esta informação deverá ser solicitada devidamente discriminada em trabalhadores por conta de outrem, trabalhadores independentes (por exemplo, topógrafos, prestadores de serviços de SHST, gestão da qualidade, etc.) e bem assim o número total previsível de pessoas-dia, quando a CP é exigível pela condição do número de pessoas-dia superior a 500, caso em que se poderá inscrever nesta posição da CP a expressão "Não aplicável".

14 - Estimativa do número de empresas e de trabalhadores independentes no estaleiro: Solicitar ao empreiteiro esta informação por escrito também antes de iniciar a instalação do estaleiro. Será suficiente solicitar o número previsível de empresas já que a informação sobre o número de trabalhadores independentes terá sido já obtido no ponto anterior, podendo indicar-se . Note-se que no número de empresas incluem-se os subempreiteiros, tarefeiros, subcontratados de cedência de mão-de-obra, subcontratados de aluguer de equipamento com ou sem manobrador, etc. e sucessivas cadeias de subcontratação, desde que em qualquer dos casos permaneçam na obra mais de 24 horas.

15 - Identificação dos subempreiteiros já seleccionadas: Solicitar ao empreiteiro esta informação por escrito, antes de iniciar a instalação do estaleiro e exigir por escrito que deverá informar a fiscalização da obra sempre que novos subempreiteiros e sucessiva cadeia de subcontratação entrem em obra. O empreiteiro deverá fazer idêntica exigência aos seus subcontratados na modalidade de subempreiteiros.

Posições incluídas no modelo mas não exigidas no Decreto-Lei n.º 273/2003 de 29 de Outubro:

16 - Responsável do Empreiteiro pelo cumprimento da legislação aplicável em matéria de segurança, higiene e saúde no trabalho / Endereço: Técnico (pessoa singular) a que se refere ° n.º 8 da cláusula 42.ª do caderno de encargos tipo aprovado pela Portaria n.º 959/2009 de 21 de Agosto. O endereço deverá ser o do local de permanência habitual destes técnicos (estaleiro de apoio).

Localidade e Data da comunicação: Localidade e data em que a Comunicação Prévia é enviada pela AdP à delegação da Autoridade para as Condições do Trabalho (ACT) da área geográfica onde se situa a obra, obrigatoriamente antes da abertura do estaleiro, isto é, antes de iniciar qualquer trabalho incluindo de montagem do estaleiro de apoio.

Representante do Dono da Obra: Técnico da AdP responsável perante a administração da entidade promotora pela realização da obra (Gestor da Obra). Sob a assinatura deverá indicar-se o nome e o cargo/posição da pessoa que assina.

Nota: A presente comunicação deverá ser enviada à ACT da área em que se situa a obra, acompanhada por uma carta assinada pelo Representante da AdP. Deverá também ser enviada à pessoa responsável pela coordenação de segurança em obra e à entidade executante referindo, neste último caso, que a mesma deverá ser afixada em local bem visível do estaleiro da obra de acordo com o estabelecido no Plano de Segurança e Saúde.

AdP

ÁGUAS DO CENTRO LITORAL Grupo Águas de Portugal	**IDENTIFICAÇÃO DE TRABALHADORES E INSPEÇÃO MÉDICA**	Número _____	Página ___/___
	Empreitada:	Código:	
	Dono da Obra:	Fiscalização:	
	Projetista:	Empreiteiro:	

Reg. N.º	Nome do trabalhador	N.º B.I. ou Passaporte	Nº da Segurança Social	Entidade Empregadora	(*)	Categoria Profissional	Inspeção Médica			
							Data últ.	Apto	N/apto	Data próx.

Preparado por: Data:	Verificado por: Data:	Aprovado por: Data:

(*) **E** = Empreiteiro; **S** = Subcontratado / Tarefeiro; **TI** = Trabalhador independente

AOV

ÁGUAS DO CENTRO LITORAL Grupo Águas de Portugal	**DISTRIBUIÇÃO DE EPI E INFORMAÇÃO SOBRE RISCOS**	Número:	Pág.: ___/___
	Dono da Obra:		
	Empreitada:		
	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.: _____

(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: _____/____/____

Responsável do Empreiteiro pela SST	Diretor Técnico da Empreitada / Obra
Data: ____/____/____ Ass.: _____	Data: ____/____/____ Ass.: _____

ACIR

ÁGUAS DO CENTRO LITORAL Grupo Águas de Portugal	**CONTROLO DE SUBCONTRATADOS E SUCESSIVA CADEIA DE SUBCONTRATAÇÃO**	Número _____	Página ___/___

Empreitada:	Código:
Dono da Obra:	Fiscalização:
Projetista:	Empreiteiro:

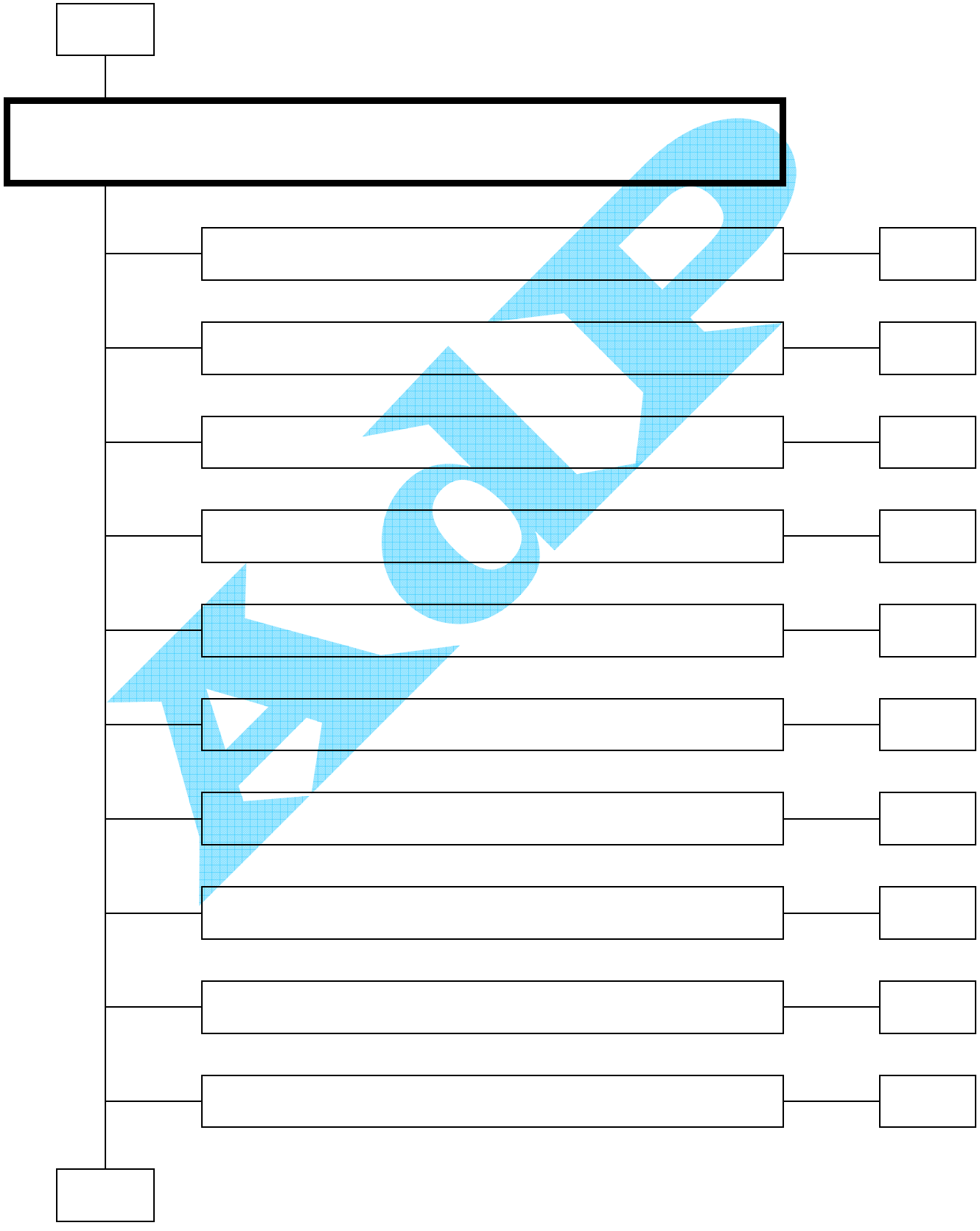
Ref.ª	Empregador	Ref.ª Emp.	Tipo de trabalho que executa	N.º max. trab. na obra	Período de intervenção		Alvará de construção / Registo / Outro alvará					
					Início	Fim	Alvará	Registo	Cat.	Subcat.	Classe	Outro
		---			___/___/____	___/___/____						
					___/___/____	___/___/____						
					___/___/____	___/___/____						
					___/___/____	___/___/____						
					___/___/____	___/___/____						
					___/___/____	___/___/____						
					___/___/____	___/___/____						
					___/___/____	___/___/____						
					___/___/____	___/___/____						
					___/___/____	___/___/____						
					___/___/____	___/___/____						
					___/___/____	___/___/____						
					___/___/____	___/___/____						
					___/___/____	___/___/____						
					___/___/____	___/___/____						
					___/___/____	___/___/____						

Notas: (1) A referência pode ser um número sequencial (na 1.ª linha deve figurar o empreiteiro); (2) Na 3.ª coluna deve indicar-se o n.º de Ref.ª do empregador com quem possui contrato; (3) Na 4.ª coluna deve indicar-se o n.º máximo de trabalhadores na obra; (4) O fim da intervenção deve ser indicado após a saída do empregador; (5) Indicar os números dos alvarás de construção ou outros, dou títulos de registo e a s categoria e subcategorias mais relevantes e classes em função do tipo de intervenção nesta empreitada; (6) Anexar cópia dos respetivos Alvarás ou Registos de exercício de atividade

Preparado por: ___/___/_____	Verificado por: ___/___/_____	Aprovado por: ___/___/_____

AQUI

	ESTRUTURA ORGANIZACIONAL DA CADEIA DE SUBCONTRATAÇÃO	Número:	Pág.:
ÁGUAS DO CENTRO LITORAL Grupo Águas de Portugal	Dono da Obra:	_____	___ / ___
	Empreitada:		
	Empreiteiro:		



AQUP

	ESTRUTURA ORGANIZACIONAL DA CADEIA DE SUBCONTRATAÇÃO	Número:	Pág.:
ÁGUAS DO CENTRO LITORAL Grupo Águas de Portugal	Dono da Obra:	_____	___ / ___
	Empreitada:		
	Empreiteiro:		

[ ] (n.º indicados nos "quadrados" abaixo de "ligação" a estrutura precedente, caso se trate de continuidade de organograma)

Designação do Empreiteiro Geral (ou do Subcontratado / Sub-subcontratado / ... consoante cada caso, a que corresponde o n.º indicado acima)

Designação do Subcontratado / Sub-subcontratado/ ... 1	1
Designação do Subcontratado / Sub-subcontratado/ ... 2	2
Designação do Subcontratado / Sub-subcontratado/ ... 3	3
Designação do Subcontratado / Sub-subcontratado/ ... 4	4
Designação do Subcontratado / Sub-subcontratado/ ... 5	5
Designação do Subcontratado / Sub-subcontratado/ ... 6	6
Designação do Subcontratado / Sub-subcontratado/ ... 7	7
Designação do Subcontratado / Sub-subcontratado/ ... 8	8
Designação do Subcontratado / Sub-subcontratado/ ... 9	9

[ ] (n.º de "ligação" para estrutura seguinte, caso necessário dar continuidade ao organograma)

AQUP

	REGISTO DE APÓLICES DE SEGURO DE ACIDENTES DE TRABALHO	Número _____	Página ___/___
ÁGUAS DO CENTRO LITORAL Grupo Águas de Portugal	Empreitada:	Código:	
	Dono da Obra:	Fiscalização:	
	Projetista:	Empreiteiro:	

Reg. N.º	Nome da empresa ou do trabalhador independente	(*)	Companhia de seguros	Número da apólice	Validade da apólice	Modalidade (**)			Periodicidade do pagamento
						PF-CN	PF-SN	PV	

(*) **E** = Empreiteiro; **S** = Subempreiteiro / Tarefeiro; **TI** = Trabalhador independente; (**) PF-CN = Prémio fixo com nomes; PF-SN = Prémio Fixo sem nomes; PV = Prémio Variável

Preparado por:	Data:	Verificado por:	Data:	Aprovado por:	Data:

AOD

CONTROLO DE EQUIPAMENTO DE APOIO E ACESSÓRIOS

Número	Página
_____	___/___

Empreitada: | Código:

Dono da Obra: | Fiscalização:

Projetista: | Empreiteiro:

Reg. N.º	Equipamento de Apoio, incluindo acessórios não ligados ao equipamento				Placa (1) Fabricante		Marcação, Declar. CE e L_{WA} (2)			Requisitos DL 214/95 e DL 50/2005			Revisões Periódicas		Estado do EQ		Não Conf. N.º	Rubrica do Resp. pelo controlo	Subst. Reg. N.º
	Código	Designação	N.º Série	Ano Fabrico	Conforme?		NA	Conforme ?		NA	Cumpre ?		Em dia?		Conforme ?				
					Sim	Não		Sim	Não		Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não			

Preparado por: ___/___/_____	Verificado por: ___/___/_____	Aprovado por: ___/___/_____

Notas: (1) Placa de fabricante / identificação deverá incluir nome e endereço do fabricante, marca, modelo, n.º série e ano de fabrico; (2) Marcação CE no equipamento e possuir declaração CE de conformidade de acordo com D.L. 103/2008 (Diretiva Máquinas) e declaração CE de conformidade complementar de acordo com o D.L. 2212006), e ainda, nos casos aplicáveis, marcação no equipamento do nível de potência sonora garantida (Lwa) de acordo com este último DL; (3) Cumprimento da legislação aplicável a máquinas usadas (DL 214/95) e a equipamentos de trabalho (DL 50/2005).

ÁGUAS DO CENTRO LITORAL Grupo Águas de Portugal	**CONTROLO DE RECEÇÃO DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS**	Número _____	Página ___/___

Empreitada:		Código:
Dono da Obra:	Fiscalização:	
Projetista:	Empreiteiro:	

Material ou Equipamento	Código

Ref.ª	Verificações / Tarefas	Riscos	Documentos de referência	Método de verificação	Ações Corretivas/Preventivas	Resp.	Frequência Inspeção	PP

Preparado por: ___/___/_____	Verificado por: ___/___/_____	Aprovado por: ___/___/_____

Registo do controlo de receção

1 Guia Remessa n.° _____		2 Guia Remessa n.° _____		3 Guia Remessa n.° _____		4 Guia Remessa n.° _____		5 Guia Remessa n.° _____		6 Guia Remessa n.° _____	
☐ Conf. ☐ NC N.° _____		☐ Conf. ☐ NC N.° _____		☐ Conf. ☐ NC N.° _____		☐ Conf. ☐ NC N.° _____		☐ Conf. ☐ NC N.° _____		☐ Conf. ☐ NC N.° _____	
Empreiteiro	Fiscalização	Empreiteiro	Fiscalização	Empreiteiro	Fiscalização	Empreiteiro	Fiscalização	Empreiteiro	Fiscalização	Empreiteiro	Fiscalização
___/___/___	___/___/___	___/___/___	___/___/___	___/___/___	___/___/___	___/___/___	___/___/___	___/___/___	___/___/___	___/___/___	___/___/___

AOK

ÁGUAS DO CENTRO LITORAL Grupo Águas de Portugal	**PLANO DE MONITORIZAÇÃO E PREVENÇÃO**	Número _____	Página ___/___
	Empreitada:	Código:	
	Dono da Obra:	Fiscalização:	
	Projetista:	Empreiteiro:	

Elemento de construção / Operação de construção	**Código**

Ref.ª	Verificações / Tarefas	Riscos	Documentos de referência	Método de verificação	Ações Corretivas/Preventivas	Resp.	Frequência Inspeção	PP

Preparado por: ___/___/_____	Verificado por: ___/___/_____	Aprovado por: ___/___/_____

AO LP

ÁGUAS DO CENTRO LITORAL Grupo Águas de Portugal	**REGISTO DE MONITORIZAÇÃO E PREVENÇÃO**	Número _____	Página ___/___
	Empreitada:	Código:	
	Dono da Obra:	Fiscalização:	
	Projetista:	Empreiteiro:	

Elemento / Operação de construção	**Código**
Localização / Atividade:	

Ref.ª	Verificações / Tarefas	PP[1]	Controlo do Empreiteiro				Controlo da Fiscalização			
			Conf.	N.º NC	Assinatura	Data	Conf.	N.º NC	Assinatura	Data
						___/___/___ _				___/___/___ _
						___/___/___ _				___/___/___ _
						___/___/___ _				___/___/___ _
						___/___/___ _				___/___/___ _
						___/___/___ _				___/___/___ _
						___/___/___ _				___/___/___ _
						___/___/___ _				___/___/___ _
						___/___/___ _				___/___/___ _

Preparado por: ___/___/_____	Verificado por: ___/___/_____	Aprovado por: ___/___/_____

[1] A definição dos Pontos de Paragem é da competência da Fiscalização, caso em que esta tem que intervir obrigatoriamente no controlo.

AQUI

ÁGUAS DO CENTRO LITORAL Grupo Águas de Portugal	**REGISTO DE NÃO CONFORMIDADES, AÇÕES CORRETIVAS, AÇÕES PREVENTIVAS, ACIDENTES, INCIDENTES, RECLAMAÇÕES**	Número_____ de 20_____ Página _____de _____
	Empreitada:	

Descrição (caso se trate de um acidente identificar sinistrado(s) e encaminhamento):

Detetado por: data: _____-_____-_____	Recebido por: data: _____-_____-_____

Ações imediatas: ☐ **Não** ☐ **Sim** Qual(ais): _____ Efetuado por: data: _____-_____-_____

Análise de Causas:

Descrição das ações: ☐ **corretivas** ☐ **preventivas**

☐ Aceite a ação proposta ☐ Aceite nas condições em anexo	☐ Rejeitado ☐ Outra _____	Resp. Implementação das ações:
Proposto por: data:____-____-_____	Decidido por: data:____-____-_____	Prazo:

Ações corretivas / preventivas implementadas:

Fecho da Não Conformidade:

Avaliação da eficácia das ações: ☐ Ação (ões) eficaz (es)	☐ Ação (ões) não eficaz (es) (nota: caso as ações sejam consideradas não eficazes, o processo não fica aqui concluído, devem ser analisadas novamente as causas e /ou definidas novas ações – o processo continua numa nova página que deve ficar anexa a esta)
Fechado por: data: _____-_____-_____	Resp. Implementação das ações:

	REGISTO DE ACIDENTE DE TRABALHO	Número:	Pág.: /
ÁGUAS DO CENTRO LITORAL Grupo Águas de Portugal	Dono da Obra:		
	Obra:		
	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)	☐ _____

ACD

Breve descrição do acidente: _____

_____

_____

_____

Medidas de prevenção adotadas: _____

_____

_____

Efeitos do acidente:	☐ Sem incapacidade ☐ Incapacidade permanente: ____ %	☐ Incapacidade temporária ☐ Morte	Regresso ao trabalho: ____/____/____ ⇨ _____ 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

AdP

ÁGUAS DO CENTRO LITORAL Grupo Águas de Portugal	**RESUMO MENSAL DA SITUAÇÃO DOS ACIDENTES DE TRABALHO**	Número _____	Página ___/___
	Empreitada:	Código:	
	Dono da Obra:	Fiscalização:	
	Projetista:	Empreiteiro:	

Notas: **a)** A Ref.ª deverá ser a mesma da do Relatório de Investigação do acidente; **b)** Considerar todos os acidentados que se encontram de baixa no mês (acidentes ocorridos em mês anterior) e todos os acidentes ocorridos neste mês.	**Ano**:	**Mês**:

Ref.ª	Data acidente (ocorrência)	Nome abreviado do acidentado	Entidade Patronal	Data regresso ao trabalho	N.º dias perdidos (desde o início)	Breve descrição do acidente e/ou observações
	____/____/____			____/____/____		
	____/____/____			____/____/____		
	____/____/____			____/____/____		
	____/____/____			____/____/____		
	____/____/____			____/____/____		

Observações gerais:

Preparado por: ___/___/_____	Verificado por: ___/___/_____	Aprovado por: ___/___/_____

AQUA

ACIDENTES DE TRABALHO E ÍNDICES DE SINISTRALIDADE LABORAL

Empreitada: **Ref.ª:**

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.

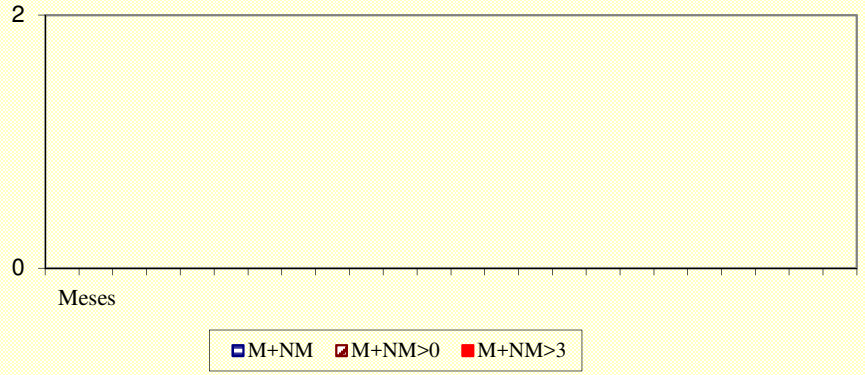
d) Consideram-se dias de trabalho e não dias de calendário

ACIDENTES DE TRABALHO E ÍNDICES DE SINISTRALIDADE LABORAL

Empreitada: **Ref.ª:**

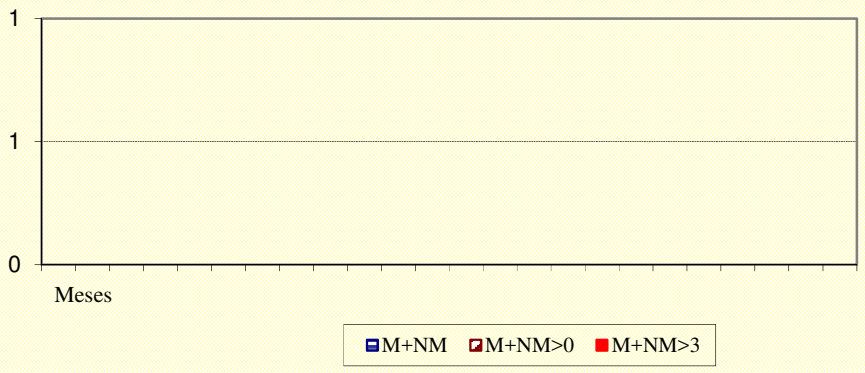
Índice de Incidência

(N.º de acidentes por 1 000 Pessoas)



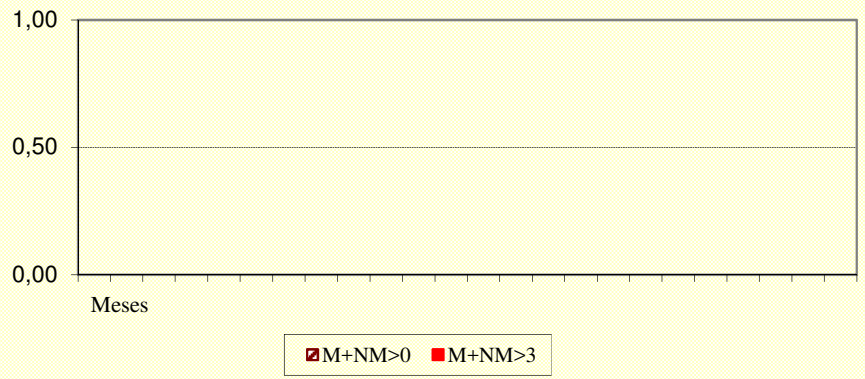
Índice de Frequência

(N.º de acidentes por 1 000 000 Pessoas-hora)



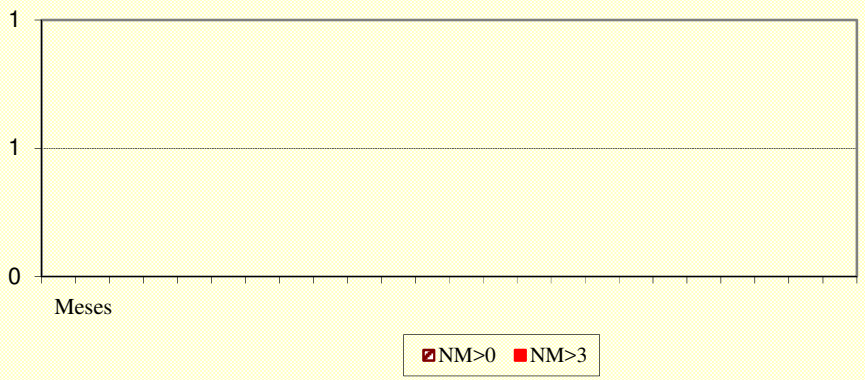
Índice de Gravidade

(N.º dias perdidos por 1 000 Pessoas-hora)



Índice de Duração

(N.º dias perdidos por cada acidente não mortal com baixa)



QUADRO DE ACIDENTES DE TRABALHO E ÍNDICES DE SINISTRALIDADE

Número	Página
_____	___/___

Empreitada: | Código:

Dono da Obra: | Fiscalização:

Projetista: | Empreiteiro:

Data		N.º médio	Pessoas-hora	N.º AT Mortais (M) e Não Mortais (NM)					N.º Dias Perdidos			Índice Incidência			Índice Frequência			Índice 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																					

(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: ___/___/_____

AOUP

	MONITORIZAÇÃO DA SEGURANÇA E SAÚDE NO TRABALHO	Número:	Pág.:
ÁGUAS DE PORTUGAL			___/_____
	Dono da Obra:		
	Empreitada:		
	Empreiteiro:		

Notas: a) Nos casos aplicáveis, considerar os dados relativos ao último dia do mês;
b) Todos os dados devem incluir informação relativa ao empreiteiro, subempreiteiros, subcontratados de cedência de mão de obra, e sucessivas cadeias de subcontratação.

Mês / Ano

/

DADOS GERAIS REPORTADOS AO MÊS EM CAUSA

Organograma nominal funcional está atualizado ? ☐ Sim; ☐ Não	Plano de trabalhos aprovado está a ser cumprido ? ☐ Sim; ☐ Não
Definição de funções da equipa técnica actualizada ? ☐ Sim; ☐ Não	Trabalhos estão ☐ Atrasados / ☐ Adiantados dias calendário
N.º total de trabalhadores no estaleiro:	N.º de trabalhos relevantes em curso ou realizados:
N.º total de trabalhadores do empreiteiro:	N.º de Instruções de Trabalho elaboradas:
N.º total de trabalhadores de subempreiteiros:	N.º de Planos de Monitorização e Prevenção elaborados:
N.º total de trabalhadores independentes:	N.º de registos de monitorização e prevenção elaborados:
N.º de trabalhadores que pernoitam no estaleiro:	N.º de não conformidades levantadas (registos abertos):
N.º de subempreiteiros no estaleiro:	N.º de não conformidades resolvidas (registos fechados):
N.º de sub-subempreiteiros no estaleiro:	N.º de acidentes de trabalho declarados às Seguradoras:
N.º de subcontratos de Empresas de Trabalho Temporário:	N.º ações formação/informação efetuadas e registadas:
N.º de sub-subcontratos de empresas Trab. Temp.:	N.º auditorias internas/Inspeções efetuadas e registadas
N.º de outros subcontratados (por ex. serviços):	N.º de Autos de Notícia levantadas pela IGT
N.º de apólices de seguro de acidentes de trabalho:	
N.º de equipamentos de apoio objeto de controlo (S13):	

ACONTECIMENTOS MAIS RELEVANTES OCORRIDOS DURANTE O MÊS NO ÂMBITO DA SST

(Caso necessário, anexe folha com a informação aqui requerida, assinalando tal facto. Sem prejuízo de outras informações que o Empreiteiro considere relevantes, podem considerar-se referências a reuniões de Comissões de Segurança e Saúde, acidentes de trabalho graves ocorridos, razões de incumprimento de situações previstas, etc.).

DOCUMENTOS APRESENTADOS EM ANEXO

☐ Documento com acontecimentos mais relevantes	☐ Lista de Planos de Monitorização e Prevenção (índice de S15)
☐ Registo de identificação trabalhadores e inspecção médica (S09)	☐ Lista Registos de Monitorização e Prevenção (índice de S16)
☐ Lista de distribuição de EPI e informação sobre riscos (S10)	☐ Lista de registos de não conformidades (índice de S17)
☐ Controlo de subempreiteiros (S11)	☐ Resumo mensal da situação dos acidentes de trabalho (S19)
☐ Registo de apólices de seguro de acidentes de trabalho (S12)	☐ Registo de acidentes e índices de sinistralidade laboral (S20)
☐ Controlo de equipamentos de apoio e acessórios (S13)	☐
☐ Controlo de recepção de MT e EQ (índice de S14)	☐

DECLARAÇÃO

Declaramos que os dados acima apresentados e bem assim a informação anexa a este documento correspondem à situação verificada em obra os quais podem ser comprovados através de registos que mantemos de forma organizada e permanentemente atualizada em nosso poder.

Responsável do Empreiteiro pela SST	Diretor Técnico da Empreitada
Data: / / Ass.: _____	Data: / / Ass.: _____

AGV

ANEXO VII -
PROJETO DE EXECUÇÃO

MEMÓRIA DE METODOLOGIAS E CONDIÇÕES ESPECIAIS DE EXECUÇÃO DOS TRABALHOS DE REABILITAÇÃO DE COLECTORES

"PROJETO DE EXECUÇÃO DA REABILITAÇÃO DO EMISSÁRIO EM_HOSPITAL-PONTE MESTRAS (3.N) (LEIRIA)"

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO 4
2. METODOLOGIAS DE INTERVENÇÃO – REALIZAÇÃO DOS TRABALHOS PREPARATÓRIOS DE DIAGNOSTICO 4
3. VISITA AO LOCAIS DA OBRA 4
4. CARATERIZAÇÃO DOS EMISSÁRIOS 5
4.1. Emissário EM_Hospital-Ponte Mestras (3.N) (Leiria) 5
4.1.1. Classificação da Condição dos Emissários 13
4.1.2. Patologias das caixas de visita 26
5. DESCRIÇÃO DAS METODOLOGIAS 30
5.1. Âmbito da proposta 30
5.2. Situação geológica 30
5.3. Acesso ao local 30
5.4. Aprovisionamento em obra 30
5.5. Estaleiro 31
5.6. Indicações gerais 31
6. DESCRIÇÃO TÉCNICA 32
6.1. Âmbito dos trabalhos 32
6.2. Quantidades 32
6.3. Generalidades 32
6.4. Enquadramento com Norma EN15885-2010 36
6.4.1. Encamisamento com tubos contínuos 36
6.4.2. Encamisamento com tubos de pequeno comprimento 38
6.4.3. Revestimento com material projetado 41
6.4.4. Reparação por injeção 43
6.4.5. Reparação com material aplicado com robot 46
6.4.6. Considerações Gerais 47
6.5. Traçado 47
6.6. Aspetos construtivos 47
6.6.1. Desvio provisório das águas residuais (by-pass) 47
6.6.2. Inspecção vídeo das tubagens 49
6.6.3. Trabalhos preparatórios 53
6.6.3.1. Limpeza da tubagem 53
6.6.3.2. Trabalhos de fresagem e perfilagem 55
6.6.3.3. Calibragem da tubagem a reabilitar 56
6.6.4. Reabilitação total da tubagem – CIPP (Cured-In-Place Pipe) 57
6.6.5. Reabilitação pontual 59
6.6.6. Execução de ligação aos Ramais Existente 60
6.6.7. Execução de Remates de Estanquicidade 60
6.6.8. Reabilitação de caixas de visita 60

6.6.8.1. Limpeza das Caixas de Visita 61
6.6.8.2. Selagem de Infiltrações 62
6.6.8.3. Reparação das paredes 63
6.6.8.4. Aplicação de argamassa de regularização 63
6.6.8.5. Aplicação por projeção do revestimento 63
6.6.8.6. Fundo da caixa (soleira) 63
6.6.8.7. Levantamento de caixas 64
6.6.8.8. Substituição de degraus 64
6.6.8.9. Substituição de tampas 64
6.6.9. Substituição de caixas de visita 64
6.6.10. Execução de Quedas Guiadas 65
6.7. Aprovação de materiais 65
7. SINALIZAÇÃO DAS OBRAS 66
8. NORMAS CONSIDERADAS 67

INDICE DE FIGURAS

Figura 1: Trânsito na Avenida Engenheiro Adelino Amaro da Costa 6
Figura 2: Trânsito na Rua Anzebino Cruz Saraiva 6
Figura 3: Trânsito na Rua Comissão de Iniciativa (rua estreita, sem marcação de eixo de via) 7
Figura 4: Localização do Emissário na cidade de Leiria 7
Figura 5: Implantação do Emissário na cidade de Leiria 8
Figura 6: Afluente do Rio Lis 8
Figura 7: Organograma EN 14654-2:2013 – Exemplo de processo para seleção de classe técnica para reabilitação estrutural de condutas 12
Figura 8: Identificação dos troços em pior estado de conservação 23
Figura 9: Troço CxE3.N-051 - CxE3.N-052 – Corrosão interior das 12 até 11 Horas (HPC2) 23
Figura 10: Troço CxE3.N-056 - Cx E3.N-057 – Faltam secções na junta das 01 até 03 Horas (HPC2) 23
Figura 11: Troço CxE3.N-079 - CxE3.N-080 – Fissuras reticulares das 02 até 04 (HPC2) 24
Figura 12: Troço CxE3.N-049 - CxE3.N-050 – Fissura longitudinal às 11 Horas. Largura 0.3 cm (HPC2) ... 24
Figura 13: Troço CxE3.N-057 - CxE3.N-058 – Faltam secções das 01 até 02 Horas (HPC3) 24
Figura 14: Troço CxE3.N-076 - CxE3.N-077 – Fissura longitudinal às 02 Horas, com humidade visível. Largura 0.3 cm (HPC3) 24
Figura 15: Troço CxE3.N-073 - CxE3.N-074 – Fissuras reticulares das 12 até 11 Horas Fotografia: 24
Figura 16: Troço CxE3.N-071 - CxE3.N-072 – Fissuras reticulares das 11 até 03 Horas 24
Figura 17: Troço CxE3.N-69 - CxE3.N-070 – Fissuras de grandes dimensões multidirecionais e deformação com deslocação de secções partidas: 25
Figura 18: Troço CxE3.N-070 - CxE3.N-071 – Fissuras de grandes dimensões multidirecionais e deformação grave com deslocação de secções partidas – Colapso Eminente: 25
Figura 19: Desgaste geral das superfícies da caixa de visita, infiltrações nas juntas e fundo 27
Figura 20: Elemento estruturais partidos ou fissurados, a corrosão avançada do degrau demonstra a possível presença de H2S 27
Figura 21: Fundo degradado 27
Figura 22: Paredes e fundos degradados por corrosão das superfícies devido possivelmente á ocorrência de grandes concentrações de H2S no interior das Caixas de visita 27
Figura 23 – Equipamento de medição de H2S 28
Figura 24 – Colocação do medidor de H2S numa caixa de alimentação de um digestor de lamas 28
Figura 25: Medidor de pH por contacto 28
Figura 26: Fitas de medição do pH 29
Figura 27: Medidor analógico de pH 29
Figura 28: Representação esquemática do CIPP por inversão com resina epóxi e cura a água quente ou vapor de água, EN15885:2010. 33
Figura 29: Representação esquemática do CIPP com resinas poliéster ou vinil éster com cura a ultravioletas, EN15885:2010. 34
Figura 30: Revestimento com tubos contínuos 37
Figura 31: Encamisamento com tubos de pequeno comprimento 39
Figura 32: Exemplos de revestimento com material projetado 41
Figura 33: Injeção por meios robóticos 44
Figura 34: Injeção de grout 44
Figura 35: Reparação Pontual - aplicação robótica 46

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1: Classificação dos troços do emissário da cidade de Leiria 22
Tabela 2: Dimensões das caixas de visita 26
Tabela 3: Características do revestimento com tubos contínuos 38
Tabela 4: Características do revestimento com tubos discretos 40
Tabela 5: Características do revestimento com material projetado 42
Tabela 6: Recursos para injeção 45
Tabela 7: Características da reparação com material aplicado com robot 47

1. INTRODUÇÃO

O presente documento constitui a descrição da metodologia adotada na elaboração do projeto de execução da empreitada de reabilitação de coletores "**Emissário EM_Hospital-Ponte Mestras (3.N) (Leiria).**

Os referidos emissários e respetivas caixas de visita, apresentam sinais de degradação com patologias de natureza diversa, que a curto prazo poderão por em risco não só a funcionalidade e viabilidade do sistema em que se inserem assim como a estabilidade das infraestruturas que se encontram na envolvente dos emissários. Sendo que se torna indispensável a reabilitação numa perspetiva de recuperação das suas condições funcionais e estruturais. Pretendeu as Águas do Centro Litoral (AdCL) elaborar um estudo que permitisse diagnosticar, caracterizar e posteriormente propor métodos para reabilitar os emissários de modo a corrigir as anomalias existentes, impedindo também a continuação de afluências indevidas e infiltrações ao sistema intercetor.

2. METODOLOGIAS DE INTERVENÇÃO – REALIZAÇÃO DOS TRABALHOS PREPARATÓRIOS DE DIAGNOSTICO

Os trabalhos preparatórios de diagnóstico dos emissários e caixas de visita tiveram como referência os seguintes elementos:

- Os elementos fornecidos no Processo de concurso pelo Dono de Obra;
- As plantas dos emissários fornecidos pelo Dono de Obra;
- Relatórios de inspeção vídeo (CCTV) e fichas de inspeção de caixas de visita;
- Informações recolhidas em visitas aos locais da obra;

No que concerne aos emissários, tendo em consideração o estado em que cada um se encontra e as patologias que apresenta, será efetuado um estudo relação custo-benefício, integrado numa análise comparativa entre as várias Metodologias de reabilitação estrutural. De uma forma geral a linha orientadora para a escolha das soluções apontará para o uso de tecnologias sem a necessidade de abertura de Vala (Trenchless Technology).

De igual modo as câmaras de visita, as soluções a prescrever terão em linha de conta a presença de gás sulfídrico nas mesmas, privilegiando a aplicação de materiais com elevada capacidade de resistência química e que garantam durabilidade como os termoplásticos, fibragem ou argamassas de alto desempenho no revestimento das câmaras de visita.

3. VISITA AO LOCAIS DA OBRA

Após analisar os elementos fornecidos pelo Dono de Obra, preparamos visitas aos locais da intervenção com o intuito de verificar determinados fatores críticos de seleção da metodologia de reabilitação dos emissários como:

- Acessos às caixas de visita ao longo dos traçados;
- Características do Tráfego;
- Tipo de pavimento;
- Registo de infraestruturas existentes;

- Analise do nível freático;
- Caracterização da envolvente do local do traçado;
- Medições de H2S e de PH;

4. CARATERIZAÇÃO DOS EMISSÁRIOS

4.1. Emissário EM_Hospital-Ponte Mestras (3.N) (Leiria)

O emissário em estudo encontra-se localizado na cidade de Leiria, junto ao Estádio Municipal de Leiria – Dr. Magalhães Pessoa, mais propriamente nas seguintes ruas:

- Avenida 22 de Maio
- Avenida Engenheiro Adelino Amaro da Costa
- Rua Anzebino Cruz Saraiva
- Rua Comissão de Iniciativa
- Rua do Lis
- Rua Conde Ferreira
- Rua de tomar
- Rua de Sto. André
- Rua Manuel de Oliveira Pepe
- Ruas de Acesso ao Hospital

As ruas onde se localiza o emissário são de extrema importância para a cidade de Leiria, uma vez que fazem a ligação entre a Nacional N1, o centro da cidade e o Hospital, sendo por isso preferivel para a sua reabilitação optar por tecnologias sem abertura de vala, uma vez que são de execução mais rápida e com menos constrangimentos para o trânsito.

Além do elevado fluxo de trânsito, outra das condicionantes é que as ruas onde iram decorrer os trabalhos são estreitas, como é o caso da Rua Comissão de Iniciativa, e parte da Rua do Lis.



Figura 1: Trânsito na Avenida Engenheiro Adelino Amaro da Costa

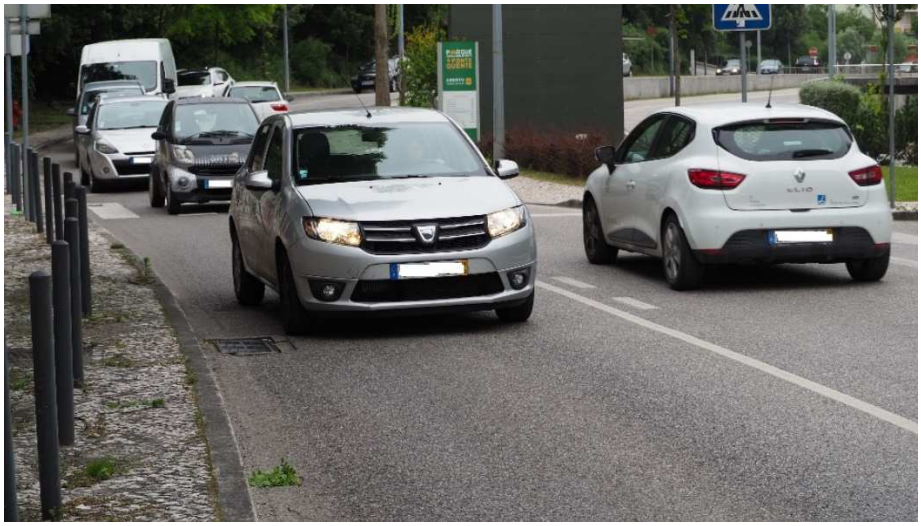


Figura 2: Trânsito na Rua Anzebino Cruz Saraiva



Figura 3: Trânsito na Rua Comissão de Iniciativa (rua estreita, sem marcação de eixo de via)

O emissário em si é constituido maioritariamente por coletores em fibrocimento e grês, com diâmetros compreendidos entre 300 e 450 mm.

O âmbito de intervenção centrar-se-á entre as caixas CX 01 e a E3.N – 093, numa extensão de cerca de 3264ml.

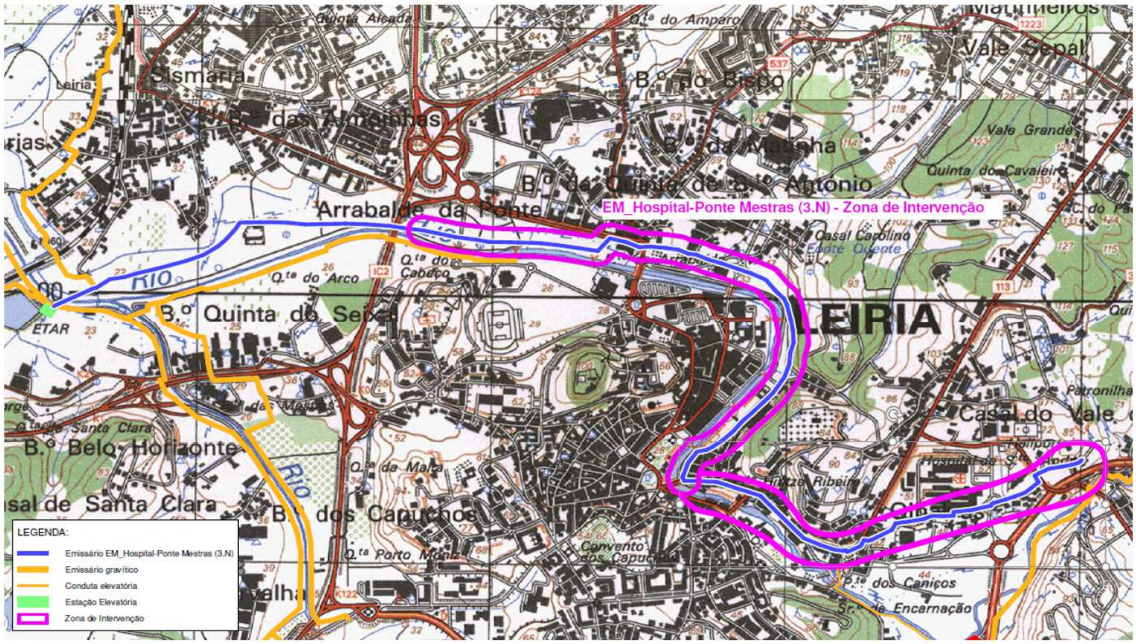


Figura 4: Localização do Emissário na cidade de Leiria

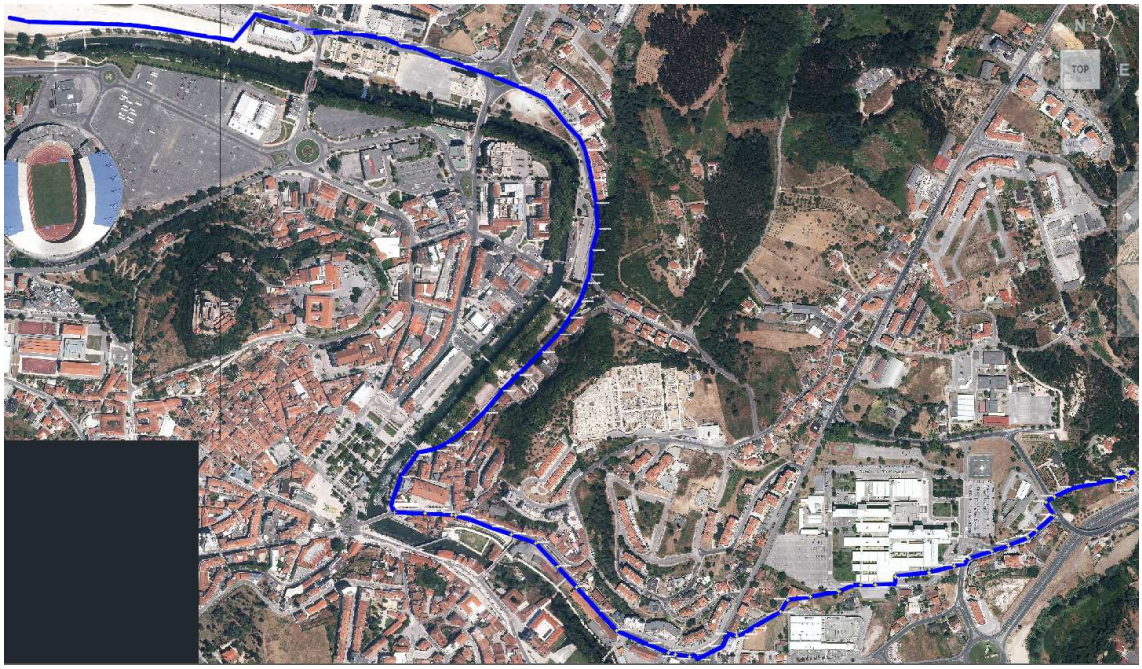


Figura 5: Implantação do Emissário na cidade de Leiria

O emissário localiza-se na proximidade do Rio Lis, o que pressupõe zonas de eventual nível freático elevado. Este dado é de extrema importância uma vez que irá influenciar os cálculos de dimensionamento para a reabilitação do emissário, assim como a escolha do sistema/material a aplicar na reabilitação das caixas visita.



Figura 6: Afluente do Rio Lis

Em Leiria os coletores a intervir encontram-se maioritariamente em zona urbanas com elevado tráfego em que a execução de abertura de vala provoca uma significativa afetação no trânsito, a opção do método de reabilitação que se

irá privilegiar serão as tecnologias que permitem a reabilitação dos coletores sem recursos a abertura de vala através da Trenchless Technology, diminuindo os constrangimentos que dai possam originar;

Com o aumento da população nas cidades as intervenções em infraestruturas enterradas tornam-se cada vez mais complexas, havendo necessidade de recorrer ao desenvolvimento de Tecnologias "Trenchless" (sem abertura de vala) para responder aos desafios. Para além disso os subsolos do centro das cidades estão congestionados com as diferentes infraestruturas geridas por diferentes entidades dificultando a coordenação de todos para planear as intervenções.

A aplicação das Tecnologias "Trenchless" teve origem na década de 70, indo ao encontro das necessidades reais dos diferentes países, no caso do Reino Unido a necessidade da reabilitação dos coletores da era Vitoriana e rede de gás de ferro fundido utilizaram Pipe Bursting, Closefit, Pipe Reaming, Slip Lining, CIPP - Cured-in-place pipe. A Alemanha Japão e Estados Unidos da América são também países que tiveram na origem do desenvolvimento das Tecnologias "Trenchless" devido as suas necessidades em espaços urbanos.

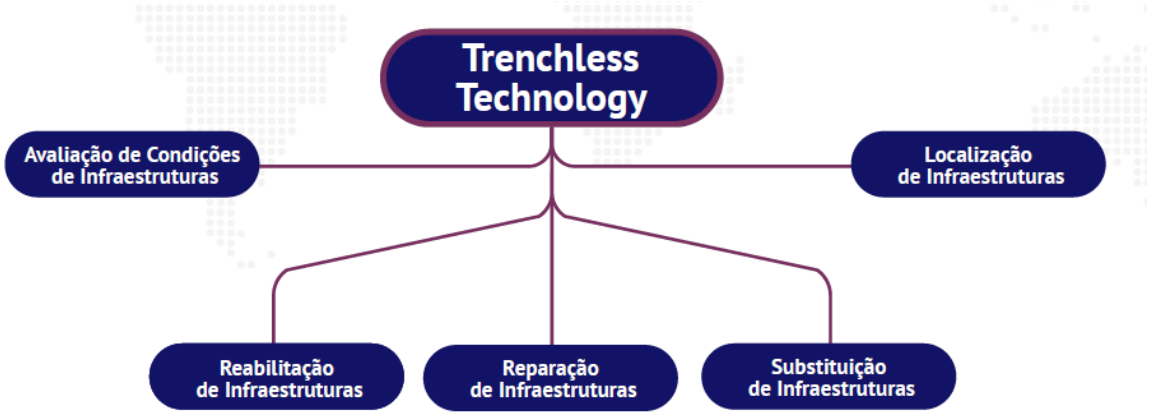
A Orientação estratégica no desenvolvimento sustentável das cidades é satisfazer as necessidades do presente sem comprometer a capacidade de as gerações futuras satisfazerem as suas próprias necessidades. A ONU – Organização das Nações Unidas no seu programa 21 refere-se à transferência de tecnologia ecologicamente racional, cooperação e aumento da capacidade. No ponto 34.1 refere que "as tecnologias ecologicamente racionais protegem o meio ambiente, são menos poluentes, usam todos os recursos de forma mais sustentável…" As Tecnologias "Trenchless" inserem-se nesta orientação estratégica.

A sociedade nos dias de hoje é muito sensível a qualquer constrangimento e privação do bom funcionamento dos serviços prestados pelas infraestruturas. Quando isso acontece reflete-se acima de tudo na economia e meio ambiente. As Tecnologias Trenchless permitem realizar, com menor custo económico e menor prazo de execução, todas as atividades relacionadas com a reabilitação manutenção e instalação de infraestruturas enterradas (água, de eletricidade, gás e telecomunicações), sem gerar constrangimentos aos cidadãos e meio ambiente. Estas Tecnologias são largamente utilizadas em grande parte dos países europeus, assim como no futuro em Portugal.

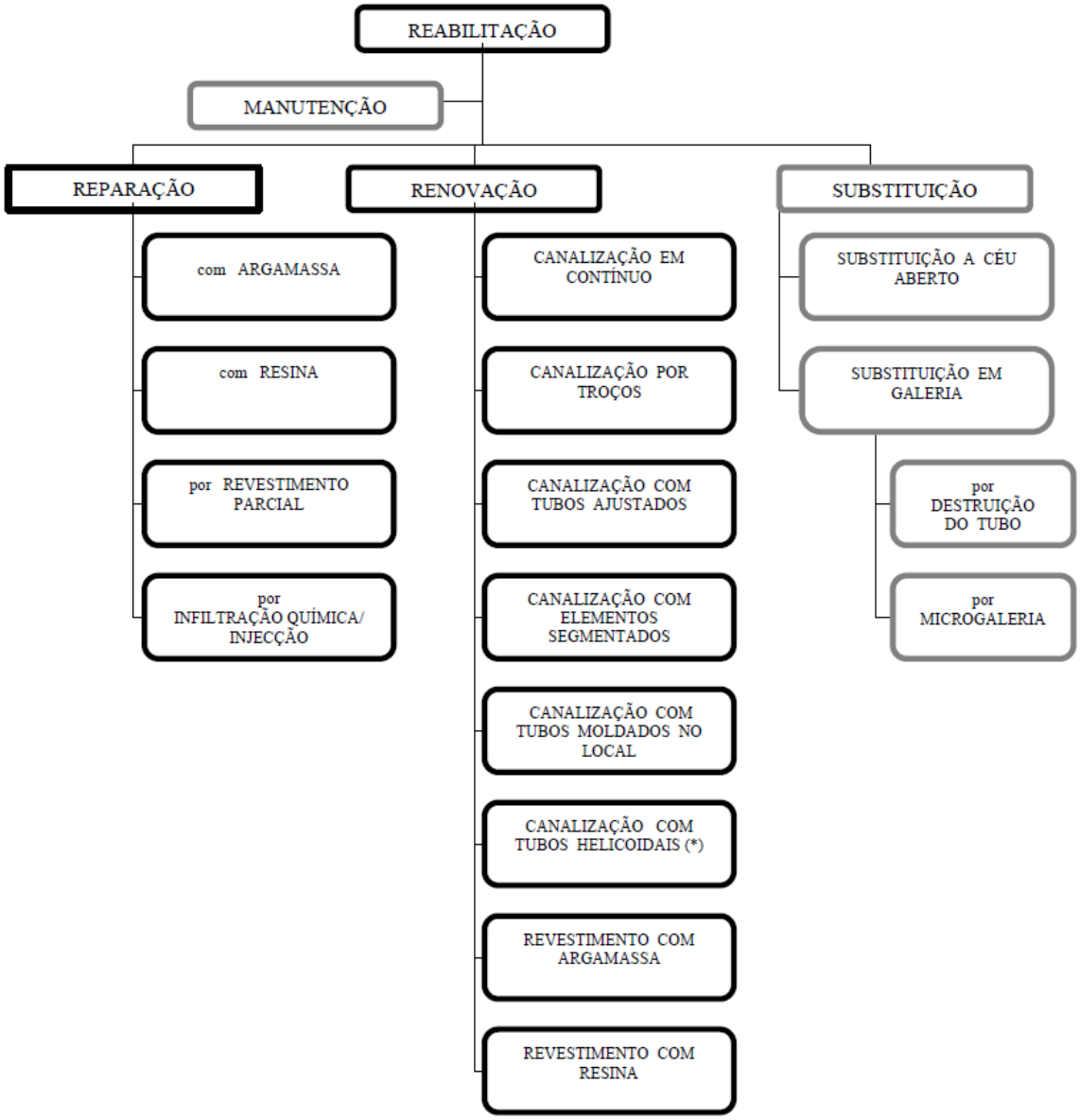
Algumas das vantagens da aplicação das Trenchless Technology:

- Tecnologia não invasiva para o normal funcionamento das infraestruturas existentes;
- Não necessita de escavação em vala para reabilitar as infraestruturas enterradas;
- Tecnologias mais rápidas de execução em termos de prazo;
- Mais seguro para os trabalhadores e utentes das vias rodoviárias e pedonais;
- Reduzido impacto para o tráfego e para a população no geral;
- Geralmente são tecnologias muito mais económicas;
- Reduz as incertezas e riscos na fase de projeto e na fase de execução de obra;
- Menor impacto das condições climatéricas no avanço dos trabalhos;

- Maior proteção ambiental na emissão de CO2;



A norma Portuguesa NP EN 13380:2007 - Requisitos gerais dos componentes utilizados na renovação e na reparação de coletores e de ramais de ligação de sistemas públicos de drenagem de águas residuais. Os exemplos de técnicas de reabilitação para tubagens descritos são baseados na norma ISO/TR 11295 e são as seguintes;



A nossa abordagem na execução deste projeto tem por base as orientações da EN 14654-2:2013 Management and control of operational activities in drain and sewer systems outside buildings - Part 2: Rehabilitation

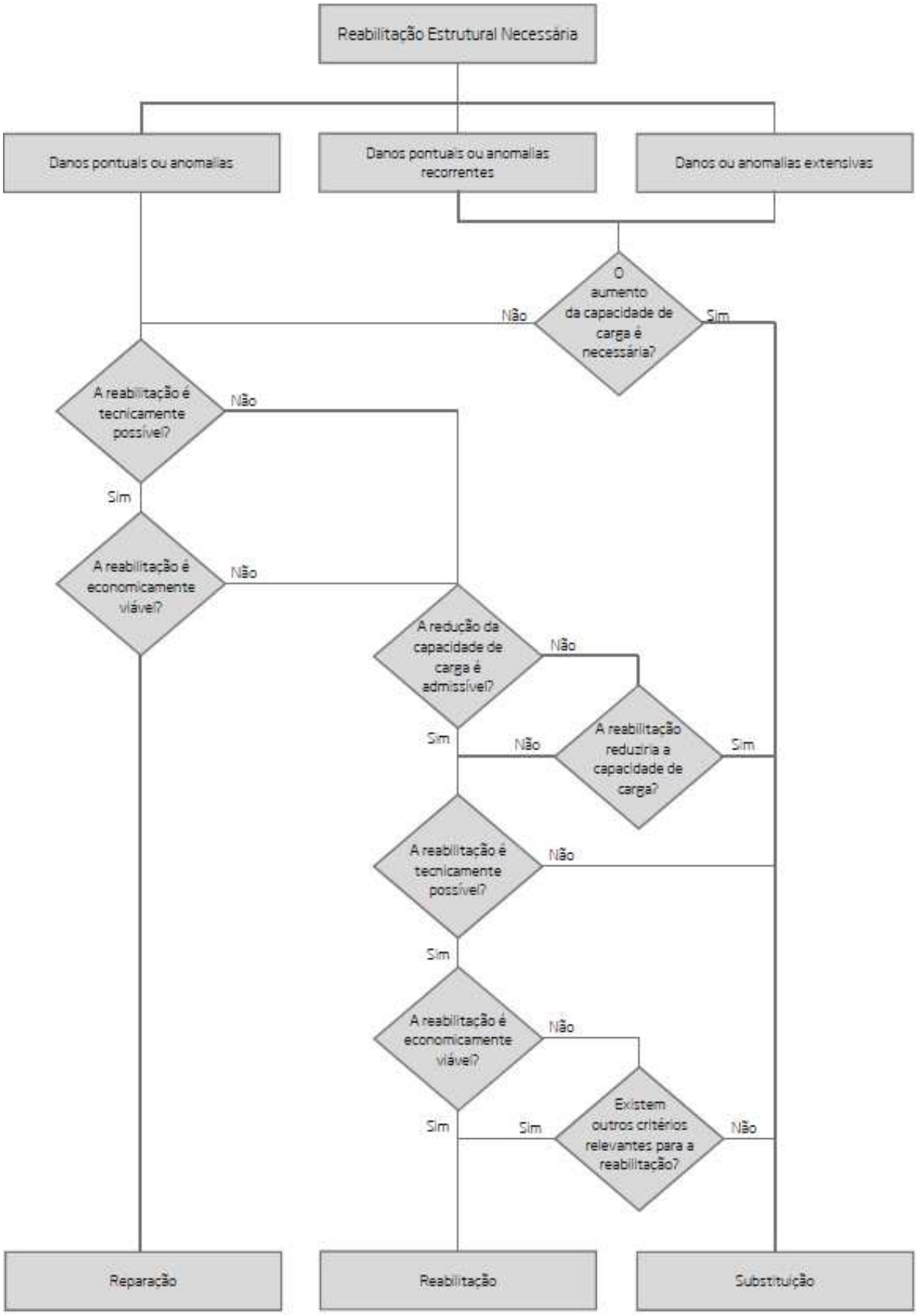


Figura 7: Organograma EN 14654-2:2013 – Exemplo de processo para seleção de classe técnica para reabilitação estrutural de condutas

Relação das normas existentes conforme EN1588-5:2010

<table>
<tr><th>Etapa</th><th colspan="4">Aplicabilidades das Normas EN</th></tr>
<tr><td>Investigação</td><td colspan="3" rowspan="2">EN 13508-1</td><td rowspan="5">EN 752</td></tr>
<tr><td>Avaliação das condições</td></tr>
<tr><td>Outras considerações de dimensionamento</td><td rowspan="3">Esta EN</td><td rowspan="2">EN 13380</td><td rowspan="4">b</td></tr>
<tr><td>Avaliação dos objetivos de desempenho</td></tr>
<tr><td>Determinação das opções viáveis</td><td>EN 13566-1
EN 13566-2
EN 13566-3
EN 13566-4
EN1588-5:2010</td></tr>
<tr><td>Seleção da opção</td><td>-</td><td>EN 15885:2010</td></tr>
<tr><td>Estrutura e outros detalhes do dimensionamento</td><td colspan="4">DWA 143-2; NP EN 1295-1:2008</td></tr>
<tr><td>Instalação</td><td rowspan="2">-</td><td>EN 13566-1
EN 13566-2
EN 13566-3
EN 13566-4</td><td rowspan="2">b</td><td rowspan="2">EN 752</td></tr>
<tr><td>Operação e manutenção</td><td>-</td></tr>
<tr><td colspan="5">a Não necessariamente exaustiva
b Norma relativa à gestão e controlo de atividades operacionais na reabilitação de esgotos de drenagem: em reparação
c Especificado somente por diretrizes nacionais / locais</td></tr>
</table>

4.1.1. Classificação da Condição dos Emissários

Dependentemente do tipo de solução que se optar para cada troço, nenhum deles irá dispensar o devido cálculo e dimensionamento seguindo as Normas em vigor. O cálculo estrutural de tubagem enterrada encontra-se regulamentado pela legislação portuguesa, designadamente pela norma portuguesa "NP EN 1295-1-2008 -Cálculo Estrutural de tubagens enterradas sob diversas condições de carga".

Nesse documento é validada, por omissão de metodologia de cálculo na legislação nacional nesta matéria específica, refere-se no anexo B, quais as normas regulamentos internacionais que são aceites em Portugal, no ponto B1.6:

Os métodos de cálculo mais utilizados são: norma WRC-SRM (Gumbel) no Reino Unido com a 3.ª edição; norma ASTMF1216 (Hall e Doherty); norma AGHTM RRR (3R) (Thépot/Gumbel) 2.ª edição, França e norma ATV-M 127-2 (Falter, Hoch, Niemann) 3.ª edição com nova norma DWA143-2:2017, Alemanha. A Força Exponencial optou pelo uso da norma

Alemã pela dinâmica do mercado de reabilitação na Alemanha permitir um conjunto de normas que regulamentam o dimensionamento, o fabrico dos produtos e o recurso a laboratórios independentes para controlo da qualidade. A Força Exponencial aquiriu um software profissional Alemão, onde os técnicos da Força Exponencial tiveram formação especifica da norma DWA143-2:2017 e do programa de cálculo que é certificado pela DWA - German Association for Water, Wastewater and Wastee DIBt (é uma autoridade do Governos alemão para um cumprimento uniforme das tarefas técnicas no domínio do direito público). O programa efetua uma análise não-linear da interação solo-tubo recorrendo a molas e elementos finitos, fornecendo um relatório exaustivo de resultados.

Em termos de considerações, por segurança assumimos por defeito, que o novo tubo a aplicar tem de resistir a todas as solicitações dinâmicas e estáticas impostas, não considerando nenhuma contribuição em termos de resistência do tubo existente. O nível freático elevado é um fator critico no dimensionamento da espessura da manga, pelo que será necessário efetuar sondagens e medições expeditas em obra de forma a apurar o nível freático mais desfavorável, para que o dimensionamento seja rigoroso.

Para caracterização da condição dos emissários procedemos à análise dos relatórios (CCTV) fornecidos e procedemos à classificação da condição do estado da tubagem existente pelas normas ATV 127-M e ATV 143-2 e DWA 143-2 em **HPCI, HPCII e HPCIII;**

- **HPCI:** Tubagem com problemas de estanquidade, infiltrações, sem problemas estruturais graves;
- **HPCII:** Tubagem com problemas de estanquidade, existência de alguns problemas estruturais, fissuras radiais e longitudinais médias, a tubagem não está em ruína;
- **HPCIII:** Tubagem com problemas de estanquidade e estabilidade graves, risco de rotura/colapso a curto prazo.

Verificou que existem algumas situações graves que carecem de intervenção urgente, verificando-se assim a necessidade de se proceder a uma reabilitação integral e estrutural, por forma a prevenir o agravamento do estado de desgaste em que os coletores se encontram. Em alguns troços a ovalização é tão elevada que limita a seleção da técnica de reabilitação.

A classificação do estado de condição dos troços dos emissários é apresentada na tabela de acordo com a norma Alemã DWA A143-2 / ATV – M127 – 2, relativamente ao emissário da cidade de Leiria.

Designação Caixa de Visita	Classificação do tubo existente segundo a norma Alemã DWA A143-2	Diâmetro	Nível Freático	Profundidade máxima do Coletor	Material	Cálculo Espessura	Espessuras de Fabrica
Refº	(classe)	(mm)	(m)	(m)		[mm]	[mm]
CX_001	HPC2	200	---	1,85	PVC	3,00	4,40
CX_002							
CX_002	HPC2	200	1	2,63	PVC	3,00	4,40
CX_003							

Designação Caixa de Visita	Classificação do tubo existente segundo a norma Alemã DWA A143-2	Diâmetro	Nível Freático	Profundidade máxima do Coletor	Material	Cálculo Espessura	Espessuras de Fabrica
Refº	(classe)	(mm)	(m)	(m)		[mm]	[mm]
CX_003	HPC2	200	1,62	2,12	PVC	3,00	4,40
CX_004							
CX_004	Sem Enquadramento na Norma (Método Tradicional com Abertura de Vala ou Tecnologia Trenchless sem abertura de vala)	200	1,62	2,12	PVC		
CX_005							
CX_005	HPC2	200	1,22	1,72	Fibrocimento	3,00	4,40
CX_006							
CX_006	HPC2	250	1,22	1,72	Fibrocimento	3,00	4,40
CX_007							
CX_007	HPC2	250	1,74	2,24	Fibrocimento	3,00	4,40
CX_008							
CX_008	HPC2	250	1,74	2,24	Fibrocimento	3,00	4,40
CX_009							
CX_009	HPC2	250	1,26	1,76	Fibrocimento	3,00	4,40
CX_010							
CX_010	HPC2	250	1,26	1,76	Fibrocimento	3,00	4,40
CX_011							
CX_011	HPC2	250	1,05	1,55	Fibrocimento	3,00	4,40
CX_012							
CX_012	HPC2	250	1,05	1,55	Fibrocimento	3,00	4,40
CX_013							
CX_013	HPC2	250	0,70	1,20	Fibrocimento	3,00	4,40
CX_014							
CX_014	HPC2	250	0,60	1,10	Fibrocimento	3,00	4,40
CX_015							
CX_015	HPC2	300	1,75	2,25	PVC	3,00	4,40
CX_016							

Designação Caixa de Visita	Classificação do tubo existente segundo a norma Alemã DWA A143-2	Diâmetro	Nível Freático	Profundidade máxima do Coletor	Material	Cálculo Espessura	Espessuras de Fabrica
Refº	(classe)	(mm)	(m)	(m)		[mm]	[mm]
CX_016	HPC2	300	1,75	2,25		3,00	4,40
CX_017							
CX_017	HPC2	300	0,45	0,95	PVC/Fibrocimento	3,00	4,40
CX_018							
CX_018	HPC2	300	0,45	0,95	PVC	3,00	4,40
CX_019							
CX_019	Sem Enquadramento na Norma (Método Tradicional com Abertura de Vala ou Tecnologia Trenchless sem abertura de vala)	300	0,82	1,32	PVC/Fibrocimento		
CX_020							
CX_020	HPC2	300	1,26	1,76	Fibrocimento	3,00	4,40
CX_021							
CX_021	HPC2	300	2,74	3,24	Fibrocimento	3,00	4,40
CX_022							
CX_022	HPC2	300	4,20	4,70	Fibrocimento	3,00	4,40
CX_023							
CX_023	HPC2	350	4,20	4,70	Fibrocimento	3,40	4,40
CX_024							
CX_024	HPC2	350	2,70	3,20	Fibrocimento	3,00	4,40
CX_025							
CX_025	HPC2	350	2,14	2,64	Fibrocimento	3,00	4,40
CX_026							
CX_026	HPC2	350	1,67	2,17	Fibrocimento	3,00	4,40
CX_027							
CX_027	HPC2	350	1,06	1,56	Fibrocimento	3,00	4,40
CX_028							
CX_028	HPC2	350	2,75	3,25	Fibrocimento	3,00	4,40
CX_029							

Designação Caixa de Visita	Classificação do tubo existente segundo a norma Alemã DWA A143-2	Diâmetro	Nível Freático	Profundidade máxima do Coletor	Material	Cálculo Espessura	Espessuras de Fabrica
Refº	(classe)	(mm)	(m)	(m)		[mm]	[mm]
CX_029	HPC2	350	4,36	4,86	Fibrocimento	3,40	4,40
CX_030							
CX_030	HPC2	350	4,36	4,86	Fibrocimento	3,40	4,40
CX_031							
CX_031	HPC2	350	3,21	3,71	Fibrocimento	3,10	4,40
CX_032							
CX_032	HPC2	350	1,59	2,09	Fibrocimento	3,00	4,40
CX_033							
CX_033	HPC2	350	1,51	2,01	Fibrocimento	3,00	4,40
CX_034							
CX_034	HPC2	350	1,51	2,01	Fibrocimento	3,00	4,40
CX_035							
CX_035	HPC2	350	1,44	1,94	Fibrocimento	3,00	4,40
CX_036							
CX_036	HPC2	350	1,32	1,82	Fibrocimento	3,00	4,40
CX_037							
CX_037	HPC2	350	1,29	1,79	Fibrocimento	3,00	4,40
CX_038							
CX_038	HPC2	350	1,20	1,70	Fibrocimento	3,00	4,40
CX_039							
CX_039	HPC2	350	1,10	1,60	Fibrocimento	3,00	4,40
CX_040							
CX_040	HPC2	350	1,04	1,54	Fibrocimento	3,00	4,40
CX_041							
CX_041	HPC2	350	1,13	1,63	Fibrocimento	3,00	4,40
CX_042							

Designação Caixa de Visita	Classificação do tubo existente segundo a norma Alemã DWA A143-2	Diâmetro	Nível Freático	Profundidade máxima do Coletor	Material	Cálculo Espessura	Espessuras de Fabrica
Refº	(classe)	(mm)	(m)	(m)		[mm]	[mm]
CX_042	HPC2	350	1,13	1,63	Fibrocimento	3,00	4,40
CX_043							
CX_043	HPC2	350	1,11	1,61	Fibrocimento	3,00	4,40
CX_044							
CX_044	HPC2	350	1,03	1,53	Fibrocimento	3,00	4,40
CX_045							
CX_045	HPC2	350	1,04	1,54	Fibrocimento	3,00	4,40
CX_046							
CX_046	HPC2	350	1,29	1,79	Fibrocimento	3,00	4,40
CX_047							
CX_047	HPC2	350	1,29	1,79	Fibrocimento	3,00	4,40
CX_048							
CX_048	HPC2	350	3,02	3,52	Fibrocimento	3,00	4,40
CX_049							
E3.N-049	HPC2	300	1,10	1,60	Fibrocimento	3,00	4,40
E3.N-050							
E3.N-050	HPC2	300	1,30	1,80	Fibrocimento	3,00	4,40
E3.N-050A							
E3.N-050A	HPC2	300	1,30	1,80	Fibrocimento	3,00	4,40
E3.N-051							
E3.N-051	HPC2	300	1,40	1,90	Fibrocimento	3,00	4,40
E3.N-052							
E3.N-052	HPC2	300	1,70	2,20	Fibrocimento	3,00	4,40
E3.N-053							
E3.N-053	HPC2	300	1,95	2,45	Fibrocimento	3,00	4,40
E3.N-054							

Designação Caixa de Visita	Classificação do tubo existente segundo a norma Alemã DWA A143-2	Diâmetro	Nível Freático	Profundidade máxima do Coletor	Material	Cálculo Espessura	Espessuras de Fabrica
Refº	(classe)	(mm)	(m)	(m)		[mm]	[mm]
E3.N-054	HPC2	300	2,25	2,75	Fibrocimento	3,00	4,40
E3.N-055							
E3.N-055	HPC2 + Rep. Pontual	300	2,25	2,75	Fibrocimento	3,00	4,40
E3.N-056							
E3.N-056	HPC2	300	1,90	2,40	Fibrocimento	3,00	4,40
E3.N-057							
E3.N-057	HPC3	300	1,90	2,40	Fibrocimento	3,00	4,40
E3.N-058							
E3.N-058	HPC2	350	1,80	2,30	Fibrocimento	3,00	4,40
E3.N-059							
E3.N-059	HPC2	350	1,70	2,20	Fibrocimento	3,00	4,40
E3.N-060							
E3.N-060	HPC2	350	2,10	2,60	Fibrocimento	3,00	4,40
E3.N-061							
E3.N-061	HPC2 + Rep. Pontual	350	3,10	3,60	Fibrocimento	3.1	4,40
E3.N-062							
E3.N-062	HPC2	350	3,10	3,60	Fibrocimento	3,10	4,40
E3.N-063							
E3.N-063	HPC2	350	5,30	5,80	Fibrocimento	3.7	5,10
E3.N-064							
E3.N-064	HPC2	350	5,40	5,90	Fibrocimento	3.7	5,10
E3.N-065							
E3.N-065	HPC2	350	5,40	5,90	Fibrocimento	3.7	5,10
E3.N-066							
E3.N-066	HPC2 + Rep. Pontual	350	5,10	5,60	Fibrocimento	3.7	5,10
E3.N-067							

Designação Caixa de Visita	Classificação do tubo existente segundo a norma Alemã DWA A143-2	Diâmetro	Nível Freático	Profundidade máxima do Coletor	Material	Cálculo Espessura	Espessuras de Fabrica
Refº	(classe)	(mm)	(m)	(m)		[mm]	[mm]
E3.N-067	HPC2	350	3,00	3,50	Fibrocimento		4,40
E3.N-068							
E3.N-068	Sem Enquadramento na Norma (Método Tradicional com Abertura de Vala ou Tecnologia Trenchless sem abertura de vala)	350	3,36	3,86	Grês		
E3.N-069							
E3.N-069	Sem Enquadramento na Norma (Método Tradicional com Abertura de Vala ou Tecnologia Trenchless sem abertura de vala)	350	3,45	3,95	Grês		
E3.N-070							
E3.N-070	Sem Enquadramento na Norma (Método Tradicional com Abertura de Vala ou Tecnologia Trenchless sem abertura de vala)	350	4,20	4,70	Grês		
E3.N-071							
E3.N-071	Sem Enquadramento na Norma (Método Tradicional com Abertura de Vala ou Tecnologia Trenchless sem abertura de vala)	350	4,65	5,15	Grês		
E3.N-072							
E3.N-072	Sem Enquadramento na Norma (Método Tradicional com Abertura de Vala ou Tecnologia Trenchless sem abertura de vala)	350	4,65	5,15	Grês		
E3.N-073							
E3.N-073	Sem Enquadramento na Norma (Método Tradicional com Abertura de Vala ou Tecnologia Trenchless sem abertura de vala)	350	5,45	5,95	Grês		
E3.N-074							
E3.N-074	HPC2	350	2,50	3,00	Fibrocimento	3,00	4,40
E3.N-075							
E3.N-075	HPC2	350	2,50	3,00	Fibrocimento	3,00	4,40
E3.N-076							
E3.N-076	HPC3 **(secção Desclocada)**	350	2,50	3,00	Fibrocimento	3,00	4,40
E3.N-077							
E3.N-077	HPC2	350	2,50	3,00	Fibrocimento	3,00	4,40
E3.N-078							

Designação Caixa de Visita	Classificação do tubo existente segundo a norma Alemã DWA A143-2	Diâmetro	Nível Freático	Profundidade máxima do Coletor	Material	Cálculo Espessura	Espessuras de Fabrica
Refº	(classe)	(mm)	(m)	(m)		[mm]	[mm]
E3.N-078	HPC2	350	2,50	3,00	Fibrocimento	3,00	4,40
E3.N-079							
E3.N-079	HPC2	350	3,30	3,80	Fibrocimento	3,10	4,40
E3.N-080							
E3.N-080	HPC2	350	3,30	3,80	Fibrocimento	3,10	4,40
E3.N-081							
E3.N-081	HPC2	350	2,70	3,20	Fibrocimento	3,00	4,40
E3.N-082							
E3.N-082	HPC2	350	2,50	3,00	Grês/Fibrocimento	3,00	4,40
E3.N-083							
E3.N-083	HPC2	350	3,30	3,80	Fibrocimento	3,10	4,40
E3.N-084							
E3.N-084	HPC2	350	2,50	2,50	Fibrocimento	3,00	4,40
E3.N-085							
E3.N-085	HPC2	450	2,50	2,50	Fibrocimento	3,50	5,10
E3.N-085A							
E3.N-085A	HPC2	450	2,50	2,50	Fibrocimento	3,50	5,10
E3.N-086							
E3.N-086	HPC2	450	2,40	2,40	Fibrocimento	3,50	5,10
E3.N-087							
E3.N-087	HPC2	450	2,55	2,55	Fibrocimento	3,50	5,10
E3.N-088							
E3.N-088	HPC2	450	2,70	2,70	Fibrocimento	3,80	5,10
E3.N-089							
E3.N-089	HPC2	450	2,75	2,75	Fibrocimento	3,80	5,10
E3.N-090							

Designação Caixa de Visita	Classificação do tubo existente segundo a norma Alemã DWA A143-2	Diâmetro	Nível Freático	Profundidade máxima do Coletor	Material	Cálculo Espessura	Espessuras de Fabrica
Refº	(classe)	(mm)	(m)	(m)		[mm]	[mm]
E3.N-090	HPC2	450	2,85	2,85	Fibrocimento	3,80	5,10
E3.N-091							
E3.N-091	HPC2	450	2,85	2,85	Fibrocimento	3,80	5,10
E3.N-092							
E3.N-092	HPC2	450	2,80	2,80	Fibrocimento	3,80	5,10
E3.N-093							

Tabela 1: Classificação dos troços do emissário da cidade de Leiria

Como se pode verificar a maioria dos troços foram classificados com HPC2, isto é, tubagem com problemas de estanquicidade, existência de alguns problemas estruturais, desgaste superficial por corrosão e fissuras radiais e longitudinais médias, no entanto a tubagem não está em ruína.

Nos mapas abaixo estão identificados os troços com classificação HPC3 e o troço que nãos se encontra em condições de ser dimensionamento pela norma DWA A143-2 / ATV – M127 – 2, sendo por isso necessário a escolha de outra solução para a sua reabilitação.

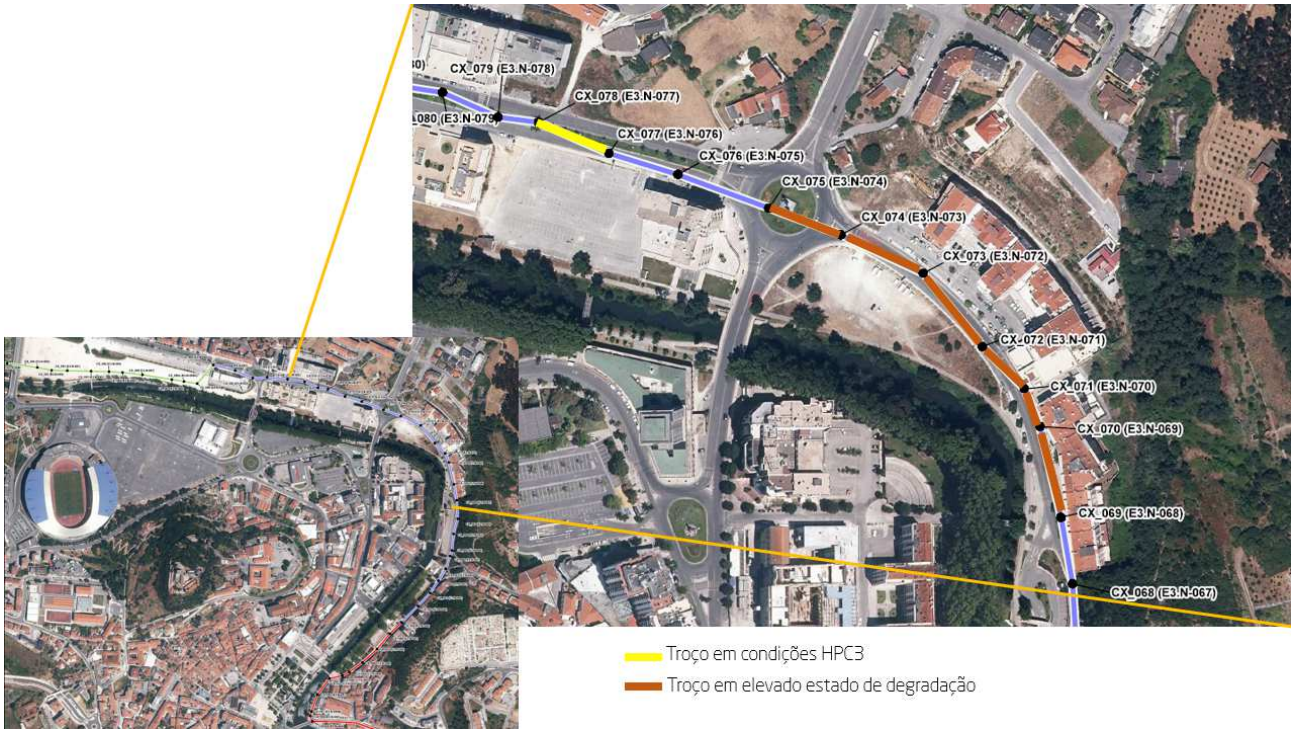




Figura 8: Identificação dos troços em pior estado de conservação

As imagens seguintes ilustram algumas de diversas patologias que levaram á classificação dos troços em HPC2 ou HPC3.



Figura 9: Troço CxE3.N-051 - CxE3.N-052 – Corrosão interior das 12 até 11 Horas (HPC2)



Figura 10: Troço CxE3.N-056 - Cx E3.N-057 – Faltam secções na junta das 01 até 03 Horas (HPC2)



Figura 11: Troço CxE3.N-079 - CxE3.N-080 – Fissuras reticulares das 02 até 04 (HPC2)



Figura 12: Troço CxE3.N-049 - CxE3.N-050 – Fissura longitudinal às 11 Horas. Largura 0.3 cm (HPC2)



Figura 13: Troço CxE3.N-057 - CxE3.N-058 – Faltam secções das 01 até 02 Horas (HPC3)



Figura 14: Troço CxE3.N-076 - CxE3.N-077 – Fissura longitudinal às 02 Horas, com humidade visível. Largura 0.3 cm (HPC3)



Figura 15: Troço CxE3.N-073 - CxE3.N-074 – Fissuras reticulares das 12 até 11 Horas Fotografia:

(Abertura de Vala ou outra solução Trenchless)



Figura 16: Troço CxE3.N-071 - CxE3.N-072 – Fissuras reticulares das 11 até 03 Horas

(Abertura de Vala ou outra solução Trenchless)



Figura 17: Troço CxE3.N-69 - CxE3.N-070 – Fissuras de grandes dimensões multidirecionais e deformação com deslocação de secções partidas:

(Abertura de Vala ou outra solução Trenchless)

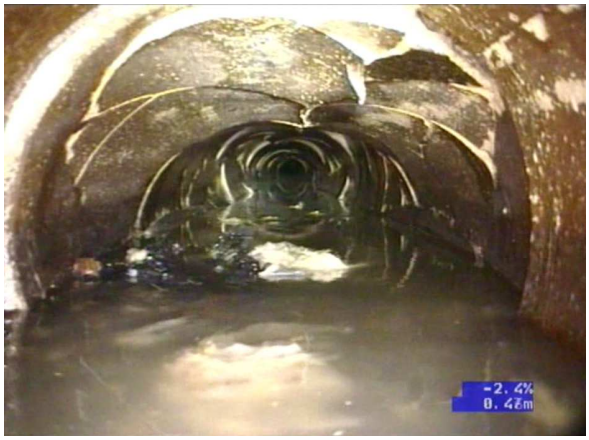


Figura 18: Troço CxE3.N-070 - CxE3.N-071 – Fissuras de grandes dimensões multidirecionais e deformação grave com deslocação de secções partidas – Colapso Eminente:

(Abertura de Vala ou outra solução Trenchless)



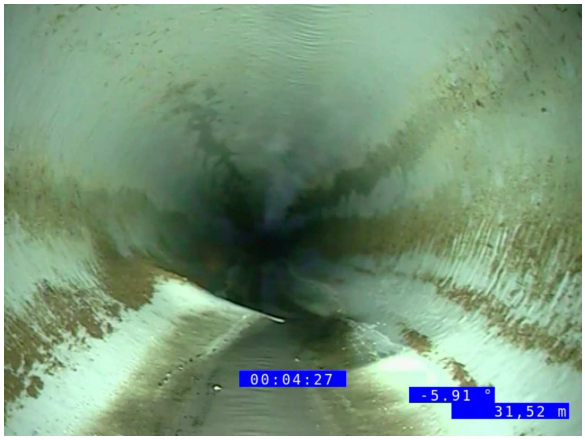


Figura 19: Troço Cx04 – Cx05 – Deformação acentuada:

(Abertura de Vala ou outra solução Trenchless)



Figura 20: Troço Cx19 – Cx20 – Deformação acentuada:

(Abertura de Vala ou outra solução Trenchless)



Figura 21: Troço Cx19 – Cx20 – Ovalização muito acentuada:

(Abertura de Vala ou outra solução Trenchless)

4.1.2. Patologias das caixas de visita

No caso das caixas de visita que constituem o emissário de Leiria, foi feita uma recolha de imagens no local, a fim de caracterizar as patologias mais incidentes nas diferentes caixas.

Com a informação recolhida, constatou-se que estas também apresentam a necessidade de se proceder a uma reabilitação adequada para o tipo de ambiente existente nas caixas de visita, por forma a prevenir o agravamento do estado de desgaste em que estas se encontram.

A altura das caixas varia entre 1m a 6m de altura, sendo que não se conhece a altura da caixa E3-N085A. No que concerne á dimensão da câmara das caixas de visita elas são constituídas por anéis de betão com diâmetros de 1000mm e 1250mm.

Dimensão da Câmara	Alturas						Total
	S/ Altura	H ≤ 2	2 < H ≤ 3	3 < H ≤ 4	4 < H ≤ 5	5 < H ≤ 6	
1000		E3.N-049, E3.N-050, E3.N-050A, E3.N-051, E3.N-052, E3.N-059 E3.N-001, E3.N-002, E3.N-005, E3.N-006, E3.N-009, E3.N-010, E3.N-011,E3.N-012, E3.N-013, E3.N-014, E3.N-015, E3.N-017, E3.N-018, E3.N-018, E3.N-019, E3.N-020, E3.N-021, E3.N-027, E3.N-028, E3.N-035, E3.N-036, E3.N-037, E3.N-041, E3.N-042, E3.N-043, E3.N-044, E3.N-045, E3.N-046, E3.N-047 e E3.N-048	E3.N-053, E3.N-054, E3.N-055, E3.N-056, E3.N-057, E3.N-058, E3.N-060, E3.N-061, E3.N-083, E3.N-085, E3.N-091, E3.N-092, E3.N-093, 45159, 45162, 45165; E3.N-003, E3.N-004, E3.N-008, E3.N-016, E3.N-025, E3.N-026, E3.N-032, E3.N-034	E3.N-062, E3.N-063, E3.N-067, E3.N-068, E3.N-070, E3.N-077, E3.N-069, E3.N-084, 45168 E3.N-022, E3.N-024, E3.N-029, E3.N-031	E3.N-075, E3.N-076 E3.N-023, E3.N-030	E3.N-064, E3.N-065, E3.N-066, E3.N-074	**79**
1250	E3.N-085A		E3.N-082, E3.N-086, E3.N-087, E3.N-088, E3.N-089, E3.N-090	E3.N-079, E3.N-080, E3.N-081	E3.N-071, E3.N-078	E3.N-072, E3.N-073	**14**
Total	**1**	**36**	**30**	**16**	**6**	**6**	**95**

Tabela 2: Dimensões das caixas de visita

As imagens seguintes ilustram algumas das diversas patologias existentes nas caixas de visita do emissário da cidade de Leiria, sendo que muitas delas são graves e urgentes de serem intervencionadas.



Figura 22: Desgaste geral das superfícies da caixa de visita, infiltrações nas juntas e fundo



Figura 23: Elemento estruturais partidos ou fissurados, a corrosão avançada do degrau demonstra a possível presença de H2S



Figura 24: Fundo degradado



Figura 25: Paredes e fundos degradados por corrosão das superfícies devido possivelmente á ocorrência de grandes concentrações de H2S no interior das Caixas de visita

Após a análise da informação fornecida pela AdCL sobre as caixas de visita, e antes da escolha da metodologia de reabilitação que irá ser aplicada em cada uma delas, procedemos á recolha dos valores de H2S e pH em cada uma das caixas.

Para a recolha dos valores de H2S, foi utilizado um detetor de gás portátil projetado especificamente para a indústria de águas residuais e ambientes hostis, que permite não só a medição instantânea como o registo das concentrações num intervalo de tempo.



Figura 26 – Equipamento de medição de H2S

Devido à natureza do ambiente em que o instrumento tem que operar, o mesmo foi projetado para ser intrinsecamente seguro, resistente à corrosão, robusto e capaz de registar dados por longos períodos de tempo. Este pode ser utilizado numa localização próxima da fonte de emissões de ácido sulfídrico (H2S), como as caixas de visita, estações de bombagem de esgotos, digestores.



Figura 27 – Colocação do medidor de H2S numa caixa de alimentação de um digestor de lamas

A medição do valor do pH deve ser realizada nas superfícies de betão e não no efluente, como se poderia pensar, visto que a formação de ácido sulfúrico, ocorre acima da veia líquida. Desta forma, é possível avaliar a perda de alcalinidade da matriz comentícia. Estas medições são realizadas com recurso a um medidor de contacto, ou então usando fitas de medição. Em ambas as situações é necessário que a superfície de betão apresente alguma humidade, para se conseguir efetuar a leitura.



Figura 28: Medidor de pH por contacto

Para se conhecer de facto o valor de pH das superfícies de betão de um determinado elemento do sistema, é necessário realizar várias leituras em pontos diferentes, de forma a conseguir-se determinar o valor médio dessas medições.

Se forem utilizadas fitas para realizar a medição, o valor de pH é determinado através da alteração da coloração da fita e comparando essa cor com uma escala de cores. Esta forma de medição, embora não sendo tão precisa como a anterior, permite determinar uma ordem de grandeza para o valor de pH.



Figura 29: Fitas de medição do pH

Neste caso o pH foi medido através de um medidor portátil de pH desenvolvido para ser fiável e fácil de utilizar. Este equipamento utiliza um elétrodo pré-amplificado, com sensor de temperatura interno.

A calibração manual é realizada em um ou dois pontos, ajustando os botões rotativos no painel frontal. Este instrumento é ideal para aplicações que requerem um ponto de calibração personalizado pelo utilizador. A calibração manual pode ser extremamente útil de forma a alcançar uma melhor precisão.



Figura 30: Medidor analógico de pH

Após a campanha de recolha de dados em obra verificou-se que os valores de H2S ficaram sempre abaixo dos 50 PPM nas diversas caixas, e o pH registado foi variável entre 4 e 6.

5. DESCRIÇÃO DAS METODOLOGIAS

5.1. Âmbito da proposta

No âmbito do estudo do estado das condutas de saneamento através das filmagens CCTV, foi detetada a necessidade de se proceder à reabilitação e reparação de vários troços. A presente documentação aborda as medidas corretivas necessárias.

5.2. Situação geológica

No que respeita às secções inspecionadas, não existem apreciações relevantes relativamente ao terreno.

5.3. Acesso ao local

A programação dos trabalhos deve ter em conta a imposição de limitações de supressão de faixas de circulação durante algumas horas do dia. Todos os custos com a preparação de desvios temporários de trânsito, respetiva sinalização e custos de policiamento dos trabalhos devem ser incluídos. Antes de iniciar os trabalhos devem ser obtidas as devidas autorizações para condicionamento do transito, nomeadamente junto da CM de Leiria.

As medidas necessárias à acessibilidade ao local de obra, serão realizadas com antecedência e em coordenação entre o Dono de Obra e o Empreiteiro.

O empreiteiro deve também refletir nos seus preços o custo das licenças especiais de ruído, necessidade de policiamento e demais obrigações.

Dado que existem alguns locais no interior de propriedades privadas, cabe ao empreiteiro efetuar o contacto e a permissão de trabalhos junto dos proprietários.

Durante o período de contrato, o Empreiteiro deverá garantir a limpeza das estradas de acesso ao local de construção, bem como de infraestruturas e superfícies sujeitas a fortes cargas devido aos trabalhos de construção. Todas as autorizações necessárias e requisitos resultantes, bem como medidas necessárias e aparelhos eventualmente necessários com pessoal operador, devem ser incluídos no cálculo e não darão lugar a qualquer pagamento adicional. Devem evitar-se danos nos pavimentos. Os pavimentos danificados serão repostos de acordo com exigências da concessionária da rodovia.

5.4. Aprovisionamento em obra

Eletricidade e água não são disponibilizadas pelo Dono de Obra. O empreiteiro deverá verificar a sua disponibilidade e calcular as despesas necessárias. Os custos para o estabelecimento de ligações não serão razão para qualquer pagamento adicional. Os custos de consumo são da responsabilidade do empreiteiro. Os valores da ligação devem ser determinados pelo empreiteiro.

5.5. Estaleiro

O Dono de obra não disponibiliza nenhuma área para a implantação do equipamento em obra. Tal deverá ser calculado e não dará lugar a qualquer pagamento adicional. Após o término dos trabalhos e antes da receção dos trabalhos, o Empreiteiro deverá retirar todos os vestígios referentes à produção de obra e o local deverá ser entregue com as condições iniciais. Neste contexto, deverá ser efetuada preservação de provas na forma de documentação fotográfica e gravação de vídeo.

5.6. Indicações gerais

- Todos os trabalhos especificados no caderno de encargos incluem sempre o transporte e a descarga em obra de todos os equipamentos, máquinas e materiais necessários, bem como todos os trabalhos secundários necessários.
- Antes da execução dos trabalhos, o empreiteiro deverá informar-se juntos das diferentes entidades gestoras e concessionárias do cadastro de todas as infraestruturas enterradas na zona envolvente à execução da empreitada. O empreiteiro deverá tomar todas as medidas necessárias para identificação, localização e sinalização e ficará responsável por quaisquer danos em infraestruturas existentes, por ação própria ou por intervenção de subempreiteiros.
- O empreiteiro deverá especificar na proposta todos os subempreiteiros que deverão participar na execução dos trabalhos. O Dono de Obra pode recusar a admissão de determinados subempreiteiros sem precisar de o justificar.
- Aquando da entrega de uma proposta alternativa, deverá submeter a apreciação do dono de obra para respetiva aprovação. A entrega deverá ser feita dentro de um envelope.
- Em todas as fases da reabilitação é fundamental respeitar as indicações dos técnicos especializados, sendo que esta apenas poderá ser efetuada por equipas especializadas e credenciadas para o efeito. O Diretor de Obra deverá ter formação especifica na área da "Tenchless Technology" para as metodologias aplicadas na empreitada e experiência comprovada em obras desta natureza. O empreiteiro deverá garantir que o pessoal afeto as atividades de reabilitação de tubagens cumprem os requisitos de formação e de treino para o trabalho em sistemas de drenagem e esgoto são descritos na EN 752:2008, para além do cumprimento da Portaria n.º 762/2002 de 1 de Julho, Decreto-Lei 50/2005 de 25 de Fevereiro e Lei n.º 102/2009 de 10 de Setembro e demais exigências descritas no Plano de Segurança e Saúde.

6. DESCRIÇÃO TÉCNICA

6.1. Âmbito dos trabalhos

Reabilitação dos sistemas de saneamento de águas residuais.

6.2. Quantidades

Consultar mapa de trabalhos em anexo.

6.3. Generalidades

Preconiza-se que a reabilitação das tubagens seja efetuada por técnicas não invasivas designadas Trenchless Technology, sem abertura de vala, de forma a minimizar os condicionamentos ao tráfego e as interferências com as restantes infraestruturas enterradas registadas numa área urbana.

Nos troços em elevado estado de degradação onde é necessárias reparações pontuais “short liner” estes deverão ser incluídos no preço de reabilitação continua.

Nos troços em que o estado geral do coletor não justifica a reabilitação total, serão realizados trabalhos de reabilitação pontual, nas zonas danificadas.

Nos troços da rede existente com necessidade de reabilitação total (caixa a caixa), assinalados em desenho, serão realizados trabalhos de reabilitação por encamisamento estrutural contínuo devendo ser empregue um processo de reabilitação segundo a tecnologia Cured-In-Place Pipe (CIPP).

A tecnologia CIPP a aplicar nesta obra em particular deverá caracterizar-se pela reconstrução da tubagem antiga mediante a instalação e cura in situ de uma manga de GFRP (Glass fiber Reinforced), composta por uma matriz em resina de poliéster e reforço texturizado de fibras de vidro. O conjunto destes materiais formará após concluídos os trabalhos de reconstrução um material compósito que garantirá a estanquicidade e resistência mecânica da tubagem recuperada. A reconstrução ou reabilitação de troços contínuos deverá ser realizada de forma a obter-se como resultado do processo uma solução estrutural e estanque, totalmente livre de costuras e perfeitamente aderente à tubagem existente (tubo hospedeiro).

Antes de qualquer operação de reabilitação, a tubagem existente (tubagem a reabilitar) deverá ser convenientemente preparada, esta preparação compreende as seguintes etapas:

- **CIPP**

1) Sinalização Temporária dos trabalhos conforme plano e sinalização e policiamento para acompanhamento dos trabalhos;
2) Desvios provisórios dos caudais (by-pass)
3) Limpeza e Desobstrução dos coletores com recurso a jato de água de alta pressão e sistema de aspiração por vácuo;
4) Inspeção vídeo CCTV;

5) Reperfilamento e remoção de excesso de argamassas, raízes ou outros obstáculos removíveis através de robot fresador hidráulico, pneumático ou elétrico;

6) Trabalhos através de robôs específicos para efetuar enchimento/injeção como reparação ou preparação das superfícies para a reabilitação;

7) Reparações pontuais "short liner" em zonas mais degradadas de modo a preparar as superfícies para a reabilitação continua; Cured–in-place patch repair.

8) Nova limpeza por jato de água a alta pressão;

9) Fornecimento, instalação e cura da manga impregnada com resina;

10) Corte e acabamento das extremidades;

11) Execução das conexões laterais (ramais de ligação) através de robot específico de injeção de resina ou instalação de colar de ramal embebido em resina em obturador designado "Cured-in-place lateral connection collars",

12) Inspeção vídeo CCTV final com apresentação de relatório técnico.

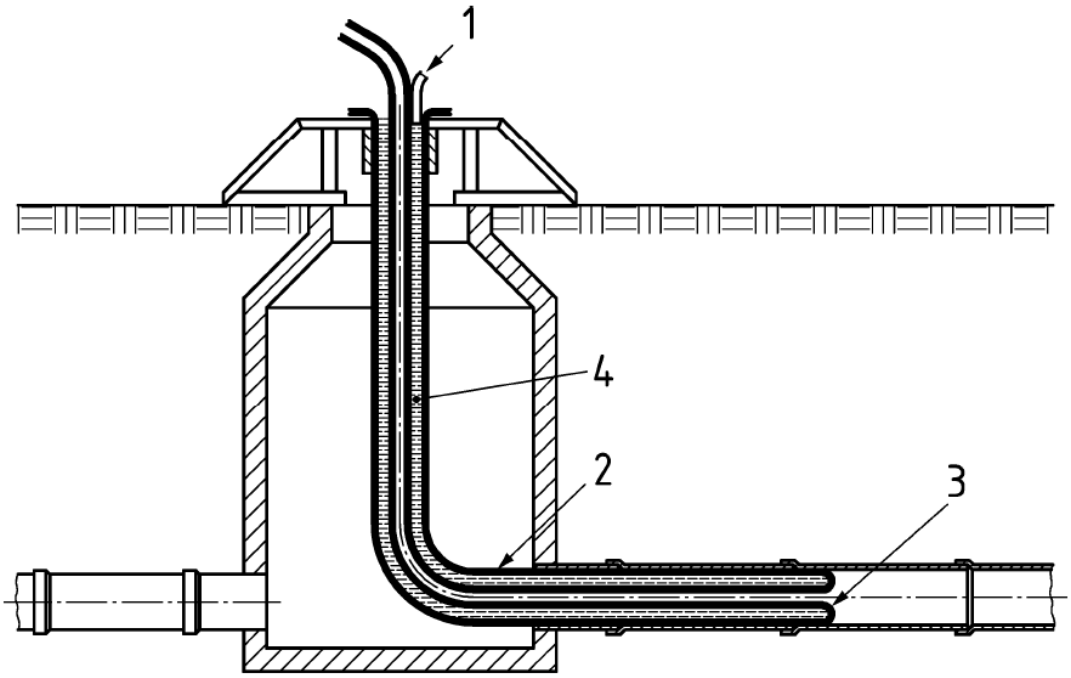


Figura 31: Representação esquemática do CIPP por inversão com resina epóxi e cura a água quente ou vapor de água, EN15885:2010.

Legenda:

1. Aplicação de Ar ou pressão da água para inversão;
2. Manga flexível de Revestimento ou liner;
3. Frente da inversão;
4. Água ou ar para inversão;

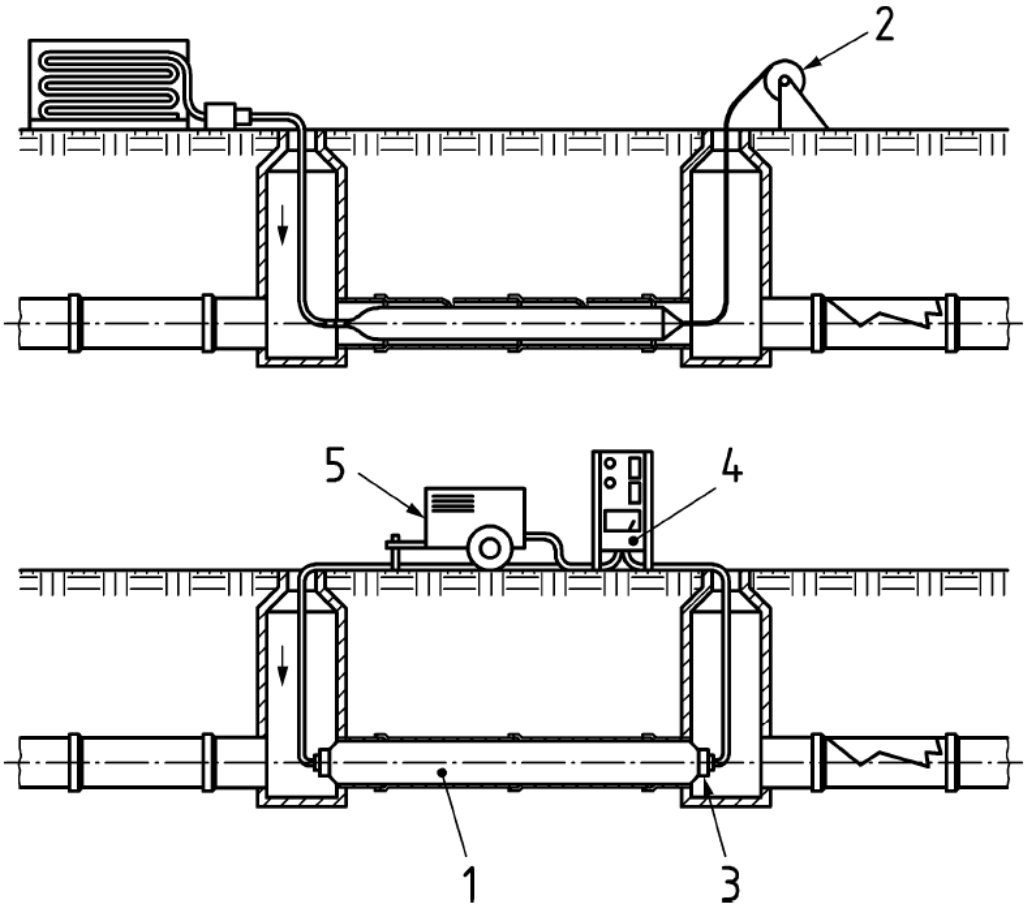


Figura 32: Representação esquemática do CIPP com resinas poliéster ou vinil éster com cura a ultravioletas, EN15885:2010.

Legenda:

1. Manga flexível de Revestimento ou liner;
2. Guicho hidráulico;
3. Tambor de Fecho ou Packer de topo;
4. Equipamento de Cura do liner;
5. Compressor;

Características	Descrição
Normas Relevantes	EN 15885:2010; EN 13566-1; EN 13566-4; NP EN 13380:2007; ISO 11296-1:2018; ISO 11296-4:2018
Materiais	Um compósito constituído por um material de suporte de tecido (geosintético) reforçado ou não reforçado impregnado com resina termoendurecível (Poliéster, vinil Éster ou outra (UP, EP ou VE)), que pode incluir membranas internas e / ou externas opcionais.
Aplicações	Esta metodologia pode ser aplicada em; - Tubos gravíticos sem pressão; - Tubos com pressão para saneamento ou água potável; - Esta técnica é também aplicável a reabilitação de caixas de visita;
Capacidades geométricas	- Secção transversal circular e não circular (ex. ovoide); - Diâmetro mínimo: 100 mm; - Diâmetro máximo: 2 800 mm; - Comprimento máximo a realizar de uma só vez (one shot): Método de inversão a cura a ar ou água: 600 m Método de cura a ultravioleta: 250 m - Estas técnicas permitem a execução de curvas (cada situação deve ser devidamente estudada)
Desempenho	- Redução mínima na capacidade volumétrica; - Aumento no caudal devido à redução do atrito possível; - A reabilitação estrutural é possível; - Resistência à abrasão depende da espessura da parede; - Resistência química depende principalmente do tipo de resina;
Instalação	a) A inserção da manga ou "liner" impregnado, antes da cura, pode ser obtida por: 1) Invertendo-se em posição apenas com pressão de fluido (água ou ar) ou 2) Guincho no lugar e depois insuflar com compressor; 3) Combinações dos Métodos a) e b) também são possíveis; b) O processo de cura pode ser iniciado ou acelerado por: 1) Calor (água quente, vapor ou elementos de aquecimento elétrico); Radiação UV ou 2) Temperatura ambiente; c) Espaço de trabalho necessário: geralmente mínimo, varia com a técnica; d) Acesso: entrada por via da tampa da caixa de visita ou pequena escavação mínima possível quando não há acesso ao coletor ou conduta; e) O efeito estrutural não depende da adesão ao tubo existente; f) É necessário o desvio de Caudal "by-pass"; g) A enchimento do espaço anelar não é necessário no caso de UV, apenas é necessário selar as bocas nas caixas de visita com recurso a resina de selagem apropriada; h) A reabertura de ramais laterais é possível abrir pelo interior com recurso a robot fresador; i) Ligação de Ramais laterais: 1) Em coletores gravíticos: É possível a partir do interior (reabertura dos ramais e execução da ligação aos coletores com o ramal através de equipamentos e materiais adequados; 2) Em aplicações de condutas em pressão: geralmente requer escavação pontual, exceto em condutas de grandes tamanhos onde a entrada de homem seja possível entrada de homem

Tabela 1 - Características do CIPP - Revestimento com Manga Flexível designado "liner" EN15885:2010

- **PIPE BURSTING OU PIPE REAMING**

1) Sinalização Temporária dos trabalhos conforme plano e sinalização previamente aprovado pela entidade gestora da rodovia e conforme o Decreto Regulamentar n.º 22-A/98, de 1 de Outubro alterado por: decreto Regulamentar n.º 2/2011, de 3 de março e decreto Regulamentar n.º 13/2003, de 26 de junho e Decreto Regulamentar n.º 41/2002, de 20 de agosto, manual de sinalização temporária da JAE e outros regulamentos em vigor. É da responsabilidade do empreiteiro garantir o policiamento para acompanhamento dos trabalhos durante a sua execução;
2) Desvios provisórios dos caudais (by-pass)
3) Limpeza e Desobstrução dos coletores com recurso a jato de água de alta pressão e sistema de aspiração por vácuo;
4) Passagem de varas ou cabo de aço por dentro da tubagem existente;
5) Preparação da nova tubagem à superfície, realização das soldaduras e instalação do cone de expansão;
6) Introdução da nova tubagem através do rebentamento da tubagem existente;
7) Execução dos remates nas zonas das caixas de visita;
8) Inspeção vídeo CCTV final com medição de inclinações e apresentação do relatório final;

6.4. Enquadramento com Norma EN15885-2010

6.4.1. Encamisamento com tubos contínuos

Encamisamento com tubo contínuo, com soldadura topo a topo antes da inserção do tubo novo no tubo existente, onde a seção transversal do tubo novo permanece inalterado. Os dois métodos possíveis de encamisamento com tubos contínuos são apresentados em seguida. O método B através de uma cabeça preparada para o efeito obriga o tubo existente a voltar á secção original por forma assim maximizar a seção transversal e reduzir o espaço anelar com o tubo novo.

Legenda:

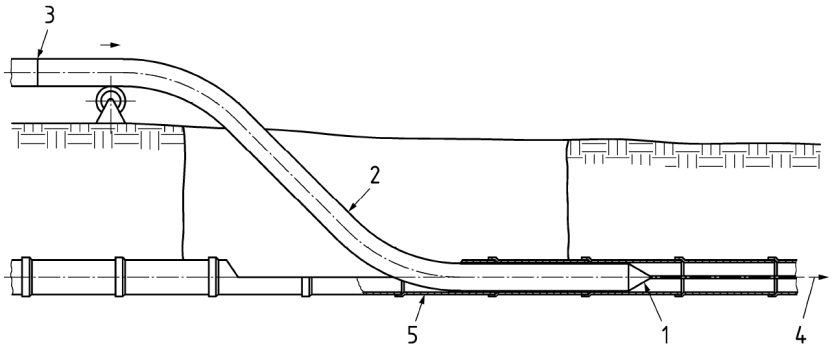
1 - Cabeça de puxe

2 - Tubo de encamisamento

3 - Soldadura topo a topo

4 - Força de tração

5 - Tubo Existente



a) Representação esquemática do revestimento com tubos contínuos sem ajuste da seção do tubo existente (Método A)

Legenda:

1 – Cabeça de puxe e ajuste (apenas para o Método B)

2 – Tubo de encamisamento

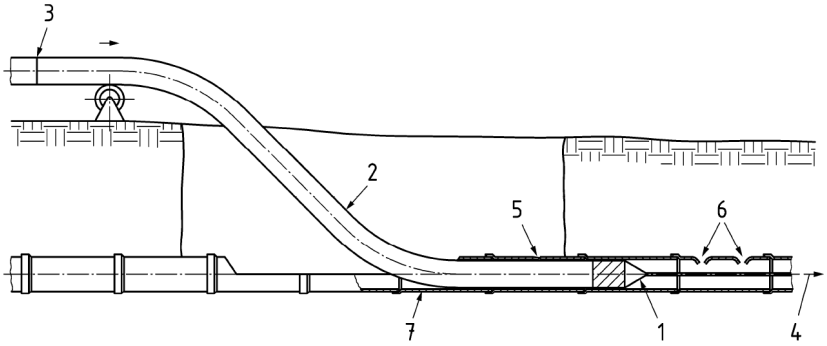
3 – Soldadura topo a topo

4 – Força de tração

5 – Anomalia corrigida

6 – Anomalias

7 – Tubo Existente



a) Representação esquemática do revestimento com tubos contínuos com ajuste da secção do tubo existente (Método B)

Figura 33: Revestimento com tubos contínuos

Descrição	Recurso
Normas Relevantes	EN 13566-1 e EN 13566-2
Materiais	Plásticos (PE, PP)
Aplicações	- Tubos sem pressão - Tubos de pressão
Características geométricas:	- Seção transversal não circular possível para o Método A; - Tamanho mínimo comum: 100 mm para o método A, 150 mm para o método B; - Tamanho máximo comum: 1200 mm para o método A, 600 mm para o método B; - Comprimento máximo comum: 300 m para o método A, 100 m para o método B; - Algumas técnicas do Método A capazes de acomodar curvas
Performance:	- Redução significativa na capacidade hidráulica (volumétrica e escoamento) para o Método A; redução mínima da capacidade volumétrica com aumento do escoamento devido a atrito reduzido possível para o Método B; - Gradiente hidráulico não pode ser restaurado; - A reabilitação estrutural é possível; - Resistência à abrasão depende do material; - Resistência química depende do material
Características de instalação:	a) Tubos fabricados ou previamente montados no comprimento contínuo requerido; para o Método B é necessário tubos de diâmetro externo não estandardizado (máx. 10 mm menos que diâmetro interno do tubo existente); b) Inserção possível por compressão ou tração para o Método A; para o Método B apenas por tração através da cabeça de puxe e ajuste; c) Área de trabalho: o armazenamento de todo o comprimento do tubo de encamisamento necessário á superfície:

Descrição	Recurso
	1) Pequenos diâmetros (tipicamente ≤ 180 mm) podem ser fornecidos em bobinas, pequeno reduzido; 2) Diâmetros maiores: fornecidos em comprimentos retos que exigem maior armazenamento e espaço de trabalho; d) Acesso ao tubo existente: geralmente requer escavação local; e) A técnica não depende da adesão ao tubo existente; f) O desvio de caudal é normalmente necessário para instalação; g) O espaço anelar é normalmente preenchido com "grout" para o Método A, mas não aplicável ao Método B; h) Conexões de laterais (Ramais): geralmente requerem escavação para o Método A, exceto quando possível entrada de homem no interior do tubo de encamisamento. para o Método B as conexões laterais garantem-se a partir do interior.

Tabela 3: Características do revestimento com tubos contínuos

6.4.2. Encamisamento com tubos de pequeno comprimento

Encamisamento com tubos de comprimento pequeno que encaixam uns nos outros formando assim um tubo contínuo durante a instalação. Podem ser instalados por compressão (Método A), ou por tração (Método B) ou colocando cada tubo individualmente (Método C).

Nota: O uso de uma cabeça de ajuste conforme descrito em 1 também é possível para Método B.

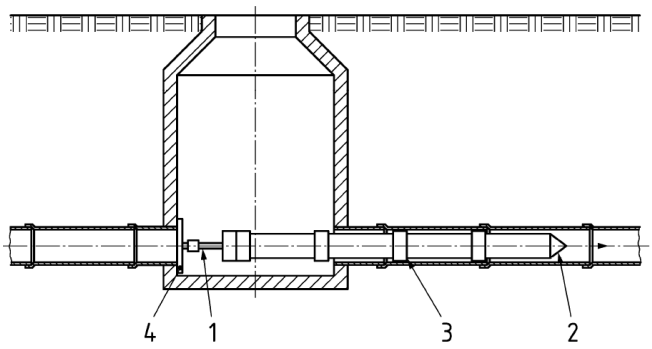
Legenda:

1 - Dispositivo de compressão (macaco hidráulico)

2 - Cabeça guia

3 - Tubo de encamisamento de pequeno comprimento

4 - Placa de pressão



Nota: O diâmetro do tubo novo é ligeiramente reduzido em relação ao tubo existente.

a) Representação esquemática da instalação, pressionando (Método A)

Legenda:

1 - Guincho

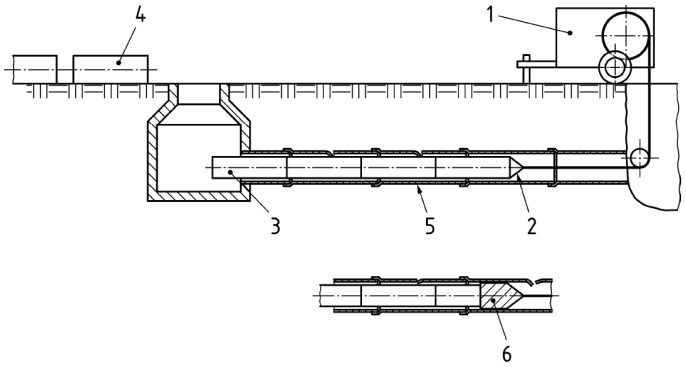
2 - Cabeça de puxe

3 - Tubo de encamisamento de pequeno comprimento

4 - Armazenamento dos tubos novos

5 - Tubo Existente

6 - Cabeça de puxe preparada para ajuste do tubo existentes



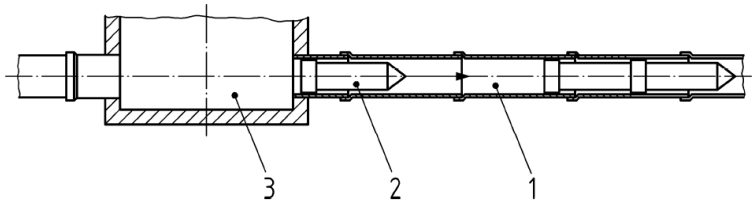
b) Representação esquemática da instalação puxando (Método B)

Legenda:

1 – Tubo existente

2 – Tubo individual sendo puxado ou empurrado

3 – Caixa de Visita



c) Representação esquemática da instalação por colocação de tubo individual (Método C)

Figura 34: Encamisamento com tubos de pequeno comprimento

Descrição	Recurso
Normas Relevantes	EN 13566-1
Materiais	- Plásticos (PE, PP, PVC-U, GRP); Metálico (aço, ferro dúctil); materiais á base de betão (betão polimérico inclusivo), argila
Aplicações	- Tubos de pressão - Tubos sem pressão - Técnica aplicável à renovação de caixas de visita;
Capacidades geométricas:	- Seção transversal circular e não circular; - Tamanho mínimo comum: Método A e B: 100 mm; Método C: 800 mm; - Tamanho máximo comum: Método A e B: 600 mm; Método C: 4 000 mm; - Comprimento máximo típico: 150 m; - Curvas geralmente não podem ser executadas para o Método A e B; - Curvas com raios grandes podem ser executadas para o Método C
Performance:	- Redução significativa na capacidade hidráulica (volumétrica e escoamento) para o Método A; quando a cabeça de ajuste é usada a redução de capacidade volumétrica para o Método B é mínima, para o método C a redução da capacidade dependente do espaço anelar e da relação diâmetro / espessura; para os métodos A,B e C existe geralmente um aumento no fluxo devido à redução do atrito do material o novo; - A reabilitação estrutural é possível; - Resistência à abrasão depende do material; - Resistência química depende do material
Características de instalação:	- O tipo de junta é uma característica específica de cada técnica; - As juntas podem ser travadas ou destravadas; - Espaço de trabalho de superfície: sem restrição particular; - Comprimentos de tubo curto podem permitir a instalação a partir de caixas de visita; - Acesso ao tubo existente: Geralmente através de caixas de visita, mas requer escavação local para entrada de homem; - Técnica não depende da adesão no tubo existente; - Desvio de caudal é normalmente necessário para instalação e rejuntamento; - O espaço anelar é normalmente preenchido com “grout”, exceto para o Método B quando se utiliza a cabeça de ajuste e o diâmetro externo do tubo de novo não estandardizado; - Conexões laterais (Ramais): geralmente requer escavação; exceto quando possível entrada de homem no interior do tubo de encamisamento; para o Método B, quando a cabeça de ajuste é usada, as conexões laterais garantem-se a partir do interior.

Tabela 4: Características do revestimento com tubos discretos

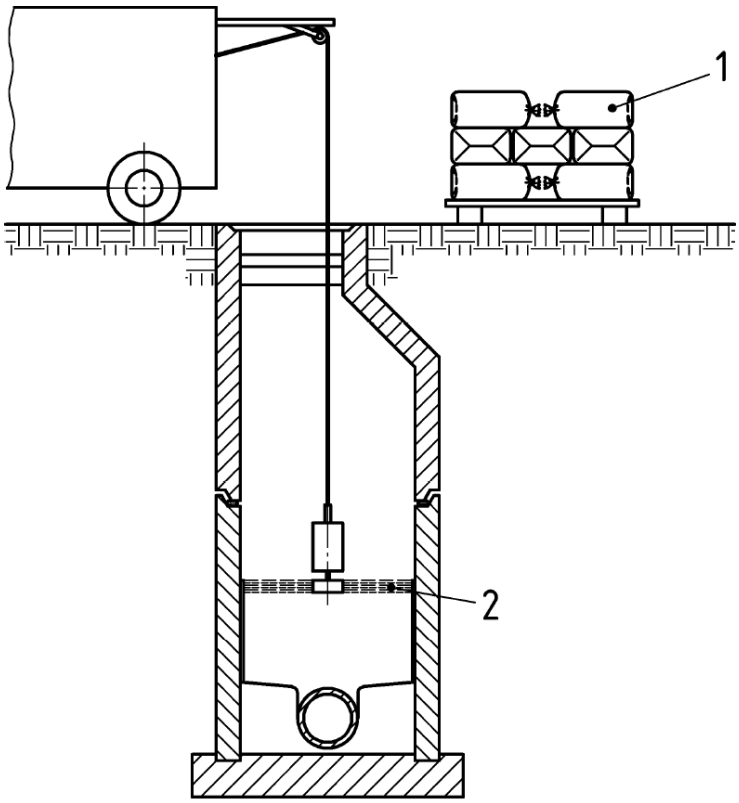
6.4.3. Revestimento com material projetado

Revestimento por aplicação de argamassa cimentícia ou polimérica, com ou sem colocação prévia de reforço, diretamente sobre a superfície interna do tubo existente e / ou caixa, por meios manuais ou mecânicos, inclusive robóticos.

Legenda:

1 - Sacos de argamassa

2-Aplicação de argamassa por projeção 360° robotizada



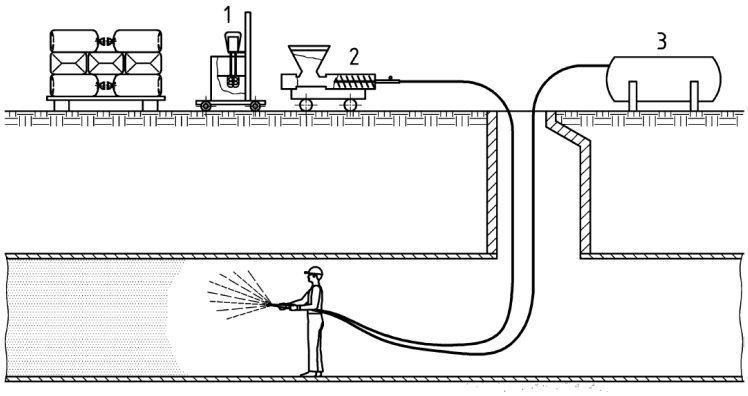
a) Representação esquemática da projeção de argamassa aplicada por meios mecânicos (em caixas de visita)

Legenda:

1 – Máquina de mistura

2 – Bomba

3 - Compressor



b) Representação esquemática de projeção de argamassa aplicada manualmente

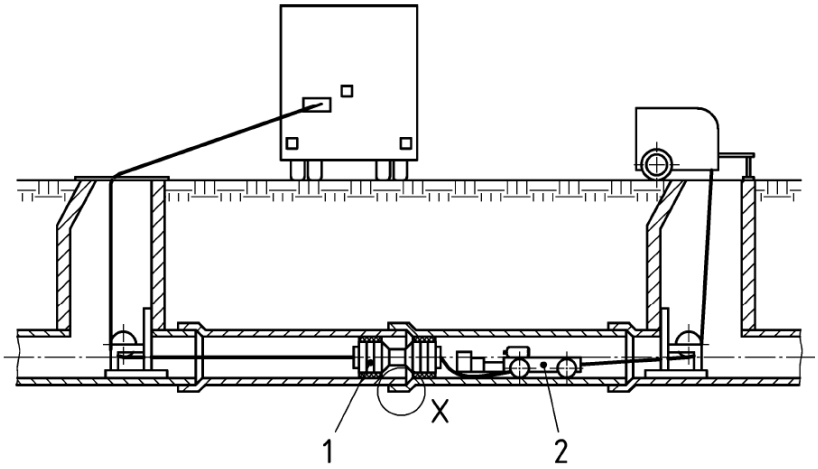
Figura 35: Exemplos de revestimento com material projetado

Descrição	Recurso
Normas Relevantes	Nenhuma
Materiais	Argamassas cimentícias e poliméricas; argamassa projetada pode ser reforçada com aço pré-colocado; fibras de reforço também podem ser incorporadas em argamassas projetadas
Aplicações	- Tubos sem pressão e com pressão; - Técnicas de argamassa geralmente aplicáveis a caixas de visita
Capacidades geométricas:	a) Seção transversal circular e não circular; b) Tamanho mínimo comum: 1) Por meios mecânicos: 200 mm 2) À mão: dependente da técnica, mas pelo menos 800 mm; c) Tamanho máximo comum: 1) Por meios mecânicos: 3 500 mm 2) À mão: sem limite; d) Comprimento máximo típico: 1) Por meios mecânicos: 100 m 2) À mão: limitado por considerações de segurança; e) Curvas podem ser executadas
Performance:	- A melhoria do escoamento é possivelmente dependente da espessura do revestimento em relação ao diâmetro e da rugosidade acabamento; - Gradiente hidráulico geralmente pode ser restaurado; - A renovação estrutural é possível usando argamassa de cimento projetada; - O material do revestimento determina resistência à abrasão e a produtos químicos
Características de instalação:	- Seção completa ou parcial; - Os revestimentos cimentícios podem ser aplicados à mão ou meios mecânicos, - A projeção requer espaço de trabalho suficiente quer em largura quer em altura; - Espessura do revestimento deve atender aos requisitos de projeto e também aos limites impostos pelas características do material; - Espaço de trabalho superficial: mínimo; - O acesso via caixa de visita é possível; - Depende de ligação mecânica ou química à tubagem existente ou superfície da caixa de visita requerendo preparação específica; - O desvio de caudal é normalmente necessário para a renovação da tubagem; - As conexões laterais devem ser protegidas de serem cobertas por material aplicado e rematadas com o acabamento final.

Tabela 5: Características do revestimento com material projetado

6.4.4. Reparação por injeção

As representações esquemáticas são apresentadas nas figuras seguintes. As características estão descritas na Tabela seguinte.

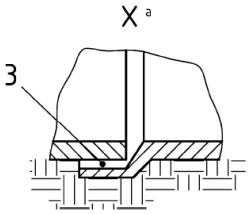


Legenda:

1 – Packer

2 – Câmera CCTV

3 - Juntas defeituosas a serem preenchidas / reparadas



a) Reparação do defeito do tubo principal usando resina (exemplo de vazamento de junta)

Legenda:

1 – Packer

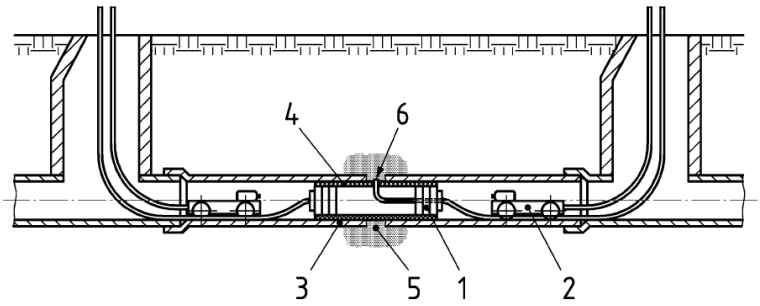
2 – Câmara CCTV

3 – Tubo existente

4 - Corpo do Packer

5 – Injeção de vazio

6 – Abertura para injeção



b) Reparação do tubo principal com resina ou argamassa cimentícia

Legenda:

1 – Packer

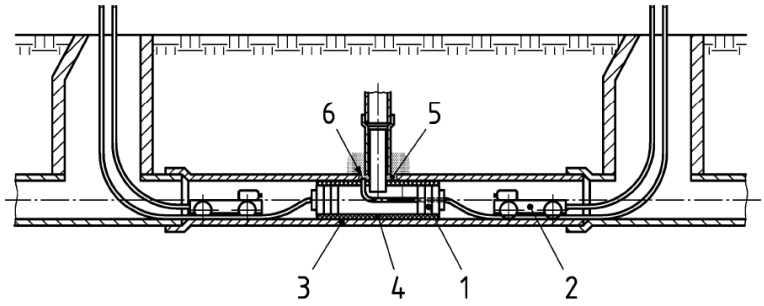
2 – Câmara CCTV

3 – Tubo existente

4 - Corpo do Packer

5 – Injeção de vazio

6 – Abertura para injeção



c) Reparação de ligação lateral

Figura 36: Injeção por meios robóticos

Legenda:

1 - Ponto de injeção

2 - Preenchimento de vazio

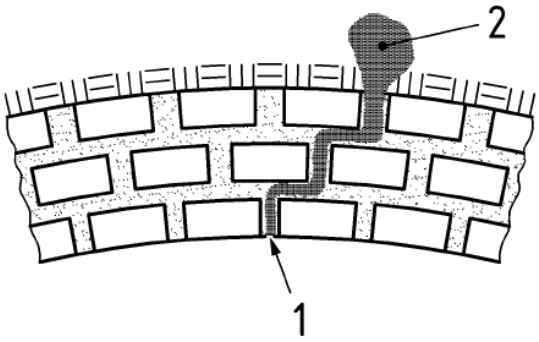


Figura 37: Injeção de grout

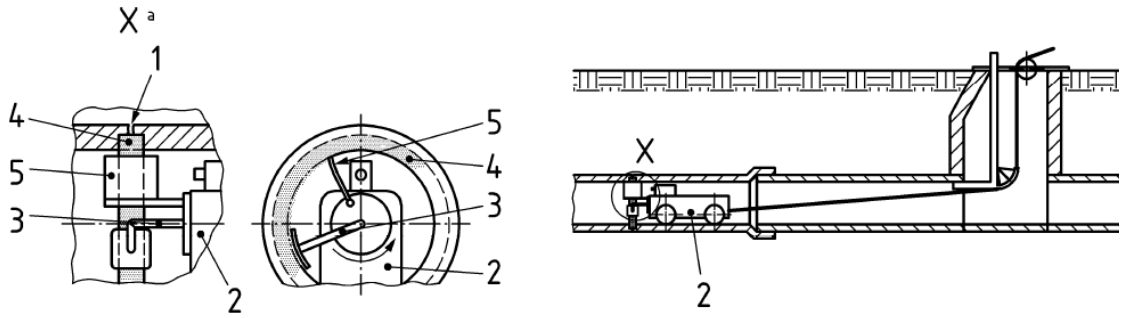
Descrição	Não é preciso a entrada de homem	Entrada de homem
Normas Relevantes	Nenhuma	Nenhuma
Materiais	Géis (acrílico, PUR, silicato), resinas (PUR, silicato), argamassa de cimento	Géis (acrílico, PUR, silicato), resinas (PUR, silicato), argamassa de cimento
Aplicações	Apenas redes sem pressão; a) Articulações, b) Danos locais aos tubos, c) Conexões laterais	Apenas redes sem pressão; a) Articulações, b) Danos locais aos tubos, c) Conexões laterais d) Caixas de visita
Capacidades geométricas:	- Seção transversal circular e não circular; - Tamanho mínimo comum do tubo principal: 150 mm; - Tamanho máximo comum do tubo principal: 750 mm; - Ligação lateral: tubo principal min. 200 mm (tubo principal forrado de 175 mm) e lateral min. 100 mm a 250 mm	- Seção transversal circular e não circular; - Tamanho mínimo comum 800 mm; - Sem limite no tamanho superior; - As curvas podem ser executadas

Descrição	Não é preciso a entrada de homem	Entrada de homem
Performance:	-Reparações utilizando gel têm resistência limitada à pressão de sobrecarga em sistemas de gravidade; - As reparações com gel não estabilizam, as reparações com resinas ou argamassas cimentícias podem se estabilizar; - Reparação resiste a pressão da água externa; - Não é necessária adesão ao tubo hospedeiro (apenas para sistemas de gel); - Sem redução na capacidade hidráulica; - O gel pode preencher vazios apenas nas articulações e precisa de um ambiente permanentemente húmido para manter seu efeito de vedação; - Resinas e argamassas cimentícias podem reparar juntas, fissuras e / ou conexões laterais, independentemente da humidade a longo prazo; - Todos os materiais de injeção podem preencher vazios no solo, dependendo do tamanho do vazio; - Técnica não melhora a resistência à abrasão; - Técnica não melhora a resistência química	- Reparações utilizando gel têm resistência limitada à pressão de sobrecarga em sistemas de gravidade; - As reparações com gel não estabilizam, as reparações com resinas ou argamassas cimentícias podem se estabilizar; - Reparação resiste a pressão da água externa; - Não é necessária adesão ao tubo hospedeiro (apenas para sistemas de gel); - Sem redução na capacidade hidráulica; - O gel pode preencher vazios apenas nas articulações e precisa de um ambiente permanentemente húmido para manter seu efeito de vedação; - Resinas e argamassas cimentícias podem reparar juntas, fissuras e / ou conexões laterais, independentemente da humidade a longo prazo; - Todos os materiais de injeção podem preencher vazios no solo, dependendo do tamanho do vazio; - Técnica não melhora a resistência à abrasão; - Técnica não melhora a resistência química
Características de instalação:	a) Aplicado por robôs e packers sob controle de CCTV; b) Espaço de trabalho superficial mínimo; c) O acesso através de caixas de visita é possível; d) Desvio de caudal geralmente requerido para instalação; e) Instalação com nível freático elevado possível com géis, PUR e resinas de silicato; com materiais cimentícios limitados pela severidade da infiltração; f) Limites comuns de distância de trabalho do ponto de acesso: 1) 200 m para géis, 2) 150 m para resinas, 3) 100m para argamassas cimentícias; g) Podem ser feitos furos no esgoto para injeção a partir do interior, e para aberturas; h) Espaçamento dos orifícios de injeção para garantir a continuidade do preenchimento dos espaços vazios	a) Aplicado por ferramentas manuais; b) Espaço de trabalho superficial mínimo; c) O acesso através de caixas de visita é possível; d) Desvio de caudais geralmente requerido para instalação; e) A limitação da distância de trabalho do ponto de acesso depende apenas da segurança; f) Podem ser feitos furos no esgoto para injeção a partir do interior, e para aberturas; g) Pressão de injeção controlada de modo a não exceder a resistência mecânica do esgoto; h) Espaçamento dos orifícios de injeção para garantir a continuidade do preenchimento dos espaços vazios
Atenção é dada a qualquer regulamentação nacional aplicável à segurança.		

Tabela 6: Recursos para injeção

6.4.5. Reparação com material aplicado com robot

A representação esquemática é mostrada na Figura seguinte. As características para a reparação com material aplicado com robot são descritas na Tabela seguinte:



Legenda:

1 – Anomalia

2 - Robô com câmara CCTV

3 - Tubo alimentador de argamassa

4 - Enchimento com material de reparação

5 - Espátula

a) Detalhe do procedimento de reparação pontual através de sistema robotizado

Figura 38: Reparação Pontual - aplicação robótica

Descrição	Não é preciso a entrada de homem	Entrada de homem
Normas Relevantes	Nenhuma	Nenhuma
Materiais	EP-Resina, argamassa cimentícia ou polimérica	- EP-Resina, argamassas cimentícias ou poliméricas com ou sem fibras de reforço
Aplicações	- Tubos sem pressão; - Tubo principal; - Pode ser usado para reparar tubos reabilitados; - Reparação de conexões laterais ramais: tubo principal min. 200 mm e lateral 100 mm a 150 mm	- Tubos sem pressão; - Caixas de visita / Tubo principal; - Pode ser usado para reparar tubos revestidos; - Conexões laterais (ramais)
Capacidades geométricas:	- Circular; - Tamanho mínimo comum: 150 mm; - Tamanho máximo comum: 700 mm	- Seção transversal circular e não circular para tamanhos de entrada de homem; - Tamanho máximo comum: nenhum
Performance:	- Reparação resiste á pressão da água externa; - A reparação não resiste à pressão interna	- Melhoria mecânica e / ou hidráulica; - A reparação não resiste à pressão interna;

Descrição	Não é preciso a entrada de homem	Entrada de homem
		- Reparação resiste a pressão da água externa
Características de instalação:	- Aplicação robótica sem entrada de homem; - A ligação ao tubo existente é realizada por meio de adesão; - Requer preparação da superfície do tubo; - Método de vedação do anel nas extremidades: não relevante; - Espaço de trabalho superficial mínimo; - O acesso através de caixas de visita é possível; - Não necessita de remates após a reparação; - Limite comum de distância de trabalho do ponto de acesso: 100m para entrada de não homem;	- Aplicação manual; - Tubos com dimensões permitem a entrada de homem para aplicação manual; - A ligação ao tubo existente é realizada por meio de adesão; - Requer preparação da superfície do tubo; - Método de vedação do anel nas extremidades: não relevante; - As curvas podem ser executadas; - Espaço de trabalho superficial mínimo; - O acesso através de caixas de visita é possível; - Geralmente sem redução na capacidade hidráulica; - Sem limite na distância de trabalho

Tabela 7: Características da reparação com material aplicado com robot

6.4.6. Considerações Gerais

Tendo em conta que o emissário em estudo, se encontra inserido dentro de uma zona urbana com bastante afluência de tráfego rodoviário e pedonal, deverá ser evitado ao máximo o uso de equipamentos pesados de escavação por forma a diminuir os constrangimentos que dai possam originar.

Para além disso os subsolos do centro das cidades estão congestionados com as diferentes infraestruturas geridas por diferentes entidades dificultando a coordenação de todos para planear as intervenções.

Portanto, qualquer que seja a metodologia de Tecnologias "Trenchless" (sem abertura de vala) selecionada para a reabilitação dos coletores deverá ser executada **sem o recurso a abertura de poços de ataque**.

6.5. Traçado

O traçado das condutas existentes será mantido.

6.6. Aspetos construtivos

6.6.1. Desvio provisório das águas residuais (by-pass)

Tem de se prever o desvio temporário dos caudais do efluente nas áreas em que durante os trabalhos de reabilitação, não permitirem o normal e correto escoamento de águas residuais. As águas residuais são recolhidas nas caixas de visita

colocadas a montante das secções onde decorrem os trabalhos e nos ramais domiciliários afetos ao troço e deverão ser transferidas para uma caixa de visita colocada a jusante.

A seleção das bombas e tubagens a utilizar dependem do caudal, prevê-se caudais entre 300 m3/hora a 1200m3/hora. Tendo em conta o risco ambiental é obrigatório o empreiteiro, além das bombas necessárias para a realização do by-pass, garantir bombas de reserva (a 100% dos picos de caudal máximo) e em pleno estado de funcionamento para a totalidade do caudal em causa.

É da total responsabilidade do empreiteiro garantir o correto funcionamento do by-pass, para evitar que existam descargas para o meio ambiente. Caso exista algum problema com o by-pass, que leve á ocorrência de alguma descarga para o meio ambiente, é da inteira responsabilidade do empreiteiro assumir as consequências que dai possam advir e assumir as responsabilidades perante as entidades do ambiente, nomeadamente a junto da APA (Agência Portuguesa do Ambiente).

O desvio (bypass) deverá ser mantido até que todos os trabalhos de reabilitação da tubagem e das caixas de visita esteja concluído inclusive a cura das argamassas ou revestimentos a aplicar.

O seccionamento/obturação das tubagens e ramais serão realizados com recursos a obturadores de tamponamento fabricados e certificados para efeito.

A extração da água é feita através das caixas de visita existentes. O desmantelamento da parte superior das caixas de visita não será aceite, pelo que se deverá utilizar motobombas com tubo de aspiração.

As tubagens utilizadas para o by-pass serão colocadas na berma da estrada ou no passeio devidamente sinalizadas. A travessia de estradas será realizada utilizando plataformas de travessia para veículos e outras especificas para peões ao nível do solo ou, em alternativa através de passagens aéreas.

Para a execução de trabalhos de reabilitação rápidos (duração 1-2 dias) o “bypass” poderá ser efetuado com recurso a mangueiras flexíveis adequadas para efeito. Para trabalhos onde se prevê uma duração superior a (1-2 dias) caso se justifique, a tubagem a utilizar deverá ser em PEAD (polietileno de alta densidade) com uniões soldadas topo a topo. O sistema de bombagem deverá ser posto a aprovação 15 dias antes do início dos trabalhos.

Na zona dos passeios ou de ciclovias, bem como na área de entrada das habitações devem ser instaladas vias de acesso.

Após a reabilitação da tubagem, devem ser desmontados os sistemas que já não sejam necessários. Após o término do projeto de construção deve retornar-se ao estado original.

A disponibilização de eletricidade e combustível para a operação das bombas é da responsabilidade do Empreiteiro. As exigências legais relativas ao ruído na operação de geradores a diesel têm de ser cumpridas.

Os trabalhos de reabilitação de coletores ou de instalação de tubagem sem abertura de vala serão executados sempre de montante para jusante. Desta forma, garantir-se-á que se a perceção das variações de caudal existentes no sistema possibilitando assim a tomada de medidas de prevenção, evitando que o sistema de “by-pass” entre em sobrecarga.

6.6.2. Inspecção vídeo das tubagens

É necessária a realização de inspeção vídeo das tubagens para se poder fazer a reabilitação através de manga impregnada (CIPP), e esta deve ser efetuada pelo Empreiteiro. A coordenação necessária e os obstáculos que se põem ao Empreiteiro devem ser calculados e não serão razão para pagamentos adicionais.

Os troços a inspecionar deverão estar isentos de efluente, pelo que é obrigatório a realização dos desvios de caudal "by-pass".

O operador do equipamento de inspeção vídeo deverá ter formação e treinamento específico acerca da manobra do equipamento conforme norma EN 752:2008 e ter formação das normas EN 13508-1:2003 e EN 13508-2: 2003+A1 Investigation and assessment of drain and sewer systems outside buildings - Part 2: Visual inspection coding system.

O empreiteiro deverá garantir que o pessoal afeto as atividades de reabilitação de tubagens cumprem os requisitos de formação e de treino para o trabalho em sistemas de drenagem e esgoto são descritos na EN 752:2008, para além do cumprimento da Portaria n.º 762/2002 de 1 de julho, Decreto-Lei 50/2005 de 25 de fevereiro e Lei n.º 102/2009 de 10 de setembro.

Entende-se por trabalhos de inspeção vídeo o seguinte:

- Trabalhos de inspeção vídeo das condutas indicadas no projeto, com recurso a equipamento CCTV, que permita visualizar o estado estrutural e de funcionamento das condutas, cujo diâmetro pode variar de 100 mm até 1000mm;
- Os trabalhos de inspeção devem estar coordenados com os trabalhos de limpeza e obrigatoriamente serem executados após esta, ou podendo ser dela independente, estando neste cado sujeita a autorização da AdCL;
- A AdCL fornecerá os elementos do seu cadastro, sempre que possível, de modo a que os trabalhos sejam facilmente contabilizados;
- Os trabalhos devem contemplar o levantamento de situações anormais no funcionamento normal do sistema para que se possam tomar medidas atempadamente por parte do Dono da Obra.

<u>Registo da Informação CCTV e Características da Inspeção</u>

No início de cada troço de conduta a ser inspecionado, o medidor de distâncias deverá ser colocado a zero, com a câmara no interior do troço de conduta de saída da câmara de visita, na exata perpendicularidade da parede da câmara de visita, de modo a obter um registo completo do comprimento do troço de conduta.

O Operador de CCTV deverá assegurar que a contagem da metragem começa imediatamente após o avanço da câmara.

No início de cada troço o coletor a ser inspecionado, um gerador de informação deverá gerar eletronicamente e exibir com clareza no monitor de acompanhamento da gravação e na própria gravação, um registo de informação em forma alfanumérica que conterá no mínimo a seguinte informação, sem, no entanto, interferir com o alvo principal da imagem:

Atualização automática da distância acumulada desde o ajuste do zero;

- Dimensão do troço de conduta;
- Data da inspeção;
- Localização (nome da rua e/ou lugar);
- Direção da inspeção;
- Hora de início da inspeção;
- Registo de anomalias segundo a EN13508;
- Cálculo automático da inclinação.

Assim que a inspeção tem início, a seguinte informação mínima deverá ser continuamente exibida e gravada:

- Atualização automática da distância acumulada desde o ajuste do zero;
- Atualização automática da inclinação da tubagem.

A câmara será imobilizada sempre que estejam a ser registadas anomalias ou estejam a ser recolhidas fotografias com o equipamento.

Posição da Câmara de CCTV

Sempre que possível a câmara de CCTV será posicionada de modo a reduzir o risco de distorção de imagem. A lente da câmara será posicionada no centro do coletor, mantendo-se sempre a posição de visualização ao longo do eixo do coletor.

Inspeção com elevação e rotação

O Adjudicatário deverá imobilizar a câmara em todas as ligações, quebras e juntas abertas e executar uma elevação vertical a 90º e uma rotação a 360º para inspecionar a anomalia/ligação.

O Adjudicatário deverá realinhar a câmara na direção da inspeção antes de prosseguir com a filmagem.

Recolha dos Equipamentos

O Adjudicatário é responsável pela recolha do seu equipamento de CCTV e de qualquer outro equipamento seu em serviço no interior de qualquer infraestrutura abrangida pela presente Aquisição de Serviços.

Abandono da Inspeção

O abandono da inspeção de troços de conduta poderá ser considerado nas seguintes circunstâncias:

- Riscos para o equipamento do Adjudicatário
- Impossibilidade de prosseguir na conduta
- Riscos para as operações do Adjudicatário devido à falta de segurança da câmara de visita
- Na presença de uma atmosfera perigosa ou onde as condições de segurança no interior de uma câmara de visita sejam inaceitáveis para a proteção dos trabalhadores
- Riscos para a integridade estrutural do coletor

No caso (1) o Adjudicatário deverá fotografar a área problemática, interromper a inspeção e, reportar de modo fundamentado à AdCL a sua opinião para a interrupção dos trabalhos, assim que seja razoavelmente possível. O Adjudicatário deverá de seguida proceder com a inspeção do mesmo troço de coletor pela direção oposta ou avançar para o próximo segmento de inspeção, conforme apropriado ou conforme instruído pela AdCL.

No caso (2), (4) e (5) o Adjudicatário deverá, se apropriado, fotografar a situação causadora do abandono da inspeção e, reportar de modo fundamentado à AdCL a sua opinião para a interrupção dos trabalhos, assim que seja razoavelmente possível. O Adjudicatário deverá de seguida proceder com a inspeção do mesmo troço de coletor pela direção oposta ou avançar para o próximo segmento de inspeção, conforme instruído pela AdCL.

No caso (3), o Adjudicatário reportará o assunto de modo fundamentado à AdCL, assim que seja razoavelmente possível. O Adjudicatário deverá de seguida proceder com a inspeção do mesmo troço de coletor pela direção oposta ou avançar para o próximo segmento de inspeção, conforme apropriado ou conforme instruído pela AdCL.

Relatório da Inspeção

Por cada troço de conduta inspecionado deverá ser produzido um Relatório com apreciação escrita do estado da conduta e indicação criteriosa das anomalias verificadas, acompanhado de fotografias desses locais e situações detetadas, por forma a obter uma visualização completa das anomalias assim como de uma gravação em DVD da inspeção. O relatório deverá ser apresentado de forma ordenada e possuir um índice que facilite a sua consulta, onde deve constar a identificação das caixas de visita de acordo com as plantas de cadastro fornecidas pela AdCL; o relatório deverá possuir um gráfico de pendentes.

O relatório a emitir deverá respeitar os requisitos estabelecidos nas seguintes normas;

- EN13508-1:2010: Requisitos gerais de diagnóstico e avaliação de desempenho hidráulico de sistemas de águas, pluviais e residuais;
- EN13508-2:2003+AI: Sistema de codificação das observações para registo do estado interno dos componentes do sistema de drenagem.

O sistema de televisão deverá corresponder à norma PAL ou CCiR.

Os ficheiros digitais de imagem devem ir ao encontro dos seguintes requisitos mínimos de qualidade:

- Dimensões 768 x 568 pixéis;

- Resolução 200 dpi (resolução do ecrã);
- Profundidade da cor 24 bits (cores verdadeiras RGB).

A técnica de inspeção tem de corresponder ao especificado pelas normas Europeias EN13508-1 e EN1508-2. Contudo, os principais critérios e exigências serão especificados de seguida. Todo o sistema tem de estar de acordo com as normas Europeias em vigor.

Exigências impostas ao equipamento de inspeção:

- Sistema de televisão de acordo com a norma PAL (televisão a cores);
- Câmara a cores de cabeça rotativa (a partir de DN 200) com um ângulo de inclinação mínimo de 270° e um ângulo de rotação mínimo de 360° para a alteração progressiva da linha de visão;
- Resolução de imagem da câmara, no mínimo 350 linhas horizontal, preferencialmente 420 – 430 linhas;
- Dispositivo de iluminação regulável para uma iluminação sem reflexos, uniforme e suficiente (3-4 m);
- Regulação do foco para uma imagem total permanentemente nítida;
- Dispositivo para o posicionamento centrado da lente;
- Dispositivos de medição para a determinação dos níveis de danos (largura das fendas, fugas, deformação dos tubos. etc.).

A câmara deverá ser resistente à corrosão, colisão e vibração, bem como estanque à água e deverá assegurar a qualidade das imagens e da execução da inspeção verificando os seguintes aspetos:

- Qualidade da imagem, garantindo a focagem;
- Sistema de iluminação eficaz, uniforme e sem reflexo;
- Medição da distância longitudinal com exatidão aceitável;
- Deslocação da câmara a velocidade constante, suficientemente lenta para permitir a observação da condição das tubagens, e com a câmara nivelada a apontar no sentido do deslocamento, ao longo do eixo do coletor. A velocidade da câmara não deverá exceder 0,2 m.s-1, devendo ser menor para diâmetros inferiores a 300 mm;
- As anomalias devem ser visionadas com a câmara parada, usando para tal a cabeça rotativa da câmara. A imagem deve ter boa visibilidade e uma duração de 5 a 10 segundos;
- Durante a inclinação radial, o operador do aparelho deverá garantir o posicionamento correto da imagem.

A unidade de controlo deve cumprir as seguintes exigências:

- Monitor para a reprodução da imagem com uma resolução mínima de 1,3 megapixéis e um ecrã de 9";
- Display para configuração e visualização de dados no ecrã.
- No início de cada troço a inspecionar deverá efetuar-se o registo de:

- Data, hora, local, rua, caixa de visita inicial e caixa de visita final, número do troço;
- Características da tubagem, material de tubagem, perfil e dimensão, direção da inspeção;
- Identificação da empresa responsável pela inspeção e nome do operador.

Durante a inspeção deverá efetuar-se o registo de:

- Data, caixa de visita inicial e caixa de visita final, direção da inspeção, posicionamento, inclinação, tempo real.

Para a descrição do estado deverá efetuar-se o registo de:

- Textos relativos ao estado, referências numéricas, tempo real, medição automática da distância e número de fotografia, localização circunferencial das anomalias usando se necessárias setas indicadoras e comentários;
- Verificação de todas as juntas de ligação e áreas de entrada lateral com a câmara parada e inclinação total da mesma;
- Inclinação com leitura contínua.

No final da inspeção ótica deverão ser apresentados:

- Relatório incluindo os dados das observações;
- Relatório em formato digital, incluindo os pormenores e características das observações, e gráficos de inclinação;
- Os vídeos e fotografias registados pelo operador.

Os resultados das inspeções devem ser fornecidos ao Dono de obra em formato digital.

6.6.3. Trabalhos preparatórios

6.6.3.1. Limpeza da tubagem

Para a limpeza da tubagem de águas residuais e respetivas caixas de visita, deverá usar-se o procedimento de limpeza por jato de água a alta pressão. O resultado da limpeza deverá ir ao encontro das exigências dos trabalhos subsequentes (reabilitação de condutas e de caixas de visita). A limpeza não deverá provocar danos em peças ainda em uso.

É da inteira responsabilidade do empreiteiro assegurar o abastecimento de água do camião hidrodesentupidor para a limpeza da tubagem e respetivas caixas de visita, bem como assegurar um local apropriado e autorizado para depósito dos resíduos resultantes da mesma, cumprindo a legislação em vigor e o Plano de Gestão Ambiental da empreitada. Os resíduos resultantes desta operação são da responsabilidade do Empreiteiro e devem ser eliminados de acordo com as disposições legais aplicáveis.

Após a reabilitação, os troços e caixas de visita reabilitados devem ser entregues ao Dono de Obra devidamente limpos.

Prevê-se que a limpeza dos troços a ser reabilitados por manga, seja feita em duas etapas:

- Limpeza geral da tubagem;

- Limpeza após o término dos trabalhos de fresagem e enchimento, antes da inserção da manga impregnada com resina.

Deve proceder-se a medidas adequadas, como por exemplo, aplicação de dispositivos de bloqueio e aspiração contínua das águas de lavagem, de forma a evitar que estas entrem no circuito de drenagem.

Entende-se por limpeza e desobstrução de condutas e caixas de visita, o seguinte:

- Limpeza geral e / ou desobstrução de condutas indicadas no projeto com recurso a equipamento de limpeza de esgotos de alta pressão e sucção por vácuo, cujo diâmetro pode variar de 100 mm até 1000 mm, numa extensão máxima de 150 metros por troço;
- O equipamento deverá ser adequado à desobstrução e limpeza de tubagens (incluindo remoção de sólidos grosseiros e sedimentáveis, gorduras, raízes, e tudo de mais que exista no coletor), possuindo, portanto, todos os acessórios adequados a essas tarefas, desde que tenham a característica de não provocar danos na tubagem e nos demais elementos constituintes da rede.
- O método consiste na inserção da mangueira de limpeza dentro do coletor que através do jato de água em alta pressão, a rondar os 200bar, efetua a limpeza e arraste de todos os sedimentos até á caixa onde está localizado o equipamento, posteriormente, procede-se à sucção por vácuo dos depósitos removidos.
- As operações de limpeza e de desobstrução devem assegurar a libertação de depósitos de materiais sólidos e de raízes, para permitir que o escoamento de águas residuais se processe em boas condições, e ainda evitar os maus cheiros e a degradação das infraestruturas;
- Deve-se tomar cuidado ao introduzir o bocal no tubo, pois o bocal pode causar danos ao tubo quando a pressão é iniciada. O bocal deve ser mantido sempre em movimento, a fim de limitar o potencial de danos ao tecido do dreno ou do esgoto. A taxa de rebobinamento da mangueira de jateamento para remoção de sedimentos deve ser tipicamente de 100 mm a 200 mm por segundo.

  O bocal deve ser selecionado que:

  - é apropriado para a natureza dos depósitos a serem removidos;
  - minimiza o risco de danos no tecido do dreno ou esgoto;
  - maximiza a eficácia da remoção dos depósitos.
- As operações de limpeza deverão ser executadas com máxima utilização dos meios mecânicos e hidráulicos adequados e eficazes, assim reduzindo ao mínimo indispensável os procedimentos manuais;
- Sempre que houver necessidade de tamponamento das condutas, para a realização de qualquer trabalho, será da responsabilidade do Adjudicatário o fornecimento e instalação de obturadores pneumáticos e de todos os trabalhos de desvio de efluente, incluindo a instalação e fornecimento de equipamentos de bombagem, geradores, colocação de camiões para sucção de efluente e seu transvase, sinalização para desvios de trânsito, etc.;

- Todos os trabalhos serão realizados pelo pessoal do Adjudicatário, sendo obrigatório que cada viatura de limpeza seja conduzida por motorista habilitado, coadjuvado nos trabalhos de limpeza por um ajudante;
- Os resíduos resultantes das operações de limpeza e desobstrução devem ser geridos conforme disposto nas leis em vigor.
- A água a utilizar na limpeza poderá ser recolhida nas instalações da Entidade Adjudicante ou em caso abastecimento do camião com água na rede de abastecimento é necessária uma prévia aprovação por para da entidade gestora.
- A AdCL fornecerá os elementos do seu cadastro, sempre que possível, de modo a que os trabalhos sejam facilmente contabilizados;
- É da responsabilidade do empreiteiro pela articulação com as entidades, e pela prévia disponibilização do espaço necessário à realização dos trabalhos (por exemplo, impedimento de estacionamento de viaturas, cortes de vias, etc…), assim como a emissão de avisos ou a promoção de ações de colaboração da população para realização dos trabalhos similares ao seu alcance (corte do fornecimento de água ou outros);

Requisitos Mínimos Quanto ás Caraterísticas Técnicas do Equipamento

- O veículo deverá estar equipado com cisterna mista, ou cisterna basculante, isto é, deverá possuir uma divisória móvel que delimite os compartimentos de água e de lamas, permitindo a variação e ajuste das suas capacidades/volumes consoante as necessidades;
- O volume da cisterna deverá ser no mínimo de 11m3;
- A extensão da mangueira deverá ser no mínimo de 100m na rede;
- A pressão e caudal para lavagem a alta pressão deverão ser no mínimo de 180 bar e de caudal de 300L/minuto;
- A potência da bomba de sucção a vácuo deverá ser no mínimo de 1800m3/h;
- Para limpeza da rede deverá o adjudicatário possuir um vasto conjunto de acessórios (chaves para abertura de marcos de incêndio, equipamento de descida, entre outros que o adjudicatário considere necessários para a realização dos serviços), quer para remoção de raízes, quer para limpeza de areias ou gorduras.
- O adjudicatário deverá igualmente prever um veículo em que o volume da cisterna deverá apresentar uma capacidade de 6m3, para poder aceder a locais específicos.

6.6.3.2. Trabalhos de fresagem e perfilagem

Antes da inserção da manga impregnada com resina na tubagem a reabilitar, devem-se tomar as seguintes medidas:

a) Remoção de excesso de argamassa em juntas, raízes e incrustações ou outros obstáculos removíveis por fresagem com recurso a robot adequado;

b) Fresagem por meio de autómato controlado a partir do exterior, munido de ferramentas para corte de materiais duros e abrasivos, nomeadamente betão, e outras, capazes de remover eficazmente a penetração de raízes na tubagem ou incrustações e obstáculos de qualquer natureza desde que removíveis por fresagem. A fresagem deverá ainda incidir no boleamento de juntas sempre que se revelar necessário.

c) Partes da parede em falta devem ser perfiladas ao nível da parede através de um robot de injeção, para que a manga impregnada com resina assente corretamente no tubo hospedeiro.

d) Só poderão ser utilizados métodos de fresagem que não danifiquem a tubagem existente.

e) Imediatamente após dos trabalhos de reabilitação devem ser efetuadas prontamente as aberturas de todos os ramais domiciliários existentes no coletor. Este trabalho requer uma prévia preparação que possibilite a sua execução rápida.

Os trabalhos de fresagem e enchimento ou perfilagem são a base para os trabalhos de reabilitação através da tecnologia CIPP – manga impregnada com resina. Os resíduos resultantes da fresagem devem ser removidos através de limpeza por jato de água a alta pressão e aspirado pelo camião hidrodesentupidor.

Quando não for possível a utilização de fresagem ou quando as áreas a intervir sejam superiores 30% da secção da tubagem, deverá recorrer-se a uma micro-tuneladora efetuando-se a passagem pelo troço em que se pretende remover os excessos de argamassa nas juntas ou noutro tipo de obstrução de grande volume. Este equipamento liga-se ao camião das limpezas sendo que é movido mecanicamente com a pressão de água. A Coroa de corte adapta-se ao diâmetro da conduta, que remove por corte as incrustações.

Considera-se um troço como pronto a reabilitar quando os métodos a aplicar pelo Empreiteiro garantam por inspeção CCTV, os seguintes resultados finais:

a) Isenção de gorduras ou outras substâncias prejudiciais ao processo de reabilitação;

b) Isenção de lixos, acumulação de sedimentos ou quaisquer outros depósitos;

c) Isenção de incrustações ou excesso de betão em juntas, raízes ou outros;

d) Superfície interior circular com ausência de arestas ou zonas aguçadas, inclusivamente nas juntas.

6.6.3.3. Calibragem da tubagem a reabilitar

Na preparação para a reparação não destrutiva (antes de encomendar a manga impregnada com resina), a tubagem antiga deverá ser calibrada, de forma a determinar as dimensões reais (verificações dimensionais – diâmetro interior). A calibragem ocorre em todo o comprimento do troço a reabilitar. Os dados resultantes devem ficar registados.

Se as mangas impregnadas com resina forem encomendadas antes da calibragem, os custos resultantes ficam a cargo do Empreiteiro.

6.6.4. Reabilitação total da tubagem – CIPP (Cured-In-Place Pipe)

Os trabalhos de reabilitação por manga impregnada através da tecnologia CIPP devem ser efetuados nos termos das recomendações DWA M 143.

O comprimento mínimo a reabilitar deverá corresponder a um troço completo (caixa a caixa). As espessuras dos liners devem cumprir o projeto. Não é admitido alternativas ao cálculo estrutural efetuado nem será admitida a aplicação de Liners com espessuras inferiores a 4mm.

Todos os custos relativos à movimentação e instalação do equipamento necessário à realização da reabilitação devem ser incluídos.

O acesso à tubagem a ser reabilitada é feito através das caixas de visita. A manga impregnada com resina será introduzida através das caixas de visita existentes que deverão ter uma abertura DN600.

A manga deve vir impregnada de fábrica não sendo permitida a utilização de mangas impregnadas em obra, e os prazos de validade para instalação devem ser respeitados.

Não são tolerados trabalhos de desmontagem de caixas de visita adicionais.

a) Materiais:

- Apresentação de um certificado de qualidade;
- Apresentação prazos de validade para instalação validos na altura da instalação;
- Estanqueidade de acordo com a DIN EN 1610;
- Resistência a águas residuais urbanas ou a ameaças exteriores de acordo com a DIN EN 476 e DWA -M 115-1-3;
- Resistência mecânica de acordo com as normas EN1228 e EN761;
- Resistência à abrasão de acordo com o ensaio de abrasão de Darmstadt nos termos da DIN 19 565-1 / DIN EN 295-3;
- Resistência à limpeza por jato de água a alta pressão de acordo com DIN 19523;
- São usadas resinas resistentes à humidade.
- Tipo de resina: Resina de poliéster não saturado à base de neopentilglicol (NPG)
- A cada fornecimento de resina, o fabricante/fornecedor deverá apresentar um certificado de fábrica que especifique as características do lote e respetivo prazo de validade;
- No que diz respeito a aditivos, deverá ser apresentado um certificado de fábrica do fabricante/fornecedor;
- Devem ser apresentados os registos de mistura e impregnação de acordo com a disposição do fabricante;

- Relativamente ao material de suporte devem ser apresentados pelo fabricante certificados de fábrica com referência à espessura das camadas, peso específico, densidade, pré-tratamento e revestimento do material. O material de suporte terá de ser resistente à corrosão.

b) Montagem e endurecimento:

- Devem ser utilizados "preliners";
- Durante a montagem, deve garantir-se que o procedimento não danifica o material;
- Os prazos de validade para instalação das mangas impregnadas devem ser respeitados;
- A pressão através da qual o material é pressionado contra a parede do tubo existente tem de ser constante ao longo de toda a fase de endurecimento e garantir uma compactação suficiente do laminado;
- A infiltração de ar ou água no laminado tem de ser evitada quer por dentro quer por fora;
- As mangas impregnadas deverão ser armazenadas corretamente antes da sua montagem e protegidos contra o endurecimento prematuro;
- Deve garantir-se o endurecimento necessário das resinas de acordo com as disposições dos fabricantes das resinas e protocolar-se o procedimento.
- São permitidos os seguintes sistemas / procedimentos de endurecimento:
    - Cura por UV;
    - Cura a temperatura ambiente;
    - Cura por calor.
- Concluída a realização de todas as atividades de reabilitação, será realizada uma inspeção final por CCTV dos coletores reabilitados.

c) Auto monitorização durante a cura:

Concluídas a introdução da manga no coletor e efetuada a sua cura por UV, os equipamentos de cura devem estar providos de dispositivos de medição e registro dos seguintes parâmetros:

- Temperatura no interior da manga nas várias seções do carrinho das lâmpadas UV
- Pressão no interior da Manga
- Velocidade de cura

d) Monitorização da manga impregnada com resina após instalação:

Terão de ser comprovados os parâmetros de qualidade da manga impregnada com resina, através da recolha de uma amostra da manga instalada. A mesma deverá ser retirada pelo Empreiteiro de acordo com indicações do produtor.

O Empreiteiro deverá comprovar as seguintes características do material:

- Resistência à flexão;
- Resistência Circunferencial;
- Espessura.

No final deverá ser elaborado um relatório técnico em formato digital e papel, que deverá incluir a descrição dos dados, resultados dos ensaios, pormenores, características das observações e gráfico de inclinação, apoiados por vídeos e fotografias registados.

O plano de amostragem a ter em consideração, deverá ser de um provete por diâmetro e por espessura de material, sendo que deverá de existir no mínimo, dentro destes parâmetros, uma amostra por cada 250m de manga instalada.

e) Cálculo rigidez circunferencial:

- As espessuras das mangas devem ser comprovadas pelo Empreiteiro e deverão estar de acordo com a EN1228 e EN761.
- O Empreiteiro deverá apresentar cálculo rigidez circunferencial que garanta a estabilidade da manga de GRP formado in situ nas condições da tubagem existente e terrenos envolventes, conforme indicado no primeiro parágrafo.
- Este cálculo deve ser executado para todas as combinações de larguras nominais e espessuras. Este cálculo deverá ser comprovado pelo fabricante e remetido ao Dono de Obra antes do início dos trabalhos. A autorização para a instalação da manga impregnada com resina é concedida após a apresentação deste cálculo.
- Espessura mínima da manga impregnada com resina endurecido após a cura: 4,0 mm

6.6.5. Reabilitação pontual

O processo deverá consistir na aplicação de uma manga de Poliéster revestida a PVC ou PE, impregnada com resina reativa de silicato ou epoxy. A manga previamente impregnada com a resina deverá ser colocada no local a reparar recorrendo a um packer (tampão pneumático com rodas) e com a ajuda de uma câmara de Vídeo. Após a correta colocação, o packer deverá ser insuflado com ar de forma, a que a manga impregnada adira à tubagem existente. O packer deverá ser mantido insuflado até que a cura da resina esteja completa. Os tempos de cura deverão ser obtidos junto do fabricante e deverão ser respeitados. A cura da resina deverá ser realizada à temperatura ambiente. Após cura

total da manga o packer deve ser esvaziado e retirado da tubagem. Deverá ser feita inspeção vídeo final à reabilitação e entregue em formato digital ao Dono de Obra. EN 15885:2010

O acesso à tubagem a ser reabilitada é feito através das caixas de visita. A manga impregnada com resina será introduzida através das caixas de visita existentes que deverão ter uma abertura DN600.

A manga deverá ser impregnada em obra.

Não são tolerados trabalhos de desmontagem de caixas de visita adicionais. Todo o processo deve ser monitorizado através de câmara de vídeo.

6.6.6. Execução de ligação aos Ramais Existente

Após a reabilitação do coletor é necessário efetuar a ligação do coletor aos ramais existentes. Tratando-se de método CIPP com cura a ultravioleta a conexão dos ramais deverá ser realizada com recurso a equipamento próprio robotizado com obturador e injeção de resina epóxi para garantir a boa ligação entre o coletor e ramal existente, evitando que ocorram infiltrações entre o liner e a tubagem existente.

6.6.7. Execução de Remates de Estanquicidade

De modo a garantir estanquicidade no sistema de reabilitação por encamisamento é necessário garantir o adequado remate do novo encamisamento ao tubo existente e às caixas de visita com um material flexível e resistente a ambientes agressivos de forma a impossibilitar a ocorrência de infiltrações pelo espaço anelar entre o tubo existente e a nova manga de encamisamento. O remate deverá ser realizado de acordo com desenho de pormenor e com recurso a resinas adequada para o efeito do tipo Konodur Flexit.

6.6.8. Reabilitação de caixas de visita

- **Enquadramento Geral**

A intervenção será iniciada com a remoção de todo o material danificado, com recurso a hidrodecapagem a alta pressão, após o que se efetuará a descontaminação da superfície com produto desengordurante biológico.

As câmaras de visita em que se verifica a entrada de raízes serão reabilitadas mediante corte e limpeza das raízes, reconstrução e proteção com argamassas que proporcionem resistência química.

As infiltrações serão seladas com injeção de resina reativa à água, expansiva e de base de poliuretano rígido de célula fechada, aplicada com bomba de injeção adequada. Esta resina deverá garantir uma rápida reação, permitindo o endurecimento imediato, assegurando o preenchimento dos espaços vazios e a impermeabilização da zona em causa.

Os fundos serão reconstruídos mediante a remoção dos materiais degradados e colocação de argamassa adequadas para sistemas de saneamento, com formação de caleiras e pendentes.

As zonas mais irregulares das superfícies de betão serão reconstruídas com recurso a argamassa monocomponente fibro-reforçada adequada para sistemas de saneamento.

O acabamento e regularização das superfícies efetuar-se-á com argamassa monocomponente projetada a 360º, revestida a argamassa própria para sistemas de Saneamento, com resistência à corrosão de ácido sulfúrico biogénico.

As tampas e degraus sem exceção serão alvo de substituição.

- **Procedimentos de instalação:**

Antes da reabilitação poder ser iniciada a inspeção das caixas de visita de forma a serem medidas e inspecionadas. A inspeção tem como objetivo a identificação da extensão dos danos existentes na caixa.

Acresce ainda o facto de que a espessura do revestimento ser determinada pela inspeção e medidas realizadas na caixa. Os dados importantes a recolher são:

- Diâmetro da caixa de visita;

- Profundidade da caixa;

- Nível freático;

- Danos nas paredes e fundo da caixa;

- Extensão dos ataques de corrosão.

- **Preparação anterior à limpeza**

Antes de se proceder à limpeza devem ser removidos todos os degraus e todas as ligações à caixa salientes para poder limpar as paredes convenientemente.

6.6.8.1. Limpeza das Caixas de Visita

As paredes e fundo da caixa de visita serão limpas através de um jato de água a alta pressão. Qualquer sujidade ou betão deteriorado terá de ser removido, pelo que podemos enunciar os seguintes trabalhos:

- Realização limpeza da caixa de visita com recurso a equipamento especial adequado que irá remover os sólidos da caixa para se poder analisar melhor o estado de degradação do betão da caixa de visita;
- Lavagem da câmara de visita a jato de alta pressão com cabeça rotativa a uma pressão mínima de 500 bar de modo a retirar todo o betão e argamassas soltas ou deterioradas;
- A rugosidade do suporte é de extrema importância pelo que este item deve ser verificado em obra, em caso de ser necessário a superfície de contacto deve ser decapada a alta pressão com ponteira rotativa até 2500 bar

por forma a garantir uma superfície com boa rugosidade e garantir a remoção de todo o revestimento existente;

- Remoção de raízes e outros agentes biológicos do interior das câmaras de visita;
- Após lavagem da câmara de visita proceder à descontaminação com a aplicação de um produto adequado para o efeito e deixar atuar durante 10 minutos;
- Carga, transporte, descarga dos resíduos resultantes da limpeza;
- Todos os trabalhos de acordo com o Decreto-Lei n.º 46/2008 de 12 de março (Resíduos da Construção e Demolição – RCD) e Portaria n.º 417/2008 de 11 de junho.
- Sinalização e proteção dos locais dos trabalhos;

6.6.8.2. Selagem de Infiltrações

Sempre que existirem infiltrações na caixa de visita estas devem ser paradas antes da aplicação do revestimento, aplicando para o efeito uma resina hidroexpansiva de base Poliuretano nas fissuras, juntas e orifícios, ou utilizando um cimento de cura rápida. Danos maiores deverão ser reparados manualmente antes da aplicação do revestimento.

- Após realização da lavagem das câmaras de visita procede-se ao tratamento das infiltrações através de injeção de resinas à base de poliuretano rígido ou com cimento de cura rápida. Selagem entre diferentes elementos entre a caixa e a conduta com o mesmo produto, em casos de baixa pressão aplicar uma argamassa de cristalização rápida. Em casos de existências de grandes vazios ou necessidade de estabilização do fundo da câmara procede-se à injeção de grout com resina.
- Após tratamento das infiltrações procedemos à preparação do suporte com recurso a argamassas de reparação resistentes aos ataques químicos;
- Previamente ao seu tratamento, todas as fissuras deverão ser identificadas e caracterizadas após a lavagem a alta pressão. O tratamento de fissuras deverá ser executado recorrendo à tecnologia de injeção recorrendo ao produto e metodologia de injeção apropriados de acordo com a identificação prévia;
- Em situações em que se as fissuras são transversais à secção da estrutura ou quando se conhece perfeitamente o seu desenvolvimento, utilizam-se injetores de alta pressão. A sua aplicação deve ser feita por furação de 14 mm Ø, afastada à distância de metade da espessura do elemento e com uma inclinação entre 45º e 60º para que a fissura seja intersectada no seu eixo.
- Sinalização e proteção dos locais dos trabalhos;

6.6.8.3. Reparação das paredes

Após a limpeza, as cavidades maiores, as juntas entre anéis, fundos e outros danos e devem ser intervidos com a aplicação argamassa de base mineral monocomponente de presa e endurecimento rápidos com resistência 40 Mpa aos 28 dias e resistente a H2S até 50ppm, indicados para sistemas de saneamento.

6.6.8.4. Aplicação de argamassa de regularização

Após a reparação das paredes será aplicada uma argamassa cimentícia monocomponente fibro-reforçada para a reparação e proteção de sistemas de esgotos, numa espessura entre 8 a 10 mm e resistência ao H2S até 50 ppm, por forma a garantir a regularização das superfícies das paredes assim possibilitando uma espessura constante do revestimento de proteção final. A Aplicação da camada de regularização será efetuada com equipamento de projeção a 360° específico para reabilitação de caixas de visita. A cabeça de centrifugação deverá ser deslocada dentro da caixa ao longo do seu eixo vertical. Este movimento será repetido as vezes necessárias até se atingir a espessura previamente calculada. A direção da rotação da cabeça deverá ser ajustada para assegurar uma espessura uniforme em toda a área interior da caixa.

6.6.8.5. Aplicação por projeção do revestimento

A argamassa de reabilitação estrutural quimicamente resistente a H2S, e a Ácido Sulfúrico Biogénico de classe XWW4 de acordo com a norma DIN19573.Para esta aplicação a argamassa deverá ser misturada num equipamento específico para o efeito no local. Depois será bombeada para a cabeça rotativa do equipamento de centrifugação e projetada contra as paredes da caixa. A espessura e a quantidade necessárias deverão ser calculadas previamente pelo empreiteiro de acordo com as especificações do fabricante, nunca inferior a 10-8 mm. A cabeça de centrifugação deverá ser deslocada dentro da caixa ao longo do seu eixo vertical. Este movimento será repetido as vezes necessárias até se atingir a espessura previamente calculada. A direção da rotação da cabeça deverá ser ajustada para assegurar uma espessura uniforme em toda a área interior da caixa.

Durante a cura da argamassa, a tampa da caixa deverá permanecer fechada, para impedir a entrada de água.

6.6.8.6. Fundo da caixa (soleira)

Caso seja necessário o fundo da caixa poderá ser reconstruído, com recurso a uma argamassa específica para o efeito, resistente a sulfatos e reforçado com fibras. Antes de reconstruir a soleira da caixa, as soleiras existentes deverão ser limpas e parcialmente removidas se necessário. O revestimento final da soleira deverá ter no mínimo 10-8 mm de argamassa de reabilitação estrutural quimicamente resistente a H2S, e a Ácido Sulfúrico Biogénico de classe XWW4 de acordo com a norma DIN19573

6.6.8.7. Levantamento de caixas

Em fase de estudo verificou-se a possibilidade de existência de tampas de caixas de visita enterradas ocultas na superfície do pavimento, decorrente de operações de repavimentação da via de circulação viária, sendo necessário proceder aos trabalhos que permitirão o levantamento das mesmas até à cota do pavimento atual.

6.6.8.8. Substituição de degraus

Os degraus e escadas de acesso ao interior das caixas de visita serão removidos e substituídos por degraus novos em polipropileno, que deverão ser fixados após a reparação da caixa afastado entre si a uma distância máxima de 300mm.

6.6.8.9. Substituição de tampas

Todas as tampas das caixas de visita deverão ser substituídas por tampas novas em material compósito com superfície anti-derrapante, D400, modelo "KIO 800 D400" ou equivalente, devidamente certificadas, sistema de fecho em aço inxoxidável, com inscrição alto relevo Logotipo Águas do Centro Litoral, em conformidade com a norma europeia *EN124:1994 – Dispositivos de entrada de sumidouros e dispositivos de fecho de câmaras de visita, para zonas de circulação de peões e veículos*

As tampas deverão ser assentes com recurso a nivelador do aro da tampa com pelo menos três pontos do pavimento e selagem com recurso a grout fluido de cura rápida com resistência de 60 Mpa aos 28 dias.

6.6.9. Substituição de caixas de visita

Algumas das caixas de visita a intervir serão substituídas por caixas prefabricadas novas revestidas com chapa termoplástica para proteção de betão com amarração (CTPBA).

A execução das caixas de visita deverá estar em conformidade com as peças desenhadas.

Os materiais constituintes das peças prefabricadas deverão apresentar características gerais, formas e dimensões de acordo com o indicado na NP EN 124.

De modo a conferir uma adequada proteção contra o gás sulfídrico, as superfícies interiores destas as caixas de visita são revestidas em fábrica com chapa termoplástica para proteção de betão com amarração (CTPBA) do tipo AGRU Sure Grip ou equivalente com uma espessura mínima de 3 mm, recomendado para resistir à abrasão e aos danos mecânicos;

- A CTPBA deve ser aplicada com um grande número de pontos de fixação ou de ancoragem, num mínimo de 410/m², mas não mais de 800/m² de modo a evitar problemas durante a betonagem, fabricados durante o processo de extrusão numa só peça com a folha, de modo a que não haja nenhum processo de soldadura nem trabalho de acabamento mecânico para atarraxar as ancoragens à folha. O revestimento terá um impulso/carga (“pull out”) maior do que 1000N/ancoragem;

- A “ancoragem” deve ter uma altura ≥ 11mm;
- A folha de revestimento (liso), não ancorado, usado para a faixa de cobertura (da articulação/junta de ligação), deve ter uma espessura mínima nominal de 3mm e deve ter uma espessura de parede maior de 1 mm do que a chapa termoplástica. Todas as juntas deverão ser seladas através da soldadura térmica realizada por soldadores experientes e certificados;
- 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;
- O revestimento deverá ser reparável a qualquer momento durante a vida útil da estrutura;
- Todos os materiais do revestimento, acessórios e enchimento da soldadura para o revestimento das caixas de visita 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;
- 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 apresentado um contrato de inspeção por terceiros;
- A CTPBA deve satisfazer as exigências de ON S2077 Plástico de Impermeabilização para estruturas de betão – Concrete Protective Liners;
- Os sistemas de CTPBA e as hastes de soldadura devem ser fabricados a partir dos mesmos tipos de resina, com as seguintes características:

As ligações entre tubagens e caixas terão de garantir uma perfeita estanqueidade.

6.6.10. Execução de Quedas Guiadas

Num sistema de saneamento o desgaste das superfícies e concentrações de H2S em geral tendem a aumentar em zonas onde o escoamento do efluente sofre diminuições bruscas de velocidade com o encontro de obstruções e também com a existência de quedas em altura. Por forma a minimizar a criação de um ambiente ótimo para a corrosão do sistema, sempre que se verificar a necessidade devem ser executadas quedas guiadas conforme previsto nos desenhos de pormenor.

6.7. Aprovação de materiais

Antes de iniciar os trabalhos de reabilitação eventualmente necessários, os procedimentos e materiais previstos pelo Empreiteiro devem ser aprovados pelo Dono de Obra e fiscalização.

Previamente à encomenda dos materiais deverá o Empreiteiro apresentar à fiscalização em obra um dossier de aprovação destes materiais, onde deverá constar no mínimo os seguintes elementos:

Manga CIPP-UV:

- Informação relativa à resina, nomeadamente ficha do fabricante, resultado de ensaios mecânicos e químicos;
- Informação relativa ao tecido de fibra de vidro, nomeadamente processo de fabrico (onde deverá ser clara a ausência de costuras) e resistência mecânica;
- Processo de instalação e cura da manga em obra, com indicação de todos os parâmetros a contro- lar, intervalos de aceitação e comprovação da sua correta aplicação;
- Cálculo de rigidez circunferencial;
- Outras que o Empreiteiro e o seu fornecedor considerem relevantes.

Argamassas:

- Informação técnica, nomeadamente ficha técnica do fabricante, certificados, resultados em laboratórios acreditados de ensaios mecânicos e químicos;
- Processo de aplicação e de cura, com indicação de todos os parâmetros, intervalos de aceitação e comprovação da sua correta aplicação;
- Entrega de um plano de controlo de ensaios ás características resistentes das argamassas.

  - Resistência á Compressão e Flexão conforme norma NP EN 196-1:2006
  - Determinação da Massa Volúmica norma PIE.047.1
  - Determinação da Retração e Expansão conforme norma EN 12617-4:2002
- Outras que o Empreiteiro e o seu fornecedor considerem relevantes.

7. SINALIZAÇÃO DAS OBRAS

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.).

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.

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.

Competirá ao Empreiteiro obter junto da Estradas de Portugal e Municípios as indispensáveis autorizações para a sinalização e execução dos trabalhos nas vias públicas.

Sempre que se verifique necessário é da responsabilidade do empreiteiro assegurar o acompanhamento dos trabalhos por agentes da autoridade (PSP, GNR ou Policia Municipal) enquanto decorrerem os trabalhos seja em horário diurno seja em horário noturno.

O Empreiteiro dará conhecimento formal à Fiscalização dos resultados dos contactos referidos na cláusula anterior.

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.

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.

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.

8. NORMAS CONSIDERADAS

IKT – Institute for Underground Infrastructure Alemão e o DWA - German Association for Water, Wastewater and Waste;

NP EN 1295-1-2008 Cálculo Estrutural de tubagens enterradas sob diversas condições de carga;

Norma Alemã ATV-DWA A 127 – Guideline for the structural design of sewerage and drainage pipelines

DWA-A 143-2:2015 - Rehabilitation of drainage systems outside buildings - Part 2: Static calculation for the rehabilitation of drains and sewers using lining and assembly techniques

Norma Alemã ATV A 127 – Guideline for the structural design of sewerage and drainage pipelines

Norma Eurocódigo 2 (NP EN 1992-1),

Norma Eurocódigo 3 (NP EN 1993-1),

Norma Eurocódigo 7 (NP EN 1997-1)

Norma NP EN 206-1 Betão: Especificação, desempenho, produção e conformidade;

EN13508-1:2012 – Investigation and assessment of drain and sewer systems outside builings – Part 1: General Requirements;

EN13508-2:2003+A1:2011 – Investigation and assessment of drain and sewer systems outside builings – Part 2: Visual inspection coding system;

EN 16506 – Systems for renovation of drains and sewers – Lining with a rigidly anchored plastics linner layer (RAPL);

EN 14654-1 – Management and control of operational activities in drain and sewer systems outside buildings – Part 1: Cleaning;

EN 14654-2 - Management and control of operational activities in drain and sewer systems outside buildings – Part 2: Rehabilitation;

EN 15885:2010 - Classification and characteristics of techniques for renovation and repair of drains and sewers.

ATV-M 143E: Inspection, Repair, Rehabilitation and Replacement of Sewers and Drains; Part 1: Principles

EN 752:2008 - Drain and sewer systems outside buildings

EN 12889:2000 - Trenchless construction and testing of drains and sewers

“EMISSÁRIO EM_HOSPITAL-PONTE MESTRAS (3_N) EM LEIRIA”

ÁGUAS DO CENTRO LITORAL, S.A.

PROJECTO DE REABILITAÇÃO

Cliente:

ÍNDICE

1. INTRODUÇAO 2
2. BASES DO ESTUDO E CÀLCULO 2
3. METODOLOGIA DE CÁLCULO 3
4. ENCAMISAMENTO POR CIPP – CURA A UV 4
5. DIMENSIONAMENTO 4
5.1. CLASSIFICAÇÃO DO ESTADO DOS COLETORES EXISTENTES 4
5.2. INFORMAÇÃO NECESSÁRIA PARA O CÁLCULO 6
5.3. ENQUADRAMENTO TEÓRICO 7
5.3.1. CARACTERISTICAS DO SOLO 7
5.3.2. CÁLCULO DA CARGA PERMANENTE DO SOLO 8
5.3.3. SOBRECARGA RODOVIÁRIA 8
5.3.4. REDISTRIBUIÇÃO DE TENSÕES NO SOLO 10
5.3.5. VERIFICAÇÃO DO TUBO À ROTURA 19
5.3.6. VERIFICAÇÃO DO TUBO À EXTENSÃO 19
5.3.7. VERIFICAÇÃO DO TUBO À INSTABILIDADE 20
5.4. CONSIDERAÇÕES 20
5.4.1. TIPO DE SOLO 20
5.4.2. NÍVEL FREÁTICO 21
5.4.3. SOBRECARGA RODOVIÁRIAS 21
5.4.4. CARATERISTRICAS TÉCNICAS DO TUBO EXISTENTE 21
5.4.5. CARACTERÍSTRICAS TÈCNICAS DO LINER 22
6. QUADRO RESUMO DE DIMENSIONAMENTO 22
7. CONDIÇÕES DE EXECUÇÃO 26
8. OUTRAS INDICAÇÕES 26
9. RESULTADOS DO CÁLCULO 27

1. INTRODUÇAO

A presente memória descritiva refere-se ao cálculo estrutural da metodologia de reabilitação por encamisamento por CIPP com manga de poliéster com cura a ulta-violeta designado por GFRP (Poliéster Reforçado com Fibras de Vidro) elaborado para o "Emissário EM_Hospital-Ponte Mestras (3_N) em Leiria", cujo projeto de execução foi requerido pelas Águas do Centro Litoral.

Com o presente documento pretende-se demonstrar a segurança estrutural e garantia de durabilidade da Reabilitação dos coletores de saneamento pelo Método CIPP com cura a ultravioletas.

2. BASES DO ESTUDO E CÀLCULO

Todos os cálculos que apresentamos foram efetuados segundo os métodos da Resistência de Materiais, da Teoria de Estruturas e da Mecânica dos Solos, recorrendo-se sempre que possível ao cálculo automático com programação própria do nosso Gabinete, e obedecendo a toda a regulamentação portuguesa em vigor aplicável:

- NP EN 1295-1-2008 Cálculo Estrutural de tubagens enterradas sob diversas condições de carga

Por omissão de legislação nacional nessa matéria específica, é referido no anexo B, ponto B1.6:

"Os métodos alemães, reconhecidos a nível nacional, são indicados em: - ATV A 161 Statische Berechnung von Vortriebsrohren (Standard code of practice of the ATV- Abwassertechnische Vereinigung, work sheet A 161 Structural design for jacking pipes), 1 edição 1990. a - Richtlinie für die statische Berecnung von Entwässerrung kanälen un-leitungen Arbertsblatt A 127 (Standard code of practice of the ATV-Abwassertechnische Vereinigung, work sheet A 127. Guideline for the statical analysis of sewage channels and pipelines), 2 "

O cálculo apresentado será efetuado com base nas seguintes normas:

- ATV-DVWK-A 127E e DWA-A143-2
- Norma Eurocódigo 2 (NP EN 1992-1),
- Norma Eurocódigo 3 (NP EN 1993-1),
- Norma Eurocódigo 7 (NP EN 1997-1)
- Norma NP EN 206-1;

O Projeto foi elaborado com apoio da seguinte documentação:

- Informações complementares recolhidas em elementos de reconhecida validade técnica e/ou científica como o IKT – Institute for Underground Infrastructure Alemão e o DWA - German Association for Water, Wastewater and Waste
- EN 16506 – Systems for renovation of drains and sewers – Lining with a rigidly anchored plastics linner layer (RAPL);

- EN13508-1:2012 – Investigation and assessment of drain and sewer systems outside builings – Part 1: General Requirements;

- EN13508-2:2003+A1:2011 – Investigation and assessment of drain and sewer systems outside builings – Part 2: Visual inspection coding system;

- EN 14654-1 – Management and control of operational activities in drain and sewer systems outside buildings Part 1: Cleaning;

- EN 14654-2 - Management and control of operational activities in drain and sewer systems outside buildings Part 2: Rehabilitation;

- EN 15885:2010 Classification and characteristics of techniques for renovation and repair of drains and sewers.

- ATV-M 143E: Inspection, Repair, Rehabilitation and Replacement of Sewers and Drains; Part 1: Principles

- EN 752:2008 Drain and sewer systems outside buildings

- EN 12889:2000- Trenchless construction and testing of drains and sewers

3. METODOLOGIA DE CÁLCULO

Existem duas metodologias de cálculo, que se baseiam na distinção entre "flexível" e "rígido", tendo em conta o tipo de material de que o tubo é feito e na forma em que é utilizado o material. Assim, os tubos cujo material rompe para apenas pequenas deformações da secção transversal, são considerados "rígidos", enquanto os tubos cuja secção transversal pode deformar-se substancialmente sem rotura, são considerados "flexíveis". O tubo **GFRP** foi calculado pela formulação correspondente a tubo flexível.

A camada envolvente do tubo e a distribuição das ações são consideradas constantes na direcção longitudinal. Assim, o cálculo pode resumir-se a um problema a duas dimensões. O modelo estrutural do tubo consiste num anel circular envolvido elasticamente.

A diversidade dos solos existentes e os seus módulos de deformação são representados, de maneira geral, por quatro tipos de solo caracterizados por diferentes ângulos de atrito interior e graus de compactação. São indicadas as soluções para a influência das ações devidas ao tráfego rodoviário, ferroviário e de aviões, incluindo o efeito das ações variáveis.

São considerados os diferentes métodos de assentamento em obra, as formas das valas, as condições para a instalação e o aterro que dependem de se utilizar entivação ou aterro indefinido, o grau de compactação do solo e a influência da presença de águas subterrâneas.

São apresentadas soluções para a distribuição das pressões do solo sobre os tubos flexíveis, a partir das quais se calculam os momentos flectores, os esforços normais, as deflexões, as deformações e as tensões. Para o efeito são indicados, em quadros e gráficos, os parâmetros necessários. A análise e a sua verificação são efetuadas através do cálculo da capacidade resistente, das tensões, das deformações e da deflexão. São efetuadas verificações adicionais para a resistência à fadiga

sob ações de tráfego ou para a encurvadura. Os coeficientes de segurança globais para determinadas probabilidades de colapso são associados com o modelo de cálculo, com as hipóteses probabilísticas para a influência da dispersão de cada coeficiente cuja influência é importante, resultante do solo, das condições de instalação e das propriedades de resistência dos tubos.

4. ENCAMISAMENTO POR CIPP – CURA A UV

A manga (liner) GFRP é fabricada continuamente, pronta para instalação, protegida tanto no interior como no exterior e embalada em filme à prova de UV.

Como padrão, são fabricados comprimentos de até 300 metros, utilizando materiais individuais, segue-se a DIN 16869, parte 2 ("Tubos de resina de poliéster reforçado com fibra de vidro - UP-GF").

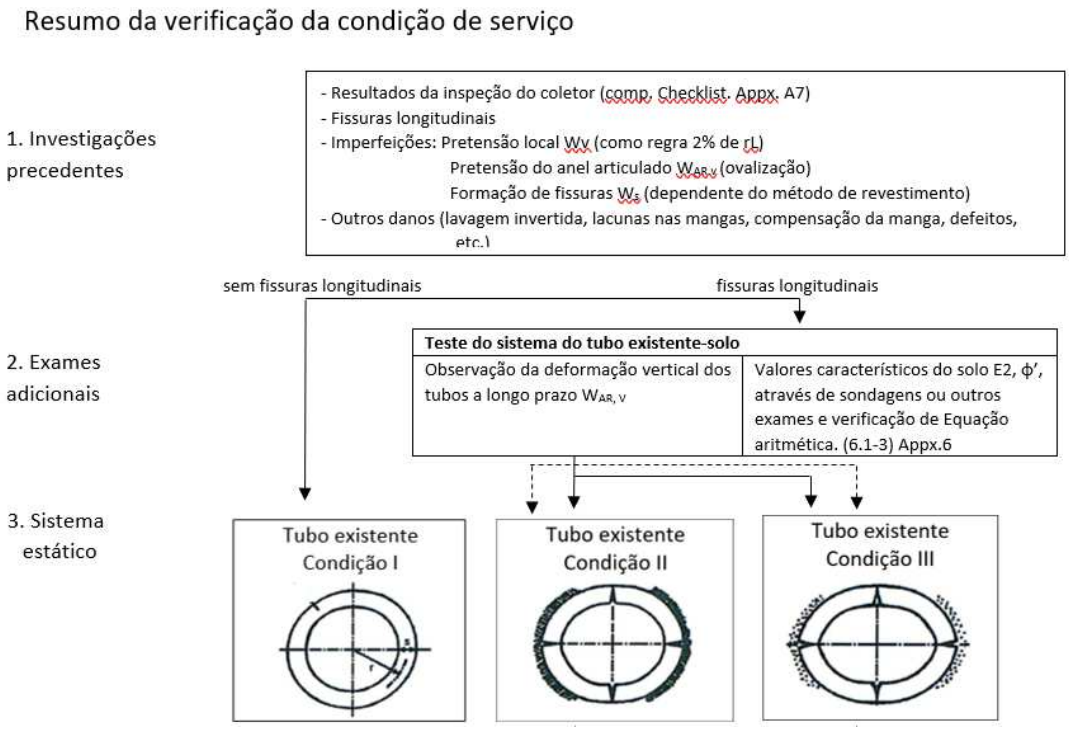
Verificações de materiais para resina: Utilizam-se resinas fotopolimerizantes:

Uma resina de poliéster insaturado (UP) e uma resina de éster vinílico (VE), com um iniciador de luz UV especial, que efetua a cura. Estas características de fotopolimerização são medidas de acordo com um procedimento de teste especialmente desenvolvido para isso. A massa da resina reacional é fabricada com um método de produção especialmente desenvolvido pela Brandenburger para que a impregnação possa ser utilizada especialmente uniformemente.

5. DIMENSIONAMENTO

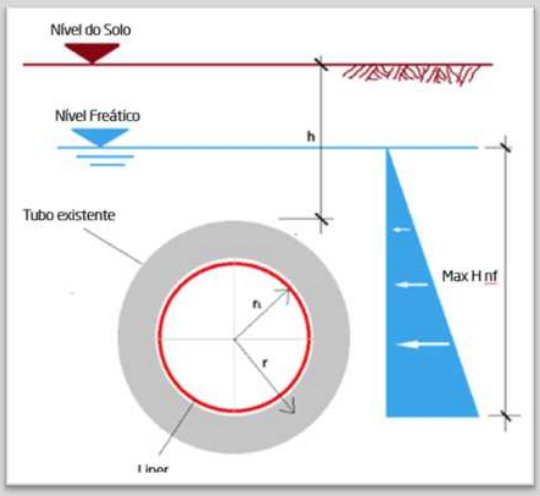
5.1. CLASSIFICAÇÃO DO ESTADO DOS COLETORES EXISTENTES

- Classificação da condição do estado da tubagem existente pela Norma Alemã ATV 143-2, em HPCI, HPCII e HPCIII;



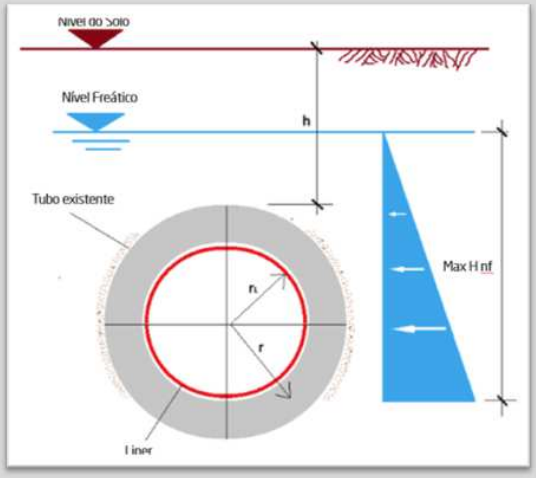
HPCI: Tubagem com problemas de estanquidade, infiltrações, sem problemas estruturais graves;

- O tubo existente sozinho é capaz de suportar cargas:
  - Infiltrações nas juntas
  - Sem fissuração (apenas fissuras capilares)
- Imperfeições:
  - Imperfeições locais
  - Vazio anelar (entre o tubo existente e o tubo novo)
- Influências:
  - Influencia da pressão exterior devido ao nível freático
- Provas exigidas:
  - Tensões e deformações
  - Encurvadura (Estabilidade)



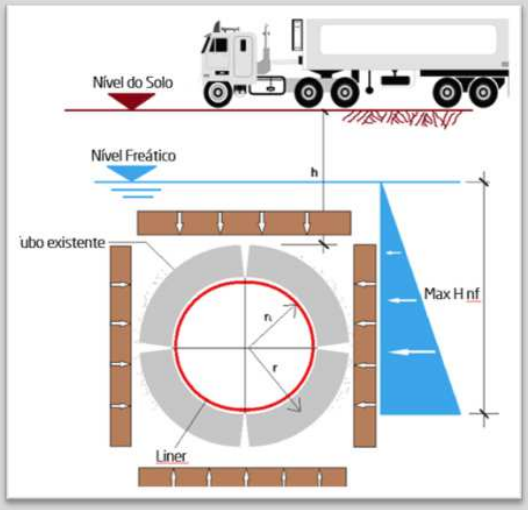
HPCII: Tubagem com problemas de estanquidade, existência de alguns problemas estruturais, fissuras radiais e longitudinais médias;

- O sistema tubo existente/solo é capaz de suportar cargas:
  - Fissuras longitudinais, pequena deformação do tubo δ_v<6%
  - Funcionalidade das paredes laterais comprovada através de perfurações do solo
- Imperfeições:
  - Imperfeições locais
  - Vazio anelar (entre o tubo existente e o tubo novo)
  - Ovalização
- Influências:
  - Influencia da pressão exterior devido ao nível freático
- Provas exigidas:
  - Tensões e deformações
  - Encurvadura (Estabilidade)



HPCIII: Tubagem com problemas de estanquidade e estabilidade graves, risco de rotura/colapso a curto prazo.

- O sistema tubo existente/solo não é mais capaz de suportar cargas a longo prazo:
  - Fissuras longitudinais, deformação significativa tubo $\delta_v \geq 6\%$
  - Adicionalmente ao HPC II, o HPC III assume as cargas do solo e tráfego
- Imperfeições:
  - Imperfeições locais
  - Vazio anelar (entre o tubo existente e o tubo novo)
  - Ovalização
- Influências:
  - Influencia da pressão exterior devido ao nível freático
  - Cargas de terra e tráfego
- Provas exigidas:
  - Tensões, deformações, encurvadura (Estabilidade)
  - Interação (sobreposição ou combinada no mesmo sitema)

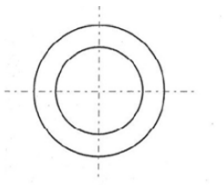


5.2. INFORMAÇÃO NECESSÁRIA PARA O CÁLCULO

A recolha de todos os dados técnicos é essencial para o dimensionamento mais próximo da realidade conseguindo assim uma solução adequada e otimizada. Dados técnicos comos as dimensões, tipo de material e estado dos coletores, tipo de solo, níveis freáticos e sobrecargas (transito e solo) são muito importantes para o dimensionamento. A Norma ATV-M 127-E tem como linha de orientação uma Checklist (Appendix 7) para a recolha de todos os dados (esta lista segue em Anexo).

HPCI:

Condição do tubo existente I



Deformação do tubo existente como um anel de quatro rótulas (ovalização) = 0%

Imperfeições locais do tubo existente ou liner = 2%

Informações necessárias para o cálculo de dimensionamento:

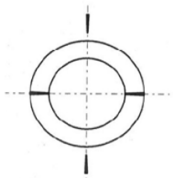
a) nível freático acima do liner =_____m
(mínimo necessário para DWA-A 143-2 = 1,50m)

- sistema de tubo-existente/solo pode suportar todas as cargas
- sem fissuras significativas na parede

Cargas do liner
- Pressão externa da água
- Pressão interna da água

HPCII:

Condição do tubo existente II



deformação do tubo existente como um anel de quatro rótulas (ovalização) = 3%
(necessidade mínima de DWA-A 143-2)

imperfeição locais do tubo existente ou liner = 2%

Informações necessárias para o cálculo do dimensionamento:

a) deformação do tubo existente como um anel quatro rotulas (ovalização) = _____%
(se> 3%)

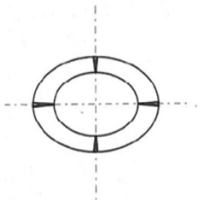
b) nível freático acima do tubo existente= _____m
(mínimo necessário para DWA-A 143-2 = 1,50m)

- Sistema tubo existente/solo pode suportar todas as cargas
- Fissuras longitudinais sem grandes deformações
- Incorporação horizontal de trabalho

Carga do liner:
- Pressão externa da água
- Pressão interna da água

HPCIII:

Condição do tubo existente III



- Sistema tubo existente/solo não pode suportar todas as cargas
- Fissuras longitudinais sem grande deformação
- incorporação horizontal de trabalho

Carga do liner:
- Pressão externa da água
- Pressão interna da água
- cargas do solo
- cargas do tráfego

Nota importante: O sistema tubo-existente/solo após muito tempo sozinho já não está estável. No momento da reabilitação, a conduta / sistema do solo deve estar estável.

Informações necessárias para o cálculo do dimensionamento:

a) deformação do tubo existente como um anel de quatro rotulas (ovalização) =____%

b) Imperfeições locais tubo existente ou liner =_____%

c) nível freático acima do liner =_____m

d) cobertura do solo acima da topo do tubo =_____m

e) tipo de solo =_____

f) módulo de elasticidade do solo =_____MPa

g) cargas do tráfego =_____

Informações sobre o tubo existente:

h) material do tubo existente = _____

i) resistência à compressão do tubo existente =_____MPa

j) resistência à tração do tubo existente =_____MPa

k) espessura da parede do tubo existente =_____mm

5.3. ENQUADRAMENTO TEÓRICO

5.3.1. CARACTERISTICAS DO SOLO

Os parâmetros geotécnicos utilizados foram os seguintes:

Tipo de Terreno	γ (kN/m3)	c' (kPa)	Φ' (º)	E50REF (kN/m2)	Eoedref (kN/m2)	Eurref (kN/m2)
Aterros	20	1	35	15 000	15 000	30 000
Solo de Fundação	20	1	35	15 000	15 000	30 000

Onde:

γ Peso volúmico do solo;

E50ref Módulo de deformabilidade secante em estado triaxial, correspondente a 50% da tensão de rotura, para uma tensão de referência (pref) considerada igual a 100 kPa (parâmetro do modelo Hardening Soil);

Eoedref Módulo de deformabilidade edométrico tangente para tensão vertical igual à tensão de referência (pref) considerada igual a 100 kPa (parâmetro do modelo Hardening Soil);

Eurref Módulo de deformabilidade na descarga, em estado triaxial, para uma tensão de referência

(pref) considerada igual a 100 kPa (parâmetro do modelo Hardening Soil);
Φ' Ângulo efectivo de resistência ao corte;
E Módulo de deformabilidade;
c' Coesão drenada.

5.3.2. CÁLCULO DA CARGA PERMANENTE DO SOLO

$$p_E = \kappa \cdot \gamma_S \cdot h \qquad (5.01)$$

k- factor de redução para carga linear de acordo com a "teoria dos solo".

$$\kappa = \frac{1 - e^{-2\frac{h}{b}K_1 \cdot \tan\delta}}{2\frac{h}{b}K_1 \cdot \tan\delta}$$

γ_S – peso volúmico kN/m³

H altura de solo sobre o tubo (m)

5.3.3. SOBRECARGA RODOVIÁRIA

Para a ação rodoviária foi considerado o veículo tipo da norma alemã HVG60, que corresponde ao veículo tipo de 3 eixos definido no RSA.

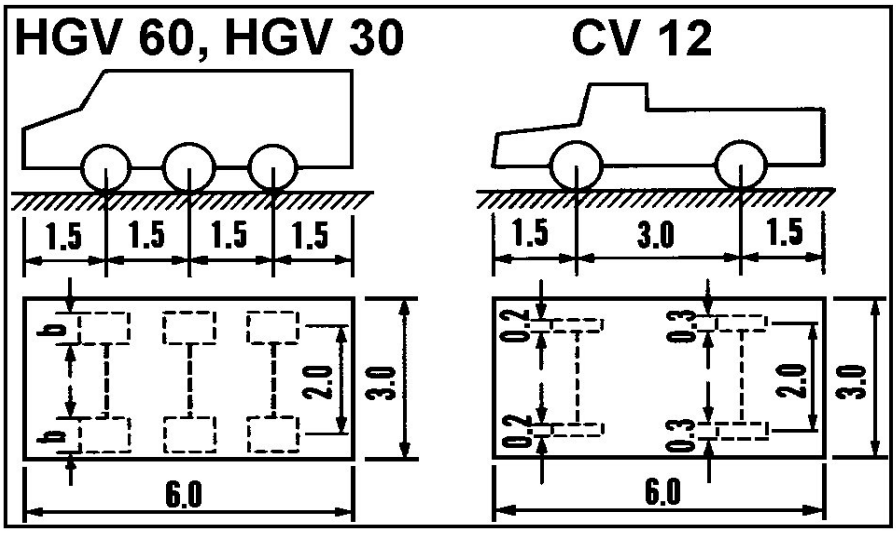


Figura:Veículos-tipo Norma alemã DIN1072

Veículo tipo	Carga total	Carga por roda	Largura de contato	comprimento
	KN	KN	m	m
HGV 60	600	100	0.6	0.2
HGV 30	300	50	0.4	0.2
GV 12	120	front 20 rear 40	0.2 0.3	0.2 0.2

Tabela: Cargas e áreas de contacto dos veículos tipo

A degradação de sobrecarga em profundidade é obtida a partir do diagrama D2d, donde se obtém a carga resultante em [kN/m2] atuante ao nível superior do extradorso do tubo.

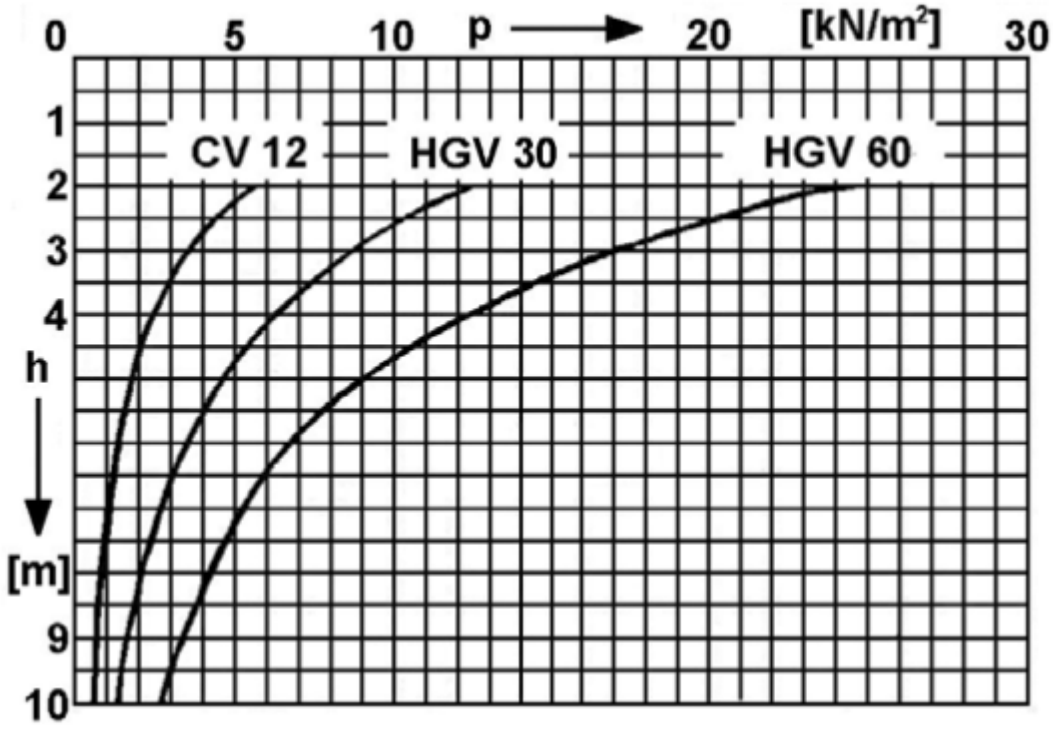


Diagrama D2d tensão actuante vertical p resultante do veículo HGV 60, HGV 30, CV 12h = 2 m to h = 10 m

A sobrecarga rodoviária de cálculo é obtida do valor anterior multiplicado por um parâmetro “fator de impacto”.

$$p_V = \varphi \cdot P \qquad (5.11)$$

Standard vehicle	φ
HGV 60	1.2
HGV 30	1.4
CV 12	1.5

Tabela : coeficientes de restituição de cargas (de acordo com a DIN 4033)

5.3.4. REDISTRIBUIÇÃO DE TENSÕES NO SOLO

De acordo com a norma NP EN 12951-2008, a distinção entre "flexível" e "rígido" baseia-se no tipo de material de que o tubo é feito e na forma em que é utilizado o material. Assim, os tubos cujo material rompe para apenas pequenas deformações da secção transversal, são considerados "rígidos", enquanto que os tubos cuja secção transversal pode deformar-se substancialmente sem rotura, são considerados "flexíveis".

O tubo GFRP é considerado um tubo flexível.

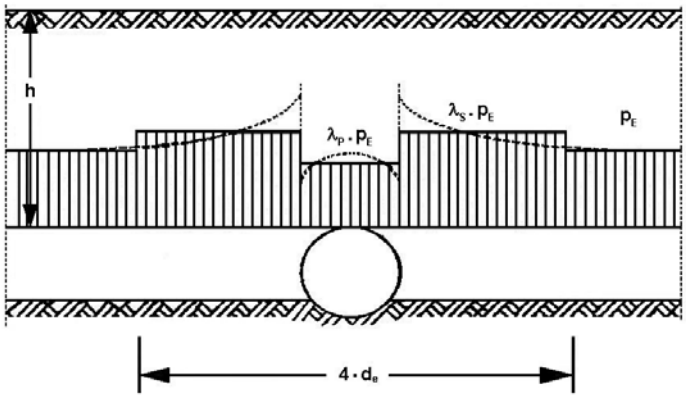


Figura : Redistribuição de tensões – tubo flexível

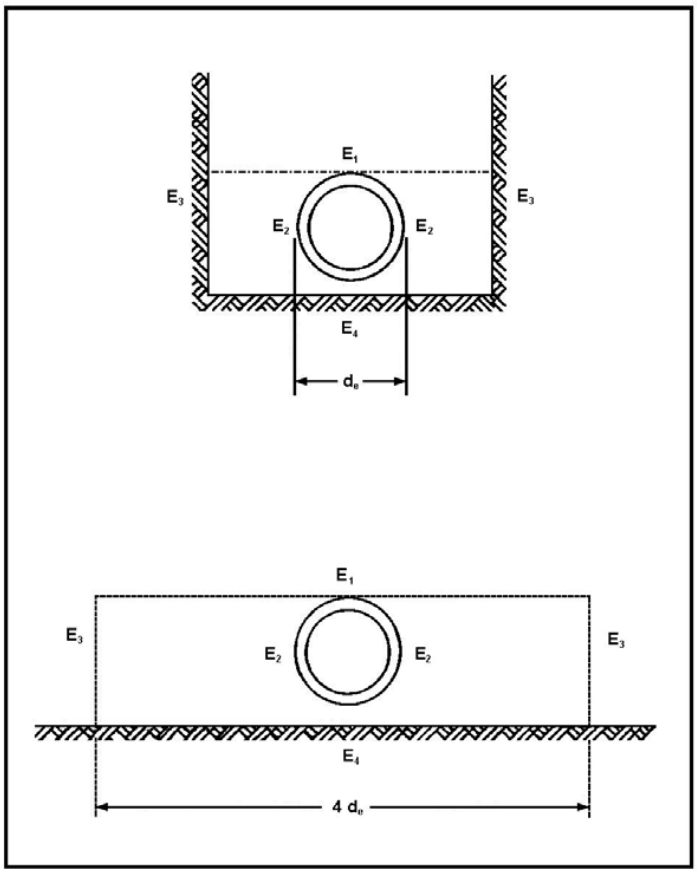


Figura: Designação dos módulos de deformação por zona.

Acima do tubo -	E1
Envolvente ao tubo -	E2
Existente ou envolvente afastada a 4diametros do tubo	E3
Solo debaixo do tubo	E4

Covering conditions	K1	δ
A1	0.5	$\frac{2}{3}\varphi'$
A2	0.5	$\frac{1}{3}\varphi'$
A3	0.5	0
A4	0.5	φ'

Tabela: Tabela deK1 e angulo de atrito

Condições de execução e compactação do solo envolvente do tubo: B1 (compactação sobre o solo de fundação por camadas)

Table 8: Representative values of the deformation modules E_1 and E_{20} independent of the initial compaction

Covering condition		A1		A2 and A3 **)		A4	
Embedding condition		B1		B2 and B3		B4	
Degree of compaction D_{Pr} in % Deformation module E_1 and E_{20} in N/mm²							
	G1	95	16	90	6	97	23
Soil	G2	95	8	90	3	97	11
Group	G3	92	3	90	2	95	5
	G4	92	2	90	1.5	-	-
With equal compaction of the soil alongside and above the pipe, $E_{20} = E_1$ can be achieved. E_{20} may not assumed to be greater than E_1, with the exception of exchange of soil in the pipeline zone or embedding condition B4.							

$$E_2 = f_1 \cdot f_2 \cdot \alpha_S \cdot E_{20} \qquad (6.02)$$

f1 = 1 (obtido da tabela 1 abaixo indicada);

Group	Spec. gravity	Spec. Gravity under buoyancy	Internal friction angle	Elasticity modulus E_S in N/mm² with degrees of compaction D_{Pr} in %						Exponent in Eqn. (3.02) *[Amended]*	Reduction factor for creep
	γ_S kN/m³	γ_S' kN/m³	φ' °	85	90	92	95	97	100	Z -	f_1 -
G1	20	11	35	2 [2)]	6	9	16	23	40	0.4	1.0
G2	20	11	30	1.2	3	4	8	11	20	0.5	1.0
G3	20	10	25	0.8	2	3	5	8	13	0.6	0.8
G4	20	10	20	0.6	1.5	2	4	6	10	0.7	0.5

F2 da fórmula

$$f_2 = \frac{D_{Pr} - 75}{20} \leq 1 \qquad (6.01)$$

Com Dpr o grau de compactação tendo sido considerado 95%, vem f2=1

(E20 da Tabela 8 acima ilustrada)

$$\alpha_S = 1 - \left(4 - \frac{b}{d_e}\right) \cdot \frac{1 - \alpha_{Si}}{3} \leq 1 \qquad (6.03)$$

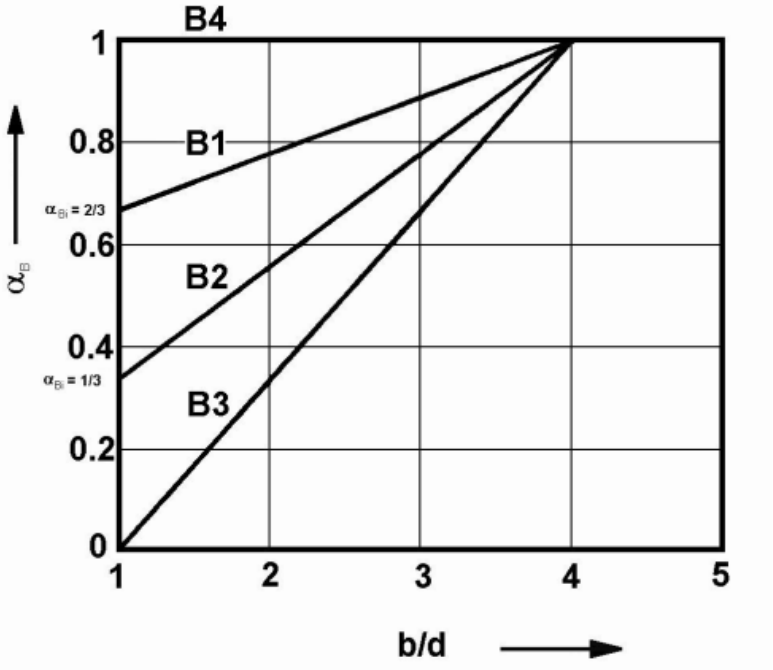


Diagrama fator de redução for E2

E20= E1;

Rigidez do tubo S0:

$$S_O = \frac{E_P \cdot I}{d_m^{\,3}} \qquad (6.10b)$$

Rigidez do sistema tubo-solo:

$$V_{PS} = \frac{8 \cdot S_O}{S_{Bh}} \qquad (6.15)$$

Com

Cálculo da Rigidez da camada de deformação

$$S_{Bh} = 0.6 \cdot \xi \cdot E_2 \qquad (6.16)$$

E

$$\xi = \frac{1.667}{\Delta f + (1.667 - \Delta f)\frac{E_2}{E_3}} \qquad (6.17)$$

$$\Delta f = \frac{\frac{b}{d_e} - 1}{0.982 + 0.283\left(\frac{b}{d_e} - 1\right)} \leq 1.667 \qquad (6.18)$$

1	2	3
Soil Group	K_2	
	$V_{PS} > 1$	$V_{PS} \leq 1$
G1	0.5	0.4
G2	0.5	0.3
G3	0.5	
G4	0.5	
Bedding reaction pressure	$q^*_h = 0$	$q^*_h > 0$

Impulso de terras ao longo do tubo, K2

O cálculo do fator de concentração é necessário por o modelo considerar tubos infinitamente rígidos sobre solos moles. O fator λ é um fator introduzido para que a deformação do tubo seja considerada no cálculo.

$$\max \lambda = 1 + \frac{\frac{h}{d_e}}{\frac{3.5}{a'} + \frac{2.2}{\frac{E_4}{E_1} \cdot (a' - 0.25)} + \left[\frac{0.62}{a'} + \frac{1.6}{\frac{E_4}{E_1} \cdot (a' - 0.25)}\right] \cdot \frac{h}{d_e}} \qquad (6.04)$$

Com

$$a' = a \cdot \frac{E_1}{E_2} \geq 0.26 \qquad (6.05)$$

Rigidez vertical de assentamento do tubo

$$S_{Bv} = \frac{E_2}{a} \qquad (6.12)$$

Para aplicação dos valores dos coeficientes de deformação da Tabela 10a, é necessário verificar o cumprimento das duas fórmulas abaixo:
Garantir deformações desprezáveis sob a acção de forças axiais

$$\frac{I}{A \cdot r_m^{\,2}} < 0.001 \qquad (6.19a)$$

$$\frac{I}{A \cdot r_m^{\,2}} \cdot \kappa_Q < 0.001 \qquad (6.19b)$$

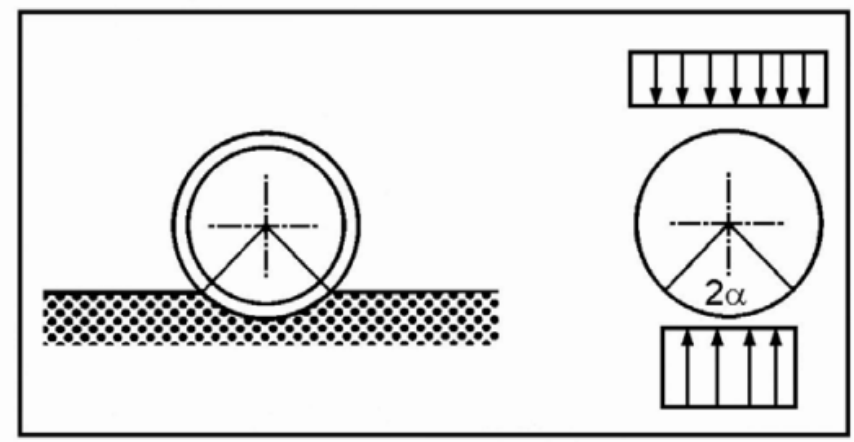


Figura - Base de compactação –Caso1

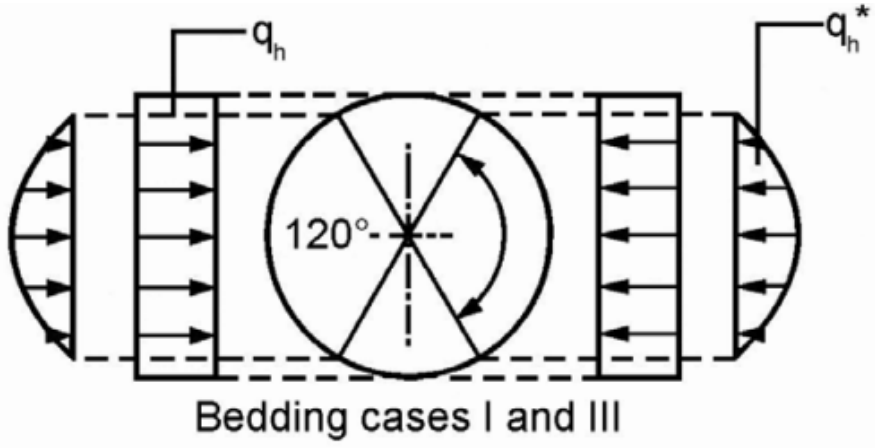


Figura – Impulso Lateral

Assim, pode-se utilizar os coeficientes de deformação da Tabela 10a.

Bedding angle	Vertical				Horizontal			
2α	$C_{v,qv}$	$C_{v,qh}$	$C_{v,w}$	C_{v,qh^*}	$C_{h,qv}$	$C_{h,qh}$	$C_{v,w}$	C_{h,qh^*}
60°	-0.1053		-0.0637		+0.1026		+0.0611	
90°	-0.0966	+0.0833	-0.0550	-0.0640	+0.0956	-0.0833	+0.0541	-0.0658
120°	-0.0893		-0.0477		+0.0891		+0.0476	
180°	-0.0833		-0.0417		+0.0833		+0.0418	

Tabela Coeficientes de deformação para momento flector

Pressão de reacção da base de compactação

$$K^* = \frac{c_{h,qv}}{V_{PS} - c_{h,qh^*}} \qquad (6.14)$$

with:

$c_{h,qv}$ = deformation coefficient for Δd_v as a result of q_v
c_{h,qh^*} = deformation coefficient for Δd_h as a result of q_h

Coeficiente de deformação vertical

$$c_v = c_{v.qv} + c_{v,qh^*} \cdot K^* \qquad (6.13)$$

Fator de concentração do extradorso superior do tubo λp:

$$\lambda_P = \frac{\max\lambda \cdot V_S + a' \frac{4 \cdot K_2 \, K'}{3} \cdot \frac{\max\lambda - 1}{a' - 0.25}}{V_S + a' \frac{3 + K_2 \cdot K'}{3} \cdot \frac{\max\lambda - 1}{a' - 0.25}} \qquad (6.06a)$$

Rácio de rigidez

$$V_S = \frac{8 S_O}{|c_{v,qv}| \cdot S_{Bv}} \qquad (6.08b)$$

$$K' = \frac{c_{v,qh} + \frac{c_{h,qh}}{c_{h,qv}} \cdot c_{v,qh^*} \cdot K^*}{c_{v,qv} + c_{v,qh^*} \cdot K^*} \qquad (6.06b)$$

Fator de Influencia da largura da vala:

$$1 \le b/d_e \le 4 : \lambda_{PG} = \frac{\lambda_P - 1}{3} \cdot \frac{b}{d_e} + \frac{4 - \lambda_P}{3} \qquad (6.21a)$$

Limite superior do valor do fator de inflencia da vala, λ_{fu}

$$h \le 10\,m \;\; \lambda_{fu} = 4.0 - 0.15 \cdot h \qquad (6.23a)$$

Fator de concentração do solo adjacente ao tubo

$$\lambda_S = \frac{\frac{b}{d_e} - \lambda_{fu,u}}{\frac{b}{d_e} - 1} \qquad (6.22)$$

Carga vertical total actuante:

$$q_v = \lambda_{PG} \cdot p_E + p_V \qquad (6.24)$$

Carga horizontal

$$q_h = K_2 \cdot \left(\lambda_S \cdot p_E + \gamma_S \cdot \frac{d_e}{2} \right) \qquad (7.01)$$

Carga horizontal resultante da deformação do tubo

$$q_h^* = \frac{c_{h,qv} \cdot q_v + c_{h,qh} \cdot q_h}{V_{PS} - c_{h,qh}^*} \qquad (7.02a)$$

$$q_w = \frac{F_w}{d_m} \qquad (7.03)$$

$$F_w = 1.0 r_i^2 \pi \gamma_w \qquad (7.04)$$

Carga com o nível freático elevado:

$$q^*_{hw} = \frac{c_{h,w} \cdot q_w}{V_{PS} - c_{h,qh^*}} \qquad (7.02b)$$

Tabela coeficientes a aplicar na determinação dos esforços actuantes de momentos flectores e compressão

Table T3 I: Bending moment and normal force coefficients

Bedding case I/2α	Interface	Moment coefficients					Normal force coefficients				
		m_{qv}	m_{qh}	m^*_{qh}	m_g m'_g	m_w m'_w	n_{qv}	n_{qh}	n^*_{qh}	n_g n'_g	n_w n'_w
I/60°	Crown	+0.286	-0.250	-0.181	+0.459 +0.073	+0.029 +0.073	+0.080	-1.000	-0577	+0.417 +0.066	+0.708 +0.225
	Abutment	-0.293	+0.250	+0.208	-0.529 -0.840	-0.264 -0.084	-1.000	0	0	-1.571 -0.250	+0.215 +0.068
	Bottom	+0.377	-0.250	-0.181	+0.840 +0.134	+0.420 +0.134	-0.080	-1.000	-0.577	-0.417 -0.066	+1.292 +0.411
I/90°	Crown	+0.274	-0.250	-1.181	+0.419 +0.067	+0.210 +0.067	+0.053	-1.000	-0577	+0.333 +0.053	+0.667 +0.212
	Abutment	-0.279	+0.250	+0.208	-0.485 -0.077	-0.243 -0.077	-1.000	0	0	-1.571 -0.250	+0.215 +0.068
	Bottom	+0.314	-0.250	-0.181	+0.642 +0.102	+0.321 +0.102	-0.053	-1.000	-0.577	-0.333 -0.053	+1.333 +0.424
I/120°	Crown	+0.261	-0.250	-1.181	+0.381 +0.061	+0.190 +0.061	+0.027	-1.000	-0577	+0.250 +0.040	+0.625 +0.199
	Abutment	-0.265	+0.250	+0.208	-0.440 -0.070	-0.220 -0.070	-1.000	0	0	-1.571 -0.250	+0.215 +0.068
	Bottom	+0.275	-0.250	-0.181	+0.520 +0.083	+0.260 +0.083	-0.027	-1.000	-0.577	-0.250 -0.040	+1.375 +0.438
III/180°	Crown	+0.250	-0.250	-0.181	+0.345 +0.055	+0.172 +0.055	0	-1.000	-0.577	+0.167 +0.027	+0.583 +0.186
	Abutment	-0.250	+0.250	+0.208	-0.393 -0.063	-0.196 -0.063	-1.000	0	0	-1.571 -0.250	+0.215 +0.068
	Bottom	+0.250	-0.250	-0.181	+0.441 +0.070	+0.220 +0.070	0	-1.000	-0.577	-0.167 -0.027	+1.417 +0.451

Determinação dos esforços actuantes na secção transversal do tubo:

Provenientes da carga vertical:

$$M_{qv} = m_{qv} \cdot q_v \cdot r_m^2 \qquad (8.01)$$

$$N_{qv} = n_{qv} \cdot q_v \cdot r_m \qquad (8.02)$$

Provenientes da pressão lateral:

$$M_{qh} = m_{qh} \cdot q_h \cdot r_m^{\,2} \qquad (8.03)$$

$$N_{qh} = n_{qh} \cdot q_h \cdot r_m \qquad (8.04)$$

Provenientes da pressão lateral da base de compactação:

$$M_{qh}^{*} = m_{qh}^{*} \cdot q_h^{\,*} \cdot r_m^{\,2} \qquad (8.05a)$$

$$N_{qh}^{*} = n_{qh}^{*} \cdot r_m \qquad (8.06a)$$

Provenientes da pressão lateral da base da compactação devido ao nível freático:

$$M_{qw}^{*} = m_{qh}^{*} \cdot q_{hw}^{*} \cdot r_m^{\,2} \qquad (8.05b)$$

$$N_{qh} = n_{qh} \cdot q_h \cdot r_m \qquad (8.06b)$$

Provenientes do peso próprio:

$$M_g = m_g \cdot \gamma_R \cdot s \cdot r_m^{\,2} \qquad (8.07)$$

$$N_g = n_g \cdot \gamma_R \cdot s \cdot r_m \qquad (8.08)$$

Provenientes do nível freático:

$$M_w = m_w \cdot \gamma_w \; r_m^{\,3} \qquad (8.09)$$

$$N_w = n_w \cdot \gamma_w \cdot r_m^{\,2} \qquad (8.10)$$

Determinação das Tensões atuantes no tubo

$$\sigma_{So} = \frac{N_{So}}{A} \pm \alpha_k \cdot \frac{M_o}{W} \cdot \alpha_{II} \qquad (9.15a)$$

$$\varepsilon_{So} = \frac{\sigma_{So}}{E_P} \qquad (9.15b)$$

O fator de correção αki e αke permite ter em conta o cálculo para a fibra exterior para a fibra interior.

$$\alpha_{ki} = 1 + \frac{1}{3}\frac{s}{r_m} = \frac{3 \cdot d_i + 5 \cdot s}{3 \cdot d_i + 3 \cdot s} \qquad (8.14a)$$

$$\alpha_{ke} = 1 - \frac{1}{3}\frac{s}{r_m} = \frac{3 \cdot d_i + s}{3 \cdot d_i + 3 \cdot s} \qquad (8.14b)$$

5.3.5. VERIFICAÇÃO DO TUBO À ROTURA

$$\gamma = \frac{\sigma_P}{\sigma} = \frac{\varepsilon_P}{\varepsilon} \tag{9.01a}$$

and

$$\gamma = \frac{\bar{\sigma}_P}{\sigma} = \frac{\bar{\varepsilon}_P}{\varepsilon} \tag{9.01b}$$

With long-term verification for pipes with nominal moduli of elasticity and nominal size or nominal stiffness the following calculated values are to be employed:

$$\bar{\sigma}_P = \frac{p_E \cdot \sigma_{PL} + p_V \cdot \sigma_{PM}}{p_E + p_V} \tag{9.01c}$$

and

$$\bar{\varepsilon}_P = \frac{p_E \cdot \varepsilon_{PL} + p_V \cdot \varepsilon_{PM}}{p_E + p_V} \tag{9.01d}$$

Tabela -Coeficientes de segurança à rotura

Pipe material	Required γ	
	Safety Class A (normal case) $p_f = 10^{-5}$	Safety Class b (special case) $p_f = 10^{-3}$
Fibre cement Concrete Vitrified clay	2.2	1.8
Reinforced concrete	1.75	1.4
High density polyethylene (HDPE) Polyvinyl chloride (PVC-U)	2.5	2.0
Polypropylene (PP-B, PP-H, PP-R)	2.5	2.0
Steel -(ZM) Cast iron -(ZM)	1.5	1.3
Unsaturated polyester glass-fibre reinforced (UP-GF)	2.0	1.75

5.3.6. VERIFICAÇÃO DO TUBO À EXTENSÃO

$$\varepsilon = \frac{\sigma}{E} = \frac{s}{2r_m{}^3 \cdot 8S_0} \cdot \left(\frac{s \cdot N}{6} + M \cdot \alpha_k \right) \tag{8.15}$$

$$\Delta d_v = \frac{2 \cdot r_m}{8S_0} \cdot \left(c_{v,qv} \cdot q_v + c_{v,qh} \cdot q_h + c_{v,qh^*} \cdot q_h{}^* \right) \tag{8.16a}$$

5.3.7. VERIFICAÇÃO DO TUBO À INSTABILIDADE

A verificação do tubo à estabilidade serve para determinar o coeficiente de segurança de carga crítica vertical da carga atuante.

$$\text{crit } q_v = 2 \cdot \kappa_{v2} \cdot \sqrt{8S_0 \cdot S_{Bh}} \quad \text{for } V_{PS} \leq 0.1 \tag{9.06a}$$

$$\text{crit } q_v = \kappa_{v2} \cdot \left(3 + \frac{1}{3 \cdot V_{RB}}\right) \cdot 8S_0 \quad \text{for } V_{PS} > 0.1 \tag{9.06b}$$

$$\gamma = \frac{\text{crit } q_v}{q_v} \tag{9.07}$$

$$\text{crit } p_e = \kappa_e \cdot \alpha_D \cdot 8S_0 \tag{9.08}$$

Tabela -Coeficientes de segurança à instabilidade

Pipe material	Required γ	
	Safety Class A (normal case) $p_f = 10^{-5}$	Safety Class b (special case) $p_f = 10^{-3}$
Steel -(ZM) Cast iron -(ZM) High density polyethylene (HDPE) Polypropylene (PP) Polyvinyl chloride (PVC-U) Unsaturated polyester glass-fibre reinforced (UP-GF)	2.5 (2.0 with the taking into account of pipe preliminary deformation)	2.0 (1.6 with the taking into account of pipe preliminary deformation)

5.4. CONSIDERAÇÕES

5.4.1. TIPO DE SOLO

Não tendo nenhuma indicação nos documentos fornecidos pelas Águas do Centro Litoral, acerca do tipo de solo onde o emissário está inserido, consideramos no dimensionamento o mesmo tipo de solo, para todo os coletores em estudo.

Considerando que os coletores estão inseridos sob estadas ou zonas pedonais pavimentadas dentro da cidade, tentando estar sempre do lado da segurança, consideramos que os solos nestas zonas se encontram bem consolidados apresentam boas características e com boa capacidade resistente. Assim consideramos o Tipo de Solo G2 conforme a Norma DWA-A 143-2.

Table 1 in A 127 (extract): Friction angle due to soil group

Soil group	Friction angle φ
G1	35°
G2	30°
G3	25°
G4	20°

Soil group	K_2
G1	0,4
G2	0,3
G3	0,2
G4	0,1

γ_d - Peso específico seco: 20kN/m^3

γ_{sub} - Peso específico submerso: 10 kN/m^3

5.4.2. NÍVEL FREÁTICO

O nível freático de água é um dos fatores críticos no dimensionamento da espessura das tubagens flexíveis, nomeadamente o sistema de reabilitação por encamisamento pelo método CIPP. Tendo em conta que não nos foi fornecido pelas Águas do Centro Litoral o as cotas médias dos níveis freáticos das zonas em estudo, para que o dimensionamento esteja do lado da segurança consideramos os seguintes níveis freáticos:

- troços da caixa CX001 até á caixa E3.N-086 – nível freático 0,50 m abaixo da superfície;

- troços da caixa E3.N-086 até á caixa E3.N-093 - nível freático á mesma cota da superfície.

5.4.3. SOBRECARGA RODOVIÁRIAS

Para os casos onde foi atribuída a classificação HPC3 é necessário considerar a sobrecargas do trânsito segundo a Norma DWA-A 143-2, ATV-M 127-2 e a DIN EN 1991-2. Sendo que todos os coletores se inserem sob estradas com bastante afluência de trânsito considerou-se a classe LM1 com a largura por faixa de rodagem de 3m.

5.4.4. CARATERISTRICAS TÉCNICAS DO TUBO EXISTENTE

Para o dimensionamento da manga dos coletores classificados como HPC3, é muito importante que os dados técnicos sejam mais fidedignos possível. Por norma como se tratam de coletores muito antigos (30-40 anos) estes dados são muito difíceis de se conseguir com exatidão. Neste caso como não temos qualquer informação sobres estes dados assumimos o seguinte:

- Para os tubos em grés utilizou-se os valores standards do programa de cálculo

- Para os tubos em fibrocimento, sendo que não conseguimos dados suficientes considerou-se os valores do programa para betão.

IPID Caixa Visita	Designação Caixa de Visita	Classificação do tubo existente segundo a norma Alemã DWA A143-2	Diametro (mm)	Material	Youngs modulus	compressive strength	tensile strength	wallthickness	eGrel [-]	length of the host pipe
					[MPa]	[MPa]	[MPa]	[mm]		[m]
45094	E3.N-057	HPC3	300	Fibrocimento	30000,00	20,00	3,00	36,00	0,35	1,00
45095	E3.N-058									
45125	E3.N-074									
45129	E3.N-076	HPC3	350	Fibrocimento	30000,00	20,00	3,00	36,00	0,35	1,00
45130	E3.N-077									

5.4.5. CARACTERÍSTRICAS TÈCNICAS DO LINER

Tendo em consideração que as características técnicas dos liners variam de fabricante para fabricante, tive-se em atenção a escolha de um fabricante classificado dentro das cinco melhores marcas de liners do mercado alemão e certificado pelo IKT (Institute for Underground Infrastructure).

Mechanical properties

	unit	
Densitiy acc. DIN EN ISO 1183-1	g/cm³	1,50
Glass surface weight	g/m²	600
Glass-fibre content (mass-%) acc. DIN EN ISO 1172	(av.) %	46 ± 5
Modulus of elasticity in bending acc. DIN EN ISO 178	MPa	8500
Circumference modulus of elasticity acc. DIN EN 1228	MPa	9776
Short-term bending stress σ_{fb} acc. DIN EN ISO 178	MPa	180
Reduction ratios A1 acc. DIN EN 761	-	1,60
Long-term bending modulus of elasticity	MPa	5312
Long-term circumference modulus of elasticity	MPa	6110
Long-term tensile bending stress σ	MPa	112

6. QUADRO RESUMO DE DIMENSIONAMENTO

Designação Caixa de Visita	Classificação do tubo existente segundo a norma Alemã DWA A143-2	Diâmetro	Nivel Freático	Profundidade máxima do Coletor	Material	Cálculo Espessura	Espessuras de Fabrica
Refº	(classe)	(mm)	(m)	(m)		[mm]	[mm]
CX_001	HPC2	200	---	1,85	PVC	3,00	4,40
CX_002							
CX_002	HPC2	200	1	2,63	PVC	3,00	4,40
CX_003							
CX_003	HPC2	200	1,62	2,12	PVC	3,00	4,40
CX_004							
CX_004	Sem Enquadramento na Norma (Método Tradicional com Abertura de Vala ou Tecnologia Trenchless sem abertura de vala)	200	1,62	2,12	PVC		
CX_005							
CX_005	HPC2	200	1,22	1,72	Fibrocimento	3,00	4,40
CX_006							
CX_006	HPC2	250	1,22	1,72	Fibrocimento	3,00	4,40
CX_007							
CX_007	HPC2	250	1,74	2,24	Fibrocimento	3,00	4,40
CX_008							
CX_008	HPC2	250	1,74	2,24	Fibrocimento	3,00	4,40
CX_009							
CX_009	HPC2	250	1,26	1,76	Fibrocimento	3,00	4,40
CX_010							
CX_010	HPC2	250	1,26	1,76	Fibrocimento	3,00	4,40
CX_011							
CX_011	HPC2	250	1,05	1,55	Fibrocimento	3,00	4,40

Designação Caixa de Visita	Classificação do tubo existente segundo a norma Alemã DWA A143-2	Diâmetro	Nivel Freático	Profundidade máxima do Coletor	Material	Cálculo Espessura	Espessuras de Fabrica
Refº	(classe)	(mm)	(m)	(m)		[mm]	[mm]
CX_012							
CX_012	HPC2	250	1,05	1,55	Fibrocimento	3,00	4,40
CX_013							
CX_013	HPC2	250	0,70	1,20	Fibrocimento	3,00	4,40
CX_014							
CX_014	HPC2	250	0,60	1,10	Fibrocimento	3,00	4,40
CX_015							
CX_015	HPC2	300	1,75	2,25	PVC	3,00	4,40
CX_016							
CX_016	HPC2	300	1,75	2,25		3,00	4,40
CX_017							
CX_017	HPC2	300	0,45	0,95	PVC/ Fibrocimento.	3,00	4,40
CX_018							
CX_018	HPC2	300	0,45	0,95	PVC	3,00	4,40
CX_019							
CX_019	Sem Enquadramento na Norma (Método Tradicional com Abertura de Vala ou Tecnologia Trenchless sem abertura de vala)	300	0,82	1,32	PVC/ Fibrocimento		
CX_020							
CX_020	HPC2	300	1,26	1,76	Fibrocimento	3,00	4,40
CX_021							
CX_021	HPC2	300	2,74	3,24	Fibrocimento	3,00	4,40
CX_022							
CX_022	HPC2	300	4,20	4,70	Fibrocimento	3,00	4,40
CX_023							
CX_023	HPC2	350	4,20	4,70	Fibrocimento	3,40	4,40
CX_024							
CX_024	HPC2	350	2,70	3,20	Fibrocimento	3,00	4,40
CX_025							
CX_025	HPC2	350	2,14	2,64	Fibrocimento	3,00	4,40
CX_026							
CX_026	HPC2	350	1,67	2,17	Fibrocimento	3,00	4,40
CX_027							
CX_027	HPC2	350	1,06	1,56	Fibrocimento	3,00	4,40
CX_028							
CX_028	HPC2	350	2,75	3,25	Fibrocimento	3,00	4,40
CX_029							
CX_029	HPC2	350	4,36	4,86	Fibrocimento	3,40	4,40
CX_030							
CX_030	HPC2	350	4,36	4,86	Fibrocimento	3,40	4,40
CX_031							
CX_031	HPC2	350	3,21	3,71	Fibrocimento	3,10	4,40
CX_032							
CX_032	HPC2	350	1,59	2,09	Fibrocimento	3,00	4,40
CX_033							
CX_033	HPC2	350	1,51	2,01	Fibrocimento	3,00	4,40
CX_034							
CX_034	HPC2	350	1,51	2,01	Fibrocimento	3,00	4,40
CX_035							
CX_035	HPC2	350	1,44	1,94	Fibrocimento	3,00	4,40
CX_036							
CX_036	HPC2	350	1,32	1,82	Fibrocimento	3,00	4,40
CX_037							
CX_037	HPC2	350	1,29	1,79	Fibrocimento	3,00	4,40

Designação Caixa de Visita	Classificação do tubo existente segundo a norma Alemã DWA A143-2	Diâmetro	Nivel Freático	Profundidade máxima do Coletor	Material	Cálculo Espessura	Espessuras de Fabrica
Refº	(classe)	(mm)	(m)	(m)		[mm]	[mm]
CX_038							
CX_038	HPC2	350	1,20	1,70	Fibrocimento	3,00	4,40
CX_039							
CX_039	HPC2	350	1,10	1,60	Fibrocimento	3,00	4,40
CX_040							
CX_040	HPC2	350	1,04	1,54	Fibrocimento	3,00	4,40
CX_041							
CX_041	HPC2	350	1,13	1,63	Fibrocimento	3,00	4,40
CX_042							
CX_042	HPC2	350	1,13	1,63	Fibrocimento	3,00	4,40
CX_043							
CX_043	HPC2	350	1,11	1,61	Fibrocimento	3,00	4,40
CX_044							
CX_044	HPC2	350	1,03	1,53	Fibrocimento	3,00	4,40
CX_045							
CX_045	HPC2	350	1,04	1,54	Fibrocimento	3,00	4,40
CX_046							
CX_046	HPC2	350	1,29	1,79	Fibrocimento	3,00	4,40
CX_047							
CX_047	HPC2	350	1,29	1,79	Fibrocimento	3,00	4,40
CX_048							
CX_048	HPC2	350	3,02	3,52	Fibrocimento	3,00	4,40
CX_049							
E3.N-049	HPC2	300	1,10	1,60	Fibrocimento	3,00	4,40
E3.N-050							
E3.N-050	HPC2	300	1,30	1,80	Fibrocimento	3,00	4,40
E3.N-050A							
E3.N-050A	HPC2	300	1,30	1,80	Fibrocimento	3,00	4,40
E3.N-051							
E3.N-051	HPC2	300	1,40	1,90	Fibrocimento	3,00	4,40
E3.N-052							
E3.N-052	HPC2	300	1,70	2,20	Fibrocimento	3,00	4,40
E3.N-053							
E3.N-053	HPC2	300	1,95	2,45	Fibrocimento	3,00	4,40
E3.N-054							
E3.N-054	HPC2	300	2,25	2,75	Fibrocimento	3,00	4,40
E3.N-055							
E3.N-055	HPC2 + Rep. Pontual	300	2,25	2,75	Fibrocimento	3,00	4,40
E3.N-056							
E3.N-056	HPC2	300	1,90	2,40	Fibrocimento	3,00	4,40
E3.N-057							
E3.N-057	HPC3	300	1,90	2,40	Fibrocimento	3,00	4,40
E3.N-058							
E3.N-058	HPC2	350	1,80	2,30	Fibrocimento	3,00	4,40
E3.N-059							
E3.N-059	HPC2	350	1,70	2,20	Fibrocimento	3,00	4,40
E3.N-060							
E3.N-060	HPC2	350	2,10	2,60	Fibrocimento	3,00	4,40
E3.N-061							
E3.N-061	HPC2 + Rep. Pontual	350	3,10	3,60	Fibrocimento	3.1	4,40
E3.N-062							
E3.N-062	HPC2	350	3,10	3,60	Fibrocimento	3,10	4,40
E3.N-063							
E3.N-063	HPC2	350	5,30	5,80	Fibrocimento	3.7	5,10
E3.N-064							

Designação Caixa de Visita	Classificação do tubo existente segundo a norma Alemã DWA A143-2	Diâmetro	Nivel Freático	Profundidade máxima do Coletor	Material	Cálculo Espessura	Espessuras de Fabrica
Refº	(classe)	(mm)	(m)	(m)		[mm]	[mm]
E3.N-064	HPC2	350	5,40	5,90	Fibrocimento	3.7	5,10
E3.N-065							
E3.N-065	HPC2	350	5,40	5,90	Fibrocimento	3.7	5,10
E3.N-066							
E3.N-066	HPC2 + Rep. Pontual	350	5,10	5,60	Fibrocimento	3.7	5,10
E3.N-067							
E3.N-067	HPC2	350	3,00	3,50	Fibrocimento		4,40
E3.N-068							
E3.N-068	Sem Enquadramento na Norma (Método Tradicional com Abertura de Vala ou Tecnologia Trenchless sem abertura de vala)	350	3,36	3,86	Grês		
E3.N-069							
E3.N-069	Sem Enquadramento na Norma (Método Tradicional com Abertura de Vala ou Tecnologia Trenchless sem abertura de vala)	350	3,45	3,95	Grês		
E3.N-070							
E3.N-070	Sem Enquadramento na Norma (Método Tradicional com Abertura de Vala ou Tecnologia Trenchless sem abertura de vala)	350	4,20	4,70	Grês		
E3.N-071							
E3.N-071	Sem Enquadramento na Norma (Método Tradicional com Abertura de Vala ou Tecnologia Trenchless sem abertura de vala)	350	4,65	5,15	Grês		
E3.N-072							
E3.N-072	Sem Enquadramento na Norma (Método Tradicional com Abertura de Vala ou Tecnologia Trenchless sem abertura de vala)	350	4,65	5,15	Grês		
E3.N-073							
E3.N-073	Sem Enquadramento na Norma (Método Tradicional com Abertura de Vala ou Tecnologia Trenchless sem abertura de vala)	350	5,45	5,95	Grês		
E3.N-074							
E3.N-074	HPC2	350	2,50	3,00	Fibrocimento	3,00	4,40
E3.N-075							
E3.N-075	HPC2	350	2,50	3,00	Fibrocimento	3,00	4,40
E3.N-076							
E3.N-076	HPC3 **(secção Desclocada)**	350	2,50	3,00	Fibrocimento	3,00	4,40
E3.N-077							
E3.N-077	HPC2	350	2,50	3,00	Fibrocimento	3,00	4,40
E3.N-078							
E3.N-078	HPC2	350	2,50	3,00	Fibrocimento	3,00	4,40
E3.N-079							
E3.N-079	HPC2	350	3,30	3,80	Fibrocimento	3,10	4,40
E3.N-080							
E3.N-080	HPC2	350	3,30	3,80	Fibrocimento	3,10	4,40
E3.N-081							
E3.N-081	HPC2	350	2,70	3,20	Fibrocimento	3,00	4,40
E3.N-082							
E3.N-082	HPC2	350	2,50	3,00	Grês/Fibrocimento	3,00	4,40
E3.N-083							

Designação Caixa de Visita	Classificação do tubo existente segundo a norma Alemã DWA A143-2	Diâmetro	Nivel Freático	Profundidade máxima do Coletor	Material	Cálculo Espessura	Espessuras de Fabrica
Refº	(classe)	(mm)	(m)	(m)		[mm]	[mm]
E3.N-083	HPC2	350	3,30	3,80	Fibrocimento	3,10	4,40
E3.N-084							
E3.N-084	HPC2	350	2,50	2,50	Fibrocimento	3,00	4,40
E3.N-085							
E3.N-085	HPC2	450	2,50	2,50	Fibrocimento	3,50	5,10
E3.N-085A							
E3.N-085A	HPC2	450	2,50	2,50	Fibrocimento	3,50	5,10
E3.N-086							
E3.N-086	HPC2	450	2,40	2,40	Fibrocimento	3,50	5,10
E3.N-087							
E3.N-087	HPC2	450	2,55	2,55	Fibrocimento	3,50	5,10
E3.N-088							
E3.N-088	HPC2	450	2,70	2,70	Fibrocimento	3,80	5,10
E3.N-089							
E3.N-089	HPC2	450	2,75	2,75	Fibrocimento	3,80	5,10
E3.N-090							
E3.N-090	HPC2	450	2,85	2,85	Fibrocimento	3,80	5,10
E3.N-091							
E3.N-091	HPC2	450	2,85	2,85	Fibrocimento	3,80	5,10
E3.N-092							
E3.N-092	HPC2	450	2,80	2,80	Fibrocimento	3,80	5,10
E3.N-093							

Sendo que neste projeto se desconhece alguns dos fatores críticos no cálculo (nível freático, características resistentes atuais do material do coletor e do tipo de solo, por forma a nos posicionarmos no lado da segurança, a escolha da espessura standard de fábrica faz-se sempre superior á de cálculo.

Outro motivo da escolha de uma espessura superior á de cálculo deve-se pelo simples facto de a amostra ser retirada na parte curada fora do coletor (entre a entrada do coletor e a panela de tamponamento do liner). Sendo que essa zona não se encontra confinada, o material durante a insuflação e cura tende a expandir, causando assim uma ligeira diminuição de espessura, que depois nos ensaios poderá não verificar as espessuras mínimas consideradas no cálculo. Pelo que para evitar uma suposta não conformidade efetuamos a escolha da espessura standard de fábrica superior á de cálculo.

7. CONDIÇÕES DE EXECUÇÃO

Devem ser respeitadas todas as indicações constantes nas peças escritas e desenhadas, bem como toda a legislação em vigor aplicável às atividades de construção e demais recomendações. Além disso devem ser respeitadas todas as tolerâncias dimensionais e indicações dos fabricantes relativamente a cada material aplicado e suas especificações.

8. OUTRAS INDICAÇÕES

Em tudo o que esta memória descritiva for omissa deverão ser contactados os autores do Projeto. Em caso de dúvida, erro detetado ou omissão de qualquer natureza verificado em fase de construção, o executante deve comunicar o facto ao projetista, não sendo imputável a este qualquer responsabilidade caso esta disposição não seja respeitada.

9. RESULTADOS DO CÁLCULO

ÁGUAS DO CENTRO LITORAL
Grupo Águas de Portugal

CARACTERÍSTICAS DO EMISSÁRIO EM_HOSPITAL-PONTE MESTRAS (3_N) (Leiria)

Designação Caixa de Visita	Distancia (m)	Altura da Caixa de Visita (info DO)	Profundidade máxima do Coletor	Inclinção média		Classificação do tubo existente segundo a norma Alemã DWA A143-2	Diâmetro	Ramais	Material	Cálculo Espessura	Espessuras de Fabrica
				(%)	Observações		(mm)			[mm]	[mm]
CX_001	12,14	1,33	1,85			HPC2	200	---	PVC	3,00	4,40
CX_002		1,85									
CX_002	29,96	1,85	2,63			HPC2	200	1	PVC	3,00	4,40
CX_003		2,63									
CX_003	29,39	2,,63	2,12			HPC2	200	---	PVC	3,00	4,40
CX_004		2,12									
CX_004	55,78	2,12	2,12			Sem Enquadramento na Norma (Método Tradicional com Abertura de Vala ou Tecnologia Trenchless sem abertura de vala)	200	---	PVC		
CX_005		1,62									
CX_005	28,40	1,62	1,72			HPC2	200	---	Fibrocimento	3,00	4,40
CX_006		1,72									
CX_006	10,37	1,72	1,72			HPC2	250	---	Fibrocimento	3,00	4,40
CX_007											
CX_007	29,11		2,24			HPC2	250	---	Fibrocimento	3,00	4,40
CX_008		2,24									
CX_008	35,74	2,24	2,24			HPC2	250	---	Fibrocimento	3,00	4,40
CX_009		1,71									
CX_009	25,38	1,71	1,76			HPC2	250	---	Fibrocimento	3,00	4,40
CX_010		1,76									
CX_010	36,37	1,76	1,76			HPC2	250	1	Fibrocimento	3,00	4,40
CX_011		1,48									
CX_011	20,53	1,48	1,55			HPC2	250	1	Fibrocimento	3,00	4,40
CX_012		1,55									
CX_012	32,98	1,55	1,55			HPC2	250	1	Fibrocimento	3,00	4,40
CX_013		1,20									
CX_013	7,01	1,20	1,20			HPC2	250	---	Fibrocimento	3,00	4,40
CX_014		1,10									
CX_014	7,21	1,10	1,10			HPC2	250	---	Fibrocimento	3,00	4,40
CX_015											
CX_015	20,31		2,25			HPC2	300		PVC	3,00	4,40
CX_016		2,25									
CX_016	47,06	2,25	2,25			HPC2	300			3,00	4,40
CX_017		0,50									
CX_017	57,70	0,50	0,95			HPC2	300	1-Caixa de visita intermédia	PVC/Fibrocimento	3,00	4,40
CX_018		0,95									
CX_018	9,65	0,95	0,95			HPC2	300	---	PVC	3,00	4,40
CX_019		0,86									

Designação Caixa de Visita	Distancia (m)	Altura da Caixa de Visita (info DO)	Profundidade máxima do Coletor	Inclinção média		Classificação do tubo existente segundo a norma Alemã DWA A143-2	Diâmetro	Ramais	Material	Cálculo Espessura	Espessuras de Fabrica
				(%)	Observações		(mm)			[mm]	[mm]
CX_019	31,71	0,86	1,32			Sem Enquadramento na Norma (Método Tradicional com Abertura de Vala ou Tecnologia Trenchless sem abertura de vala)	300	---	PVC/Fibrocimento		
CX_020		1,32									
CX_020	32,62	1,32	1,76			HPC2	300	---	Fibrocimento	3,00	4,40
CX_021		1,76									
CX_021	4,75	1,76	3,24			HPC2	300	---	Fibrocimento	3,00	4,40
CX_022		3,24									
CX_022	30,06	3,24	4,70			HPC2	300		Fibrocimento	3,00	4,40
CX_023		4,70									
CX_023	46,35	4,70	4,70			HPC2	350	---	Fibrocimento	3,40	4,40
CX_024		3,20									
CX_024	45,96	3,20	3,20			HPC2	350	---	Fibrocimento	3,00	4,40
CX_025		2,64									
CX_025	22,24	2,64	2,64			HPC2	350	---	Fibrocimento	3,00	4,40
CX_026		2,17									
CX_026	53,40	2,17	2,17			HPC2	350	1	Fibrocimento	3,00	4,40
CX_027		1,56									
CX_027	24,89	1,56	1,56			HPC2	350	---	Fibrocimento	3,00	4,40
CX_028		1,44									
CX_028	10,86	1,44	3,25			HPC2	350	---	Fibrocimento	3,00	4,40
CX_029		3,25									
CX_029	10,01	3,25	4,86			HPC2	350	---	Fibrocimento	3,40	4,40
CX_030		4,86									
CX_030	28,79	4,86	4,86			HPC2	350	1/ c caixa cega	Fibrocimento	3,40	4,40
CX_031		3,71									
CX_031	44,29	3,71	3,71			HPC2	350	---	Fibrocimento	3,10	4,40
CX_032		2,09									
CX_032	3,03	2,09	2,09			HPC2	350	---	Fibrocimento	3,00	4,40
CX_033											
CX_033	8,26		2,01			HPC2	350	---	Fibrocimento	3,00	4,40
CX_034		2,01									
CX_034	32,51	2,01	2,01			HPC2	350	---	Fibrocimento	3,00	4,40
CX_035		1,94									
CX_035	7,99	1,94	1,94			HPC2	350	---	Fibrocimento	3,00	4,40
CX_036		1,82									
CX_036	47,50	1,82	1,82			HPC2	350	---	Fibrocimento	3,00	4,40
CX_037		1,79									
CX_037	42,35	1,79	1,79			HPC2	350	---	Fibrocimento	3,00	4,40
CX_038											
CX_038	58,71					HPC2	350	---	Fibrocimento	3,00	4,40

Designação Caixa de Visita	Distancia (m)	Altura da Caixa de Visita (info DO)	Profundidade máxima do Coletor	Inclinção média		Classificação do tubo existente segundo a norma Alemã DWA A143-2	Diâmetro	Ramais	Material	Cálculo Espessura	Espessuras de Fabrica
				(%)	Observações		(mm)			[mm]	[mm]
CX_039	38,74					HPC2	350	---	Fibrocimento	3,00	4,40
CX_039	53,54					HPC2	350	1 / com caixa intermedia	Fibrocimento	3,00	4,40
CX_040											
CX_040	49,52		1,54			HPC2	350	---	Fibrocimento	3,00	4,40
CX_041		1,54									
CX_041	53,44	1,54	1,63			HPC2	350	---	Fibrocimento	3,00	4,40
CX_042		1,63									
CX_042	49,18	1,63	1,63			HPC2	350	---	Fibrocimento	3,00	4,40
CX_043		1,61									
CX_043	30,57	1,61	1,61			HPC2	350	---	Fibrocimento	3,00	4,40
CX_044		1,50									
CX_044	42,67	1,50	1,53			HPC2	350	----	Fibrocimento	3,00	4,40
CX_045		1,53									
CX_045	38,04	1,53	1,54			HPC2	350	1	Fibrocimento	3,00	4,40
CX_046		1,54									
CX_046	1,49	1,54	1,79			HPC2	350	---	Fibrocimento	3,00	4,40
CX_047		1,79									
CX_047	51,28	1,79	1,79			HPC2	350	1	Fibrocimento	3,00	4,40
CX_048		1,59									
CX_048	45,54	1,59	3,52			HPC2	350	---	Fibrocimento	3,00	4,40
CX_049		3,52									
E3.N-049	17,02	1,4	1,60	-2,2%		HPC2	300	---	Fibrocimento	3,00	4,40
E3.N-050		1,6									
E3.N-050	di	1,6	1,80	-1,2%		HPC2	300	---	Fibrocimento	3,00	4,40
E3.N-050A		1,8									
E3.N-050A	29,59	1,8	1,80	-2,1%		HPC2	300	---	Fibrocimento	3,00	4,40
E3.N-051		1,8									
E3.N-051	47,09	1,8	1,90	0,2%	Apesar na Inclinação positiva, não se verificar estagnação significativa de água.	HPC2	300	---	Fibrocimento	3,00	4,40
E3.N-052		1,9									
E3.N-052	40,26	1,9	2,20	0,5%	Apesar na Inclinação positiva, não se verificar estagnação significativa de água.	HPC2	300	---	Fibrocimento	3,00	4,40
E3.N-053		2,2									
E3.N-053	14,23	2,2	2,45	0,6%	Apesar na Inclinação positiva, não se verificar estagnação significativa de água.	HPC2	300	---	Fibrocimento	3,00	4,40
E3.N-054		2,45									
E3.N-054	36,58	2,45	2,75	0,4%	Apesar na Inclinação positiva, não se verificar estagnação significativa de água.	HPC2	300	1	Fibrocimento	3,00	4,40
E3.N-055		2,75									
E3.N-055	52,68	2,75	2,75	0,5%	Apesar na Inclinação positiva, não se verificar estagnação significativa de água.	HPC2 + Rep. Pontual	300	---	Fibrocimento	3,00	4,40
E3.N-056		2,2									
E3.N-056	54,13	2,2	2,40	-0,2%		HPC2	300	---	Fibrocimento	3,00	4,40
E3.N-057		2,4									

Designação Caixa de Visita	Distancia (m)	Altura da Caixa de Visita (info DO)	Profundidade máxima do Coletor	Inclinção média		Classificação do tubo existente segundo a norma Alemã DWA A143-2	Diâmetro	Ramais	Material	Cálculo Espessura	Espessuras de Fabrica
				(%)	Observações		(mm)			[mm]	[mm]
E3.N-057	44,47	2,4	2,40	0,2%	Apesar na Inclinação positiva, não se verificar estagnação significativa de água.	HPC3	300	---	Fibrocimento	3,00	4,40
E3.N-058		2,3									
E3.N-058	52,73	2,3	2,30	0,7%	Apesar na Inclinação positiva, não se verificar estagnação significativa de água.	HPC2	350	---	Fibrocimento	3,00	4,40
E3.N-059		2									
E3.N-059	39,53	2	2,20	0,6%	Apesar na Inclinação positiva, não se verificar estagnação significativa de água.	HPC2	350	---	Fibrocimento	3,00	4,40
E3.N-060		2,2									
E3.N-060	33,02	2,2	2,60	0,4%	Apesar na Inclinação positiva, não se verificar estagnação significativa de água.	HPC2	350	---	Fibrocimento	3,00	4,40
E3.N-061		2,6									
E3.N-061	42,59	2,6	3,60	0,4%	Apesar na Inclinação positiva, não se verificar estagnação significativa de água.	HPC2 + Rep. Pontual	350	---	Fibrocimento	3.1	4,40
E3.N-062		3,6									
E3.N-062	20,43	3,6	3,60	0,5%	Apesar na Inclinação positiva, não se verificar estagnação significativa de água.	HPC2	350	---	Fibrocimento	3,10	4,40
E3.N-063		3,5									
E3.N-063	25,1	3,5	5,80	0,6%	Apesar na Inclinação positiva, não se verificar estagnação significativa de água.	HPC2	350	---	Fibrocimento	3.7	5,10
E3.N-064		5,8									
E3.N-064	37,24	5,8	5,90	0,5%	Apesar na Inclinação positiva, não se verificar estagnação significativa de água.	HPC2	350	---	Fibrocimento	3.7	5,10
E3.N-065		5,9									
E3.N-065	41,68	5,9	5,90	0,7%	Apesar na Inclinação positiva, não se verificar estagnação significativa de água.	HPC2	350	---	Fibrocimento	3.7	5,10
E3.N-066		5,6									
E3.N-066	36,96	5,6	5,60	0,5%	Apesar na Inclinação positiva, não se verificar estagnação significativa de água.	HPC2 + Rep. Pontual	350	---	Fibrocimento	3.7	5,10
E3.N-067		3,5									
E3.N-067	52,54	3,5	3,50	0,6%	Apesar na Inclinação positiva, não se verificar estagnação significativa de água.	HPC2	350	---	Fibrocimento		4,40
E3.N-068		3,25									
E3.N-068	57,34	3,25	3,86	0,7%	Verifica-se lamina de água sem grande fluxo em todo o troço. Necessário verificar novamente pois as condições de limpeza e inspeção video podem não ter sido as melhores.	Sem Enquadramento na Norma (Método Tradicional com Abertura de Vala ou Tecnologia Trenchless sem abertura de vala)	350	---	Grês		
E3.N-069		3,86									
E3.N-069	54,291	3,86	3,95	0.09%	Tubo muito danificado pelo que a medição das inclinações não se pode considerar. Necessário verificar novamente pois as condições de limpeza e inspeção video podem não ter sido as melhores.	Sem Enquadramento na Norma (Método Tradicional com Abertura de Vala ou Tecnologia Trenchless sem abertura de vala)	350	---	Grês		
E3.N-070		3,95									
E3.N-070	27,226	3,95	4,70	0,2%	Necessário verificar novamente pois as condições de limpeza e inspeção video podem não ter sido as melhores.. Verifica-se lamina de água sem grande fluxo nas zonas inspecionadas	Sem Enquadramento na Norma (Método Tradicional com Abertura de Vala ou Tecnologia Trenchless sem abertura de vala)	350	---	Grês		
E3.N-071		4,7									
E3.N-071	54,55	4,7	5,15	0,1%	Verifica-se lamina de água considerável sem grande fluxo em grande parte do troço. Necessário verificar novamente pois as condições de limpeza e inspeção video podem não ter sido as melhores.	Sem Enquadramento na Norma (Método Tradicional com Abertura de Vala ou Tecnologia Trenchless sem abertura de vala)	350	---	Grês		
E3.N-072		5,15									
E3.N-072	57,573	5,15	5,15	9,0%	Verifica-se secção quase cheia logo a montante, inspeção muito curta para se avaliar o real estado do coletor. Necessário verificar novamente pois as condições de limpeza e inspeção video podem não ter sido as melhores.	Sem Enquadramento na Norma (Método Tradicional com Abertura de Vala ou Tecnologia Trenchless sem abertura de vala)	350	---	Grês		
E3.N-073		5,05									
E3.N-073	51,07	5,05	5,95	0,2%	Apesar na Inclinação positiva, pelo relatório não se verificar estagnação significativa de água em grande parte do troço. Necessário verificar novamente pois as condições de limpeza e inspeção video podem não ter sido as melhores.	Sem Enquadramento na Norma (Método Tradicional com Abertura de Vala ou Tecnologia Trenchless sem abertura de vala)	350	---	Grês		
E3.N-074		5,95									
E3.N-074	59,12	5,95	3,00	0,3%	Apesar na Inclinação positiva, não se verificar estagnação significativa de água.	HPC2	350	---	Fibrocimento	3,00	4,40
E3.N-075		4,4									
E3.N-075	47,13	4,4	3,00	0,6%	Apesar na Inclinação positiva, não se verificar	HPC2	350	---	Fibrocimento	3,00	4,40

Designação Caixa de Visita	Distancia (m)	Altura da Caixa de Visita (info DO)	Profundidade máxima do Coletor	Inclinção média		Classificação do tubo existente segundo a norma Alemã DWA A143-2	Diâmetro	Ramais	Material	Cálculo Espessura	Espessuras de Fabrica
				(%)	Observações		(mm)			[mm]	[mm]
E3.N-076	47,13	4,2	3,00	0,0%	estagnação significativa de água.	HPC2	350	---	Fibrocimento	3,00	4,40
E3.N-076	43,08	4,2	3,00	-0,3%	Apesar na Inclinação positiva, não se verificar estagnação significativa de água.	HPC3 **(secção Desclocada)**	350	---	Fibrocimento	3,00	4,40
E3.N-077		3,9									
E3.N-077	18,86	3,9	3,00	0,4%	Apesar na Inclinação positiva, não se verificar estagnação significativa de água.	HPC2	350	---	Fibrocimento	3,00	4,40
E3.N-078		4,25									
E3.N-078	32,64	4,25	3,00	-0,2%		HPC2	350	---	Fibrocimento	3,00	4,40
E3.N-079		3,2									
E3.N-079	57,99	3,2	3,80	0,2%	Apesar na Inclinação positiva, não se verificar estagnação significativa de água.	HPC2	350	---	Fibrocimento	3,10	4,40
E3.N-080		3,8									
E3.N-080	41,94	3,8	3,80	0,1%	Apesar na Inclinação positiva, não se verificar estagnação significativa de água.	HPC2	350	---	Fibrocimento	3,10	4,40
E3.N-081		3,2									
E3.N-081	37,9	3,2	3,20	-0,7%		HPC2	350	---	Fibrocimento	3,00	4,40
E3.N-082		3									
E3.N-082	51,36	3	3,00	0,1%	Apesar na Inclinação positiva, não se verificar estagnação significativa de água.	HPC2	350	---	Grês/Fibrocimento	3,00	4,40
E3.N-083		3									
E3.N-083	55,01	3	3,80	0,2%	Apesar na Inclinação positiva, não se verificar estagnação significativa de água.	HPC2	350	---	Fibrocimento	3,10	4,40
E3.N-084		3,8									
E3.N-084	47,73	3,8	2,50	-0,1%		HPC2	350	---	Fibrocimento	3,00	4,40
E3.N-085		2,25									
E3.N-085	21,16	2,25	2,50	-0,2%		HPC2	450	---	Fibrocimento	3,50	5,10
E3.N-085A		sem medida									
E3.N-085A	49,47	sem medida	2,50	-0,2%		HPC2	450	---	Fibrocimento	3,50	5,10
E3.N-086		2,4									
E3.N-086	59,39	2,4	2,40	0,1%	Apesar na Inclinação positiva, não se verificar estagnação significativa de água.	HPC2	450	---	Fibrocimento	3,50	5,10
E3.N-087		2,25									
E3.N-087	52,86	2,25	2,55	0,0%		HPC2	450	---	Fibrocimento	3,50	5,10
E3.N-088		2,55									
E3.N-088	43,93	2,55	2,70	0,0%		HPC2	450	---	Fibrocimento	3,80	5,10
E3.N-089		2,7									
E3.N-089	39,59	2,7	2,75	-0,1%		HPC2	450	---	Fibrocimento	3,80	5,10
E3.N-090		2,75									
E3.N-090	59,39	2,75	2,85	-0,4%		HPC2	450	---	Fibrocimento	3,80	5,10
E3.N-091		2,85									
E3.N-091	49,85	2,85	2,85	-0,2%		HPC2	450	---	Fibrocimento	3,80	5,10
E3.N-092		2,8									
E3.N-092	55,77	2,8	2,80	0,19	Apesar na Inclinação positiva, não se verificar estagnação significativa de água.	HPC2	450	---	Fibrocimento	3,80	5,10
E3.N-093		2,7									

ÁGUAS DO CENTRO LITORAL
Grupo Águas de Portugal

AVALIAÇÃO DO ESTADO DE CONDIÇÃO DAS CAIXAS DE VISITA EM _HOSPITAL-PONTE DAS MESTRAS (3.N)- LEIRIA (ENTRE AS CAIXAS DE VISITA E3.N-049 E E3.N-093)

IDENTIFICAÇÃO		INSPEÇÃO VISUAL															DISPOSITIVO DE FECHO							CAIXA					COLUNAS DE VENTILAÇÃO		ENVOLVENTE
Local	Caixa (de acordo com o Mapa e CCTV)	Profundidade	Localização da Caixa	Dimensão de câmara	Entrada em carga	Existência de raízes	Limpeza da Caixa	Materiais Caixa	Tipo de cobertura	Tipo de tampa	Marca da Tampa	Tipo de queda	Tipo de acesso	Nº de degraus	Altura da escada	Nº ligações em baixa	Borracha de vedação	Selagem da Tampa	Nivelamento da Tampa	Estado do Aro	Estado da Tampa	Estado Parafusos	Estado do fecho	Estado Degraus/ Escad	Revestimento/ Pintura	Revest./ Recobrimento	Infiltrações/ Fissura	Estado da Soleira	Estabili/ Col.Vent.	Estado Pint Oxid	Remate do Pavimento
Leiria	E3.N-001	1.33	Zona Urbana_Estrada	1000	Não	Não	Sem resíduos acumulados	Anéis s/ revestimento	Tronco-cónica assimétrica	FFD N/ estanque	Rexel	Inexistente	Inexistente	0	0	0	2	2	2	2	2	0	2	0	0	3	3	2	0	0	3
Leiria	E3.N-002	1.85	Zona Urbana_Estrada	1000	Não	Sim	Sem resíduos acumulados	Anéis s/ revestimento	Tronco-cónica assimétrica	FFD N/ estanque	Rexel	Inexistente	Inexistente	0	0	2	2	2	2	2	2	0	2	0	0	3	4	2	0	0	3
Leiria	E3.N-003	2.63	Zona rural_estrada	1000	Não	Sim	Sem resíduos acumulados	Anéis s/ revestimento	Tronco-cónica simétrica	FFD N/ estanque	Fucoli	Inexistente	Inexistente	0	0	2	0	2	2	2	2	0	0	0	0	3	4	3	0	0	2
Leiria	E3.N-004	2.12	Zona rural_fora de estrada	1000	Não	Sim	Sem resíduos acumulados	Anéis s/ revestimento	Tronco-cónica simétrica	FFD N/ estanque	Fucoli	Inexistente	Inexistente	0	0	0	0	2	2	2	2	0	0	0	0	3	4	2	0	0	4
Leiria	E3.N-005	1.62	Zona Urbana_Estrada	1000	Não	Não	Sem resíduos acumulados	Anéis s/ revestimento	Tronco-cónica simétrica	FFD N/ estanque	Fucoli	Inexistente	Degraus	3	0	2	0	2	2	2	2	0	0	3	0	3	4	3	0	0	2
Leiria	E3.N-006	1.72	Zona Urbana_Estrada	1000	Não	Não	Sem resíduos acumulados	Anéis s/ revestimento	Tronco-cónica simétrica com boca superior 20 cm	FFD N/ estanque	Outra	Inexistente	Degraus	2	0	1	0	2	2	2	2	0	0	3	0	3	4	3	0	0	2
Leiria	E3.N-008	2.24	Zona Urbana_Estrada	1000	Não	Não	Sem resíduos acumulados	Anéis s/ revestimento	Tronco-cónica simétrica com boca superior 20 cm	FFD N/ estanque	Fucoli	Inexistente	Degraus	4	0	0	0	2	2	2	2	0	0	3	0	3	3	2	0	0	2
Leiria	E3.N-009	1.71	Zona Urbana_Estrada	1000	Não	Não	Sem resíduos acumulados	Anéis s/ revestimento	Tronco-cónica simétrica com boca superior 20 cm	FFD N/ estanque	Fucoli	Inexistente	Degraus	2	0	1	0	2	2	2	2	0	0	3	0	0	3	3	0	0	2
Leiria	E3.N-010	1.76	Zona Urbana_Estrada	1000	Não	Não	Sem resíduos acumulados	Anéis s/ revestimento	Tronco-cónica simétrica com boca superior 20 cm	FFD N/ estanque	Fucoli	Inexistente	Degraus	2	0	1	0	2	2	2	2	0	0	3	0	3	3	3	0	0	2
Leiria	E3.N-011	1.48	Zona Urbana_Estrada	1000	Não	Não	Sem resíduos acumulados	Anéis s/ revestimento	Tronco-cónica simétrica	FFD N/ estanque	Fucoli	Inexistente	Degraus	1	0	0	0	2	2	2	2	0	0	3	0	3	3	2	0	0	2
Leiria	E3.N-012	1.55	Zona Urbana_Estrada	1000	Não	Não	Sem resíduos acumulados	Anéis s/ revestimento	Tronco-cónica simétrica com boca superior 20 cm	FFD N/ estanque	Fucoli	Inexistente	Degraus	1	0	0	0	2	2	2	2	0	0	3	0	3	3	2	0	0	2
Leiria	E3.N-013	1.2	Zona Urbana_Estrada	1000	Não	Não	Sem resíduos acumulados	Anéis s/ revestimento	Tronco-cónica simétrica com boca superior 20 cm	FFD N/ estanque	Recess	Inexistente	Inexistente	0	0	0	2	2	2	2	2	0	2	0	0	3	3	2	0	0	2
Leiria	E3.N-014	1.1	Zona Urbana_Estrada	1000	Não	Não	Sem resíduos acumulados	Anéis s/ revestimento	Tronco-cónica simétrica com boca superior 20 cm	FFD N/ estanque	Recess	Inexistente	Inexistente	0	0	0	2	2	2	2	2	0	2	0	0	3	3	2	0	0	2
Leiria	E3.N-015	0	Zona Urbana_Estrada	1000	Sim	Não	Com resíduos acumulados	Anéis s/ revestimento	Tronco-cónica simétrica	FFD N/ estanque	Rexel	Inexistente	Inexistente	0	0	0	2	2	2	2	2	0	2	0	0	3	3	0	0	0	2
Leiria	E3.N-016	2.25	Zona rural_fora de estrada	1000	Não	Sim	Sem resíduos acumulados	Anéis s/ revestimento	Tronco-cónica simétrica com boca superior 20 cm	FFD N/ estanque	Fucoli	Inexistente	Inexistente	0	0	1	0	2	2	2	2	0	0	0	0	3	4	3	0	0	2
Leiria	E3.N-017	0.5	Zona Urbana_Estacionamento	0.4	Não	Não	Sem resíduos acumulados	Cx monol. s/ revestimento	Outra	FFD N/ estanque	Outra	Inexistente	Inexistente	0	0	0	0	2	2	2	2	0	0	0	0	2	2	2	0	0	2
Leiria	E3.N-018	0.95	Zona Urbana_Passeio	1000	Não	Não	Sem resíduos acumulados	Anéis s/ revestimento	Tronco-cónica simétrica com boca superior 20 cm	FFD N/ estanque	Fucoli	Inexistente	Inexistente	0	0	0	0	2	2	2	2	0	0	0	0	3	3	3	0	0	2
Leiria	E3.N-019	0.86	Zona Urbana_Estrada	1000	Não	Não	Sem resíduos acumulados	Anéis s/ revestimento	Tronco-cónica simétrica	FFD N/ estanque	Outra	Inexistente	Inexistente	0	0	1	0	2	2	2	2	0	0	0	0	2	3	2	0	0	2
Leiria	E3.N-020	1.32	Zona Urbana_Estrada	1000	Não	Não	Sem resíduos acumulados	Anéis s/ revestimento	Tronco-cónica simétrica	FFD N/ estanque	Outra	Inexistente	Inexistente	0	0	1	0	2	2	2	2	0	0	0	0	2	3	2	0	0	2
Leiria	E3.N-021	1.76	Zona Urbana_Estrada	1000	Não	Não	Sem resíduos acumulados	Anéis s/ revestimento	Tronco-cónica simétrica	FFD N/ estanque	Outra	Inexistente	Inexistente	0	0	0	2	2	2	2	2	0	2	0	0	2	3	2	0	0	2
Leiria	E3.N-022	3.24	Zona Urbana_Estrada	1000	Não	Não	Sem resíduos acumulados	Anéis s/ revestimento	Tronco-cónica simétrica com boca superior 20 cm	FFD N/ estanque	Outra	Inexistente	Degraus	5	0	1	2	2	2	2	2	0	2	3	0	3	4	3	0	0	2
Leiria	E3.N-023	4.7	Zona Urbana_Passeio	1000	Não	Sim	Sem resíduos acumulados	Anéis s/ revestimento	Tronco-cónica simétrica	FFD N/ estanque	Fucoli	Inexistente	Degraus	2	0	2	0	2	3	2	2	0	0	3	0	4	4	3	0	0	5
Leiria	E3.N-024	3.2	Zona rural_fora de estrada	1000	Não	Sim	Sem resíduos acumulados	Anéis s/ revestimento	Tronco-cónica simétrica	FFD N/ estanque	Fucoli	Inexistente	Degraus	6	0	0	0	2	2	2	2	0	0	3	0	3	4	2	0	0	2
Leiria	E3.N-025	2.64	Zona rural_fora de estrada	1250	Não	Não	Sem resíduos acumulados	Anéis s/ revestimento	Tronco-cónica simétrica	FFD N/ estanque	Fucoli	Inexistente	Degraus	4	0	0	0	2	2	2	2	0	0	3	0	3	3	3	0	0	2
Leiria	E3.N-026	2.17	Zona rural_fora de estrada	1000	Não	Não	Sem resíduos acumulados	Anéis s/ revestimento	Tronco-cónica simétrica com boca superior 20 cm	FFD N/ estanque	Fucoli	Inexistente	Degraus	3	0	0	0	2	2	2	2	0	0	3	0	3	3	2	0	0	2
Leiria	E3.N-027	1.56	Zona Urbana_Estrada	1000	Não	Não	Sem resíduos acumulados	Anéis s/ revestimento	Tronco-cónica simétrica	FFD N/ estanque	Fucoli	Inexistente	Degraus	2	0	1	0	2	2	2	2	0	0	3	0	3	2	2	0	0	2
Leiria	E3.N-028	1.44	Zona Urbana_Estrada	1000	Não	Não	Sem resíduos acumulados	Anéis s/ revestimento	Tronco-cónica simétrica	FFD N/ estanque	Fucoli	Inexistente	Degraus	1	0	0	0	2	2	2	2	0	0	3	0	3	3	2	0	0	2
Leiria	E3.N-029	3.25	Zona Urbana_Estrada	1250	Não	Sim	Sem resíduos acumulados	Anéis s/ revestimento	Tronco-cónica simétrica	FFD N/ estanque	Outra	Inexistente	Degraus	5	0	0	2	2	2	2	2	0	2	3	0	3	3	2	0	0	2
Leiria	E3.N-030	4.86	Zona Urbana_Passeio	1250	Não	Não	Sem resíduos acumulados	Anéis s/ revestimento	Tronco-cónica simétrica	FFD N/ estanque	Fucoli	Inexistente	Degraus	8	0	0	0	2	2	2	2	0	0	3	0	3	3	2	0	0	2
Leiria	E3.N-031	3.71	Zona Urbana_Passeio	1250	Não	Não	Sem resíduos acumulados	Anéis s/ revestimento	Tronco-cónica simétrica	FFD N/ estanque	Fucoli	Inexistente	Degraus	6	0	2	0	2	2	2	2	0	0	3	0	3	3	2	0	0	2
Leiria	E3.N-032	2.9	Zona Urbana_Parque Urbano	1000	Não	Não	Sem resíduos acumulados	Anéis s/ revestimento	Tronco-cónica simétrica com boca superior 20 cm	FFD N/ estanque	Fucoli	Inexistente	Degraus	2	0	0	0	2	2	2	2	0	0	3	0	2	2	2	0	0	1
Leiria	E3.N-034	2.01	Zona Urbana_Passeio	1000	Não	Não	Sem resíduos acumulados	Anéis s/ revestimento	Tronco-cónica simétrica com boca superior 20 cm	FFD N/ estanque	Fucoli	Inexistente	Degraus	2	0	0	0	2	2	2	2	0	0	3	0	3	2	2	0	0	2
Leiria	E3.N-035	1.94	Zona Urbana_Estrada	1000	Não	Não	Sem resíduos acumulados	Anéis s/ revestimento	Tronco-cónica simétrica	FFD N/ estanque	Rexel	Inexistente	Degraus	4	0	1	2	2	2	2	2	0	2	2	0	3	3	3	0	0	2
Leiria	E3.N-036	1.82	Zona Urbana_Estrada	1000	Não	Não	Sem resíduos acumulados	Anéis s/ revestimento	Tronco-cónica simétrica	FFD N/ estanque	Fucoli	Inexistente	Degraus	3	0	0	0	2	2	2	2	0	0	3	0	3	2	2	0	0	2
Leiria	E3.N-037	1.79	Zona Urbana_Estrada	1000	Não	Não	Sem resíduos acumulados	Anéis s/ revestimento	Tronco-cónica simétrica com boca superior 20 cm	FFD N/ estanque	Fucoli	Inexistente	Degraus	1	0	0	0	2	2	2	3	0	0	3	0	3	2	2	0	0	2
Leiria	E3.N-041	1.54	Zona Urbana_Estrada	1000	Não	Não	Sem resíduos acumulados	Anéis s/ revestimento	Tronco-cónica simétrica	FFD N/ estanque	Fucoli	Inexistente	Degraus	1	0	0	0	2	2	2	3	0	0	3	0	3	2	2	0	0	2
Leiria	E3.N-042	1.63	Zona Urbana_Estrada	1000	Não	Não	Sem resíduos acumulados	Anéis s/ revestimento	Tronco-cónica simétrica	FFD N/ estanque	Fucoli	Inexistente	Degraus	1	0	1	0	2	2	2	2	0	0	3	0	3	2	2	0	0	2
Leiria	E3.N-043	1.61	Zona Urbana_Estrada	1000	Não	Não	Sem resíduos acumulados	Anéis s/ revestimento	Tronco-cónica simétrica com boca superior 20 cm	FFD N/ estanque	Fucoli	Inexistente	Degraus	1	0	0	0	2	2	2	2	0	0	3	0	3	2	3	0	0	2
Leiria	E3.N-044	1.5	Zona Urbana_Estrada	1000	Não	Não	Sem resíduos acumulados	Anéis s/ revestimento	Tronco-cónica simétrica	FFD N/ estanque	Fucoli	Inexistente	Degraus	1	0	0	0	2	2	2	4	0	0	3	0	3	2	2	0	0	3
Leiria	E3.N-045	1.53	Zona Urbana_Estrada	1000	Não	Não	Sem resíduos acumulados	Anéis s/ revestimento	Tronco-cónica simétrica	FFD N/ estanque	Fucoli	Inexistente	Degraus	1	0	0	0	2	2	2	2	0	0	3	0	3	2	2	0	0	3
Leiria	E3.N-046	1.54	Zona Urbana_Estrada	1000	Não	Não	Sem resíduos acumulados	Anéis s/ revestimento	Tronco-cónica simétrica com boca superior 20 cm	FFD N/ estanque	Fucoli	Inexistente	Degraus	1	0	1	0	2	2	2	2	0	0	3	0	3	2	3	0	0	2
Leiria	E3.N-047	1.79	Zona Urbana_Estrada	1000	Não	Não	Sem resíduos acumulados	Anéis s/ revestimento	Tronco-cónica simétrica com boca superior 20 cm	FFD N/ estanque	Rexel	Inexistente	Degraus	2	0	0	2	2	2	2	2	0	2	3	0	3	3	2	0	0	2
Leiria	E3.N-048	1.59	Zona Urbana_Estrada	1000	Não	Não	Sem resíduos acumulados	Anéis s/ revestimento	Tronco-cónica simétrica com boca superior 20 cm	FFD N/ estanque	Fucoli	Inexistente	Degraus	2	0	1	0	2	2	2	2	0	0	3	0	3	2	2	0	0	2
Leiria	E3.N-049	1.40	Zona Urbana_Estrada	1000	Não	Não	Sem resíduos acumulados	Anéis s/ revestimento	Tronco-cónica simétrica	FFD N/ estanque	Outra	Inexistente	Degraus	1	0	0	0	3	3	3	3	0	0	3	0	3	2	3	0	0	3
Leiria	E3.N-050	1.60	Zona Urbana_Estrada	1000	Não	Não	Sem resíduos acumulados	Anéis s/ revestimento	Tronco-cónica simétrica	FFD N/ estanque	Rexel	Inexistente	Degraus	2	0	1	3	2	3	3	2	0	0	3	0	3	3	3	0	0	3
Leiria	E3.N-050A	1.80	Zona Urbana_Estrada	1000	Não	Não	Sem resíduos acumulados	Anéis s/ revestimento	Tronco-cónica simétrica	FFD N/ estanque	Rexel	Inexistente	Degraus	3	0	0	3	3	3	2	2	0	2	2	0	3	3	3	0	0	3
Leiria	E3.N-051	1.80	Zona Urbana_Estrada	1000	Não	Não	Sem resíduos acumulados	Anéis s/ revestimento	Tronco-cónica simétrica	FFD N/ estanque	Outra	Inexistente	Degraus	1	0	2	2	2	3	3	3	0	3	3	0	2	3	2	0	0	3
Leiria	E3.N-052	1.90	Zona Urbana_Estrada	1000	Não	Não	Sem resíduos acumulados	Anéis s/ revestimento	Tronco-cónica simétrica	FFD N/ estanque	Outra	Inexistente	Degraus	3	0	1	0	3	3	3	3	0	0	2	0	3	3	3	0	0	3
Leiria	E3.N-053	2.20	Zona Urbana_Estrada	1000	Não	Não	Sem resíduos acumulados	Anéis s/ revestimento	Tronco-cónica simétrica	FFD N/ estanque	Rexel	Inexistente	Degraus	3	0	0	2	3	3	3	2	0	2	4	0	3	3	4	0	0	3
Leiria	E3.N-054	2.45	Zona Urbana_Estrada	1000	Não	Não	Sem resíduos acumulados	Anéis s/ revestimento	Tronco-cónica simétrica	FFD N/ estanque	Outra	Inexistente	Degraus	4	0	1	0	3	3	3	3	0	0	2	0	3	3	2	0	0	3
Leiria	E3.N-055	2.75	Zona Urbana_Estrada	1000	Não	Não	Sem resíduos acumulados	Anéis s/ revestimento	Tronco-cónica simétrica	FFD N/ estanque	Rexel	Inexistente	Degraus	5	0	1	2	3	2	2	2	0	3	2	0	3	3	2	0	0	3
Leiria	E3.N-056	2.20	Zona Urbana_Estrada	1000	Não	Não	Sem resíduos acumulados	Anéis s/ revestimento	Tronco-cónica simétrica	FFD N/ estanque	Rexel	Inexistente	Degraus	4	0	0	2	3	3	3	2	0	2	2	0	3	3	2	0	0	4
Leiria	E3.N-057	2.40	Zona Urbana_Estrada	1000	Não	Não	Sem resíduos acumulados	Anéis s/ revestimento	Tronco-cónica simétrica	FFD N/ estanque	Rexel	Inexistente	Degraus	3	0	1	3	3	4	3	2	0	2	2	0	3	3	2	0	0	3
Leiria	E3.N-058	2.30	Zona Urbana_Estrada	1000	Não	Não	Sem resíduos acumulados	Anéis s/ revestimento	Tronco-cónica simétrica com boca superior 20 cm	FFD N/ estanque	Outra	Inexistente	Degraus	3	0	0	2	2	3	2	2	0	2	2	0	3	3	2	0	0	4
Leiria	E3.N-059	2.00	Zona Urbana_Estrada	1000	Não	Não	Sem resíduos acumulados	Anéis s/ revestimento	Tronco-cónica simétrica	FFD N/ estanque	Rexel	Inexistente	Degraus	3	0	1	3	3	3	3	2	2		2	0	3	3	3	0	0	3
Leiria	E3.N-060	2.20	Zona Urbana_Estrada	1000	Não	Não	Sem resíduos acumulados	Anéis s/ revestimento	Tronco-cónica simétrica	FFD N/ estanque	Rexel	Inexistente	Degraus	3	0	0	2	2	2	3	3	0	2	2	0	3	3	3	0	0	3
Leiria	E3.N-061	2.60	Zona Urbana_Estrada	1000	Não	Não	Sem resíduos acumulados	Anéis s/ revestimento	Tronco-cónica simétrica com boca superior 20 cm	FFD N/ estanque	Rexel	Inexistente	Degraus	4	0	3	2	3	3	3	2	0	3	2	0	3	3	3	0	0	3
Leiria	E3.N-062	3.60	Zona Urbana_Passeio	1000	Não	Não	Sem resíduos acumulados	Anéis s/ revestimento	Tronco-cónica simétrica	FFD N/ estanque	Outra	Inexistente	Degraus	3	0	0	0	3	2	4	2	0	0	2	0	2	3	3	0	0	2
Leiria	E3.N-063	3.50	Zona Urbana_Estrada	1000	Não	Não	Sem resíduos acumulados	Anéis s/ revestimento	Tronco-cónica assimétrica	FFD N/ estanque	Rexel	Inexistente	Degraus	9	0	1	2	2	3	3	2	0	2	2	0	2	2	3	0	0	3
Leiria	E3.N-064	5.80	Zona Urbana_Estrada	1000	Não	Não	Sem resíduos acumulados	Anéis s/ revestimento	Tronco-cónica simétrica com boca superior 20 cm	FFD N/ estanque	Rexel	Inexistente	Degraus	9	0	0	3	2	2	3	2	0	3	2	0	3	2	3	0	0	2

IDENTIFICAÇÃO		INSPEÇÃO VISUAL															DISPOSITIVO DE FECHO							CAIXA					COLUNAS DE VENTILAÇÃO		ENVOLVENTE
Local	Caixa (de acordo com o Mapa e CCTV)	Profundidade	Localização da Caixa	Dimensão de câmara	Entrada em carga	Existência de raizes	Limpeza da Caixa	Materiais Caixa	Tipo de cobertura	Tipo de tampa	Marca da Tampa	Tipo de queda	Tipo de acesso	Nº de degraus	Altura da escada	Nº ligações em baixa	Borracha de vedação	Selagem da Tampa	Nivelamento da Tampa	Estado do Aro	Estado da Tampa	Estado Parafusos	Estado do fecho	Estado Degraus/ Escad	Revestimento/ Pintura	Revest./ Recobrimento	Infiltrações/ Fissura	Estado da Soleira	Estabili/ Col.Vent.	Estado Pint Oxid	Remate do Pavimento
Leiria	E3.N-065	5.90	Zona Urbana_Estrada	1000	Não	Não	Sem resíduos acumulados	Anéis s/ revestimento	Tronco-cónica simétrica	FFD N/ estanque	Rexel	Inexistente	Degraus	9	0	0	2	2	3	3	2	0	2	2	0	2	3	2	0	0	3
Leiria	E3.N-066	5.60	Zona Urbana_Estrada	1000	Não	Não	Sem resíduos acumulados	Anéis s/ revestimento	Tronco-cónica assimétrica	FFD N/ estanque	Rexel	Inexistente	Degraus	9	0	0	2	3	4	3	2	0	2	2	0	2	3	3	0	0	5
Leiria	E3.N-067	3.50	Zona Urbana_Estrada	1000	Não	Sim	Sem resíduos acumulados	Anéis s/ revestimento	Tronco-cónica simétrica com boca superior 20 cm	FFD N/ estanque	Rexel	Inexistente	Degraus	3	0	0	2	2	3	3	2	0	2	4	0	4	3	3	0	0	3
Leiria	E3.N-068	3.25	Zona Urbana_Estrada	1000	Não	Não	Sem resíduos acumulados	Anéis s/ revestimento	Tronco-cónica simétrica com boca superior 20 cm	FFD N/ estanque	Rexel	Inexistente	Degraus	4	0	2	2	2	2	3	2	0	3	4	0	3	3	2	0	0	2
Leiria	E3.N-070	3.95	Zona Urbana_Estrada	1000	Não	Não	Sem resíduos acumulados	Anéis s/ revestimento	Tronco-cónica simétrica	FFD N/ estanque	Rexel	Inexistente	Degraus	6	0	1	2	2	2	2	2	0	3	3	0	3	2	3	0	0	2
Leiria	E3.N-071	4.70	Zona Urbana_Estrada	1250	Não	Não	Sem resíduos acumulados	Anéis s/ revestimento	Tronco-cónica simétrica	FFD N/ estanque	Outra	Inexistente	Degraus	12	0	0	0	2	2	2	2	0	0	3	0	3	2	2	0	0	3
Leiria	E3.N-072	5.15	Zona Urbana_Estrada	1250	Não	Não	Sem resíduos acumulados	Anéis s/ revestimento	Tronco-cónica simétrica	FFD N/ estanque	Outra	Inexistente	Degraus	12	0	0	0	2	3	2	2	0	0	3	0	2	2	2	0	0	4
Leiria	E3.N-073	5.05	Zona Urbana_Estrada	1250	Não	Não	Com resíduos acumulados	Anéis s/ revestimento	Tronco-cónica simétrica com boca superior 20 cm	FFD N/ estanque	Rexel	Inexistente	Degraus	14	0	0	2	2	2	3	2	0	2	3	0	3	2	4	0	0	3
Leiria	E3.N-074	5.95	Zona Urbana_Passeio	1000	Não	Não	Com resíduos acumulados	Anéis s/ revestimento	Tronco-cónica simétrica com boca superior 20 cm	FFD N/ estanque	Outra	Inexistente	Degraus	6	0	1	0	2	2	3	2	0	0	4	0	3	3	3	0	0	2
Leiria	E3.N-075	4.40	Zona Urbana_Estrada	1000	Não	Não	Com resíduos acumulados	Anéis s/ revestimento	Tronco-cónica simétrica com boca superior 20 cm	FFD N/ estanque	Outra	Inexistente	Degraus	7	0	2	0	2	3	2	2	0	0	3	0	3	3	3	0	0	2
Leiria	E3.N-076	4.20	Zona Urbana_Estrada	1000	Não	Não	Sem resíduos acumulados	Anéis s/ revestimento	Tronco-cónica simétrica	FFD N/ estanque	Outra	Inexistente	Degraus	7	0	1	3	4	2	5	2	0	2	3	0	3	3	3	0	0	4
Leiria	E3.N-077	3.90	Zona Urbana_Estrada	1000	Não	Sim	Com resíduos acumulados	Anéis s/ revestimento	Tronco-cónica assimétrica	FFD N/ estanque	Outra	Inexistente	Degraus	3	0	0	0	2	2	2	2	0	0	4	0	3	3	4	0	0	3
Leiria	E3.N-078	4.25	Zona Urbana_Estrada	1250	Não	Não	Sem resíduos acumulados	Anéis s/ revestimento	Tronco-cónica assimétrica	FFD N/ estanque	Outra	Inexistente	Degraus	7	0	1	0	2	2	2	2	0	0	3	0	3	3	3	0	0	2
Leiria	E3.N-069	3,86	Zona Urbana_Estacionamento	1000	Não	Não	Sem resíduos acumulados	Anéis s/ revestimento	Tronco-cónica assimétrica	FFD N/ estanque	Outra	Inexistente	Degraus	10	0	0	3	3	2	2	2	0	0	3	0	3	3	3	0	0	2
Leiria	E3.N-079	3.20	Zona Urbana_Estrada	1250	Não	Sim	Sem resíduos acumulados	Anéis s/ revestimento	Tronco-cónica simétrica	FFD N/ estanque	Outra	Inexistente	Degraus	4	0	2	0	2	2	2	2	0	0	3	0	4	4	3	0	0	3
Leiria	E3.N-080	3.80	Zona Urbana_Passeio	1250	Não	Não	Sem resíduos acumulados	Anéis s/ revestimento	Tronco-cónica assimétrica	FFD N/ estanque	Outra	Inexistente	Degraus	3	0	0	0	2	2	2	2	0	0	3	0	2	2	2	0	0	2
Leiria	E3.N-081	3.20	Zona Urbana_Estrada	1250	Não	Não	Sem resíduos acumulados	Anéis s/ revestimento	Tronco-cónica simétrica	FFD N/ estanque	Outra	Inexistente	Degraus	4	0	2	0	2	2	2	2	0	0	3	0	4	4	3	0	0	3
Leiria	E3.N-082	3.0	Zona Urbana_Estrada	1250	Não	Não	Com resíduos acumulados	Anéis s/ revestimento	Tronco-cónica assimétrica	FFD N/ estanque	Rexel	Inexistente	Degraus	6	0	0	3	3	2	3	2	0	3	3	0	3	4	2	0	0	3
Leiria	E3.N-083	3.0	Zona Urbana_Passeio	1000	Sim	Não	Sem resíduos acumulados	Anéis s/ revestimento	Tronco-cónica simétrica	FFD N/ estanque	Outra	Inexistente	Degraus	7	0	1	0	2	2	2	2	0	0	3	0	3	3	0	0	0	3
Leiria	E3.N-084	3.80	Zona Urbana_Passeio	1000	Não	Não	Sem resíduos acumulados	Anéis s/ revestimento	Tronco-cónica simétrica com boca superior 20 cm	FFD N/ estanque	Outra	Inexistente	Degraus	5	0	0	0	2	2	2	2	0	0	3	0	3	3	3	0	0	3
Leiria	E3.N-085	2.25	Zona Urbana_Parque Urbano	1000	Não	Não	Sem resíduos acumulados	Anéis s/ revestimento	Tronco-cónica assimétrica	FFD N/ estanque	Outra	Inexistente	Degraus	2	0	3	3	2	2	3	2	0	2	3	0	3	3	3	0	0	3
Leiria	E3.N-085A	0	Zona Urbana_Parque Urbano	1250	Sim	Não	Sem resíduos acumulados	Anéis s/ revestimento	Tronco-cónica assimétrica	FFD N/ estanque	Outra	Inexistente	Degraus	4	0	2	3	3	2	3	3	0	3	3	0	3	4	0	0	0	3
Leiria	E3.N-086	2.40	Zona Urbana_Parque Urbano	1250	Não	Não	Sem resíduos acumulados	Anéis s/ revestimento	Tronco-cónica assimétrica com boca superior 20 cm	FFD N/ estanque	Rexel	Inexistente	Degraus	3	0	1	2	2	2	2	2	0	3	4	0	3	4	3	0	0	3
Leiria	E3.N-087	2.25	Zona Urbana_Parque Urbano	1250	Não	Sim	Sem resíduos acumulados	Anéis s/ revestimento	Tronco-cónica simétrica com boca superior 20 cm	FFD N/ estanque	Outra	Inexistente	Degraus	3	0	0	3	3	2	3	3	0	0	3	0	3	4	2	0	0	3
Leiria	E3.N-088	2.55	Zona Urbana_Parque Urbano	1250	Não	Não	Sem resíduos acumulados	Anéis s/ revestimento	Tronco-cónica simétrica com boca superior 20 cm	FFD N/ estanque	Outra	Inexistente	Degraus	2	0	1	2	2	3	2	2	0	2	3	0	3	3	4	0	0	4
Leiria	E3.N-089	2.70	Zona Urbana_Parque Urbano	1250	Não	Não	Sem resíduos acumulados	Anéis s/ revestimento	Tronco-cónica assimétrica com boca superior 20 cm	FFD N/ estanque	Outra	Inexistente	Degraus	2	0	3	2	2	2	2	2	0	2	3	0	2	2	4	0	0	2
Leiria	E3.N-090	2.75	Zona Urbana_Parque Urbano	1250	Não	Não	Sem resíduos acumulados	Anéis s/ revestimento	Tronco-cónica simétrica com boca superior 20 cm	FFD N/ estanque	Outra	Inexistente	Degraus	3	0	0	0	3	3	2	4	0	0	3	0	3	3	3	0	0	3
Leiria	E3.N-091	2.85	Zona Urbana_Parque Urbano	1000	Não	Não	Sem resíduos acumulados	Anéis s/ revestimento	Tronco-cónica simétrica com boca superior 20 cm	FFD N/ estanque	Outra	Inexistente	Degraus	3	0	0	0	3	3	4	4	0	0	3	0	3	3	3	0	0	3
Leiria	E3.N-092	2.80	Zona Urbana_Parque Urbano	1000	Não	Não	Sem resíduos acumulados	Anéis s/ revestimento	Tronco-cónica simétrica com boca superior 20 cm	FFD N/ estanque	Outra	Inexistente	Escadas	0	1.50	3	0	3	2	3	2	0	0	2	0	3	3	3	0	0	2
Leiria	E3.N-093	2.70	Zona Urbana_Parque Urbano	1000	Não	Não	Sem resíduos acumulados	Anéis s/ revestimento	Tronco-cónica simétrica com boca superior 20 cm	FFD N/ estanque	Outra	Inexistente	Escadas	0	1.10	2	0	3	2	2	2	0	0	3	0	3	3	2	0	0	2
Leiria	45159	2.50	Zona Urbana_Parque Urbano	1000	Não	Não	Sem resíduos acumulados	Anéis s/ revestimento	Tronco-cónica simétrica com boca superior 20 cm	FFD N/ estanque	Outra	Inexistente	Escadas	0	1.25	2	0	2	2	4	2	0	0	3	0	3	4	3	0	0	3
Leiria	45162	2.35	Zona Urbana_Parque Urbano	1000	Não	Não	Sem resíduos acumulados	Anéis s/ revestimento	Tronco-cónica simétrica com boca superior 20 cm	FFD N/ estanque	Outra	Inexistente	Escadas	0	1.20	0	0	2	3	4	2	0	0	3	0	3	3	3	0	0	3
Leiria	45165	2.50	Zona Urbana_Parque Urbano	1000	Não	Não	Sem resíduos acumulados	Anéis s/ revestimento	Tronco-cónica simétrica	FFD N/ estanque	Outra	Inexistente	Escadas	0	1.20	1	0	3	2	3	2	0	0	3	0	4	4	3	0	0	3
Leiria	45168	3.20	Zona Urbana_Parque Urbano	1000	Não	Sim	Sem resíduos acumulados	Anéis s/ revestimento	Tronco-cónica simétrica	Betão	Outra	Inexistente	Escadas	0	2.20	0	0	3	3	0	2	0	0	3	0	4	4	3	0	0	3

CRITERIOS DE AVALIAÇÃO FINAL
MUITO BOM - (1)
BOM - (2)
RAZOAVEL - (3)
MAU - (4)
MUITO MAU - (5)
NAO APLICAVEL - (0)

ESTE DESENHO É PARTE INTEGRANTE DE UM PROJECTO DA PROPRIEDADE INTELECTUAL DO AUTOR E NÃO PODE SER UTILIZADO, REPRODUZIDO, ALTERADO NO TODO OU EM PARTE, OU COMUNICADO A TERCEIROS, SEM A SUA EXPRESSA AUTORIZAÇÃO AO ABRIGO DO CÓDIGO DO DIREITO DE AUTOR E DOS DIREITOS CONEXOS (DECLEI Nº 63/85 DE 14/03 E LEI Nº114/91 DE 03/09)

A2 (594 x 420) – DESENHO ASSISTIDO POR COMPUTADOR

CX_048(E3.N-048)
CX_049(E3.N-049)
CX_047(E3.N-047)
CX_046(E3.N-046)
CX_045(E3.N-045)
CX_044(E3.N-044)
CX_043(E3.N-043)
CX_042(E3.N-042)
CX_041(E3.N-041)
CX_040(E3.N-040)
CX_039(E3.N-039)
CX_038(E3.N-038)
CX_037(E3.N-037)
CX_036(E3.N-036)
CX_035(E3.N-035)
CX_034(E3.N-034)
CX_033(E3.N-033)
CX_032(E3.N-032)
CX_031(E3.N-031)
CX_030(E3.N-030)
CX_029(E3.N-029)
CX_028(E3.N-028)
CX_027(E3.N-027)
CX_026(E3.N-026)
CX_025(E3.N-025)
CX_024(E3.N-024)
CX_023(E3.N-023)
CX_022(E3.N-022)
CX_021(E3.N-021)
CX_020(E3.N-020)
CX_019(E3.N-019)
CX_018(E3.N-018)
CX_017(E3.N-017)
CX_016(E3.N-016)
CX_015(E3.N-015)
CX_014(E3.N-014)
CX_013(E3.N-013)
CX_012(E3.N-012)
CX_011(E3.N-011)
CX_010(E3.N-010)
CX_009(E3.N-009)
CX_008(E3.N-008)
CX_007(E3.N-007)
CX_006(E3.N-006)
CX_005(E3.N-005)
CX_004(E3.N-004)
CX_003(E3.N-003)
CX_002(E3.N-002)
CX_001(E3.N-001)

LEGENDA - EMISSÁRIOS

- Coletor PVC Ø200mm
- Coletor Fibrocimento Ø200mm
- Coletor Fibrocimento Ø250mm
- Coletor PVC Ø300mm
- Coletor Fibrocimento Ø300mm
- Coletor Fibrocimento Ø350mm
- Caixa de Visita
- Caixa Cega

	Nome	Rubrica
Projectou:	RA	
Desenhou:	RA	
Verificou:	RA	
Responsável:	RA	

Fase do Projecto: Elaboração de projeto

Data: Ago-2018

Escalas: 1/2500

Requerente: ÁGUAS DO CENTRO LITORAL

REABILITAÇÃO DO EMISSÁRIO EM_HOSPITAL-PONTE MESTRAS (3.N) (LEIRIA)

LEIRIA

Designação: Planta de Implantação CX_001(E3.N-001) - CX_049(E3.N-049)

FORÇA EXPONENCIAL Projectos de Engenharia Lda

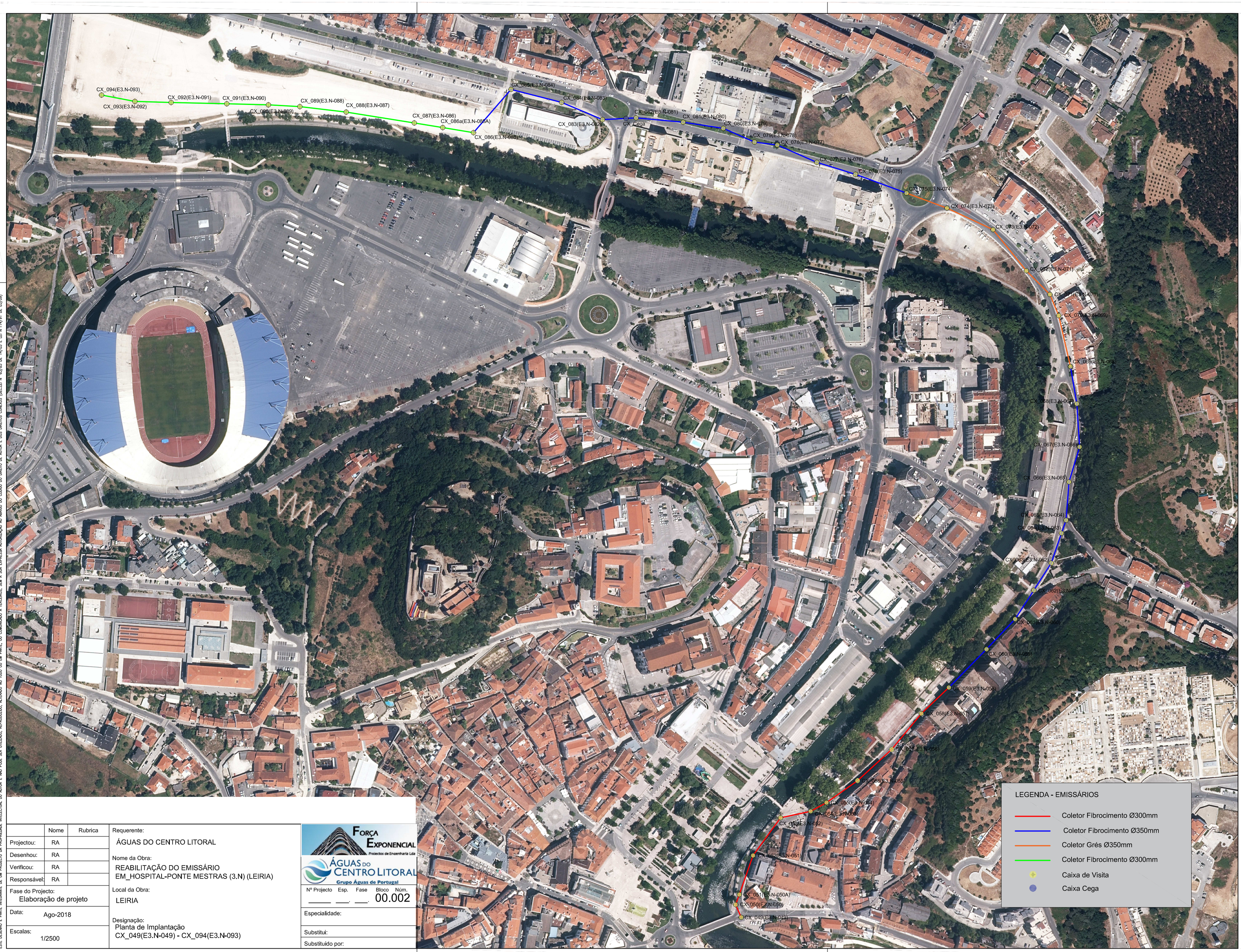
ÁGUAS DO CENTRO LITORAL Grupo Águas de Portugal

Nº Projecto	Esp.	Fase	Bloco	Núm.
____	___.	___.	00.001	

Especialidade: Rede de Saneamento

Substitui:

Substituido por:



A2 (594 x 420) – DESENHO ASSISTIDO POR COMPUTADOR
ESTE DESENHO É PARTE INTEGRANTE DE UM PROJECTO DA PROPRIEDADE INTELECTUAL DO AUTOR E NÃO PODE SER UTILIZADO, REPRODUZIDO, ALTERADO NO TODO OU EM PARTE, OU COMUNICADO A TERCEIROS, SEM A SUA EXPRESSA AUTORIZAÇÃO AO ABRIGO DO CÓDIGO DO DIREITO DE AUTOR E DOS DIREITOS CONEXOS (DECLEI Nº 63/85 DE 14/03 E LEI Nº114/91 DE 03/09)

	Nome	Rubrica
Projectou:	RA	
Desenhou:	RA	
Verificou:	RA	
Responsável:	RA	

Fase do Projecto: Elaboração de projeto

Data: Ago-2018

Escalas: 1/2500

Requerente: ÁGUAS DO CENTRO LITORAL

Nome da Obra: REABILITAÇÃO DO EMISSÁRIO EM_HOSPITAL-PONTE MESTRAS (3.N) (LEIRIA)

Local da Obra: LEIRIA

Designação: Planta de Implantação CX_049(E3.N-049) - CX_094(E3.N-093)

FORÇA EXPONENCIAL Projectos de Engenharia Lda

ÁGUAS DO CENTRO LITORAL Grupo Águas de Portugal

Nº Projecto	Esp.	Fase	Bloco	Núm.
____	___.	___.	00.002	

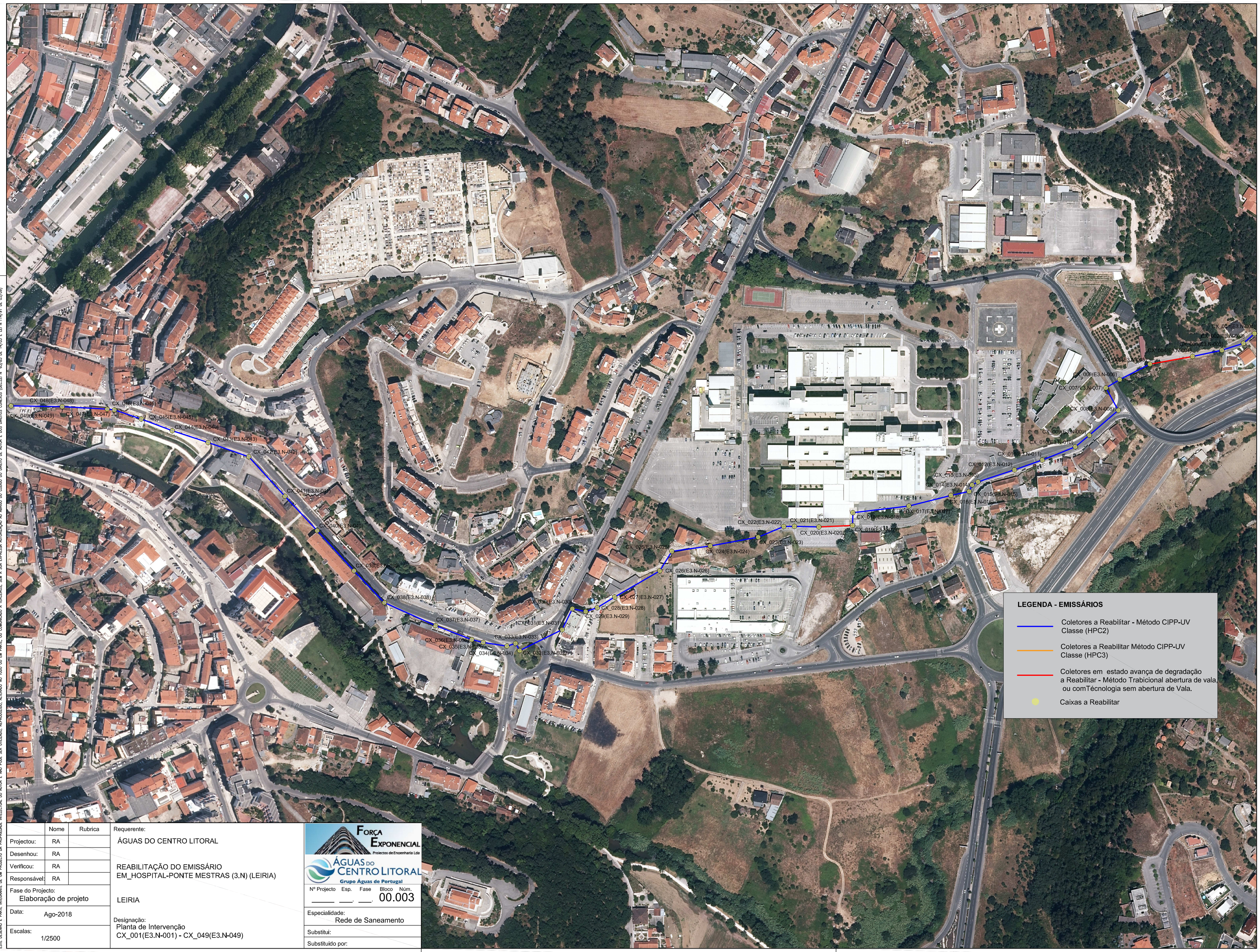
Especialidade:

Substitui:

Substituido por:

ESTE DESENHO É PARTE INTEGRANTE DE UM PROJECTO DA PROPRIEDADE INTELECTUAL DO AUTOR E NÃO PODE SER UTILIZADO, REPRODUZIDO, ALTERADO NO TODO OU EM PARTE, OU COMUNICADO A TERCEIROS, SEM A SUA EXPRESSA AUTORIZAÇÃO AO ABRIGO DO CÓDIGO DO DIREITO DE AUTOR E DOS DIREITOS CONEXOS (DECLEI Nº 63/85 DE 14/03 E LEI Nº114/91 DE 03/09)

A2 (594 x 420) – DESENHO ASSISTIDO POR COMPUTADOR



	Nome	Rubrica
Projectou:	RA	
Desenhou:	RA	
Verificou:	RA	
Responsável:	RA	

Fase do Projecto: Elaboração de projeto

Data: Ago-2018

Escalas: 1/2500

Requerente:
ÁGUAS DO CENTRO LITORAL

REABILITAÇÃO DO EMISSÁRIO EM_HOSPITAL-PONTE MESTRAS (3.N) (LEIRIA)

LEIRIA

Designação:
Planta de Intervenção
CX_001(E3.N-001) - CX_049(E3.N-049)

FORÇA EXPONENCIAL Projectos de Engenharia Lda

ÁGUAS DO CENTRO LITORAL Grupo Águas de Portugal

Nº Projecto	Esp.	Fase	Bloco	Núm.
____	___.	___.	00.003	

Especialidade: Rede de Saneamento

Substitui:

Substituido por:



LEGENDA - EMISSÁRIOS

- Coletores a Reabilitar - Método CIPP-UV Classe (HPC2)
- Coletores a Reabilitar Método CIPP-UV Classe (HPC3)
- Coletores em estado avança de degradação a Reabilitar - Método Trabicional abertura de vala ou comTécnologia sem abertura de Vala.
- Caixas a Reabilitar

	Nome	Rubrica
Projectou:	RA	
Desenhou:	RA	
Verificou:	RA	
Responsável:	RA	

Fase do Projecto: Elaboração de projeto

Data: Ago-2018

Escalas: 1/2500

Requerente: ÁGUAS DO CENTRO LITORAL

Nome da Obra: REABILITAÇÃO DO EMISSÁRIO EM_HOSPITAL-PONTE MESTRAS (3.N) (LEIRIA)

Local da Obra: LEIRIA

Designação: Planta de Intervenção CX_049(E3.N-049) - CX_094(E3.N-093)

FORÇA EXPONENCIAL Projectos de Engenharia Lda

ÁGUAS DO CENTRO LITORAL Grupo Águas de Portugal

Nº Projecto	Esp.	Fase	Bloco	Núm.
____	___.	___.	00	.004

Especialidade: Rede de Saneamento

Substitui:

Substituido por:

A2 (594 x 420) – DESENHO ASSISTIDO POR COMPUTADOR

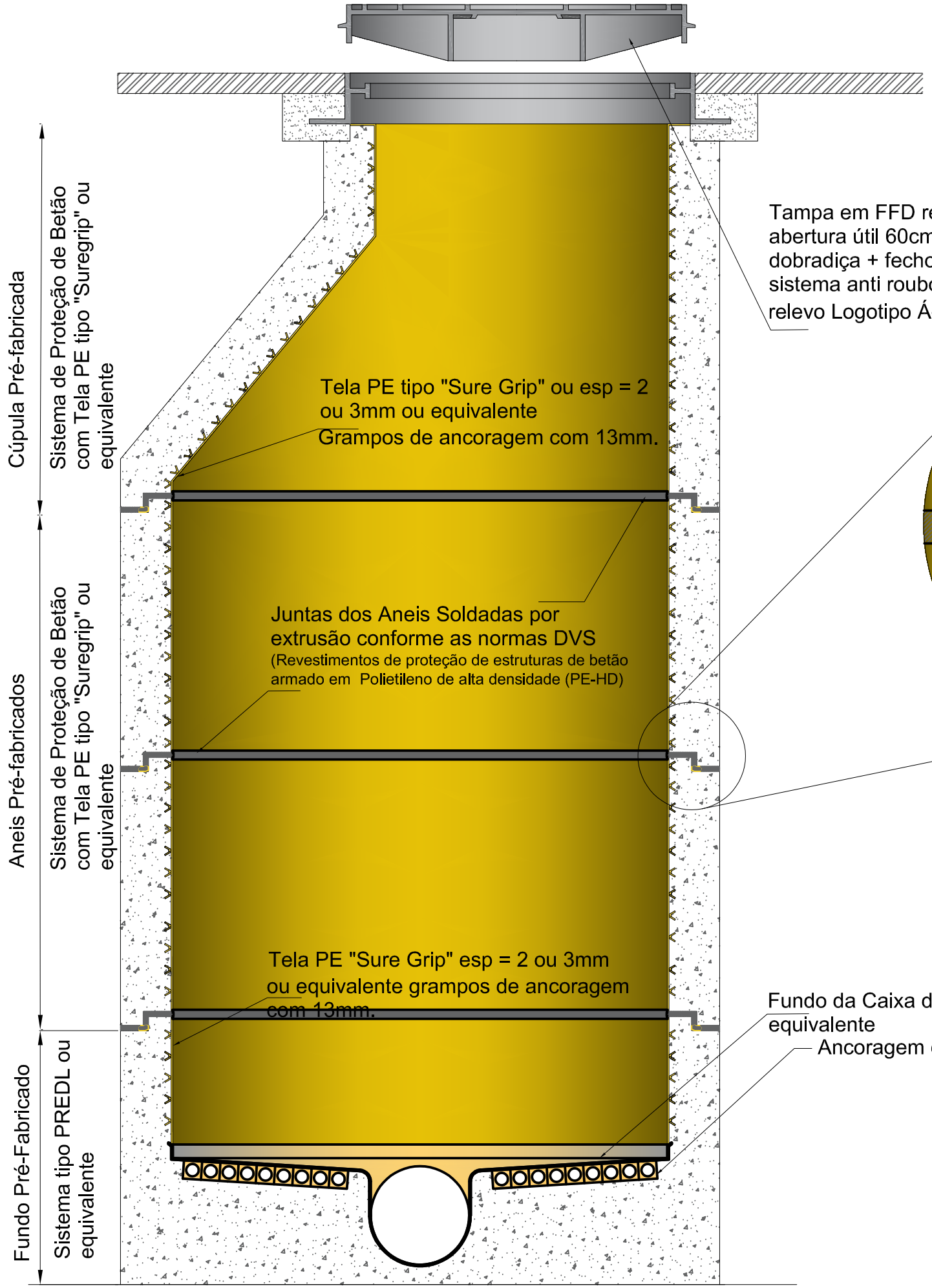
ESTE DESENHO É PARTE INTEGRANTE DE UM PROJECTO DA PROPRIEDADE INTELECTUAL DO AUTOR E NÃO PODE SER UTILIZADO, REPRODUZIDO, ALTERADO NO TODO OU EM PARTE, OU COMUNICADO A TERCEIROS, SEM A SUA EXPRESSA AUTORIZAÇÃO AO ABRIGO DO CÓDIGO DO DIREITO DE AUTOR E DOS DIREITOS CONEXOS (DECLEI Nº 63/85 DE 14/03 E LEI Nº114/91 DE 03/09)

A3 (420 x 297) – DESENHO ASSISTIDO POR COMPUTADOR

ESTE DESENHO É PARTE INTEGRANTE DE UM PROJECTO DA PROPRIEDADE INTELECTUAL DO AUTOR E NÃO PODE SER UTILIZADO, REPRODUZIDO, ALTERADO NO TODO OU EM PARTE, OU COMUNICADO A TERCEIROS, SEM A SUA EXPRESSA AUTORIZAÇÃO AO ABRIGO DO CÓDIGO DO DIREITO DE AUTOR E DOS DIREITOS CONEXOS (DEC-LEI Nº 63/85 DE 14/03 E LEI Nº114/91 DE 03/09)

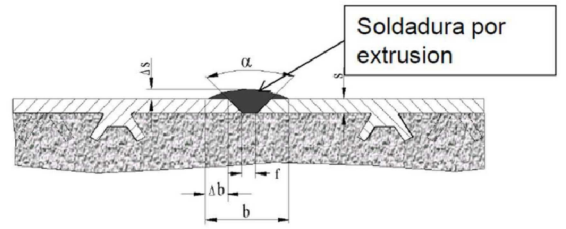
CAIXA DE VISITA ESTANQUE - PRÉFABRICADA REVESTIDA COM TELA PLÁSTICA PE

S/E

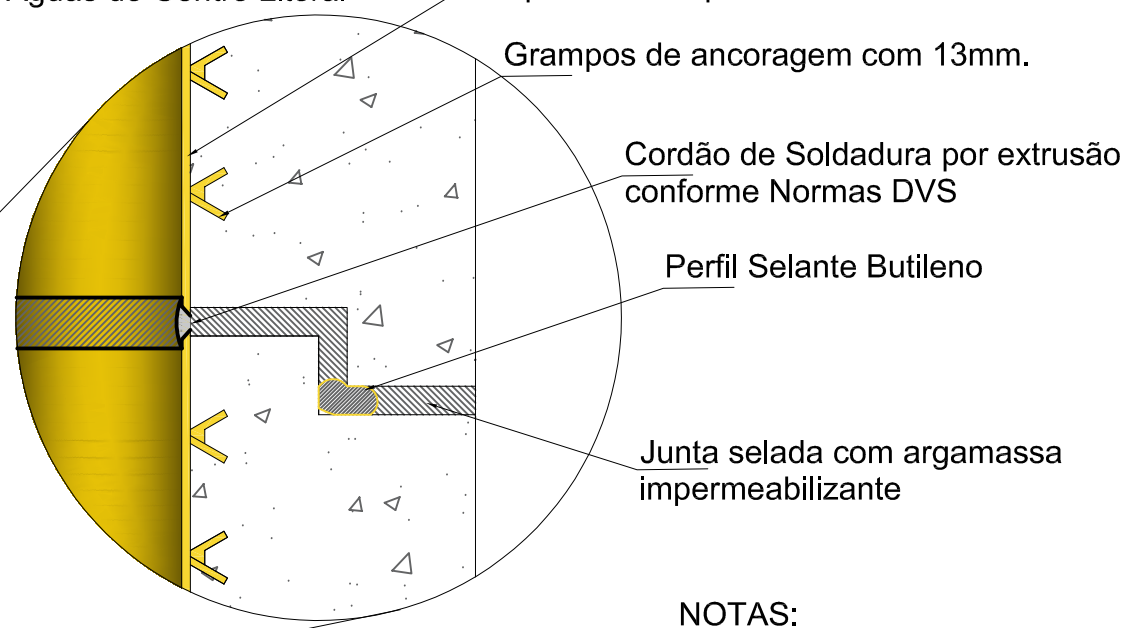


PORMENOR SOLDADURA

S/E



Sign	Indication	Design 1
s	Thickness	2-5 mm
Δs	Seam reinforcement	2 mm ≤ Δs ≤ 5 mm
α	V-angle	90° ≤ α ≤ 120°
b	Seam-width	≥ 35 mm
Δb	Edge welding zone	≥ 3 mm
f	Gap width	max 10 mm
v	Misalignment	≤ s





NOTAS:

- O Sistema de Caixas de Visita Estanques, são fabricadas segundo as normas, NP EN 16506 - Sistemas de Reabilitação e Revestimento interior com Tela Plástica ancorada de Drenagem e Esgotos.
- Fabrico, instalação, soldadura por extrusão e testes/ensaios "SPARKTEST" com equipamento especial e indicado para este tipo de material, e por pessoal devidamente certificado e creditado pelo fabricante.
- Sistema com emissão de Certificado de Qualidade - produto acabado com garantia de 50 anos.

	Nome	Rubrica
Projectou:	RA	
Desenhou:	RA	
Verificou:	RA	
Responsável:	RA	

Fase do Projecto: Elaboração de projeto

Data: Ago-2018

Escalas: Conforme Indicado

Requerente: ÁGUAS DO CENTRO LITORAL

Nome da Obra: REABILITAÇÃO DO EMISSÁRIO EM_HOSPITAL-PONTE MESTRAS (3.N) (LEIRIA)

Local da Obra: LEIRIA

Designação: PORMENORES CONSTRUTIVOS - CAIXA PRÉ-FABRICADA COM REVESTIMENTO TELA PLÁSTICA TIPO SURE GRIP

FORÇA EXPONENCIAL Projectos de Engenharia Lda

ÁGUAS DO CENTRO LITORAL Grupo Águas de Portugal

Nº Projecto	Esp.	Fase	Bloco	Núm.
				00.005

Especialidade: Rede de Saneamento

Substitui:

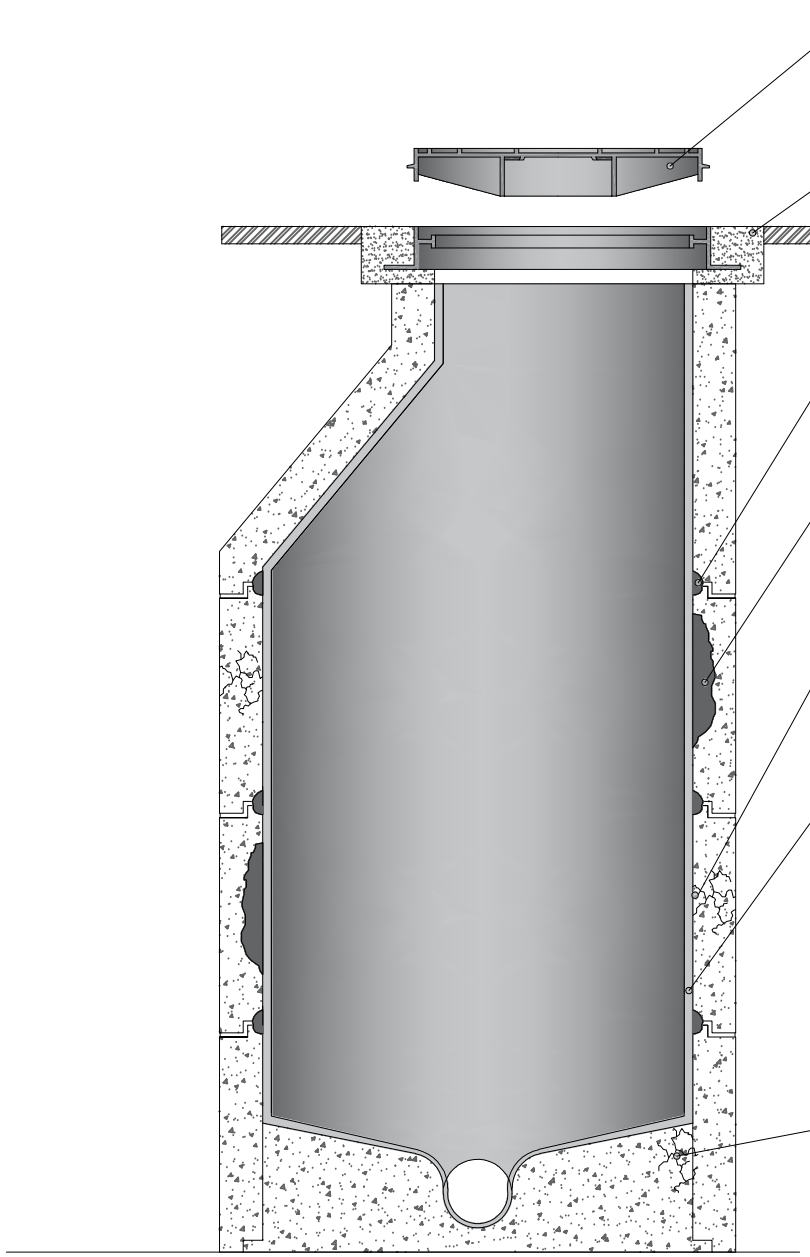
Substituido por:

A3 (420 x 297) – DESENHO ASSISTIDO POR COMPUTADOR

ESTE DESENHO É PARTE INTEGRANTE DE UM PROJECTO DA PROPRIEDADE INTELECTUAL DO AUTOR E NÃO PODE SER UTILIZADO, REPRODUZIDO, ALTERADO NO TODO OU EM PARTE, OU COMUNICADO A TERCEIROS, SEM A SUA EXPRESSA AUTORIZAÇÃO AO ABRIGO DO CÓDIGO DO DIREITO DE AUTOR E DOS DIREITOS CONEXOS (DEC.LEI Nº 63/85 DE 14/03 E LEI Nº114/91 DE 03/09)

PORMENORES CONSTRUTIVOS - REABILITAÇÃO DE DE CAIXAS DE VISITA

S / Esc.



Tampa em FFD redonda classe D400 abertura útil 60cm altura de 75mm com dobradiça + fecho de segurança + sistema anti roubo com inscrição alto relevo Logotipo Águas do Centro Litoral

Fixação/selagem do aro da tampa com Grout fluído de retração controlada, de presa e endurecimento rápido

Fecho das juntas pré-fabricadas com
- Argamassa monocomponente fibroreforçada para reparação indicada para sistemas de saneamento

Enchimento de zona com perda de secção
Quando a enchimento for superior a 2cm:
- Argamassa monocomponente fibroreforçada para reparação indicado para sistemas de saneamento

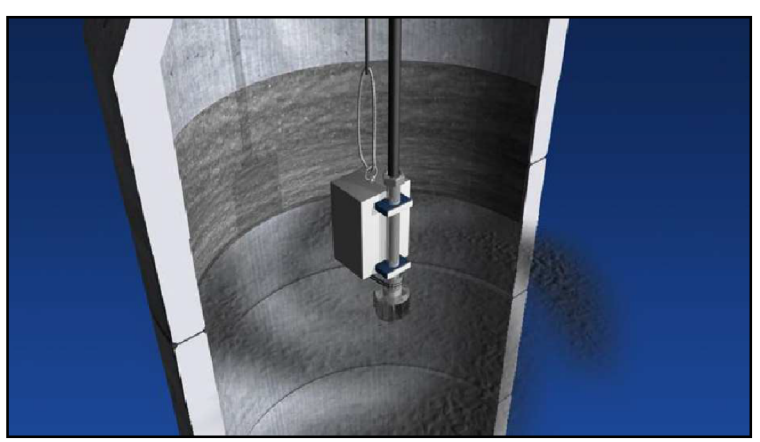
Tratamento de infiltrações:
- Carbopur-WFA ou equivalente
- Argamassa hidráulica de presa e endurecimento rapidos indicado para bloquear infiltrações de água

Revestimento das paredes e fundo da caixa de visita
Camada de Regulrização:
- argamassa monocomponente fibrorreforçada indicada para a reparação e proteção de sistemas de esgotos (10mm)

Camada de Proteção:
- argamassa de proteção e impermeabilização indicada para a reparação e proteção de sistemas de esgotos XWW4 – DIN19573 (10mm)

Tratamento de infiltrações com Injeção de Resinas
- Carbopur-WFA e Carbostop 102
- Argamassa hidráulica de presa e endurecimento rapidos indicado para bloquear infiltrações de água

IMAGENS REPRESENTATIVA DE APLICAÇÃO DE ARGAMASSA COM PROJEÇÃO 360º



NOTA: Antes de iniciar qualquer trabalho reabilitação nas caixas de visita, seré efetuada uma Hidrodecapagem com a pressão adequada por forma a criar uma superficie rugosa garantindo assim a perfeita adesão das argamassas de reparação. Será também efetuada a limpeza e desinfeção com o produto tipo Easy Syntec.

METODOLOGIA DE APLICAÇÂO DE TAMPAS

S / Esc.



– Aplicação do aparador de entulho e remoção do aro.



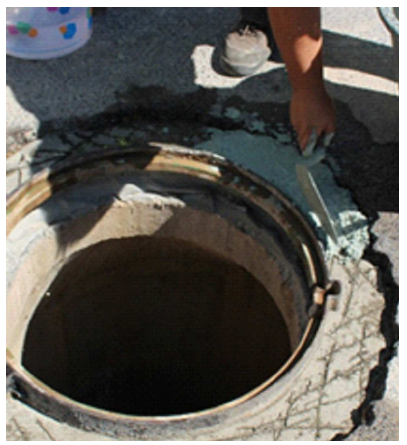
– Ajustamento do Kit de aplicação de tampas.



– Aplicação da cofragem especial insuflável



– Selagem do aro com o produto de reação rápida Mapegrout SV (15 minutos) (15 minutos)



– Aplicação da do betuminos a frio Mape-Asfalt 0/8 da Mapei



– Compactação e aplicação de água para reação imediata

	Nome	Rubrica
Projectou:	RA	
Desenhou:	RA	
Verificou:	RA	
Responsável:	RA	

Fase do Projecto: Elaboração de projeto

Data: Ago-2018

Escalas: Conforme Indicado

Requerente: ÁGUAS DO CENTRO LITORAL

Nome da Obra: REABILITAÇÃO DO EMISSÁRIO EM_HOSPITAL-PONTE MESTRAS (3.N) (LEIRIA)

Local da Obra: LEIRIA

Designação: Metodologia de Reabilitação Cx. Visita

FORÇA EXPONENCIAL Projectos de Engenharia Lda

ÁGUAS DO CENTRO LITORAL Grupo Águas de Portugal

Nº Projecto	Esp.	Fase	Bloco	Núm.
_____	___.	___.		00.006

Especialidade: Rede de Saneamento

Substitui:

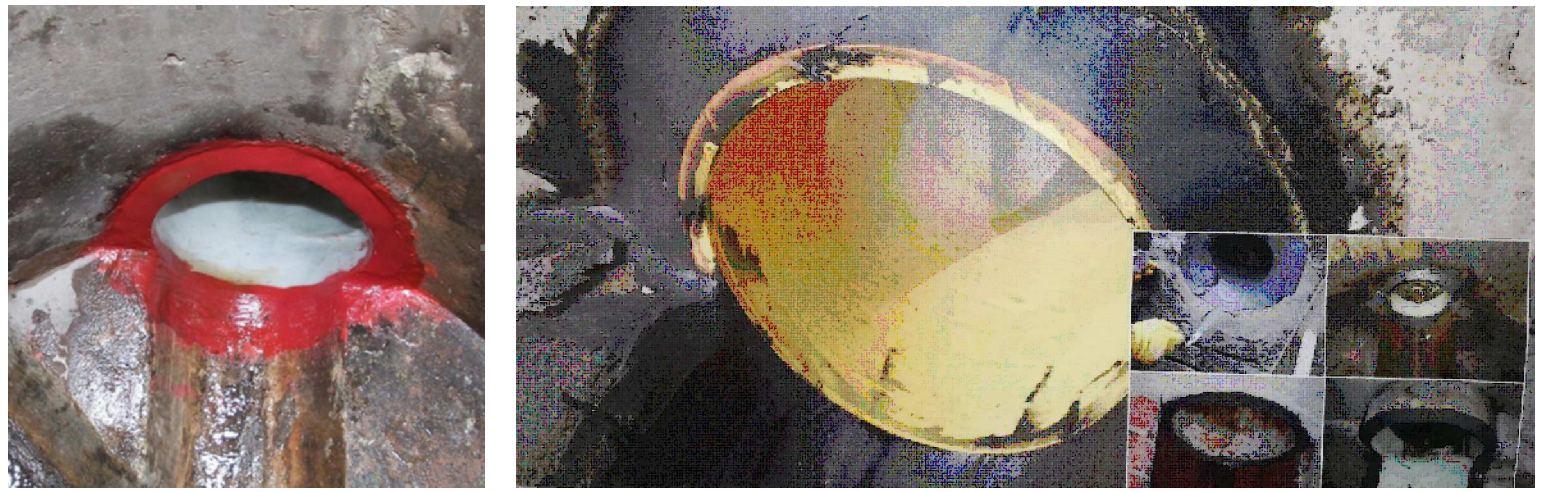
Substituido por:

ESTE DESENHO É PARTE INTEGRANTE DE UM PROJECTO DA PROPRIEDADE INTELECTUAL DO AUTOR E NÃO PODE SER UTILIZADO, REPRODUZIDO, ALTERADO NO TODO OU EM PARTE, OU COMUNICADO A TERCEIROS, SEM A SUA EXPRESSA AUTORIZAÇÃO AO ABRIGO DO CÓDIGO DO DIREITO DE AUTOR E DOS DIREITOS CONEXOS (DEC.LEI Nº 63/85 DE 14/03 E LEI Nº114/91 DE 03/09)

A3 (420 x 297) – DESENHO ASSISTIDO POR COMPUTADOR

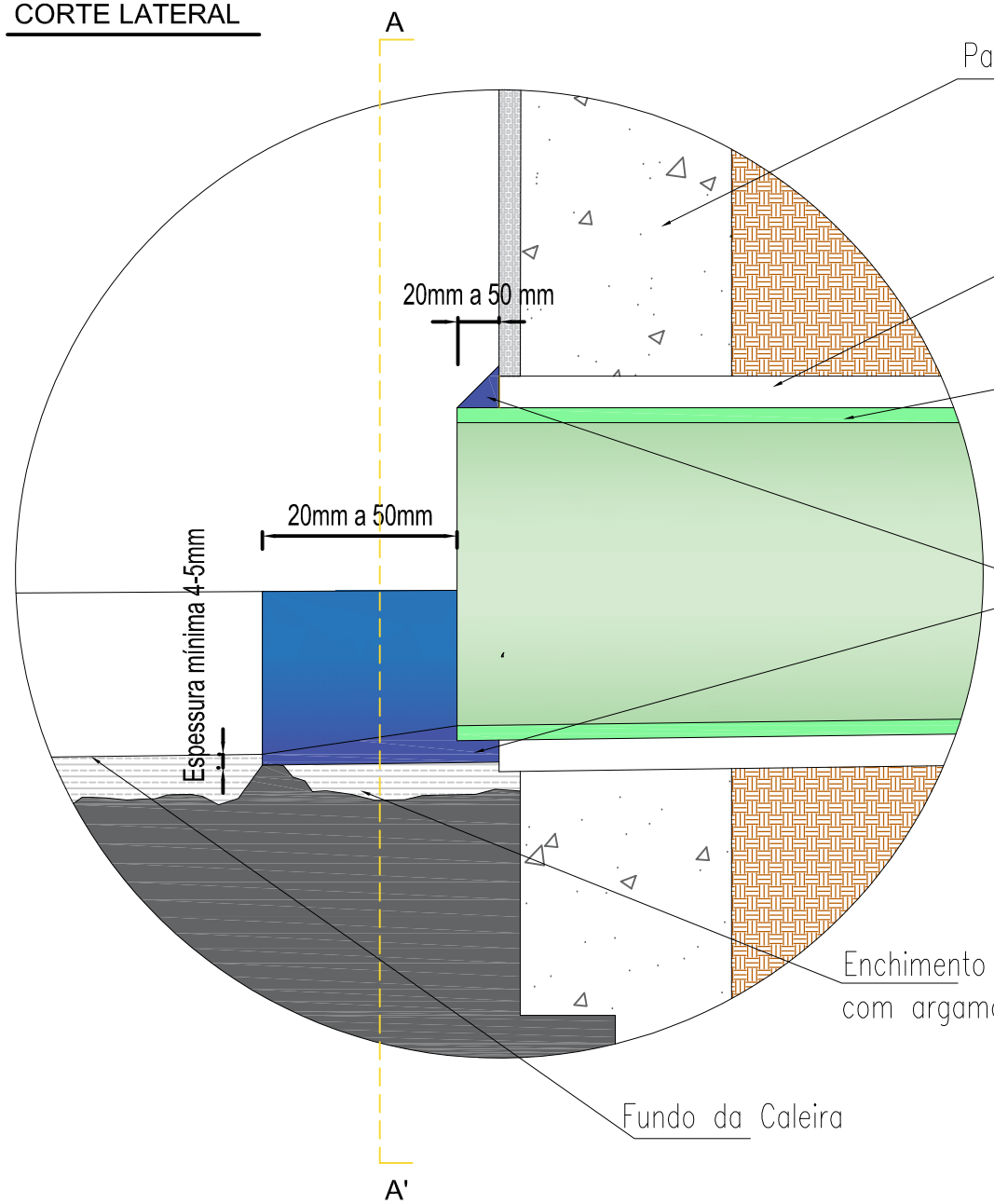
PORMENORES CONSTRUTIVOS - REMATE DA MANGA CIPP-UV TUBO E CAIXA EXISTENTE

S / Esc.



Imagens representativas do remate dos liners nas caixas de visita com resina bicomponente impermeável, fléxivel e resistente a H2S.

CORTE LATERAL



Parede Caixa de Visita

Coletor Existente

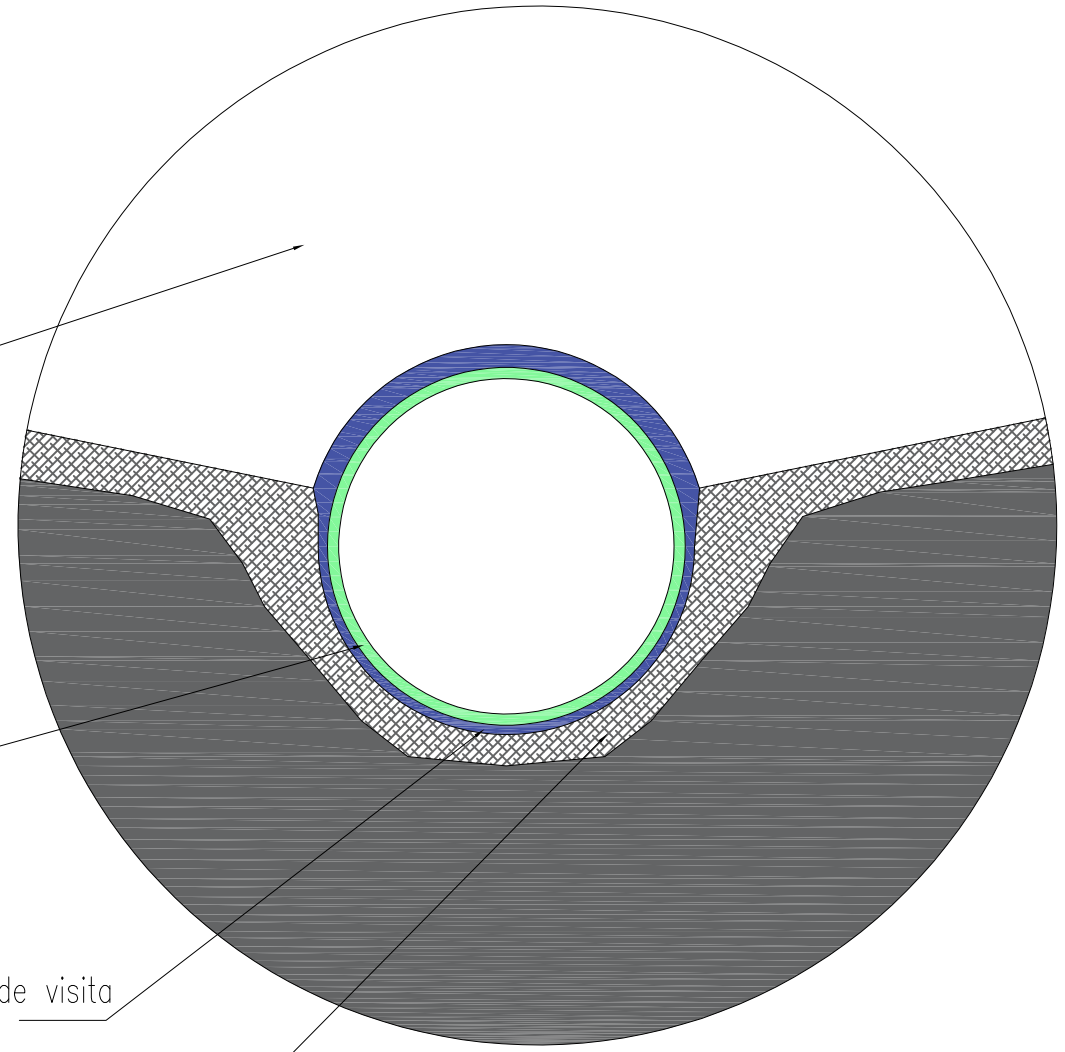
Manga de Reabilitação CIPP-UV

Selagem entre coletor existente e a caixa de visita com resina do tipo Konudur Flex Fit da MC Bauchemie ou equivalente

Enchimento de lacunas do fundo da caixa de visita com argamassa de Reparação

Fundo da Caleira

CORTE FRONTAL A-A'



	Nome	Rubrica
Projectou:	RA	
Desenhou:	RA	
Verificou:	RA	
Responsável:	RA	

Fase do Projecto: Elaboração de projeto

Data: Ago-2018

Escalas: Conforme Indicado

Requerente: ÁGUAS DO CENTRO LITORAL

Nome da Obra: REABILITAÇÃO DO EMISSÁRIO EM_HOSPITAL-PONTE MESTRAS (3.N) (LEIRIA)

Local da Obra: LEIRIA

Designação: Pormenores Remate da Manga CIPP-UC ao coletor e caixa existentes

FORÇA EXPONENCIAL Projectos de Engenharia Lda

ÁGUAS DO CENTRO LITORAL Grupo Águas de Portugal

Nº Projecto	Esp.	Fase	Bloco	Núm.
_____	___.	___.	00.007	

Especialidade: Rede de Saneamento

Substitui:

Substituido por:

perfil
Fundações e Hidrogeologia, Lda.

ESTUDO GEOLÓGICO

RELATÓRIO FINAL

CLIENTE: AdCL - Águas do Centro Litoral, SA

PROJECTO: Reabilitação do Emissário
EM_Hospital - Ponte Mestras (3N)

LOCAL: Leiria

OUTUBRO 2019

Índice

1. Introdução 1

2. Enquadramento topográfico e geológico 1

2.1 Enquadramento topográfico 1

2.2 Enquadramento geológico 2

2.2.1 Geologia 2

2.2.2 Tectónica 4

2.2.3 Sismicidade 6

3. Reconhecimento Geológico de Superfície 12

4. Conclusões 13

Anexos

Anexo I ..... Enquadramento Topográfico

Anexo II ..... Implantação do Emissário

Anexo III ..... Enquadramento Geológico

Índice de Figuras

Fig. 1 – Implantação do emissário (Fonte: Google Earth) 2

Fig. 2 – Carta Neotectónica-Estratigráfica..... 5

Fig. 3 – Carta Intensidade sísmica no período 1901-1972 6

Fig. 4 – Carta de enquadramento neotectónico regional. 7

Fig. 5 – Zonamento Sísmico em Portugal Continental 9

Fig. 6 - Zonas Sísmicas propostas pelo "Regulamento de Segurança e Acções para estruturas de Edifícios e Pontes" 10

Fig. 7 – Cartas de Previsão Sísmica (Fonte: RSAEEP) 11

Fig. 8 – Cartas de Previsão Sísmica 12

1. Introdução

A **Águas do Centro Litoral, SA** pretende proceder à reabilitação do emissário EM_Hospital – Ponte Mestras, situado na margem direita do Rio Lis, no centro da cidade de Leiria.

Este Estudo Geológico que nos foi adjudicado contempla um levantamento das condições geológicas de superfície, apoiado na folha 23-C Leiria da Carta Geológica de Portugal e respetiva notícia explicativa e demais bibliografia existente sobre a região, com o objetivo de recolher a informação geológica de suporte à elaboração do projeto, bem como identificar eventuais trabalhos complementares de reconhecimento geológico/geotécnico.

2. Enquadramento topográfico e geológico

2.1 Enquadramento topográfico

No Anexo I, apresenta-se um extrato da Carta Militar à escala 1/25.000, onde se ilustra o local (Fig. 1) que foi objeto deste estudo geológico.



Fig. 1 – Implantação do emissário (Fonte: Google Earth)

No Anexo II apresenta-se a implantação do Emissário sobre fotografia aérea (Google Earth).

2.2 Enquadramento geológico

2.2.1 Geologia

A região envolvente à área em estudo encontra-se cartografada pelos Serviços Geológicos de Portugal, à escala 1/50 000, na sua Folha 23C - Leiria da Carta Geológica de Portugal à escala 1:50.000 (ver Anexo III – Enquadramento Geológico).

Do ponto de vista geomorfológico a área envolvente à área em estudo é caracterizada por extensas zonas planas e pequenas elevações, que pouco ultrapassam 400m. O rio Lis, de vale muito aberto, originou extensos níveis de terraços sobretudo entre Leiria e Monte Real.

Do aspeto geológico, a região envolvente compreende as seguintes formações:

- **Moderno**
  - a – aluviões e areias de fundo de vale: estas formações distribuem-se ao longo das principais linhas de água da região, nomeadamente do rio Lis e seus afluentes, atingindo um maior desenvolvimento a jusante de Leiria.

Em termos litológicos estas formações são constituídas por terra vegetal, areias mais ou menos lodosas e lodos, por vezes turfosos.

Na zona de Leiria, as aluviões do rio Lis têm 8 a 10 m de espessura e são representadas, na parte superior, por argilas lodosas acastanhadas e acinzentadas e, na base, por areias amareladas com burgaus.

- **Plistocénico**
  - Q – Depósitos de terraços e de praias antigas: os terraços estão representados, na margem direita do rio Lis, entre Marrazes, Regueira de Pontes e Riba de Aves, por areias com seixos e por argilas. Formam três níveis, respetivamente, entre 3m e 20m, entre 25m e 35m e entre 40m e 60m acima do rio.
- **Neogénico**
  - P – Pliocénico de fácies continental: esta formação está representada por um complexo continental, representado por arenitos argilosos, areias e cascalheiras, com algumas intercalações argilosas e lignitosas.
  - M – Miocénico continental: o Miocénico da região de Leiria apresenta dois aspetos diferentes, conforme a posição a W ou a E do diapiro de Leiria. No flanco ocidental do diapiro predomina as argilas, as margas com concreções calcárias e os arenitos argiloso, mostrando, às vezes, fácies nitidamente lagunar, a Este do mesmo diapiro trata-se sobretudo de formações detríticas, de arenitos argiloso ou siliciosos, mais ou menos grosseiros, com predominância de cores acastanhadas, rosadas ou avermelhadas.

    Estas formações afloram no vale do rio Lis, desenvolvendo-se na margem direita entre Souto da Carpalhosa, Regueira de Pontes e Marrazes, penetrando no vale afluente do rio dos Milagres.
- **Paleogénico**
  - Ø – Oligocénico: ocorrem afloramentos desta formação nos flancos do diapiro de Leiria-Parceiros, formados por margas arenosas, de arenitos argilosos ou calcários e de conglomerados com cimento margoso ou calcário. As camadas estão, em geral, fortemente levantadas e, às vezes, cortadas por falhas.

- E – Eocénico: esta formação ocorre no flanco oriental do diapiro de Leiria com uma intercalação arenítica com algumas camadas argilosas e conglomerados calcários na base do complexo.

- **Cretácico**
  - C^{2-3} – Turoniano, incluindo as camadas com *Neolobites vibrayeanus* e *Pterocera incerta* do Cenomaniano: no flanco ocidental do diapiro de Leiria, o Turoniano forma uma série de afloramentos dispersos, separados uns dos outros por manchas pliocénicas e são constituídos por camadas de arenitos, margas, calcários margosos e calcários.
  - C^{1-2} – Cenomaniano, Albiano, Aptiano e Neocomiano: formado por complexo arenítico, com algumas intercalações argilosas, às vezes com restos de vegetais fósseis.

- **Jurássico**
  - $J^{3}_{a,b}$ – Lusitaniano inferior (Oxfordiano): esta formação está representada por um complexo calcário margoso.
  - $J^{1}_{a,b}$ – Hetangiano-Reciano: Os afloramentos deste complexo estão distribuídos por duas áreas diferentes: uma delas corresponde à extremidade sul do diapiro de Monte Real, onde existem margas e calcários mais ou menos dolomitizados, do Sinemuriano, a outra corresponde ao diapiro de Leiria-Parceiros, onde os afloramentos são constituídos por margas vermelhas, ou cinzentas, com gesso e por calcários dolomíticos, calcários margosos e calcários em placas.

- **Rochas eruptivas**
  - Doleritos (δ): um dos afloramentos mais conhecidos é o domo do castelo de Leiria constituído por um dolerito ofítico, bastante alterado. Como elementos essenciais possui plagióclase cálcica e augite castanho-pálida ou quase incolor e como elementos acessórios destacam-se a magnetite e a ilmenite.

2.2.2 Tectónica

O local em estudo situa-se na Orla Ocidental, que contacta a oriente com a Zona Centro Ibérica (ZCI), conforme se pode observar na figura seguinte (Carta Neotectónica-Estratigráfica – Oliveira et alia, Coord., 1992).

A orla ocidental tem o seu início a norte de Espinho e é constituída por rochas posteriores à orogenia Hercínica, tendo a sedimentação iniciado há cerca de 210 MA numa bacia com a orientação NNE-SSW que se começou a abrir no Maciço Hespérico, como resultado das fases preliminares da abertura do Oceano Atlântico.

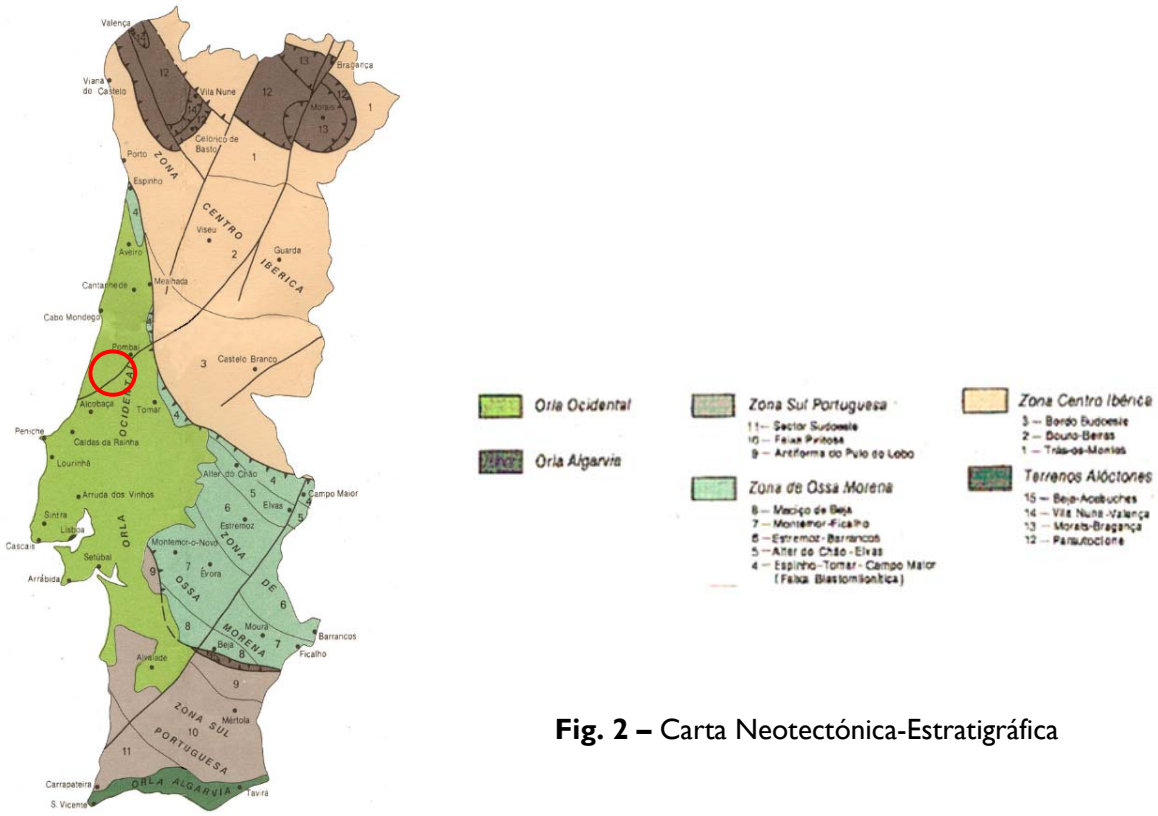


Fig. 2 – Carta Neotectónica-Estratigráfica

O contacto com a Zona Centro-Ibérica é feito pela zona de cisalhamento Porto-Tomar-Ferreira do Alentejo (ZCPTFA), que funcionou como falha transformante entre as suturas variscas do SW e NW Ibérico e apresenta uma orientação NW-SE.

Esta faixa envolvendo terrenos do Proterozóico médio-superior, faz parte do Terreno Autóctone Ibérico, e inclui-se na Zona de Ossa-Morena (ZOM).

Em termos locais, há que distinguir duas regiões distintas: a ocidente, a zona dos diapiros de Monte Real e de Leiria, com as suas dependências; a oriente, a depressão de Vila Nova de Ourém e de Caxarias, com os seus bordos setentrional e ocidental.

O diapiro de Leiria-Parceiros tem a orientação NE – SW, sendo o seu núcleo constituído de rochas salíferas. Os flancos são constituídos por formações jurássicas, cretácicas e terciárias, afetadas de fortes pendores, especialmente no flanco ocidental, onde as camadas aparecem

em posição vertical, ou, mesmo, invertidas. Trata-se, portanto, de um anticlinal de perfil dissimétrico, tendo sofrido compressão de SE para NW.

Na extremidade NE a altura do anticlinal diapírico diminui para a zona de Pombal. Na extremidade SW prolonga-se em direção de Maceira.

A formação dos diapiros de Monte Real e de Leiria data do Jurássico médio. Os movimentos deformantes continuaram até o Pliocénico.

2.2.3 Sismicidade

Em termos de sismicidade e de acordo com o registo da intensidade sísmica verificada de 1901 a 1972, a intensidade máxima observada no local foi de VII (escala de Mercalli), conforme se pode verificar na Fig. 3.

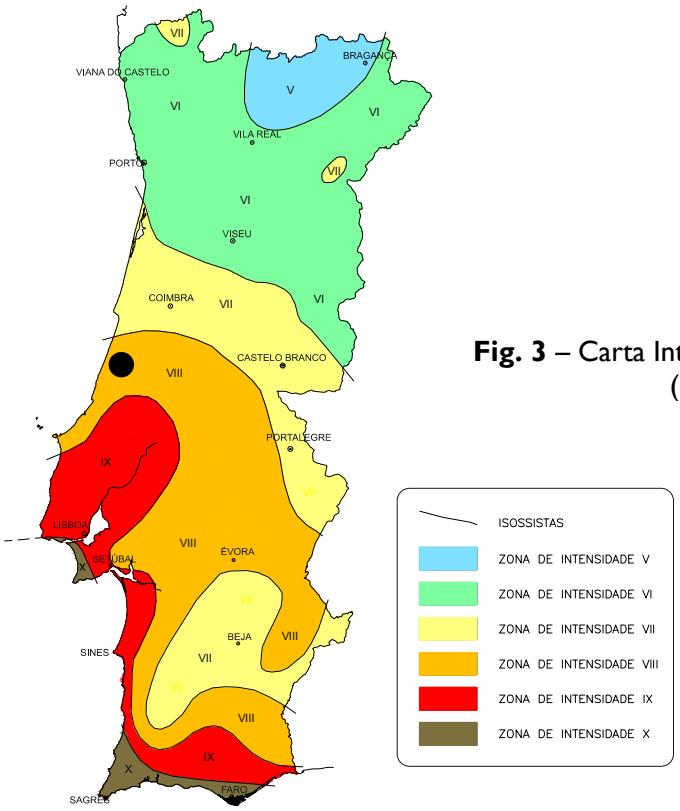
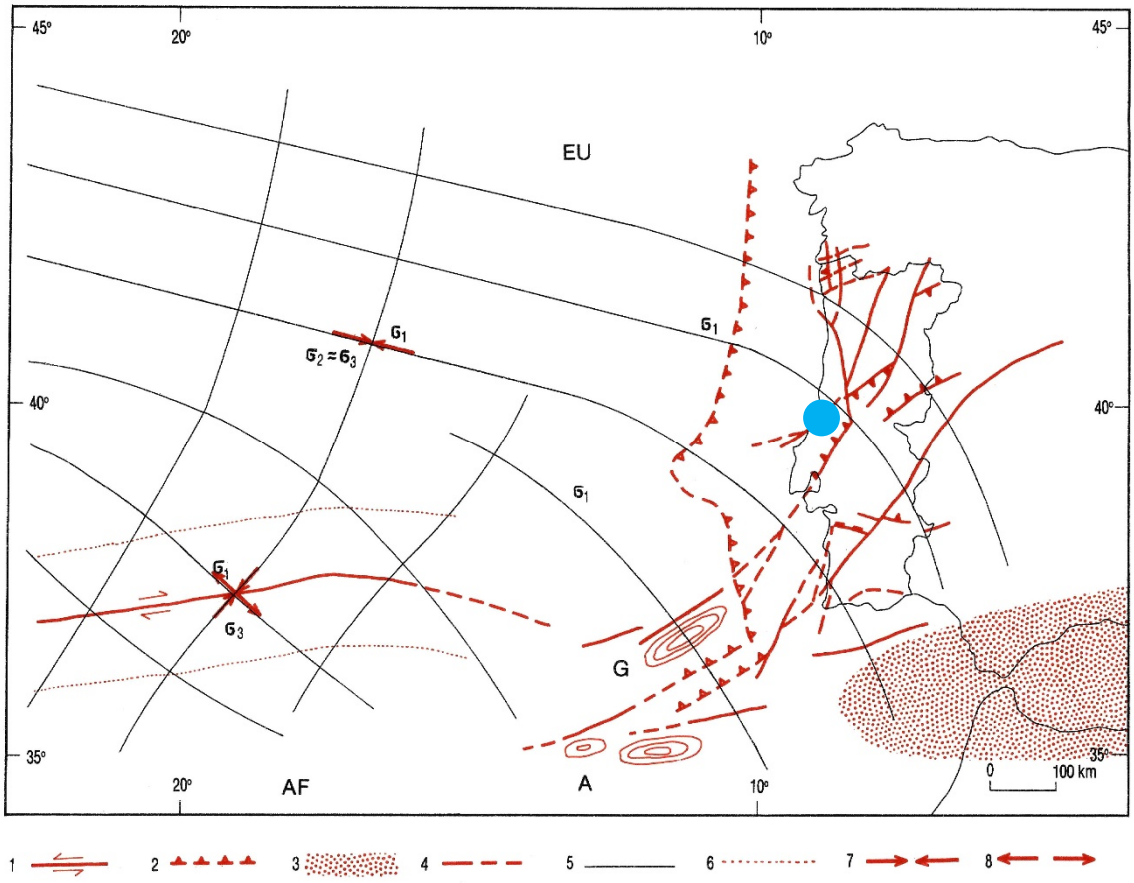


Fig. 3 – Carta Intensidade sísmica no período 1901-1972 (Fonte: Atlas do Ambiente)

De acordo com o Eurocódigo 8, na versão adotada para Portugal (NP EN 1998-1 2010), são definidos os dois tipos de ações sísmicas representativas para o território Nacional, a que estarão como tal sujeitas as estruturas edificadas:

- <u>Ação sísmica do tipo 1</u> – sismos de epicentro próximo, de magnitude moderada e a pequena distância focal – Sismos Intraplacas;
- <u>Ação sísmica do tipo 2</u> – sismos de epicentro longínquo, de magnitude elevada e a uma maior distância focal – Sismos Interplacas;

Em termos genéricos, a sismicidade interplaca refere-se a sismos distantes, com epicentro no mar e no geral de grande magnitude, com origem na zona de junção das placas Eurasiática e Africana (Zona de fratura Açores – Gibraltar). Exemplo: sismo de Lisboa de 1755 com magnitude 8.



1-Falha transformante de Glória; **2**-Zona de Subducção intraoceânica a sul do Banco de Gorringe e possível zona de subducção incipiente na margem continental oeste-ibérica: **3**-Fronteira de placas difusa (colisão continental); **4**-Falha activa certa e provável (simbologias segunto a Carta Neotectónica); **5**-Trajectórias de tensão; **6**-Limite hipotético entre regimes de tensão distintos; **7**-Compressão; **8**-Tracção; **A**-Banco submarino de Ampére; **G**-Banco submarino de Gorringe.

Fig. 4 – Carta de enquadramento neotectónico regional.
Extrato da Carta Neotectónica de Portugal Continental.

A sismicidade intraplaca corresponde a sismos locais, de magnitude moderada, resultante da acumulação de tensões e do desenvolvimento de deformações tectónicas atuais, no interior da placa Eurasiática onde o território de Portugal Continental se insere. Exemplo: sismo de Benavente de 1909, com epicentro na falha ativa do vale inferior do Tejo, que terá atingido uma magnitude situada entre 6 e 7.

Como as características do terreno têm também uma influência importante na resposta das estruturas aos sismos, o EC8 identifica vários tipos de terrenos: A, B, C, D e E descritos por perfis estratigráficos e pelos parâmetros apresentados no quadro seguinte (Quadro I).

Quadro I – Tipos de terrenos

Tipo de terreno	Descrição do perfil estratigráfico	Parâmetros		
		$V_{s,30}$ (m/s)	N_{SPT}	Cu (kPa)
A	Rocha ou outra formação geológica de tipo rochoso, que inclua, no máximo, 5 m de material mais fraco à superfície	>800	-	-
B	Depósitos de areia muito compacta, de seixo (cascalho) ou de argila muito rija, com uma espessura de, pelo menos, várias dezenas de metros, caracterizados por um aumento gradual das propriedades mecânicas com a profundidade	360-800	>50	>250
C	Depósitos profundos de areia compacta ou medianamente compacta, de seixo (cascalho) ou de argila rija com uma espessura entre várias dezenas e muitas centenas de metros	180-360	15-50	70-250
D	Depósitos de solos não coesivos de compacidade baixa a média (com ou sem alguns estratos de solos coesivos moles), ou de solos predominantemente coesivos de consistência mole a dura	<180	<15	<70
E	Perfil de solo com um estrato aluvionar superficial com valores de vs do tipo C ou D e uma espessura entre cerca de 5 m e 20 m, situado sobre um estrato mais rígido com vs > 800 m/s			
S_1	Depósitos constituídos ou contendo um estrato com pelo menos 10 m de espessura de argilas ou siltes moles com um elevado índice de plasticidade (PI > 40) e um elevado teor de água	<100 (indicativo)	-	10-20
S_2	Depósitos de solos com potencial de liquefacção, de argilas sensíveis ou qualquer outro perfil de terreno não incluído nos tipos A – E ou S1			

Para os locais cujas condições do terreno correspondam a um dos dois tipos de terreno especiais S1 ou S2 são necessários estudos especiais para a definição da ação sísmica. Para estes tipos, e em particular para o tipo S2, deve considerar-se a possibilidade de rotura do terreno sob ação sísmica.

Em conformidade com a NP EN 1998-1 2010, o território nacional foi dividido em zonas sísmicas, admitindo-se por definição que a sismicidade em cada zona é constante (Fig. 5).

Para cada zona sísmica a sismicidade é descrita por um único parâmetro, isto é, o valor de referência da aceleração máxima na base num terreno do tipo A (ag.R), que corresponde ao período de retorno de referência TNCR da ação sísmica para o requisito de não ocorrência de colapso (ou, de forma equivalente, a probabilidade de excedência de referência em 50 anos, PNCR) escolhido pelas autoridades nacionais.

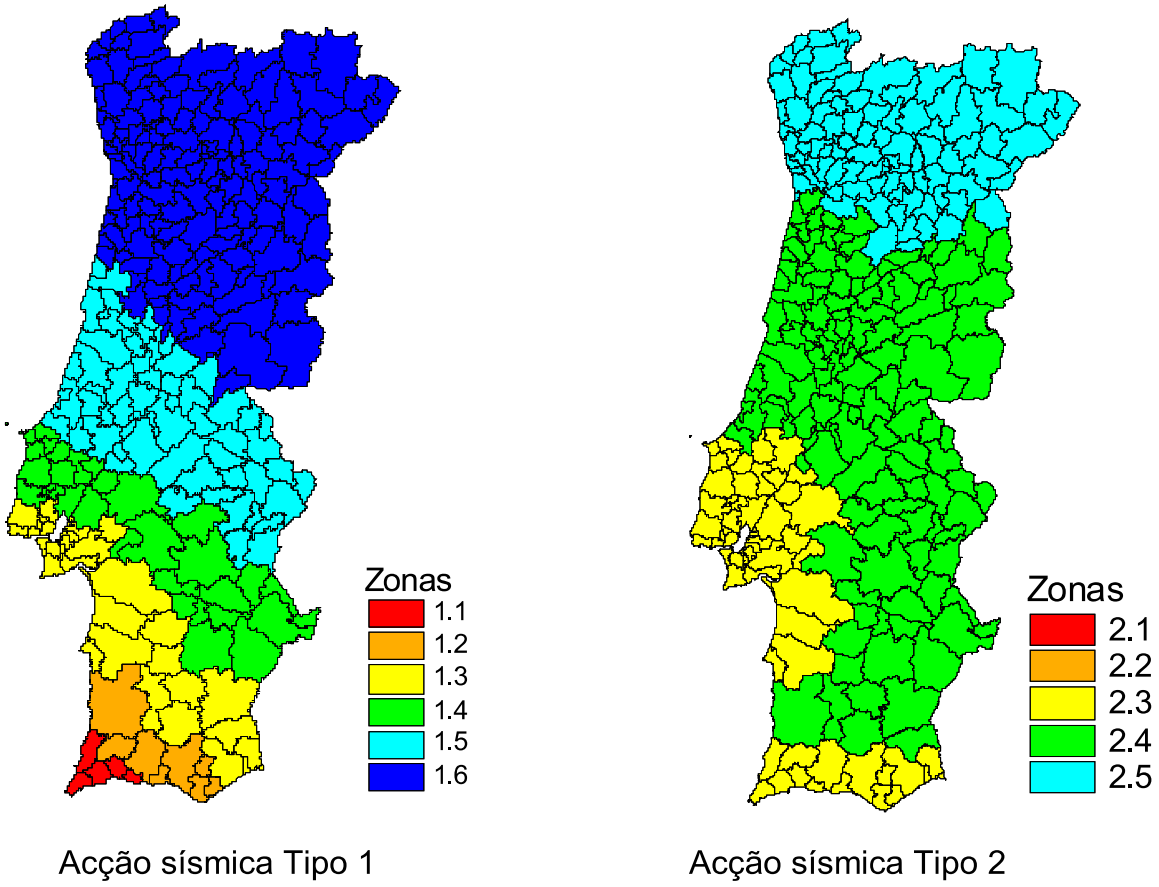


Fig. 5 – Zonamento Sísmico em Portugal Continental

Apresenta-se no Quadro II, os valores de referência (ag.R) para as várias zonas sísmicas e para os dois tipos de ação sísmica, destacando-se os valores para a área em estudo.

Quadro II – Aceleração máxima de referência (ag.R)

Ação Sísmica Tipo 1		Ação Sísmica Tipo 1	
Zona Sísmica	$a_{g.r}$ (m/s^2)	Zona Sísmica	$a_{g.r}$ (m/s^2)
1.1	2,50	2.1	2,50
1.2	2,00	2.2	2,00
1.3	1,50	2.3	1,70
1.4	1,00	2.4	1,10
1.5	0,60	2.5	0,80
1.6	0,35		

Como se pode verificar os valores obtidos permitem enquadrar a área em estudo como zona de baixa sismicidade para as condições previstas no ponto 3.2.1(4) da NP EN 1998-1 2010.

Da análise do "Regulamento de Segurança e Acções para Estruturas de Edifícios e Pontes" (RSAEPP), o local em estudo situa-se na Zona C (Fig. 6). A influência da sismicidade é traduzida por um coeficiente de sismicidade, α, cujos valores são os indicados no Quadro III.

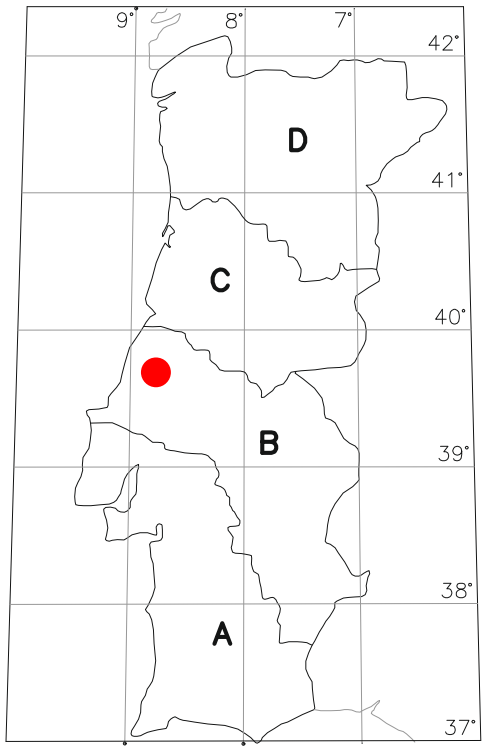


Fig. 6 - Zonas Sísmicas propostas pelo "Regulamento de Segurança e Acções para estruturas de Edifícios e Pontes"

Quadro III – Valores do coeficiente de sismicidade, α

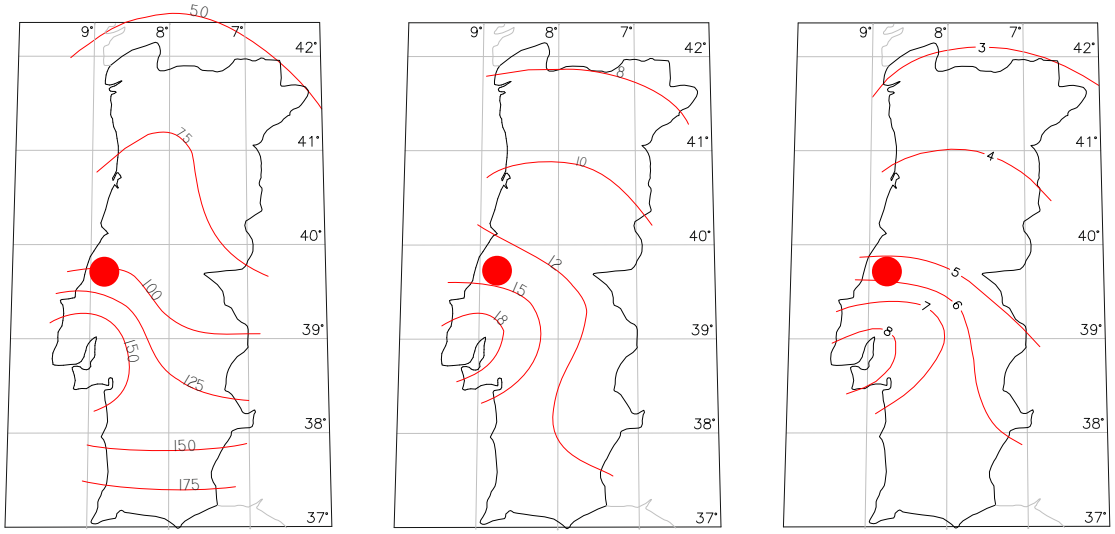
Zona Sísmica	α
A	1,0
B	0,7
C	0,5
D	0,3

Para o cálculo do valor do coeficiente sísmico, β, importam ainda, para além do tipo de estrutura e sua ductilidade, as características do terreno (Quadro IV).

Quadro IV – Classificação do tipo de terreno (RSAEEP)

Tipo de terreno	
Tipo I	Rochas e solos coerentes rijos
Tipo II	Solos coerentes muito duros, duros e de consistência média Solos incoerentes compactos
Tipo III	Solos coerentes moles a muito moles. Solos incoerentes soltos

Através da análise de cartas de previsão sísmica publicadas pelo RSAEEP (Fig. 7), procedeu-se ao respetivo enquadramento da área, conforme se apresenta no Quadro V.



Acelerações máximas (cm/s²) Velocidades máximas (cm/s) Deslocamentos máximos (cm)

Fig. 7 – Cartas de Previsão Sísmica (Fonte: RSAEEP)

Quadro V – Enquadramento nas Cartas Sísmicas (RSAEEP)

	Enquadramento nas Cartas Sísmicas
Zonas sísmicas propostas pelo RSAEEP	B
Intensidade sísmica máxima 1901-1972	VIII
Aceleração máxima, para 1000 anos	100 m/s²
Velocidade máxima, para 1000 anos	14 m/s
Deslocamento máximo, para 1000 anos	5,5 cm

3. Reconhecimento Geológico de Superfície

O traçado do emissário apresenta enquadramentos geológicos distintos:

- Troço situado entre a rotunda Rui Silveirinha e a rua Manuel de Oliveira Pepe (início do emissário): em que ocorrem formações cretácicas – arenitos com intercalações argilosas que são facilmente escaváveis por meios mecânicos, com o normal cuidado de entivação, atendendo à natureza detrítica destas formações.

- Troço situado entre a rotunda de Homenagem à Indústria dos Plásticos e a rotunda Engº Rui Silveirinha: em que ocorrem formações cretácicas – arenitos com intercalações argilosas – e formações jurássicas constituídas por calcárias, que afloram na rua Anzebino Cruz Saraiva (Fig. 8), junto ao cruzamento com a rua de S. Miguel.



Fig. 8 – Afloramento calcário

A escavação nestes locais (afloramentos calcários) poderá levar à necessidade de utilização de meios complementares de desmonte de rocha.

- Um troço situado entre a ponte Mestras e a rotunda de Homenagem à Indústria dos Plásticos: em que o emissário se desenvolve na margem direita do rio Lis em formações aluvionares, fáceis de escavar por meios mecânicos, com o normal cuidado de entivação, atendendo à natureza detrítica destas formações e à eventual presença de água;

4. Conclusões

Com o intuito de que possam ser de algum modo úteis às fases seguintes do projeto, aqui se deixam algumas conclusões dos trabalhos realizados:

I. A área geográfica alvo do estudo situa-se numa região de Portugal Continental com risco sísmico médio/baixo;

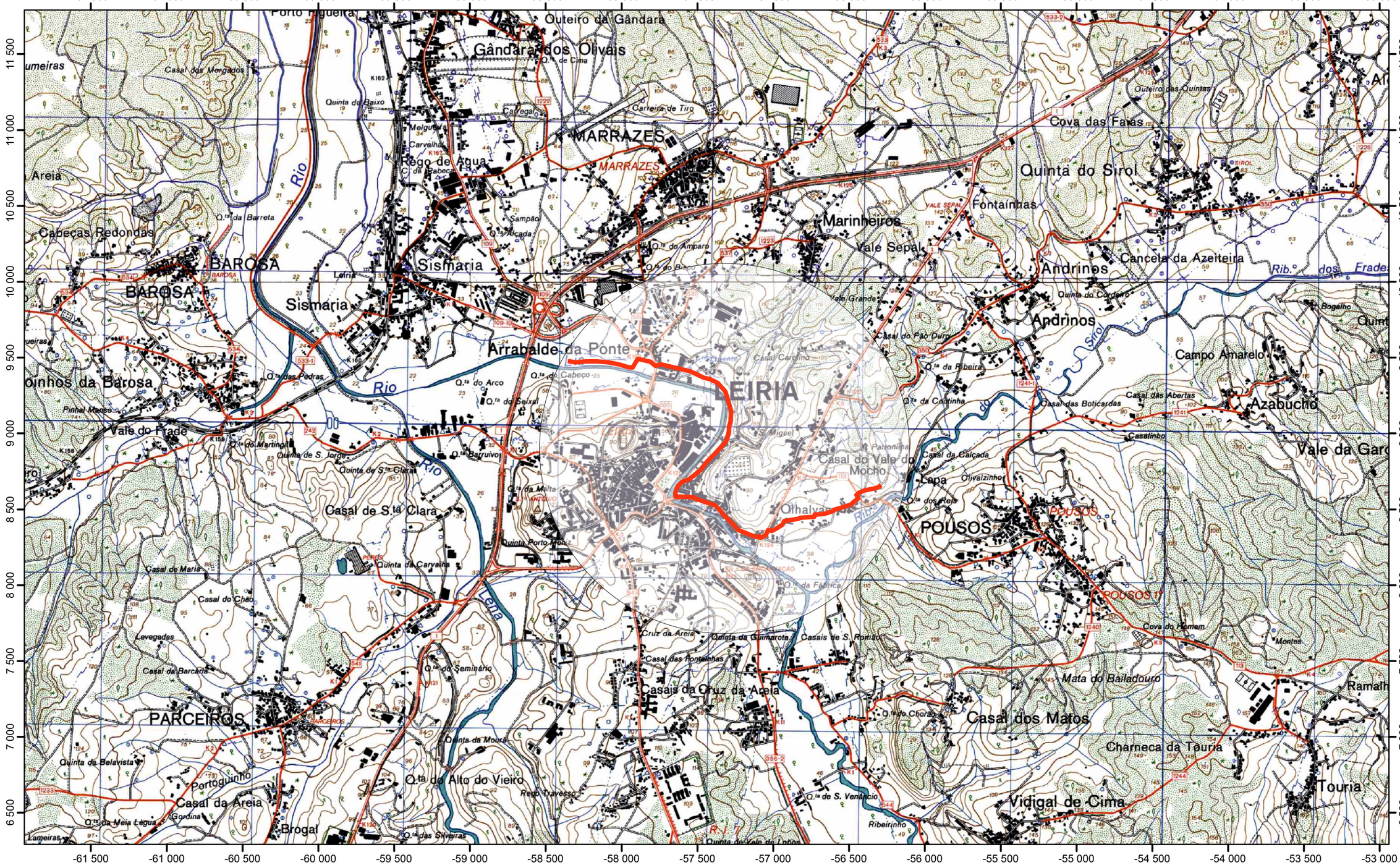
II. O traçado do emissário intersecta contextos geológicos distintos, que vão desde as formações aluvionares até aos calcários de idade jurássica, com características geotécnicas muito distintas, nomeadamente em termos de capacidade de carga e de escavabilidade;

Ribeirão, outubro de 2019

perfil
Fundações e Hidrogeologia, Lda.

ANEXOS

ANEXO I – Enquadramento Topográfico



Legenda

- Implantação do emissário

perfi Fundações e Hidrogeologia, Lda.	Estudo :	Projecto :	Nº do desenho : **ANEXO I**
	Desenho :	Visto :	Data: Outubro 2019 / Folha:
Cliente : Águas do Centro Litoral, SA	Designação : Reabilitação do Emissário EM_Hospital - Ponte Mestras Estudo Geológico Enquadramento Topográfico		Escala : 1:25.000

ANEXO II – Implantação do Emissário



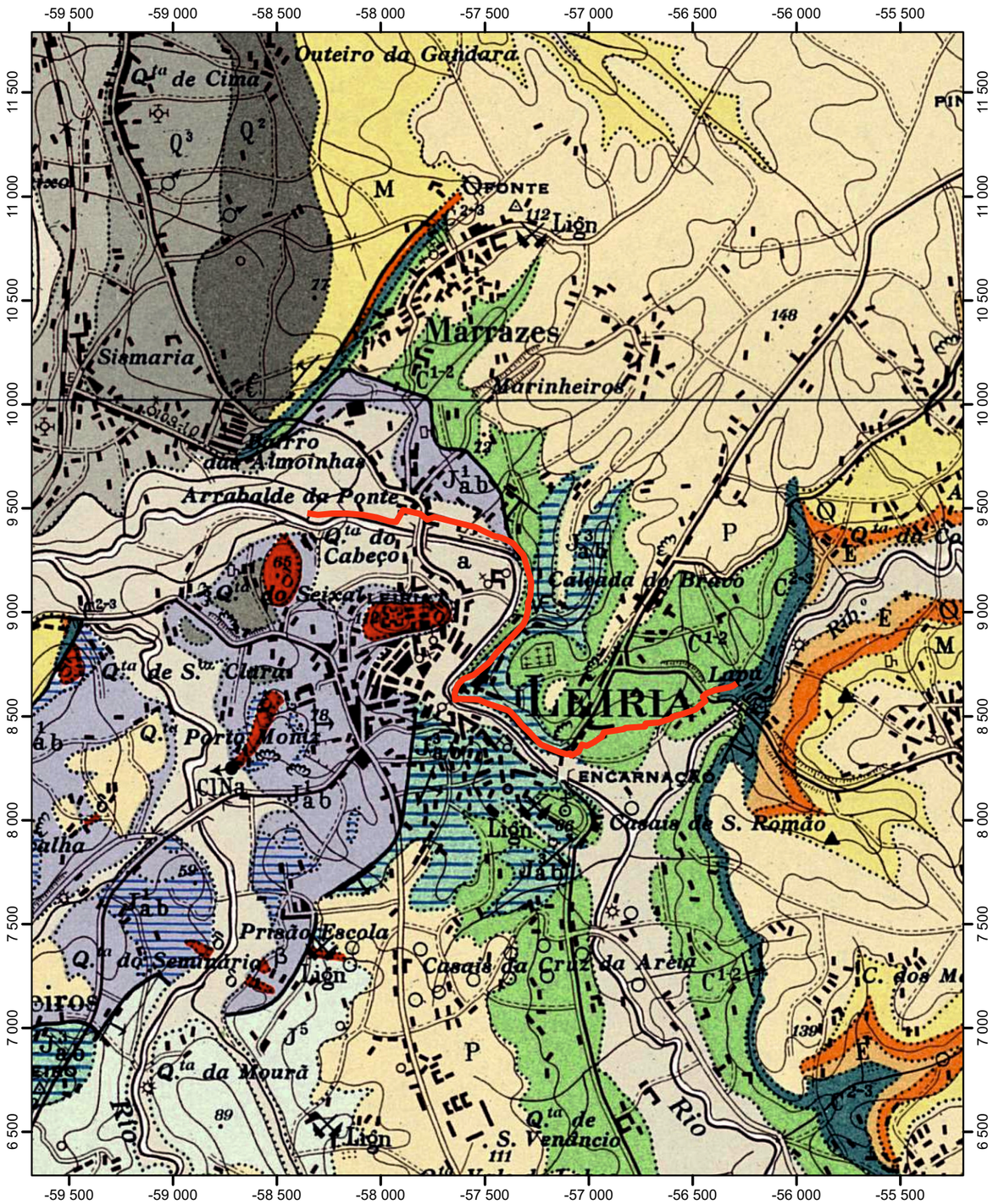
Coordinate System: ETRS 1989 Portugal TM06
Projection: Transverse Mercator
Datum: ETRS 1989

Legenda

- Implantação do emissário

perfi Fundações e Hidrogeologia, Lda.	Estudo :	Projecto :	Nº do desenho : **ANEXO II**
	Desenho :	Visto :	Data: Outubro 2019 / Folha:
Cliente : Águas do Centro Litoral, SA	Designação : Reabilitação do Emissário EM_Hospital - Ponte Mestras Estudo Geológico Planta de Implantação		Escala :

ANEXO III – Enquadramento Geológico



Coordinate System: ETRS 1989 Portugal TM06
Projection: Transverse Mercator
Datum: ETRS 1989

Legenda

- Implantação do emissário

MODERNO	a		Aluviões e depósitos de fundo de vale
PLISTOCÉNICO	Q^4	DEPÓSITOS DE PRAIAS ANTIGAS E DE TERRAÇOS FLUVIAIS	10 - 20 m
	Q^3		30 - 45 m
	Q^2		60 - 75 m
	Q		Plistocénico indiferenciado
NEOGÉNICO	P		Pliocénico Formações marinhas de Monte Real Série continental de Marrazes e do Barracão
	M		Miocénico continental
PALEOGÉNICO	O		Oligocénico
	E		Eocénico - "Complexo de Pousos"
CRETÁCICO	C^{2-3}		Turoniano (incluindo as "Camadas com Pterocera incerta")
	C^{1-2}		Cenomaniano inferior, Albiano, Aptiano e Neocomiano
JURÁSSICO	Kimeridgiano		J^5 Portlandiano
			J^4 "Pteroceriano"
		Lusitaniano	$J^3_{a,b,c}$ "Complexo de vale de Lagares"
	Oxfordiano		$J^3_{a,b}$ Camadas de Montejunto e de Cabaços
			J^2_C Caloviano
			$J^1_{a,b}$ Hetangiano-Retiano Calcários dolomíticos (*) e margas de Dagorda
ROCHAS ERUPTIVAS	δ,β		Doleritos e rochas afins (δ), Basaltos e basanitóides (β)

perfi
Fundações e Hidrogeologia, Lda.

Estudo :	Projecto :	Nº do desenho : ANEXO III	
Desenho :	Visto :	Data: Outubro 2019	Folha:
Cliente : Águas do Centro Litoral, SA	Designação : Reabilitação do Emissário EM_Hospital - Ponte Mestras Estudo Geológico Enquadramento Geológico		Escala : 1:25.000