ANTÓNIO MIGUEL VENTURA PINA

Assinado de forma digital por ANTÓNIO MIGUEL VENTURA PINA
Dados: 2021.12.21 10:21:35 Z

ambiOlhão
EMPRESA MUNICIPAL DE AMBIENTE DE OLHÃO, EM

CONSULTA PRÉVIA

n.º 76/2021

"Empreitada para construção da Estação Elevatória de Águas Residuais da Zona do Porto de Recreio"

CADERNO DE ENCARGOS

Dezembro de 2021

Índice

Capítulo I - Disposições Gerais 4
Cláusula 1.ª – Objeto 4
Cláusula 2.ª – Aspetos de execução do contrato 4
Cláusula 3.ª – Disposições por que se rege a empreitada 4
Cláusula 4.ª - Interpretação dos documentos que regem a empreitada 5
Cláusula 5.ª - Esclarecimento de dúvidas 6
Cláusula 6.ª - Projeto de execução 7
Capítulo II – Obrigações das Partes 7
Cláusula 7.ª – Obrigação do empreiteiro 7
Cláusula 8.ª - Preparação e planeamento da execução da obra 8
Cláusula 9.ª - Plano de trabalhos ajustado 10
Cláusula 10.ª - Modificação do plano de trabalhos e do plano de pagamentos 11
Cláusula 11.ª - Cumprimento do plano de trabalhos 12
Cláusula 12.ª - Multas por violação dos prazos contratuais 12
Cláusula 13.ª - Atos e direitos de terceiros 12
Cláusula 14.ª - Condições gerais de execução dos trabalhos 13
Cláusula 15.ª - Especificações dos equipamentos, dos materiais e elementos de construção .. 13
Cláusula 16.ª - Materiais e elementos de construção pertencentes ao dono da obra 14
Cláusula 17.ª - Aprovação de equipamentos, materiais e elementos de construção 15
Cláusula 18.ª - Reclamação contra a não aprovação de materiais e elementos de construção 15
Cláusula 19.ª - Efeitos da aprovação dos materiais e elementos de construção 16
Cláusula 20.ª - Aplicação dos materiais e elementos de construção 16
Cláusula 21.ª - Substituição de materiais e elementos de construção 16
Cláusula 22.ª - Depósito de materiais/elementos de construção não destinados à obra 16
Cláusula 23.ª - Erros ou omissões do projeto e de outros documentos 16
Cláusula 24.ª - Alterações ao projeto propostas pelo empreiteiro 17
Cláusula 25.ª - Menções obrigatórias no local dos trabalhos 17
Cláusula 26.ª - Ensaios 18
Cláusula 27.ª - Medições 18

Cláusula 28.ª - Patentes, licenças, marcas de fabrico ou de comércio e desenhos registados .. 19
Cláusula 29.ª - Execução simultânea de outros trabalhos no local da obra 20
Cláusula 30.ª - Outros encargos do empreiteiro..... 21
Cláusula 31.ª - Segurança, higiene e saúde no trabalho 21
Cláusula 32.ª - Horário de trabalho..... 23
Cláusula 33.ª - Contratos de seguro..... 23
Cláusula 34.ª - Objeto dos contratos de seguro..... 24
Capítulo III – Obrigações do dono da obra..... 25
Cláusula 35.ª – Condições de pagamento..... 25
Cláusula 36.ª - Descontos nos pagamentos 26
CAPÍTULO V -REPRESENTAÇÃO DAS PARTES E CONTROLO DA EXECUÇÃO DO CONTRATO 26
Cláusula 37.ª - Representação do empreiteiro 26
Cláusula 38.ª - Representação do dono da obra..... 27
Cláusula 39.ª - Livro de registo da obra 27
Capítulo VI – Receção e liquidação da obra 28
Cláusula 40.ª - Receção provisória 28
Cláusula 41.ª - Prazo de garantia 28
Cláusula 42.ª - Receção definitiva 28
Cláusula 43.ª - Restituição dos depósitos, quantias retidas e liberação da caução..... 29
Capítulo VI – Disposições Complementares..... 29
Cláusula 44.ª - Subcontratação e cessão da posição contratual..... 29
Cláusula 45.ª - Resolução do contrato pelo dono da obra..... 29
Cláusula 46.ª - Resolução do contrato pelo empreiteiro 30
Cláusula 47.ª - Foro competente 30
Cláusula 48.ª - Comunicações e notificações..... 30
Cláusula 49.ª – Contagem dos prazos 31
Cláusula 50.ª – Legislação aplicável 31
Anexos:..... 31

Capítulo I - Disposições Gerais

Cláusula 1.ª – Objeto

O presente caderno de encargos compreende as cláusulas a incluir no contrato de empreitada a celebrar na sequência do procedimento prévio para a realização da empreitada com a designação "**empreitada de construção da Estação Elevatória de Águas Residuais da Zona do Porto de Recreio**".

Cláusula 2.ª – Aspetos de execução do contrato

1. Nos termos dos n.ºs 3 e 4 do artigo 42.º (aspetos submetidos à concorrência), conjugado com a alínea a) do n.º 1 do artigo 47.º, ambos do Código dos Contratos Públicos (CCP), é definido como parâmetro base:

- **Fator Preço**

Preço máximo = preço base: **149.000 € + Iva**;

2. Nos termos do n.º 5 do artigo 42.º do CCP (aspetos não submetidos à concorrência), é definido como parâmetro:

- **Fator Prazo**

Prazo máximo: **6 (seis) meses**;

3. Qualquer alteração de prazo indicado no número anterior poderá ser acordada entre as partes em consequência da situação de pandemia do país.

4. As propostas a apresentar devem situar-se dentro dos parâmetros base definidos na presente cláusula, sob risco de exclusão, conforme estabelecido nas alíneas a) e b) do n.º 2 do artigo 70.º do CCP.

Cláusula 3.ª – Disposições por que se rege a empreitada

1. Na execução dos trabalhos e fornecimentos abrangidos pela empreita observar-se-ão:

a) As cláusulas do contrato e o estabelecido em todos os elementos e documentos que dele fazem parte integrante;

b) O Decreto-Lei n.º 111-B/2017, de 31 de agosto (Código dos Contratos Públicos, doravante "CCP") e posteriores atualizações;

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

d) A Portaria n.º 701-H/2008 de 29 de julho;

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

f) Às regras da arte.

2. Para efeitos do disposto na alínea a) do número 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 adjudicatário nos termos do disposto no artigo 101º desse mesmo código;

b) Os suprimentos dos erros e das omissões do caderno de encargos identificados pelos concorrentes, desde que esses 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) O presente caderno de encargos, o convite, o mapa de trabalhos e os restantes documentos integrantes do processo;

e) A proposta adjudicada;

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

g) Todos os outros documentos que sejam referidos no clausulado contratual ou no caderno de encargos.

Cláusula 4.ª - Interpretação dos documentos que regem a empreitada

1. As normas constantes do CCP relativas às fases de formação e de execução do contrato prevalecem sobre quaisquer disposições das peças do procedimento com elas desconformes.

2. No caso de existirem divergências entre os vários documentos referidos nas alíneas b) a f) do n.º 2 da cláusula anterior, prevalecem os documentos pela ordem em que são aí indicados.

3. Em caso de divergência entre o programa e o projeto de execução, prevalece o primeiro quanto à definição das condições gerais e técnicas de execução da empreitada e o segundo em tudo o que respeita à definição da própria obra.

4. No caso de divergência entre as várias peças do projeto de execução:

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

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

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

5. Em caso de divergência entre os documentos referidos nas alíneas b) a f) do n.º 2 da cláusula anterior e o clausulado do contrato, prevalecem os primeiros, salvo quanto aos ajustamentos propostos de acordo com o disposto no artigo 99º do CCP e aceites pelo adjudicatário nos termos do disposto no artigo 101º desse mesmo Código.

6. As peças do procedimento prevalecem sobre as indicações constantes da plataforma eletrónica de contratação, em caso de divergência.

Cláusula 5.ª - Esclarecimento de dúvidas

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.

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.

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.

Cláusula 6.ª - Projeto de execução

1. De acordo com o n.º 2 do artigo 42.º do CCP, nos casos de manifesta simplicidade das prestações que constituem o objeto do contrato a celebrar, o caderno de encargos pode consistir apenas na fixação de especificações técnicas e referência a outros aspetos essenciais da execução do mesmo, pelo que, apesar da importância que os trabalhos em causa revestem, o presente processo não carece de ser acompanhado pelos elementos solicitados nas alíneas a) a e) do n.º 5 e n.º 6 do artigo 43.º do mesmo diploma, sendo o mesmo constituído por:

- Cláusulas técnicas gerais;
- Cláusulas técnicas especiais – construção civil;
- Cláusulas técnicas especiais – equipamento eletromecânico;
- Estimativa orçamental;
- Mapa de trabalho e quantidades;
- Medições;
- Memória descritiva;
- Plano de Segurança e Saúde;
- Peças desenhadas;

2. Nas respetivas peças escritas, onde houver referência a marcas, deverá ser sempre considerada a expressão "…ou equivalente".

Capítulo II – Obrigações das Partes

Cláusula 7.ª – Obrigação do empreiteiro

1. Durante o seu período vigente o empreiteiro obriga-se a:

a) Iniciar os trabalhos a cada solicitação dos serviços na sequência das intervenções;

b) O início dos trabalhos deve ocorrer num prazo **não superior a 10 dias**, após solicitação dos trabalhos, salvo se apresentar justificação atempada para o referido efeito;

c) Preparar, planear e coordenar todos os trabalhos de cada intervenção;

d) Cumprir os trabalhos no menor espaço de tempo por forma a não obstruir a passagem de peões e veículos.

2. No caso de se verificarem atrasos injustificados na execução de trabalhos em relação ao solicitado pelos serviços da Ambiolhão, E.M., imputáveis ao empreiteiro, este fica sujeito à aplicação da sanção referida na cláusula 12.ª

3. Quando o empreiteiro, por sua iniciativa, proceda à execução de trabalhos fora das horas regulamentares ou por turnos, sem que tal se encontre previsto no caderno de encargos ou resulte de caso de força maior, pode o dono da obra exigir-lhe o pagamento dos acréscimos de custos das horas suplementares de serviço a prestar pelos representantes da fiscalização.

4. Em nenhum caso serão atribuídos prémios ao empreiteiro.

Cláusula 8.ª - Preparação e planeamento da execução da obra

1. O empreiteiro é responsável:

a) Perante o dono da obra pela preparação, planeamento e coordenação de todos os trabalhos da empreitada, 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, e no plano de prevenção e gestão de resíduos de construção e demolição que integram o presente processo;

b) Perante as entidades fiscalizadoras, pela preparação, planeamento e coordenação dos trabalhos necessários à aplicação das medidas sobre segurança, higiene e saúde no trabalho em vigor.

2. A disponibilização e o fornecimento de todos os meios necessários para a realização dos trabalhos preparatórios ou acessórios, incluindo os materiais e os meios humanos, técnicos e equipamentos, competem ao empreiteiro.

3. O empreiteiro deverá realizar 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 necessários para garantir a segurança de todas as pessoas que trabalhem na obra ou que circulem no respetivo local, incluindo terceiros, para evitar danos nos prédios vizinhos e para satisfazer os regulamentos de segurança, higiene e saúde no trabalho e de polícia das vias públicas;

b) Trabalhos necessários para garantir a circulação de trânsito de veículos e de peões nos arruamentos e espaços intervencionados, durante e após a execução de trabalhos incluindo a sinalização horizontal necessária em conformidade com o código das estradas e demais legislação em vigor;

c) 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 dos locais.

4. A preparação e o planeamento da execução da obra compreendem ainda:

a) A apresentação pelo empreiteiro ao dono da obra de quaisquer dúvidas relativas aos materiais, aos métodos e às técnicas a utilizar na execução da empreitada e o esclarecimento dessas dúvidas pelo dono da obra;

b) O estudo e definição pelo empreiteiro dos processos de construção a adotar;

c) A elaboração pelo empreiteiro de documento do qual conste o desenvolvimento prático do plano de segurança e saúde patenteado a concurso, devendo analisar, desenvolver e complementar as medidas aí previstas, em função do sistema utilizado para a execução da obra, em particular as tecnologias e a organização de trabalhos utilizados pelo empreiteiro;

d) A elaboração de documentos dos quais conste o desenvolvimento prático do Plano de Prevenção e Gestão de Resíduos de Construção e Demolição com referência ao plano de qualidade e o desenvolvimento do programa de gestão ambiental.

5. É da responsabilidade do empreiteiro:

a) Avisar as autoridades e entidades públicas com responsabilidade pela via pública nos

casos em que seja necessário;

b) Efetuar a sinalização provisória dos locais de trabalhos de forma a cumprir o plano de segurança e saúde, mantendo a segurança rodoviária dos utentes das vias públicas e outros espaços públicos ou privados assim como garantir o coreto uso de EPI por parte dos trabalhadores;

c) Remoção para vazadouro autorizados dos resíduos provenientes dos trabalhos previstos no mapa de trabalhos, incluindo limpeza final da via e separação de resíduos para depósito em vazadouro autorizado.

Cláusula 9.ª - Plano de trabalhos ajustado

1. Após consignação dos trabalhos, a Fiscalização notifica o empreiteiro para apresentar, nos termos e para os efeitos do artigo 361º do CCP, o plano de trabalhos ajustado e o respetivo plano de pagamentos, observando na sua elaboração a metodologia fixada no presente caderno de encargos.

2. O plano de trabalhos ajustado não pode implicar a alteração do preço contratual, nem a alteração do prazo de conclusão da obra 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.

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;

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

4. O plano de pagamentos deve conter a previsão, quantificada e escalonada no tempo, do valor dos trabalhos a realizar pelo empreiteiro, na periodicidade definida para os pagamentos a efetuar pelo dono da obra, de acordo com o plano de trabalhos ajustado.

Cláusula 10.ª - Modificação do plano de trabalhos e do plano de pagamentos

1. O dono da obra pode modificar em qualquer momento o plano de trabalhos em vigor por razões de interesse público.
2. No caso previsto no número anterior, o empreiteiro tem direito à reposição do equilíbrio financeiro do contrato em função dos danos sofridos em consequência dessa modificação, mediante reclamação a apresentar no prazo de 30 dias a contar da data da notificação da mesma, que deve conter os elementos referidos no n.º 3 do artigo 354º do CCP.
3. 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.
4. Sem prejuízo do número anterior, 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 parcelares, o dono da obra pode notificar o empreiteiro para apresentar, no prazo de dez dias, um plano de trabalhos modificado, adotando as medidas de correção que sejam necessárias à recuperação do atraso verificado.
5. Sem prejuízo do disposto no n.º 3 do artigo 373º do CCP, o dono da obra pronuncia-se sobre as alterações propostas pelo empreiteiro ao abrigo dos n.ºs 3 e 4 da presente cláusula no prazo de (10) dez dias, equivalendo a falta de pronúncia a aceitação do novo plano.
6. 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 ou prorrogação dos prazos de execução.
7. Sempre que o plano de trabalhos seja modificado, deve ser feito o consequente reajustamento do plano de pagamentos.

Cláusula 11.ª - Cumprimento do plano de trabalhos

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.

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.

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, é aplicável o disposto no n.º 4 da cláusula 10.ª.

Cláusula 12.ª - Multas por violação dos prazos contratuais

1. Em caso de atraso no início da execução de cada trabalho, por facto imputável ao empreiteiro, o dono da obra pode aplicar uma sanção contratual, por cada dia de atraso, em valor correspondente a 1% do valor do trabalho em causa. Considera-se atraso no início da execução de cada trabalho, passados 3 (três) semanas da solicitação por parte dos serviços da Ambiolhão, E.M.

2. No caso de incumprimento de prazos parciais de execução da obra por facto imputável ao empreiteiro, é aplicável o disposto no n.º 1, sendo o montante da sanção contratual aí prevista, reduzido a metade.

3. O empreiteiro tem direito ao reembolso das quantias pagas a título de sanção contratual por incumprimento dos prazos parciais de execução da obra quando recupere o atraso na execução dos trabalhos e a obra seja concluída dentro do prazo de execução do contrato.

Cláusula 13.ª - Atos e direitos de terceiros

1. Sempre que o empreiteiro sofra atrasos na execução da obra em virtude de qualquer facto imputável a terceiros, deve, no prazo de 10 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.

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.

Cláusula 14.ª - Condições gerais de execução dos trabalhos

1. A obra deve ser executada de acordo com as regras da arte e em perfeita conformidade com o projeto, com o presente caderno de encargos e com as demais condições técnicas contratualmente estipuladas.
2. Relativamente às técnicas construtivas a adotar, o empreiteiro fica obrigado a seguir, no que seja aplicável aos trabalhos a realizar, o conjunto de prescrições técnicas definidas nos termos das cláusulas técnicas.
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 de execução por outros que considere mais adequados, sem prejuízo da obtenção das características finais especificadas para a obra.

Cláusula 15.ª - Especificações dos equipamentos, dos materiais e elementos de construção

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 respetivo projeto e nos restantes documentos contratuais, com as tolerâncias regulamentares ou admitidas nestes documentos.
2. Sempre que o projeto e os restantes documentos contratuais não fixem as respetivas caraterísticas, 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.
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.

4. Sem prejuízo do disposto nos artigos 50º e 378º do CCP quando aplicáveis, nos casos previstos nos n.ºs2 e 3 desta cláusula, ou sempre que o empreiteiro entenda que as características dos materiais e elementos de construção fixadas no projeto ou nos restantes documentos contratuais não são tecnicamente aconselháveis ou as mais convenientes, o empreiteiro comunicará o facto ao dono da obra e apresentará uma proposta de alteração fundamentada e acompanhada com todos os elementos técnicos necessários para a aplicação dos novos materiais e elementos de construção e para a execução dos trabalhos correspondentes.

5. A proposta prevista no número anterior deverá ser apresentada, de preferência, no período de preparação e planeamento da empreitada e sempre de modo a que as diligências de aprovação não comprometam o cumprimento do plano de trabalhos.

6. Se o dono da obra, no prazo de 15 dias, não se pronunciar sobre a proposta e não determinar a suspensão dos respetivos trabalhos, o empreiteiro utilizará os materiais e elementos de construção previstos no projeto e nos restantes documentos contratuais.

7. O regime de responsabilidade pelo aumento de encargos resultante de alteração das caraterísticas técnicas dos materiais e elementos de construção, ou o regime aplicável à sua eventual diminuição, é o regime definido no CCP para os «trabalhos complementares e trabalhos a menos» ou para a «responsabilidade por trabalhos complementares», consoante a referida alteração configure «trabalhos complementares ou trabalhos a menos» ou «trabalhos complementares que se destinem ao suprimento de erros e omissões».

Cláusula 16.ª - Materiais e elementos de construção pertencentes ao dono da obra

1. Se o dono da obra, mediante prévia consulta ao autor do projeto, entender conveniente empregar na mesma 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.

2. O disposto no número 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.

Cláusula 17.ª - Aprovação de equipamentos, materiais e elementos de construção

1. Sempre que deva ser verificada a conformidade das características dos equipamentos, materiais e elementos de construção a aplicar com as estabelecidas no projeto e nos restantes documentos contratuais, o empreiteiro submetê-los-á à aprovação do dono da obra.
2. 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 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.
3. O empreiteiro é obrigado a fornecer ao dono da obra as amostras de materiais e elementos de construção que este lhe solicitar.
4. A colheita e remessa das amostras deverão ser feitas de acordo com as normas oficiais em vigor ou outras que sejam contratualmente impostas.

Cláusula 18.ª - Reclamação contra a não aprovação de materiais e elementos de construção

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 dias.
2. A reclamação considera-se deferida se o dono da obra não notificar o empreiteiro da respetiva decisão nos 15 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.
3. Os encargos com os novos ensaios a que a reclamação do empreiteiro dê origem serão suportados pela parte que decair.

Cláusula 19.ª - Efeitos da aprovação dos materiais e elementos de construção

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.

Cláusula 20.ª - Aplicação dos materiais e elementos de construção

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.

Cláusula 21.ª - Substituição de materiais e elementos de construção

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.

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

3. Se o empreiteiro entender que não se verificam as hipóteses previstas no n.º 1 desta cláusula, poderá pedir a colheita de amostras e reclamar.

Cláusula 22.ª - Depósito de materiais/elementos de construção não destinados à obra

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.

Cláusula 23.ª - Erros ou omissões do projeto e de outros documentos

1. 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.

2. 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.

3. O empreiteiro tem a obrigação de executar todos os trabalhos de suprimento de erros e omissões que lhe sejam ordenados pelo dono da obra, o qual deve entregar ao empreiteiro todos os elementos necessários para esse efeito.

Cláusula 24.ª - Alterações ao projeto propostas pelo empreiteiro

1. Sempre que propuser qualquer alteração ao projeto, o empreiteiro deve apresentar todos os elementos necessários à sua perfeita apreciação.

2. Os elementos referidos no número anterior devem incluir, nomeadamente, a memória ou nota descritiva e explicativa da solução seguida, com indicação das eventuais implicações nos prazos e custos e, se for caso disso, peças desenhadas e cálculos justificativos e especificações de qualidade da mesma.

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 e apreciadas pelo autor do projeto de execução no âmbito da assistência técnica que a este compete.

Cláusula 25.ª - Menções obrigatórias no local dos trabalhos

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 título de registo ou dos documentos a que se refere o n.º 1 do artigo 3º da Portaria n.º 372/2017 de 14 de dezembro e manter cópia dos alvarás ou títulos de registo dos subcontratados ou dos documentos previstos na referida alínea, consoante os casos.

2. 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.

3. 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.

4. Nos estaleiros de apoio da obra devem igualmente estar patentes os elementos do projeto respeitantes aos trabalhos aí em curso.

Cláusula 26.ª - Ensaios

1. Os ensaios a realizar na obra ou em partes da mesma para verificação das suas características e comportamentos são os previstos nos regulamentos em vigor, e devem ser realizados, salvo indicação em contrário pelo diretor de fiscalização da obra, constituindo os mesmos, encargo do empreiteiro.

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.

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, por conta do dono da obra.

Cláusula 27.ª - Medições

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.

2. As medições são efetuadas mensalmente, devendo estar concluídas até ao 8.º dia do mês imediatamente seguinte àquele a que respeitam.

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 pelo Laboratório Nacional de Engenharia Civil;

c) Os critérios geralmente utilizados ou, na falta deles, os que forem acordados entre o

dono da obra e o empreiteiro.

4. No prazo de 10 dias após efetuadas as medições, é elaborada a conta corrente, nos termos do disposto no artigo 389º do CCP.
5. 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. A correção da medição é refletida na conta corrente elaborada no mês seguinte, nos termos do disposto no número anterior.
6. Quando seja impossível a realização das medições nos termos do n.º 2 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.
7. O mapa apresentado nos termos do número anterior é considerado como situação de trabalhos provisória para os efeitos do artigo 389º do CCP.
8. 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.

Cláusula 28.ª - Patentes, licenças, marcas de fabrico ou de comércio e desenhos registados

1. Salvo no que respeite a materiais e elementos de construção que sejam fornecidos pelo dono da obra (apenas quando esteja prevista a disponibilização pelo dono da obra de meios necessários à realização da mesma), 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.
2. No caso de o dono da obra ser demandado por infração na execução dos trabalhos de qualquer dos direitos mencionados no número 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.

3. O disposto nos números anteriores 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 de tais direitos.
4. No caso previsto no número anterior, o empreiteiro, se tiver conhecimento da existência dos direitos em causa, não iniciará os trabalhos que envolvam o seu uso sem que o diretor de fiscalização da obra, quando para tanto for consultado, o notificar, por escrito, de como deve proceder.

Cláusula 29.ª - Execução simultânea de outros trabalhos no local da obra

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.
2. Os trabalhos referidos no número anterior são executados em colaboração com o diretor de fiscalização da obra, de modo a evitar atrasos na execução do contrato ou outros prejuízos.
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 no n.º 1, deve apresentar a sua reclamação no prazo de 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.
4. No caso de verificação de atrasos na execução da obra ou outros prejuízos resultantes da realização dos trabalhos previstos no n.º 1, o empreiteiro tem direito à reposição do equilíbrio financeiro do contrato, de acordo com os artigos 282º e 354º do CCP, a efetuar nos seguintes termos:

    a) Prorrogação do prazo do contrato por período correspondente ao do atraso eventualmente verificado na realização da obra e;

    b) Indemnização pelo agravamento dos encargos previstos com a execução do contrato que demonstre ter sofrido.

Cláusula 30.ª - Outros encargos do empreiteiro

1. Correm inteiramente por conta do empreiteiro a reparação e a indemnização de todos os prejuízos que, por motivos que lhe sejam imputáveis, sejam sofridos por terceiros até à receção definitiva dos trabalhos em consequência do modo de execução destes últimos, da atuação do pessoal do empreiteiro ou dos seus subempreiteiros e fornecedores e do deficiente comportamento ou da falta de segurança das obras, materiais, elementos de construção e equipamentos.
2. Constituem ainda encargos do empreiteiro a celebração dos contratos de seguros indicados no presente caderno de encargos, a constituição das cauções exigidas no convite e as despesas e encargos inerentes à redução do contrato a escrito.
3. São da responsabilidade do empreiteiro, todas as despesas inerentes ao serviço prestado pelas forças policiais, sempre que se verifique a necessidade da sua presença no local de execução dos trabalhos.

Cláusula 31.ª - Segurança, higiene e saúde no trabalho

1. O empreiteiro fica sujeito ao cumprimento das disposições legais e regulamentares em vigor sobre segurança, higiene e saúde no trabalho relativamente a todo o pessoal empregado na obra, correndo por sua conta os encargos que resultem do cumprimento de tais obrigações.
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.
3. No caso de negligência do empreiteiro no cumprimento das obrigações estabelecidas nos números anteriores, o diretor de fiscalização da obra pode tomar, à custa dele, as providências que se revelem necessárias, sem que tal facto diminua as responsabilidades do empreiteiro.
4. Antes do início dos trabalhos e, posteriormente, sempre que o diretor de fiscalização da obra o exija, o empreiteiro apresenta apólices de seguro contra acidentes de trabalho relativamente a todo o pessoal empregado na obra.
5. O empreiteiro responde, a qualquer momento, perante o diretor de fiscalização da obra, pela observância das obrigações previstas nos números anteriores, relativamente a todo o pessoal empregado na obra.

6. O empreiteiro confiará o sistema de higiene, segurança e saúde a um técnico qualificado para o efeito.

7. O responsável pelo controlo de qualidade dos trabalhos, responderá pela garantia dos padrões de qualidade definidos nas normas e regulamentos aplicáveis, designadamente a materiais e equipamentos, competindo-lhe entre outras as seguintes funções:

a) O planeamento geral da obra em cooperação com o diretor da obra;

b) A gestão dos materiais para execução da empreitada;

c) A escolha das técnicas construtivas mais adequadas quer do ponto de vista técnico, quer do ponto de vista dos impactos que a obra provoque no meio em que se desenvolve, procurando minimizar incómodos para a circulação de pessoas e bens;

d) Elaborar, em tempo útil para ser proposto à aprovação da Fiscalização, os resultados dos estudos laboratoriais de formulação;

e) Garantir níveis de qualidade da produção de agregados e misturas (betuminosas, hidráulicas ou qualquer tipo de betões, comprovado por meio de ensaios periódicos ou sempre que solicitado pela fiscalização);

f) Garantir o respeito pelas características geométricas apresentadas em cada local;

g) Zelar pelo cumprimento do plano de controlo de qualidade que venha a ser exigido contratualmente.

8. Para além das medidas de proteção e segurança específicas de cada tipo de trabalho a executar e sem prejuízo do definido neste caderno de encargos, o empreiteiro, deverá nomeadamente:

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, por meio de ações de formação periódicas;

b) Informar os trabalhadores das medidas de segurança a respeitar;

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

d) A Fiscalização poderá exigir outras medidas de segurança para além das referidas nestas cláusulas complementares e restantes elementos patenteados a concurso.

9. São da exclusiva responsabilidade do empreiteiro as obrigações relativas ao pessoal empregado na execução da empreitada, à sua aptidão profissional e à sua disciplina.
10. O empreiteiro terá de seguir as indicações do Coordenador de Segurança e Saúde e em conformidade com o plano de segurança e saúde da obra.
11. 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.
12. A ordem referida no número anterior deve ser fundamentada por escrito quando o empreiteiro o exija, mas sem prejuízo da imediata suspensão do pessoal.
13. 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.

Cláusula 32.ª - Horário de trabalho

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.

Cláusula 33.ª - Contratos de seguro

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, bem como do recibo de pagamento do respetivo prémio, na data da consignação.
2. O empreiteiro é responsável pela satisfação das obrigações previstas na presente secção, devendo zelar pelo controlo efetivo da existência das apólices de seguro dos seus subcontratados.
3. O dono da obra pode exigir, em qualquer momento, cópias das apólices e dos recibos de pagamento dos prémios de seguros previstos na presente secção ou na legislação aplicável,

não se admitindo a entrada no estaleiro de quaisquer equipamentos sem a exibição destes documentos.

4. Todas as apólices de seguro e respetivas franquias previstas, constituem encargo único e exclusivo do empreiteiro e dos seus subcontratados, devendo os contratos de seguro ser celebrados com entidade seguradora legalmente autorizada.
5. Os seguros previstos no presente caderno de encargos em nada diminuem ou restringem as obrigações e responsabilidades legais ou contratuais do empreiteiro.
6. 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, ressarcindo-se de todos os encargos envolvidos e/ou que tenha suportado.
7. O empreiteiro obriga-se a manter as apólices de seguro referidas no n.º 1 válidas até à data da receção provisória da obra ou, no caso do seguro relativo aos equipamentos e máquinas auxiliares que em cada momento estejam afetos à obra ou ao estaleiro, até à data em que deixem de o estar.

Cláusula 34.ª - Objeto dos contratos de seguro

1. O empreiteiro obriga-se a celebrar um contrato de seguro de acidentes de trabalho, cuja apólice deve abranger todo o pessoal por si contratado, a qualquer título, bem como a apresentar comprovativo que o pessoal contratado pelos subempreiteiros se encontra igualmente abrangido por seguro de acidentes de trabalho de acordo com a legislação em vigor em Portugal.
2. O empreiteiro obriga-se a celebrar um contrato de seguro de responsabilidade civil automóvel cuja apólice deve abranger toda a frota de veículos de locomoção própria afetos à obra, que circulem na via pública ou no local da obra, independentemente de serem veículos de passageiros ou de carga, máquinas ou equipamentos industriais, de acordo com as normas legais sobre responsabilidade civil automóvel (riscos de circulação), bem como a apresentar comprovativo que os veículos afetos à obra pelos subempreiteiros se encontram igualmente segurados.

3. O empreiteiro obriga-se ainda a celebrar um contrato de seguro destinado a cobrir os danos próprios do equipamento, máquinas auxiliares e estaleiro, cuja apólice deve cobrir todos os meios auxiliares que vier a utilizar na obra, incluindo bens imóveis, armazéns, abarracamentos, refeitórios, camaratas, oficinas e máquinas e equipamentos fixos ou móveis.
4. No caso dos bens imóveis referidos no número anterior, a apólice deve cobrir, no mínimo, os riscos de incêndio, raio, explosão e riscos catastróficos, devendo o capital seguro corresponder ao respetivo valor patrimonial.
5. O capital a garantir no que se refere ao seguro de responsabilidade civil automóvel previsto no n.º 2 desta cláusula deverá respeitar os limites mínimos legalmente obrigatórios.

Capítulo III – Obrigações do dono da obra

Cláusula 35.ª – Condições de pagamento

1. Pela execução da empreitada e pelo cumprimento das demais obrigações decorrentes do contrato, deve o dono da obra pagar ao empreiteiro a quantia respeitante aos trabalhos realizados sem obrigação do pagamento do valor adjudicado se os serviços não forem efetivamente realizados na sua totalidade.
2. Os pagamentos a efetuar pelo dono da obra têm uma periodicidade mensal, sendo o seu montante determinado por medições mensais a realizar de acordo com o disposto no artigo 388.º do CCP.
3. As quantias devidas pela Ambiolhão, E.M. serão liquidadas no prazo de 60 dias e em conformidade com o disposto nos art.ºs 299 e 299-A do Código dos Contratos Públicos, na sequência da receção das respetivas faturas emitidas pelo empreiteiro à Ambiolhão, E.M., após vencimento da obrigação respetiva.
4. As faturas e os respetivos autos de medição são elaborados de acordo com o modelo e respetivas instruções fornecidos pelo diretor de fiscalização da obra.
5. Cada auto de medição 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 realização completa daqueles.

6. 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 e uma outra com os valores por este não aprovados.
7. O pagamento será efetuado após a confirmação da fatura pelo Gestor do Contrato.
8. O empreiteiro deverá fazer referência ao **número do processo que lhe deu origem.**

Cláusula 36.ª - Descontos nos pagamentos

1. 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% desse pagamento.
2. O desconto para garantia pode, a todo o tempo, ser substituído por depósito de títulos, garantia bancária ou seguro-caução, nos mesmos termos previstos no CCP.

CAPÍTULO V -REPRESENTAÇÃO DAS PARTES E CONTROLO DA EXECUÇÃO DO CONTRATO

Cláusula 37.ª - Representação do empreiteiro

1. Durante a execução do contrato, o empreiteiro é representado por um diretor de obra, 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.
2. 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.
3. O diretor de obra acompanha assiduamente os trabalhos e está presente no local da obra sempre que para tal seja convocado.
4. 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 mesmo.
5. 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.
6. O subscritor da declaração apresentada em sede de "Habilitação" do adjudicatário (alínea c), n.º 1da cláusula 12.ª do convite), é responsável pelo cumprimento da legislação aplicável

em matéria de segurança, higiene e saúde no trabalho e, em particular, pela correta aplicação do documento do qual conste o desenvolvimento prático do plano de segurança e saúde.

7. A pessoa designada na declaração apresentada em sede de "Habilitação" do adjudicatário alínea a), n.º 1 da cláusula 12.ª do convite), é responsável pelo cumprimento da legislação em vigor em matéria de aplicação do plano de prevenção e gestão de resíduos da construção e demolição.

Cláusula 38.ª - Representação do dono da obra

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.

2. O dono da obra notifica o empreiteiro da identidade do diretor de fiscalização da obra que designe para a fiscalização local dos trabalhos até à data da consignação ou da primeira consignação parcial.

3. 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.

Cláusula 39.ª - Livro de registo da obra

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.

2. Os factos a consignar obrigatoriamente no registo da obra são, os referidos no n.º 3 do artigo 304º e no n.º 3 do artigo 305º do CCP.

3. O livro de registo ficará patente no local da obra, ao cuidado do diretor da obra, que o deverá apresentar sempre que solicitado pelo diretor de fiscalização da obra ou por entidades oficiais com jurisdição sobre os trabalhos.

Capítulo VI – Receção e liquidação da obra

Cláusula 40.ª - Receção provisória

1. A receção provisória da obra depende da realização de vistoria, que deve ser efetuada logo que a obra esteja concluída no todo ou em parte, mediante solicitação do empreiteiro ou por iniciativa do dono da obra, tendo em conta o termo final do prazo total ou dos prazos parciais de execução da obra.

2. O procedimento de receção provisória obedece ao disposto nos artigos 394.º a 396.ºdo CCP.

Cláusula 41.ª - Prazo de garantia

1. Na data da assinatura do auto de receção provisória inicia-se o prazo de garantia, durante o qual o empreiteiro está obrigado a corrigir todos os defeitos da obra.

2. O prazo de garantia varia de acordo com os seguintes tipos de defeitos:

a) 10 anos para os defeitos que incidam sobre elementos construtivos estruturais;

b) 5 anos para os defeitos que incidam sobre elementos construtivos não estruturais ou instalações técnicas;

c) 2 anos para os defeitos que incidam sobre equipamentos afetos à obra, mas dela autonomizáveis, salvo exceção referida no n.º 4 do Artigo 397 do CCP.

3. Caso tenham ocorrido receções provisórias parcelares, 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.

4. Excetuam-se do disposto no n.º 1 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.

Cláusula 42.ª - Receção definitiva

1. No final do prazo (s) de garantia previsto na cláusula anterior, é realizada uma nova vistoria à obra para efeitos de receção definitiva.

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.

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 circulação nas vias de forma que cumpram 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.

4. No caso de a vistoria referida no n.º 1 permitir detetar deficiências, deteriorações 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 sua 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.

Cláusula 43.ª - Restituição dos depósitos, quantias retidas e liberação da caução

Feita a receção 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 artigo 295º do CCP.

Capítulo VI – Disposições Complementares

Cláusula 44.ª - Subcontratação e cessão da posição contratual

A subcontratação pelo prestador de serviços e a cessão da posição contratual por qualquer das partes depende da autorização da outra, nos termos do Código dos Contratos Públicos.

Cláusula 45.ª - Resolução do contrato pelo dono da obra

Sem prejuízo das indemnizações legais e contratuais devidas, o dono da obra pode resolver o contrato nos seguintes casos:

a) Incumprimento definitivo do contrato por facto imputável ao empreiteiro;

b) Incumprimento dos prazos de início dos trabalhos;

c) Insolvência por parte do empreiteiro;

d) Incumprimento do disposto na legislação sobre segurança, higiene e saúde no

trabalho, por parte do empreiteiro;

e) Se não forem corrigidos os defeitos detetados no período de garantia dos trabalhos;

f) Por razões de interesse público, devidamente fundamentado.

Cláusula 46.ª - Resolução do contrato pelo empreiteiro

Sem prejuízo das indemnizações legais e contratuais devidas, o empreiteiro pode resolver o contrato nos seguintes casos:

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 por período superior a seis meses ou quando o montante em dívida exceda 25% do preço contratual, excluindo juros;

d) Se, verificando-se os pressupostos do artigo 354.º do CCP, os danos do empreiteiro excederem 20% do preço contratual.

Cláusula 47.ª - Foro competente

Para resolução de todos os litígios decorrentes do contrato fica estipulada a competência do Tribunal Administrativo e Fiscal de Loulé, com expressa renúncia a qualquer outro.

Cláusula 48.ª - Comunicações e notificações

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 Código dos Contratos Públicos, para o domicílio ou sede contratual de cada uma, identificados no contrato.

2. Qualquer alteração das informações de contacto, constantes do contrato deve ser, de imediato, comunicada à outra parte.

Cláusula 49.ª – Contagem dos prazos

Os prazos previstos no presente caderno de encargos são contínuos, correndo em sábados, domingos e feriados.

Cláusula 50.ª – Legislação aplicável

Em tudo o que não esteja expressamente regulado neste processo, observar-se-á o disposto no Código dos Contratos Públicos Decreto Lei n.º 111-B/2017 de 31 de agosto e demais legislação aplicável.

Anexos:

Cláusulas técnicas gerais;

Cláusulas técnicas especiais – construção civil;

Cláusulas técnicas especiais – equipamento eletromecânico;

Mapa de trabalho e quantidades;

Medições;

Memória descritiva;

Plano de Segurança e Saúde;

Peças desenhadas;

Plano de Prevenção e Gestão de Resíduos

Peças do procedimento aprovadas e assinadas digitalmente pelo Presidente do Conselho de Administração

ROBERTO CARLOS RODRIGUES LARANJA
Assinado de forma digital por ROBERTO CARLOS RODRIGUES LARANJA
Dados: 2021.05.20 17:11:14 +01'00'

R&M LARANJA ENGENHARIA E PROJECTOS

Ambiolhão, Empresa Municipal de Ambiente de Olhão, E. M.

CONSTRUÇÃO DO SISTEMA ELEVATÓRIO DE ÁGUAS RESIDUAIS DA ZONA DO PORTO DE RECREIO DE OLHÃO

PROJECTO DE EXECUÇÃO

CLÁUSULAS TÉCNICAS GERAIS DO CADERNO DE ENCARGOS

Maio 2021

R&M LARANJA, Engenharia e Projectos, Lda.
Rua Ataíde de Oliveira, n.º 119, 4.º D.to 8000-218 Faro *Tel. 289 825783*

ÍNDICE:

1 PREPARAÇÃO DOS TRABALHOS. ESTALEIROS 1

1.1 TRABALHOS PREPARATÓRIOS E ACESSÓRIOS 1

1.2 ESTALEIROS 1

1.2.1 DISPOSIÇÕES GERAIS 1

1.2.2 PLANO DO ESTALEIRO E INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS 1

1.2.3 TERRENOS E INSTALAÇÕES CEDIDOS PARA O ESTALEIRO 2

1.2.4 INSTALAÇÕES 2

1.2.5 PARQUES PARA VIATURAS E EQUIPAMENTOS PESADOS 2

1.3 EQUIPAMENTO 2

1.4 OBRAS ACESSÓRIAS 3

1.4.1 VEDAÇÃO DO LOCAL DA OBRA 3

1.4.2 ACESSOS PROVISÓRIOS 3

1.4.3 SERVIDÕES E SERVENTIAS 3

2 TRABALHOS PREPARATÓRIOS 3

3 IMPLANTAÇÃO E PIQUETAGEM 5

3.1 IMPLANTAÇÃO 5

3.2 PIQUETAGEM PRELIMINAR 5

3.3 PIQUETAGEM DE IMPLANTAÇÃO 6

3.4 PIQUETAGEM COMPLEMENTAR ..... **Erro! Marcador não definido.**

3.5 LEVANTAMENTO PLANIMÉTRICO E ALTIMÉTRICO DAS CABEÇAS DOS MARCOS E DAS ESTACAS ..... **Erro! Marcador não definido.**

3.6 PLANTA DE PIQUETAGEM ..... **Erro! Marcador não definido.**

4 DESMATAÇÃO 6

4.1 TRABALHOS PRELIMINARES 6
4.2 DESMATAÇÃO 6
4.2.1 ARRANQUE DE ARBUSTOS 6
4.2.2 DESENRAIZAMENTO 6
4.2.3 DERRUBE DE ÁRVORES ..... **Erro! Marcador não definido.**
4.3 DESTINO DOS PRODUTOS DE DESMATAÇÃO ..... **Erro! Marcador não definido.**
4.3.1 ÁRVORES ..... **Erro! Marcador não definido.**
5 MOVIMENTAÇÃO DE TERRAS 6
5.1 ESCAVAÇÃO 6
5.1.1 OPERAÇÕES INCLUÍDAS 6
5.1.2 DISPOSIÇÕES COMUNS A TODAS AS ESCAVAÇÕES 7
5.1.3 EXECUÇÃO DAS ESCAVAÇÕES 9
5.2 ATERROS 10
5.2.1 OPERAÇÕES INCLUÍDAS 10
5.2.2 DISPOSIÇÕES COMUNS A TODOS OS ATERROS 10
5.2.3 EXECUÇÃO DOS ATERROS 10
5.3 PROTEÇÃO DOS TALUDES ..... **Erro! Marcador não definido.**
6 ABERTURA E ATERRO DE VALAS 11
6.1 TRABALHOS PREPARATÓRIOS 11
6.2 EXECUÇÃO DAS ESCAVAÇÕES 11
6.2.1 MODO DE EXECUÇÃO 11
6.2.2 LARGURA DAS VALAS 12
6.2.3 PROFUNDIDADE DAS VALAS 12
6.3 FUNDAÇÕES DAS TUBAGENS 12
6.4 EXTRAÇÃO DE ÁGUA DAS VALAS 12
6.5 ATERRO DAS VALAS 13
7 INSTALAÇÃO DE TUBAGENS 13
7.1 TRABALHOS PREPARATÓRIOS 13

7.2 MOVIMENTAÇÃO DAS TUBAGENS 14
7.2.1 ARMAZENAMENTO 14
7.2.2 TRANSPORTE E MANUSEAMENTO 14
7.2.3 TUBAGENS DANIFICADAS 14
7.3 CADASTRO DAS OBRAS EXECUTADAS 14
7.4 VERIFICAÇÃO DA ESTANQUIDADE 14
7.5 REGULAMENTAÇÃO BASE 16
8 TUBOS DE PVC 16
8.1 HOMOLOGAÇÃO 16
8.2 CARATERÍSTICAS GERAIS 16
8.3 CLASSES DE PRESSÃO 17
8.4 CARATERÍSTICAS A CONTROLAR POR ENSAIOS 18
8.4.1 ÍNDICE DE FUSIBILIDADE 18
8.4.2 RESISTÊNCIA À PRESSÃO INTERIOR 18
9 TUBOS DE FERRO FUNDIDO DÚCTIL 19
9.1 CONSTITUIÇÃO 19
9.2 CARATERÍSTICAS 20
9.3 ACESSÓRIOS 20
9.4 ENSAIOS 20
9.5 CONDIÇÕES DE RECEÇÃO E ACEITAÇÃO 21
9.6 REGULAMENTAÇÃO BASE 21
10 TUBOS E ACESSÓRIOS EM AÇO 29
10.1 LIGAÇÕES 29
10.2 PRESCRIÇÕES DIMENSIONAIS 29
10.3 PRESCRIÇÕES CONSTRUTIVAS 30
10.4 MATERIAIS 31
10.5 PROTEÇÃO ANTI-CORROSIVA (NÃO APLICÁVEL A AÇO INOX) 32
10.6 CONDIÇÕES DE RECEÇÃO 33

10.7 TESTES 34

11 PROTEÇÃO ANTICORROSIVA PARA TUBAGEM EM AÇO..... Erro! Marcador não definido.

11.1 TUBAGENS EM AÇO COM DIÂMETRO INFERIOR A DN 400**Erro! Marcador não definido.**

11.1.1 TUBAGENS AÉREAS..... **Erro! Marcador não definido.**

11.1.2 TUBAGENS ENTERRADAS ..... **Erro! Marcador não definido.**

11.2 TUBAGENS EM AÇO COM DIÂMETRO SUPERIOR A DN 400**Erro! Marcador não definido.**

11.2.1 TUBAGENS AÉREAS..... **Erro! Marcador não definido.**

11.2.2 TUBAGENS ENTERRADAS ..... **Erro! Marcador não definido.**

12 TUBOS PRÉ-FABRICADOS DE BETÃO 36

12.1 TIPOS DE TUBOS 36

12.2 FORMAS, DIMENSÕES E TOLERÂNCIAS 36

12.3 CONSTITUIÇÃO 36

12.4 REQUISITOS DAS INSTALAÇÕES DE FABRICO 37

12.5 TIPOS DE LIGAÇÕES E JUNTAS 37

12.6 IDENTIFICAÇÃO DOS TUBOS 37

12.7 CONTROLO DO FABRICO 38

12.8 CARATERÍSTICAS GERAIS DE QUALIDADE 38

12.9 REPARAÇÕES 38

12.10 RECEÇÃO 39

12.10.1 DIVISÃO EM LOTES 39

12.10.2 INSPEÇÃO GERAL 39

12.10.3 ENSAIOS 40

12.11 ELEMENTOS A APRESENTAR COM A PROPOSTA 40

12.12 REGULAMENTAÇÃO BASE 41

13 CÂMARAS DE VISITA EM BETÃO 42

13.1 TIPOS 42

13.2 CONDIÇÕES DE UTILIZAÇÃO 42
13.3 FORMAS, DIMENSÕES, MATERIAIS E DISPOSIÇÕES CONSTRUTIVAS 42
13.4 REVESTIMENTO INTERIOR 42
13.5 CARATERÍSTICAS GERAIS DE QUALIDADE 43
13.5.1 TERRENO DE FUNDAÇÃO 43
13.5.2 CÂMARAS DE VISITA COMPLETAS 43
13.6 RECEÇÃO 44
13.6.1 ANÉIS E CONES ASSIMÉTRICOS PRÉ-FABRICADOS 44
13.6.2 ENSAIO DE RESISTÊNCIA À COMPRESSÃO DOS ANÉIS 44
13.6.3 TAMPAS, AROS E DEGRAUS 44
13.6.4 CAIXAS DE VISITA COMPLETAS 45
13.6.5 ENSAIO DE ESTANQUIDADE NAS CAIXAS DE VISITA COMPLETAS 45
13.6.6 ELEMENTOS A APRESENTAR COM A PROPOSTA 45
13.7 REGULAMENTAÇÃO BASE 46
14 ARGAMASSAS E BETÕES 46
14.1 COMPONENTES PRINCIPAIS 46
14.1.1 ÁGUA DE AMASSADURA 46
14.1.2 CIMENTOS 46
14.1.3 POZOLANAS 47
14.1.4 CAL ORDINÁRIA 47
14.1.5 INERTES 48
14.2 ARMADURAS 48
14.3 MOLDES OU COFRAGENS DE MADEIRA 48
14.4 ARGAMASSAS 49
14.4.1 COMPOSIÇÃO E DOSAGENS 49
14.4.2 FABRICO 51
14.5 BETÕES 51
14.5.1 FABRICO, COLOCAÇÃO EM OBRA E DESMOLDAGEM 51

14.5.2 DOSAGENS 52
14.5.3 ENSAIOS 52
14.5.4 BETÃO ARMADO 52
14.5.5 BETÃO CICLÓPICO 52
15 TRABALHOS EM BETÃO SIMPLES E ARMADO 53
15.1 CONDIÇÕES GERAIS 53
15.2 COMPONENTES 53
15.3 COMPOSIÇÃO 54
15.4 FABRICO 55
15.5 VERIFICAÇÃO E FISCALIZAÇÃO 56
15.6 RECEÇÃO 59
15.7 REJEIÇÕES DE BETÕES 59
15.8 ENSAIOS DE CARGA 60
16 SERRALHARIAS 61
16.1 INTRODUÇÃO 61
16.2 PROJETO DE FABRICO E ESTUDO DO ASSENTAMENTO 61
16.3 ASSENTAMENTO 62
16.4 PROTEÇÃO 63
16.5 PINTURA A ESMALTE 63
17 PAVIMENTOS 64
17.1 BETUME ASFÁLTICO 64
17.2 BETUME FLUIDIFICADO 64
17.3 EMULSÃO BETUMINOSA 64
17.4 ADITIVOS ESPECIAIS PARA MISTURAS BETUMINOSAS 64
17.5 FILLER PARA MISTURAS BETUMINOSAS 65
17.6 MATERIAIS PARA SUB-BASES EM SOLOS SELECIONADOS 65
17.7 MATERIAIS PARA BASES DE GRANULOMETRIA EXTENSA 66
17.7.1 AGREGADO 66

17.7.2 MATERIAL DE PREENCHIMENTO 67
17.8 AGREGADO GROSSO E FINO PARA MISTURAS BETUMINOSAS 68
17.9 MISTURA DE AGREGADOS PARA CAMADA DE REGULARIZAÇÃO BETUMINOSA 68
17.10 BETÃO BETUMINOSO PARA CAMADA DE REGULARIZAÇÃO BETUMINOSA 69
17.11 MISTURA DE AGREGADOS PARA BETÃO BETUMINOSO EM CAMADAS DE DESGASTE 69
17.12 BETÃO BETUMINOSO PARA CAMADA DE DESGASTE 71
17.13 TOLERÂNCIAS NA COMPOSIÇÃO DE MISTURAS BETUMINOSAS 71
18 EQUIPAMENTO MECÂNICO E ELETROMECÂNICO 73
18.1 CONCEÇÃO GERAL 73
18.2 ENSAIOS DE EQUIPAMENTO 73
18.3 MANUAL DE INSTRUÇÕES 74
18.4 REJEIÇÃO 75
19 VÁLVULAS DE CUNHA COM ELASTÓMERO 75
20 VÁLVULAS DE BORBOLETA 77
21 FORMAÇÃO E INSTRUÇÕES 78
21.1 FORMAÇÃO DE PESSOAL 78
21.2 INSTRUÇÕES 79
21.3 CONDIÇÕES DE FORNECIMENTO DOS EQUIPAMENTOS 79
22 OMISSÕES 80

1 PREPARAÇÃO DOS TRABALHOS. ESTALEIROS

1.1 TRABALHOS PREPARATÓRIOS E ACESSÓRIOS

Salvo determinação em contrário, o empreiteiro será obrigado a realizar à sua custa todos os trabalhos que, por natureza, ou segundo o uso corrente, se devam considerar preparatórios ou acessórios dos que constituem objeto do contrato.

1.2 ESTALEIROS

1.2.1 DISPOSIÇÕES GERAIS

O empreiteiro deverá assegurar, e manter em funcionamento, as instalações provisórias destinadas aos diferentes serviços exigidos pela execução da empreitada.

Todas as instalações provisórias só poderão ser utilizadas depois do dono da obra as ter aprovado.

Mediante autorização do dono da obra, qualquer parte da mesma poderá ser utilizada para alguma das instalações acima referidas.

O empreiteiro deverá construir, e manter em funcionamento, as redes provisórias de abastecimento de água, de drenagem de águas residuais, de abastecimento de energia elétrica e de iluminação que satisfaçam as exigências da obra e do pessoal nela utilizado. A construção e a manutenção destas redes, salvo indicação em contrário, serão por conta do empreiteiro.

1.2.2 PLANO DO ESTALEIRO E INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS

O estaleiro e as instalações provisórias obedecerão ao que se encontra estabelecido nas cláusulas do presente caderno de encargos, nos pontos aplicáveis, devendo o respetivo estudo, ou projeto, ser previamente submetido à aprovação do dono da obra, para verificação dessa conformidade.

1.2.3 TERRENOS E INSTALAÇÕES CEDIDOS PARA O ESTALEIRO

Os terrenos e as instalações postos à disposição do empreiteiro pelo dono da obra deverão ser destinados exclusivamente à execução dos trabalhos.

O empreiteiro não poderá, sem autorização do dono da obra, realizar qualquer trabalho que modifique as instalações cedidas por aquele. Caso alguma modificação se tenha realizado, o empreiteiro será obrigado a repor as instalações nas condições iniciais, logo que concluída a execução da empreitada.

1.2.4 INSTALAÇÕES

O empreiteiro deverá assegurar, e manter em boas condições de serviço, as instalações para a fiscalização, pessoal, serviços médicos e sanitários.

O empreiteiro deverá ainda construir serviços fechados destinados ao armazenamento dos materiais e dos elementos de construção, onde estes estejam devidamente protegidos das intempéries e da humidade do solo.

1.2.5 PARQUES PARA VIATURAS E EQUIPAMENTOS PESADOS

Os locais destinados a parques de viaturas, máquinas e outros equipamentos que possam ficar ao ar livre deverão ter dimensões e acessos adequados ao tipo de material a parquear.

Estes locais deverão ser previamente aprovados pela fiscalização.

1.3 EQUIPAMENTO

Salvo indicação em contrário, constituirá encargo do empreiteiro o fornecimento das máquinas, aparelhos, utensílios, ferramentas, andaimes e tudo o mais indispensável à boa execução dos trabalhos.

As máquinas e veículos a utilizar, em especial os destinados aos trabalhos de terraplenagens, deverão possuir caraterísticas que deem garantia de uma boa execução dos trabalhos.

1.4 OBRAS ACESSÓRIAS

1.4.1 VEDAÇÃO DO LOCAL DA OBRA

Quando o local dos trabalhos não se encontrar vedado, e salvo indicação em contrário, o empreiteiro deverá estabelecer, por sua conta, uma vedação provisória do estaleiro e da obra, que será demolida, também a expensas do empreiteiro, no final dos trabalhos.

1.4.2 ACESSOS PROVISÓRIOS

O empreiteiro deverá assegurar, e manter em bom estado, os acessos provisórios e os caminhos internos da obra.

1.4.3 SERVIDÕES E SERVENTIAS

As servidões e as serventias que a execução dos trabalhos obrigue a suprimir deverão ser asseguradas por meio de obras provisórias.

2 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:

a) 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;

b) Delimitar, com suficiente aproximação, as faixas de terreno ao longo das quais se irão implantar as construções, as câmaras e as valas;

c) Assegurar a manutenção de todas as serventias públicas e privadas, ainda que para isso tenha que realizar obras expeditas, de utilização provisória;

d) 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;

e) 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;

f) Proceder às sondagens necessárias para localizar em planta e determinar o perfil de condutas e coletores existentes; estas sondagens deverão ser feitas com as devidas precauções para não danificar essas infraestruturas;

g) Assinalar, na superfície do terreno, a presença de obstáculos subterrâneos conhecidos que venham a ser intersectados pelas valas, como cabos elétricos e telefónicos, condutas de água e gás, coletores de esgoto, drenos, aquedutos, oleodutos, gasoduto, galerias, muros, etc., cujas posições lhe serão indicadas por meio de plantas a fornecer pela Fiscalização, que as obterá junto das respetivas entidades competentes;

h) Executar e conservar em boas condições os circuitos de desvio do trânsito automóvel destinados a substituir provisoriamente as vias de circulação interditas pelas escavações;

i) 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;

j) Providenciar, com a antecedência bastante, junto da Fiscalização, para que esta promova, 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.

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:

a) Aparelhos e acessórios de topografia para implantação de alinhamentos, levantamento de perfis e verificação de nivelamentos;

b) Equipamentos de bombagem e de rebaixamento de níveis freáticos.

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.

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, por cheias, água ou rotura de qualquer parte dos meios de proteção, devendo reparar esses danos à sua custa.

O Empreiteiro submeterá à Fiscalização os desenhos de construção das ensecadeiras e dispositivos de drenagem preconizados.

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.

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.

3 IMPLANTAÇÃO E PIQUETAGEM

3.1 IMPLANTAÇÃO

Estando o projeto referenciado à rede geodésica do país, o empreiteiro deverá materializar, se necessário, a poligonal de apoio por meio de marcos de pedra ou de betão.

3.2 PIQUETAGEM PRELIMINAR

Antes da limpeza do terreno, o empreiteiro deverá proceder a uma piquetagem provisória, para servir de guia aos trabalhos.

3.3 PIQUETAGEM DE IMPLANTAÇÃO

Após a limpeza, e antes dos trabalhos de terraplenagem, o empreiteiro deverá proceder à piquetagem de implantação, de acordo com o respetivo plano, de modo a definir sobre o terreno a diretriz e os limites da zona a implantar. A piquetagem será materializada por marcos, de pedra ou betão, nos pontos mais importantes, e por estacas de madeira, nos restantes pontos.

4 DESMATAÇÃO

4.1 TRABALHOS PRELIMINARES

Antes de se iniciarem os trabalhos de desmatação, deverá proceder-se à marcação da zona a desmatar e à instalação de proteções eficazes de edifícios, postes e outras construções existentes e ainda de árvores ou plantas a manter, indicadas no projeto ou pela fiscalização.

4.2 DESMATAÇÃO

4.2.1 ARRANQUE DE ARBUSTOS

O arranque de arbustos será feito com bulldozer, trabalhando-se com a lâmina no chão. Nesta fase, serão apenas arrancados os arbustos, procedendo-se ao desenraizamento na operação seguinte.

4.2.2 DESENRAIZAMENTO

As operações de desenraizamento deverão efetuar-se com suficiente profundidade, de modo a garantirem a completa exterminação das plantas.

5 MOVIMENTAÇÃO DE TERRAS

5.1 ESCAVAÇÃO

5.1.1 OPERAÇÕES INCLUÍDAS

Todas as que, mesmo não taxativamente indicadas na presente especificação, forem necessárias ao bom andamento, execução e segurança deste trabalho.

5.1.2 DISPOSIÇÕES COMUNS A TODAS AS ESCAVAÇÕES

5.1.2.1 Erros ou Omissões do Projeto

Em qualquer regime de empreitada, os erros ou omissões do projeto ou do caderno de encargos, relativos ao tipo de escavação, à natureza do terreno e às quantidades e condições de trabalho, não poderão servir de fundamento à suspensão ou interrupção dos trabalhos, constituindo obrigação do empreiteiro dispor oportunamente do equipamento necessário, admitindo-se que ele se inteirou dos condicionamentos respeitantes à sua execução.

5.1.2.2 Obrigação do Empreiteiro

Quando o regime da empreitada for por preço global, constituirá encargo do empreiteiro a realização dos trabalhos de escavação e das respetivas obras acessórias, nas quantidades de trabalho previstas no contrato, no projeto ou no caderno de encargos.

5.1.2.3 Trabalhos a Mais ou a Menos

Constituirão trabalhos a mais ou a menos os trabalhos de escavação, e respetivas obras acessórias, resultantes da diferença entre o previsto e o executado, quanto ao tipo de escavação, à natureza do terreno e às quantidades e condições de trabalho.

5.1.2.4 Segurança no Trabalho

Na execução das escavações, respeitar-se-ão as disposições constantes no Regulamento de Segurança no Trabalho da Construção Civil.

5.1.2.5 Tipos de Escavações

Considerar-se-á:

- Escavação em terreno não rochoso - Quando se tratar de terreno solto, cascalho, solo argiloso ou arenoso, ou material que possa ser escavado com picareta, bulldozer (com ou sem ripper), ou scraper;

- Escavação em terreno rochoso - Quando se tratar de solos rochosos, que obriguem ao uso constante de demolidores ou de perfuradoras para o seu desmonte.

Quando a quantidade de calhaus existentes nas escavações em terreno não rochoso for igual ou superior a 10% do volume escavado, poder-se-á considerar este trabalho como escavação em terreno rochoso, se a fiscalização, tendo em atenção a dureza do terreno, o entender justificável.

5.1.2.6 Natureza dos Terrenos

A classificação dos terrenos adotada neste caderno de encargos é a preconizada na Especificação E-217, do LNEC.

A natureza dos terrenos a escavar é indicada no projeto ou no caderno de encargos.

5.1.2.7 Interseção de Canalizações e Obras de Qualquer Natureza

Se, durante a execução das escavações, for necessário intersetar 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 empreiteiro a adoção de todas as disposições necessárias para manter em funcionamento e proteger os referidos sistemas ou obras, ou ainda removê-los, restabelecendo ou não o seu traçado, conforme o disposto no caderno de encargos, ou no projeto, ou decidido pela fiscalização.

De acordo com o especificado em 1.2.3, serão encargo do empreiteiro os trabalhos relativos a sistemas e obras previstos no projeto, ou previsíveis antes do início dos trabalhos.

Constituirão trabalhos a mais ou a menos os relativos a sistemas e a obras não previstos no projeto nem previsíveis antes do início dos trabalhos.

Sempre que encontre obstáculos não previstos no projeto, nem previsíveis antes do início dos trabalhos, o empreiteiro avisará a fiscalização e interromperá os trabalhos afetados até decisão daquela.

Nesta situação, a fiscalização procederá aos contactos necessários com as entidades interessadas, a fim de decidir das medidas a tomar.

5.1.2.8 Achado de Objetos de Arte ou Antiguidades

Se, durante os trabalhos de escavação, forem encontrados objetos de arte ou antiguidades, o empreiteiro deverá proceder de acordo com o previsto no Regime de Empreitadas de Obras Públicas, Decreto-Lei nº 405/93, de 10 de Dezembro, e/ou legislação complementar.

5.1.2.9 Emprego de Explosivos

O emprego de explosivos deverá obedecer ao prescrito na regulamentação em vigor.

O empreiteiro só poderá utilizar explosivos mediante autorização da fiscalização, devendo os trabalhos ser confiados a pessoal competente. Esta autorização não isenta o empreiteiro da sua responsabilidade total em quaisquer acidentes pessoais ou danos causados na obra ou nas propriedades vizinhas. O emprego de explosivos nunca será permitido durante a noite. Quando conveniente, serão indicadas pelo dono da obra as limitações ao emprego de explosivos, quer no que respeita a horários, quer a partes da obra, quer ainda à potência das cargas.

5.1.2.10 Drenagem das Escavações

Se no decorrer das escavações for encontrada água de nascente ou de infiltração, e no caso de o projeto não prever a respetiva drenagem, tal deverá ser imediatamente comunicado à fiscalização. Entretanto, a escavação deverá ser livre de água, por meio de bombagem ou de outros meios.

Nas zonas húmidas, encontradas durante a escavação, deverá ser removida uma camada de solo com pelo menos 15 cm de espessura, e substituída por um material granular, que assegure uma drenagem conveniente.

5.1.3 EXECUÇÃO DAS ESCAVAÇÕES

5.1.3.1 Dimensões das Escavações

As escavações deverão ser executadas por forma a que, após a compactação, quando necessária, sejam atingidas as dimensões indicadas no projeto.

5.1.3.2 Remoção dos Produtos de Escavação

Os produtos de escavação utilizáveis na obra serão aplicados nos locais definitivos, ou colocados em depósito em locais acordados com a fiscalização. Os produtos da escavação que não sejam

aplicáveis na obra e em relação aos quais não exista qualquer reserva legal ou indicada pelo dono da obra, deverão ser evacuados do estaleiro.

5.2 ATERROS

5.2.1 OPERAÇÕES INCLUÍDAS

Todas as que, mesmo não taxativamente indicadas na presente especificação, forem necessárias ao bom andamento, execução e segurança deste trabalho.

5.2.2 DISPOSIÇÕES COMUNS A TODOS OS ATERROS

5.2.2.1 Erros ou Omissões do Projeto

Em qualquer regime de empreitada, os erros ou omissões do projeto ou do caderno de encargos, relativos à natureza dos materiais de aterro e às quantidades e condições de trabalho, não poderão servir de fundamento à suspensão ou interrupção dos trabalhos, constituindo obrigação do empreiteiro dispor oportunamente do equipamento necessário, uma vez que se admite que ele se inteirou, no local do trabalho, das condições respeitantes à sua execução.

5.2.2.2 Obrigações do Empreiteiro

Quando o regime da empreitada for por preço global, constitui encargo do empreiteiro a realização dos trabalhos de aterro e das respetivas obras acessórias, nas quantidades de trabalho previstas no contrato, no projeto, ou no caderno de encargos.

5.2.2.3 Trabalhos a Mais ou a Menos

Constituirão trabalhos a mais ou a menos os trabalhos de aterro, e respetivas obras acessórias, resultantes da diferença entre o previsto e o executado, quanto à natureza dos materiais de aterro e às quantidades e condições de trabalho.

5.2.3 EXECUÇÃO DOS ATERROS

Os aterros serão executados de acordo com as instruções constantes no projeto ou no caderno de encargos.

Os materiais para aterros deverão ser escolhidos de acordo com a fiscalização, livres de raízes, aplicados e espalhados em camadas de espessura máxima 0,20 m.

Todas as camadas serão convenientemente compactadas com cilindros de rasto liso, ou outros, e os terrenos deverão ter uma humidade adequada a uma compactação máxima, pelo que deverão ser regados ou secados, conforme seja conveniente.

As inclinações dos taludes deverão estar de acordo com as indicadas no projeto, ou no caderno de encargos.

As cotas provisórias a dar aos terrenos serão tais que se atinjam as cotas fixadas, após os assentamentos.

Quaisquer trabalhos a executar sobre os aterros só poderão ser iniciados após o dono da obra ter procedido à sua vistoria e aprovação.

6 ABERTURA E ATERRO DE VALAS

6.1 TRABALHOS PREPARATÓRIOS

Antes de serem iniciados os trabalhos relativos à abertura de valas para assentamento de canalizações, o empreiteiro terá que proceder aos seguintes trabalhos preparatórios:

a) Topografia: incluirá o reconhecimento e a sinalização de todos os pontos fixos, nos quais se baseará para a implantação correta do eixo da vala e para o nivelamento do seu leito, e a implantação do eixo da vala, no terreno;

b) Serventias: deverão ser asseguradas as serventias públicas e privadas, ainda que para isso se tenham que realizar obras de utilização provisória;

c) Remoções: deverão ser removidos todos os obstáculos cuja presença impeça a abertura das valas.

6.2 EXECUÇÃO DAS ESCAVAÇÕES

6.2.1 MODO DE EXECUÇÃO

O modo de execução das escavações para abertura de valas ficará ao critério do empreiteiro. Embora, em geral, sejam feitas mecanicamente, não será de excluir a escavação manual, em terrenos difíceis e em valas de dimensões reduzidas.

6.2.2 LARGURA DAS VALAS

Sempre que possível, as valas serão abertas com taludes verticais e a largura será a mínima que possibilite o assentamento das tubagens.

Em geral, para profundidades inferiores a 3,00 m, a largura da vala será a do diâmetro mais 0,50 m e para profundidades superiores, será igual ao diâmetro mais 0,85 m. No caso do diâmetro da tubagem ser superior a 500 mm, então a largura da vala será a do diâmetro mais 0,70 m e para profundidades superiores, será igual ao diâmetro mais 1,10 m.

6.2.3 PROFUNDIDADE DAS VALAS

As valas deverão ser abertas com as profundidades indicadas nos perfis longitudinais do projeto e aprofundadas o suficiente para comportarem a almofada de areia, ou a fundação, que a natureza do terreno do fundo da vala requerer.

6.3 FUNDAÇÕES DAS TUBAGENS

Para profundidades de vala superiores a 1.40 m, quando o fundo não for pedregoso nem rochoso e o terreno natural for aceitável como apoio contínuo e uniforme das tubagens, o empreiteiro poderá solicitar à fiscalização que o assentamento se faça diretamente sobre o terreno, bastando para isso fazer uma cama por rebaixamento do terreno natural.

Se o terreno do fundo da vala for pedregoso ou rochoso, a tubagem terá de ser cuidadosamente assente numa almofada contínua de areia, com uma altura mínima de 0.10 m.

Nos troços em que sejam de prever fortes sobrecargas, devido a um recobrimento mínimo ou a outras razões especiais, as tubagens deverão ser assentes numa cama de betão simples com a dosagem mínima de 220 kg/m^3.

6.4 EXTRAÇÃO DE ÁGUA DAS VALAS

Se durante a execução das escavações tal se vier a verificar necessário, o empreiteiro deverá providenciar para que seja feita uma conveniente drenagem das zonas de trabalhos e/ou das valas.

6.5 ATERRO DAS VALAS

O aterro das valas só poderá ser executado após autorização da fiscalização e depois das canalizações terem sido ensaiadas e aprovadas.

Após a canalização ser montada e ensaiada, será iniciado o aterro das canalizações por colocação, até uma altura mínima de 0,30 m acima da camada de proteção, de uma camada de terra cirandada ou de areia, bem batida a maço.

Acima desse nível, a compactação do terreno poderá ser feita mecanicamente e sempre em camadas de 0,20 m, utilizando outros materiais isentos de raízes e com um teor de humidade adequado a uma boa compactação.

7 INSTALAÇÃO DE TUBAGENS

7.1 TRABALHOS PREPARATÓRIOS

Ao iniciar a instalação das tubagens, o empreiteiro deverá dispor do seguinte:

a) Vala aberta e drenada, leito regularizado e taludes estabilizados nas condições indicadas neste caderno de encargos, tudo numa extensão não inferior à média diária de progressão da montagem;

b) Canalizações e acessórios empilhados ou alinhados paralelamente à vala, em quantidade bastante para, pelo menos, um dia de montagem;

c) Mão de obra, equipamento, materiais e ferramentas de espécie adequada e em quantidade suficiente para que o assentamento, o nivelamento, os ensaios da canalização, os aterros das valas e a reposição dos pavimentos se possam realizar com eficiência e perfeição, sem interrupções e em bom ritmo;

d) Madeiras e/ou chapas e perfis metálicos para entivações já previstas ou ocasionais;

e) Equipamento de bombagem adequado, quando se previr ou vier a constatar a presença de águas, quer superficiais, quer freáticas, que prejudiquem a boa execução das obras.

7.2 MOVIMENTAÇÃO DAS TUBAGENS

7.2.1 ARMAZENAMENTO

Quer no armazém para o efeito previsto, quer nos locais de aplicação, as tubagens deverão ser arrumadas por empilhamento, salvo se forem de material, ou de dimensões, que o não permitam.

7.2.2 TRANSPORTE E MANUSEAMENTO

As tubagens deverão ser carregadas, descarregadas e transportadas com dispositivos e veículos devidamente apropriados. Deverão ser manuseadas com cintas, correias ou garras próprias, suficientemente largas e protegidas de maneira a se evitarem danos na sua estrutura ou no seu revestimento exterior, caso exista.

7.2.3 TUBAGENS DANIFICADAS

Previamente à sua colocação, as tubagens terão de ser inspecionadas, de modo a se verificar o seu estado geral. Se apresentarem leves estragos, poderão ser reparados; mas se apresentarem fendas, grandes mossas, falhas ou outros defeitos importantes para o seu perfeito funcionamento, a fiscalização deverá rejeitá-las e recusar a sua reparação para futura aplicação.

7.3 CADASTRO DAS OBRAS EXECUTADAS

O empreiteiro obriga-se a fornecer regularmente à fiscalização o registo de todos os trabalhos executados, com o objetivo de se poder dispor no final da empreitada de um conjunto completo de informações e de desenhos que, em conjunto com os do projeto, reproduzam rigorosa e inteiramente as obras realmente executadas e assinalem, para além de tudo o mais que for julgado necessário, a posição exata das tubagens em planta e em perfil.

7.4 VERIFICAÇÃO DA ESTANQUIDADE

Este ensaio deverá, em geral, realizar-se com água, de acordo com a NP-894 e efetuar-se para cada troço ou grupo de troços sucessivos, cuja constituição deverá ser tal que a pressão de ensaio não exceda, em qualquer ponto, 3,0 m de coluna de água.

Salvo indicação contrária da fiscalização, nos casos de grande dificuldade em obter a quantidade de água necessária ou da existência de grandes declives, este ensaio poder-se-á também realizar com ar ou com fumo, introduzidos nas tubagens a uma dada pressão.

Para o ensaio com água, determinar-se-á a superfície interior do troço (ou grupo de troços) da tubagem a ensaiar, somando os produtos dos comprimentos dos tubos pelo respetivo perímetro da secção nominal interior.

Por meio de tampões, colocados com os orifícios para cima e abertos, tapar-se-ão as extremidades da tubagem a ensaiar, vedar-se-ão as juntas dos tampões com material apropriado e escorar-se-ão estes, de modo a que possam suportar a pressão interior que sobre eles se vai exercer. Encher-se-á depois com água o conjunto em ensaio, através do orifício do tampão da extremidade de montante da tubagem.

Na fase final do enchimento, adaptar-se-á cerca de 1,5 m de tubo flexível ao mesmo orifício e, à extremidade desse tubo, o funil, que deverá ficar instalado num suporte que permita variar a sua posição em altura. Completar-se-á o enchimento do conjunto através do funil. Entretanto, fechar-se-á o orifício de cada tampão logo que por ele se observe a saída de água.

Deverá regular-se a posição do funil, de modo a que a pressão de ensaio, em qualquer ponto da canalização, fique compreendida entre 1,0 e 3,0 metros de coluna de água; o nível de água no funil, nestas condições, deverá coincidir com a marca da referência.

Se houver fugas de água provenientes de tubos defeituosos ou de juntas mal executadas, tal será evidenciado pela descida exagerada do nível de água. Neste caso, procurar-se-á a origem do defeito, esvaziar-se-á a respetiva canalização e proceder-se-á às reparações ou substituições necessárias, após o que se encherá novamente a canalização com água, até que o nível desta coincida com a marca de referência do funil.

Esperar-se-á um intervalo de tempo com a canalização cheia, de modo a garantir a absorção de água pelos tubos e juntas, intervalo que, geralmente, não excederá uma hora e, não se notando qualquer defeito na canalização, refazer-se-á o nível inicial da água.

A partir de então, e aproximadamente de dez em dez minutos, deitar-se-á água no funil, utilizando um recipiente graduado, de modo a manter o nível inicial e, portanto, a pressão no conjunto em ensaio.

Ao fim de 30 minutos anotar-se-á o volume de água que foi necessário acrescentar.

O resultado do ensaio de permeabilidade da canalização será dado pela fórmula V/S, expressa em decímetros cúbicos por metro quadrado, sendo:

V - O volume de água perdido pela canalização, durante o período de ensaio, expresso em decímetros cúbicos;

S - A superfície interior da canalização, expressa em metros quadrados.

Este ensaio também se poderá realizar utilizando para a introdução da água, em vez do tubo flexível com o funil, uma curva de 90° e tubagem disposta verticalmente, constituída por tubos do mesmo material que o da canalização em ensaio.

7.5 REGULAMENTAÇÃO BASE

A regulamentação que serviu de base à presente especificação foi a seguinte:

i) Regulamento Geral dos Sistemas Públicos e Prediais de Distribuição de Água e de Drenagem de Águas Residuais;

ii) Norma Portuguesa NP-894 (1972).

8 TUBOS DE PVC

8.1 HOMOLOGAÇÃO

Os tubos de PVC deverão obedecer a todas as normas e especificações existentes, estarem homologados e serem sujeitos a ensaios de receção.

8.2 CARATERÍSTICAS GERAIS

Os tubos e acessórios serão obtidos a partir de PVC rígido, isento de plastificante, com elevada flexibilidade e resistência mecânica.

O sistema de ligação e estanquidade deverá ser feito por intermédio de um retentor de borracha sintética (neoprene). Deverão ser utilizados acessórios de redução e ligação do mesmo material, de acordo com as especificações relativas ao tipo de tubagem escolhida. Refere-se, em especial, o facto de não se admitir o aquecimento dos materiais por maçaricos de chama, ou quaisquer outras ferramentas aquecidas.

Em todos os troços das redes serão utilizados os calibres indicados nas respetivas peças desenhadas.

Na fixação de todos os tubos de queda, deverão instalar-se, obrigatoriamente, braçadeiras nas ligações e nas forquilhas de inserção dos ramais.

Os tubos de queda serão montados em linha reta ou por troços retilíneos ligados por curvas de concordância, de modo a serem facilmente inspecionados, sendo obrigatória a colocação de bocas de limpeza junto e abaixo de cada inserção dos ramais de ligação. O aprumo dos tubos de queda deverá ser cuidadosamente verificado.

Todos os ramais de descarga e de ligação serão instalados com pendentes de 5 mm/m a 40 mm/m. Se necessário, utilizar-se-ão peças prolongadoras, por troços retilíneos ligados por acessórios adequados, facilmente acessíveis e vedáveis.

Em todas as mudanças de direção, deverão ser tomadas as precauções necessárias para garantir a eficiente ligação aos acessórios.

8.3 CLASSES DE PRESSÃO

Os tubos são classificados, em função da pressão adotada para o seu dimensionamento, numa das seguintes classes de pressão nominal:

4; 6; 10 (kgf/cm^2).

A escolha da classe dos tubos será feita pelo projetista ou pelo técnico responsável pela obra, únicos qualificados para o fazer em face das condições de montagem e de utilização das canalizações. Não deverão, todavia, ser utilizados tubos de classe inferior à classe 4 em canalizações de água permanentemente sob pressão.

De acordo com a NP-253 (1962), a pressão nominal de um tubo é a mais alta pressão que o tubo pode suportar, sem deformações permanentes, em serviço contínuo a 20 ºC, devendo, no entanto, resistir a sobrepressões de curta duração.

8.4 CARATERÍSTICAS A CONTROLAR POR ENSAIOS

8.4.1 ÍNDICE DE FUSIBILIDADE

O material constituinte dos tubos deverá ser tal que o seu índice de fusibilidade, determinado como se indica na NP-558, não exceda 2,5.

8.4.2 RESISTÊNCIA À PRESSÃO INTERIOR

8.4.2.1 Pressão dos Tubos

8.4.2.1.1 Pressão de Rotura

A pressão de rotura a 10 min, P_{10}, deverá ser determinada como indicado na NP-692.

8.4.2.1.2 Tensão de Rotura

A tensão de rotura reduzida, determinada como se indica na NP-692, não deverá ser inferior a 24 kgf cm^{-2}, se a taxa de decréscimo não exceder 10% e não deverá ser inferior a 27 kgf cm^{-2}, se a taxa de decréscimo for de 11%.

8.4.2.1.3 Taxa de Decréscimo

A taxa de decréscimo da pressão de rotura dos tubos, determinada como se indica na NP-692, não deverá exceder 11%.

8.4.2.1.4 Dispersão

A dispersão, determinada como se indica na NP-692, não deverá ser superior a 1,0 kgf cm^{-2}.

8.4.2.2 Resistência das Uniões

As uniões deverão suportar, durante 10 min, sem perda de estanquidade, nem rotura, pressão igual ao triplo da pressão nominal dos tubos.

9 TUBOS DE FERRO FUNDIDO DÚCTIL

9.1 CONSTITUIÇÃO

Os tubos deverão ser executados a partir de uma liga ferrocarbono, na qual o carbono está em estado puro, na forma de grafite esferoidal.

A sua composição habitual deverá apresentar a seguinte distribuição:

- 91,2 a 94,8% de Ferro;

- 3,3 a 4,0% de Carbono;

- 1,8 a 2,8% de Silício;

- 0,1 a 2,0% de outros elementos.

Os tubos deverão ser convenientemente revestidos, quer exterior, quer interiormente, de modo a aumentar a sua resistência à corrosão e durabilidade.

Os revestimentos a empregar poderão ser os seguintes:

a) Revestimentos interiores

- Águas não agressivas: argamassa de cimento de alto-forno;

- Águas agressivas: argamassa de cimento aluminoso;

- Águas muito agressivas: revestimento superficial em poliuretano.

b) Revestimentos exteriores

- Terrenos de média agressividade: zinco metálico e tinta betuminosa;

- Terrenos muito agressivos: zinco metálico, tinta betuminosa e manga de polietileno;

- Terrenos extremamente agressivos: revestimento superficial em poliuretano.

9.2 CARATERÍSTICAS

De acordo com a sua utilização específica, os tubos deverão apresentar um elevado limite de rotura, aliado a uma permanência das caraterísticas mecânicas ao longo do tempo e a uma boa resistência à corrosão.

Paralelamente, dever-se-á observar um considerável limite elástico, uma boa resistência ao choque, apreciável resistência à tração e uma boa capacidade de amortecimento das vibrações.

O alongamento mínimo deverá cifrar-se em 10%, para tubos de diâmetro nominal inferior a 1000 mm, e em 7%, para tubos de diâmetro superior.

9.3 ACESSÓRIOS

As juntas a utilizar poderão ser:

- Automáticas, em que a estanquidade é obtida pela compressão radial do anel da junta, através do encaixe da ponta lisa de um tubo na boca do tubo seguinte;
- Mecânicas, sendo a estanquidade conseguida pela compressão radial do anel da junta, através do aperto dos parafusos de uma contra-flange;
- Flangeadas, obtendo-se a estanquidade por intermédio da compressão de uma anilha de junta em elastómero, colocada entre duas flanges apertadas por parafusos e porcas.

Todos os acessórios deverão obedecer às Normas Portuguesas NP-479 e NP-1855, referentes às dimensões e pressões nominais.

9.4 ENSAIOS

Os tubos e acessórios deverão ser ensaiados em laboratórios oficiais, nacionais ou internacionais, de forma a possibilitar a aferição da sua composição e das suas caraterísticas.

O fabricante deverá fornecer, dentro dos respetivos prazos de validade, os certificados que atestem as boas condições de fabrico e conservação do material, devendo garantir o acesso do dono da obra, ou de um representante por este designado, às instalações de fabrico ou de ensaio dos tubos.

9.5 CONDIÇÕES DE RECEÇÃO E ACEITAÇÃO

Para além dos certificados indicados no parágrafo anterior, os tubos deverão ainda satisfazer as seguintes condições:

a) Ter dimensões e tolerâncias de acordo com a normalização nacional e internacional específica;

b) Possibilitar a resistência às pressões máximas, estáticas e dinâmicas, a que irão ficar submetidos;

c) Ter escrito indelevelmente:

- Marca do fabricante;

- Letras que indiquem o material do tubo;

- Diâmetro nominal.

9.6 REGULAMENTAÇÃO BASE

Complementarmente ao indicado nesta especificação, os tubos de ferro fundido dúctil deverão obedecer à regulamentação que lhe serviu de base, nomeadamente:

- Norma Internacional ISO 2531;

- Norma Internacional ISO 4179;

- Norma Internacional ISO 4633;

- Norma Internacional ISO 6600;

- Norma Internacional ISO 8179;

- Norma Internacional ISO 8180;

- Norma Internacional ISO 9002.

10 TUBOS E ACESSÓRIOS EM AÇO

10.1 LIGAÇÕES

As uniões são do tipo flangeadas ou soldadas, conforme indicado nos desenhos de projeto, à exceção das com diâmetro igual ou inferior a 65 mm que poderão ser do tipo roscado.

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.

Os diâmetros exteriores e de furação das flanges obedecerão às Normas DIN 2501, classe de acordo com a pressão nominal de serviço.

As juntas a aplicar entre flanges deverão ter alma metálica.

10.2 PRESCRIÇÕES DIMENSIONAIS

Os tubos de aço construção soldada (tubos com costura) deverão ser construídos com diâmetro exterior de acordo com a norma DIN 2458.

Os tubos de aço sem costura deverão ter um diâmetro exterior e espessura de parede de acordo com a norma DIN 2448.

Os tubos a utilizar com uniões roscadas, obedecerão às normas DIN 2440 ou DIN 2441 no que diz respeito a diâmetro exterior e espessura.

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-208-83.

As curvas de construção sem costura deverão ter dimensões de acordo com a norma DIN 2605.

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.

As espessuras das tubagens e seus acessórios, reforços, aberturas e outros pormenores estruturais deverão ser calculados de acordo com a Norma AWWA C-200-91 ou código ASME, "Section VIII - Pressure Vessels".

Especifica-se, todavia, uma espessura mínima de 7 mm, para os tubos de aço de construção soldada (com costura), na qual se inclui uma sobreespessura de corrosão de 2 mm.

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 7 e 21. 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.

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.

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.

10.3 PRESCRIÇÕES CONSTRUTIVAS

Quando o diâmetro da tubagem for maior ou igual a 400 mm esta deverá ser do tipo construção soldada (com costura).

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.

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.

As soldaduras circunferenciais executadas na obra deverão obedecer à Norma AWWA C-206-91 e de acordo com o prescrito no "Welding Handbook, Section 5", Edição da A.W.S. (American Welding Society), ou Norma AINSI B.31.

Nos tubos apoiados descontinuamente, as soldaduras circunferenciais devem ficar afastadas no mínimo 60 cm dos apoios.

Todas as soldaduras serão executadas automaticamente, devendo os chanfros obedecer às Normas DIN 2559 ou AINSI B.16.25 e os elétrodos oferecerem as caraterísticas estabelecidas na Norma DIN 1913.

Todos os trabalhos executados até à instalação e ensaio da tubagem, deverão obedecer ao estabelecido na Norma DIN 19630.

Tratamentos térmicos: as zonas soldadas deverão ser tratadas termicamente de acordo com a Norma AINSI B.31.

10.4 **MATERIAIS**

As chapas destinadas à formação das virolas dos tubos deverão ser de aço ST 37.2 ou equivalente definido na Norma DIN 17100.

Os tubos de aço sem costura deverão ser em aço ST 35.4 de acordo com a norma DIN 1629, folha 4.

As flanges deverão ser em aço forjado PST 37.2 de acordo com a norma DIN 17 100.

Os tubos de aço inox serão de qualidade AISI 316, com costura, para soldar, com espessura mínima de 2 mm, obedecendo à norma DIN 50049/3.1B, ou equivalente.

As chapas de espessura mínima de 4 mm, deverão ser laminadas a quente segundo o processo C2 da norma DIN 17440, tratadas termicamente e decapadas, com certificado de controlo, segundo norma DIN 50049/3.1B Acabamento de superfície grau I.

Os acessórios em aço inox serão igualmente de qualidade AISI 316, para soldar, com espessura mínima de 4 mm.

As curvas serão segundo a norma DIN 1605-3S, ou equivalente, para soldar.

10.5 PROTEÇÃO ANTI-CORROSIVA (NÃO APLICÁVEL A AÇO INOX)

Os tubos e acessórios metálicos serão sujeitos a um tratamento anticorrosivo a propor pelo Adjudicatário e que mereça a aprovação da Fiscalização.

Como solução base propõem-se os seguintes esquemas de proteção:

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.

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.

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.

10.6 CONDIÇÕES DE RECEÇÃO

As tolerâncias dimensionais admissíveis deverão estar de acordo com os valores indicados na:

- Norma DIN 1629, folha 4 para tubos sem costura;
- Norma DIN 1626, folha 3 para tubos com costura.

Nos tubos executados pelo Adjudicatário em chapa de espessura e, admitir-se-ão as seguintes tolerâncias:

Na zona das soldaduras o desalinhamento das faces dos chanfros das chapas adjacentes não deverá ser superior a:

- Soldaduras longitudinais: ± 0.1 e mm;
- Soldaduras circunferenciais:

  e 10 mm ± 1 mm;

  e > 10 mm ± (0,1 e + 1) mm.

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.

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.

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.

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.

A tolerância da tubagem deverá permitir acerto durante a montagem.

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.

Todos os valores das tolerâncias indicados devem ser respeitados quer no fabrico quer na montagem.

10.7 **TESTES**

Todos os tubos e acessórios serão ensaiados em fábrica à pressão interna e à impermeabilidade de acordo com a Norma NP 674 e DIN 50104, com água a uma pressão 1,6 vezes superior à pressão nominal.

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.º 3 da Norma DIN 50049.

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.

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".

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.

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.

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.

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 a pressão a utilizar será 1,5 vezes a pressão de serviço. Os ensaios terão a duração máxima de 24 horas.

11 TUBOS PRÉ-FABRICADOS DE BETÃO

11.1 TIPOS DE TUBOS

Para escoamento em superfície livre, e cargas exteriores pouco elevadas, os tipos de tubos de betão mais utilizados são os seguintes:

i) Tubos de betão simples;

ii) Tubos de betão armado.

11.2 FORMAS, DIMENSÕES E TOLERÂNCIAS

Os tubos de secção circular terão, indiferentemente, as formas A, B ou D definidas no parágrafo 2,1 da Norma DIN-4032, tratando-se de tubos retos simples, e no parágrafo 2,3 da mesma Norma, tratando-se de tubos retos providos de forquilha.

As respetivas dimensões e tolerâncias serão as constantes nos Quadros 1 e 2, da mesma Norma.

11.3 CONSTITUIÇÃO

Serão em betão simples ou armado, admitindo-se a utilização de betão sem qualquer armadura até um diâmetro nominal máximo de 800 mm, dependendo a sua aplicação dos valores das pressões internas, e externas, a que ficarão sujeitos os tubos, após instalação.

Os tubos de betão armado serão constituídos por uma armadura simples ou por uma armadura dupla com espiras e varões longitudinais incorporados na massa de betão. No fabrico dos tubos, o betão deverá ser aplicado ou por centrifugação ou por vazamento em moldes verticais. De uma maneira geral, dependendo do fabricante, o emprego deste tipo de tubos será limitado a uma pressão de serviço máxima de 3 kgf cm^{-2}.

Poderão ser usados aditivos que permitam aumentar a trabalhabilidade e a resistência do betão ou acelerar o endurecimento, desde que o seu emprego tenha parecer favorável de laboratório oficial e não ultrapasse 1% do peso do aglomerante.

Duma maneira geral, o aglomerante a utilizar será:

a) Cimento Portland Normal, se os tubos se destinarem à condução de esgotos de águas pluviais ou outros líquidos não agressivos para o betão;

b) Cimento Pozolânico ou, alternativamente, uma mistura de Cimento Portland Normal e Pozolana Natural na proporção, respetivamente, de duas partes para uma, se os tubos se destinarem à condução de esgotos de águas residuais domésticas.

Para este último tipo de aplicação, utilizar-se-ão exclusivamente tubos com adequado revestimento interior anticorrosivo, do tipo induto betuminoso, o qual deverá ser sujeito a ensaios de choque, descamação e resistência química, em laboratório oficial.

11.4 REQUISITOS DAS INSTALAÇÕES DE FABRICO

Os tubos deverão ser executados em fábrica que obedeça aos seguintes requisitos:

a) Fabrique os tubos em recintos fechados;

b) Possua instalações para o fabrico contínuo de betão de alta qualidade;

c) Possua corpo técnico devidamente habilitado;

d) Disponha de dispositivos de ensaio para o controlo permanente dos materiais e dos tubos.

11.5 TIPOS DE LIGAÇÕES E JUNTAS

O acoplamento das canalizações poderá ser realizado por intermédio de juntas argamassadas ou de juntas elásticas com cordão de borracha. No primeiro caso, os tubos serão ajustados nos topos e ligados com argamassa de traço 500 kg de cimento para 1 m^3 de areia, sendo as juntas assim constituídas vedadas por corda ou estopa de linho embebido em calda de cimento, por forma a garantir a estanquidade.

11.6 IDENTIFICAÇÃO DOS TUBOS

Cada tubo deverá conter as seguintes indicações:

- Nome ou marca do fabricante;

- Número;

- Data de fabrico;

- Pressão e dimensões nominais.

11.7 CONTROLO DO FABRICO

Deverá ser sempre garantido o acesso do dono da obra, ou de um representante por este designado, às instalações de fabrico, de modo a certificar-se que os tubos são fabricados de acordo com esta especificação.

A fiscalização poderá ser dispensada se o fabricante estiver sujeito a um permanente controlo da produção, a cargo de um laboratório oficial.

11.8 CARATERÍSTICAS GERAIS DE QUALIDADE

Os tubos deverão satisfazer os seguintes requisitos gerais:

a) Ter dimensões e tolerâncias de acordo com o ponto 2 desta especificação;

b) Ser retilíneos, de aspeto liso, forma regular, arestas vivas, isentos de fissuras, chochos e outras irregularidades;

c) Apresentar as extremidades normais ao eixo longitudinal do tubo e sem danos que impeçam, no entender da fiscalização, a realização de juntas satisfatórias;

d) À superfície interna deverá corresponder uma rugosidade absoluta máxima de 0,25 mm.

11.9 REPARAÇÕES

Caso apresentem defeitos ou danos, os tubos só poderão ser reparados desde que aqueles sejam consequência de imperfeições ocasionais de fabrico ou de ocorrências acidentais durante o transporte e manuseamento e desde que o tipo e a extensão do defeito ou do dano seja suscetível duma reparação tecnicamente aceitável.

Consequentemente, ficam postas de parte as possibilidades de reparação em tubos cujos defeitos ou danos resultem duma constante falta de cuidado, ou duma contínua incapacidade técnica de os evitar, quer no fabrico, quer em todas as operações de transporte e manuseamento.

O empreiteiro avisará a fiscalização sempre que pretender fazer reparações num ou mais tubos. Só poderá, porém, executá-las desde que a fiscalização entenda que as condições atrás estipuladas se encontram satisfeitas.

Fixa-se objetivamente, desde já, que todos os tubos cujas extremidades se tenham lascado para além da zona da junta e cujo respetivo desenvolvimento tenha, segundo aquela zona, um comprimento maior do que 1/4 do diâmetro nominal do tubo ou 30 cm, prevalecendo o menor destes dois valores, não poderão ser reparados e, consequentemente, serão rejeitados.

11.10 **RECEÇÃO**

11.10.1 DIVISÃO EM LOTES

Os tubos serão repartidos, no local da obra, em lotes com o máximo de 300 tubos, das mesmas dimensões e do mesmo fabricante, para efeitos de inspeção geral e de ensaios.

11.10.2 INSPEÇÃO GERAL

A fiscalização deverá proceder à inspeção de cada lote, a qual consistirá na verificação das caraterísticas indicadas no parágrafo 8 desta especificação e na análise dos tubos reparados, conforme referido no ponto 9 da mesma.

Ficará ao critério da fiscalização o número de tubos, de cada lote, a submeter à inspeção geral.

Cada tubo inspecionado que não satisfaça as caraterísticas indicadas será rejeitado.

Se o número de tubos rejeitados de cada lote exceder 20% do número total de tubos do lote, este será integralmente rejeitado.

11.10.3 ENSAIOS

Para cada um dos ensaios a seguir indicados serão retirados, ao acaso, seis tubos de cada lote, depois deste ser sujeito à inspeção geral e sem se substituir nenhum dos tubos eventualmente rejeitados.

Cada ensaio será realizado, primeiramente, sobre três tubos.

No caso dos resultados obtidos em dois ou três tubos não satisfazerem, o lote será rejeitado.

O ensaio será repetido nos restantes três tubos se, no primeiro ensaio, se obtiverem resultados não satisfatórios em apenas um tubo.

O lote será rejeitado, se a totalidade dos tubos do segundo conjunto de três não satisfizer o ensaio.

11.10.3.1 Ensaio de Estanquidade

Este ensaio será realizado como se indica na NP-878.

Nenhum dos tubos ensaiados deverá exundar ou verter.

11.10.3.2 Ensaio de Compressão Diametral

Este ensaio deverá ser realizado de acordo com a NP-879.

11.10.3.3 Ensaio de Absorção de Água

A NP-1469 especifica o modo de efetuar este ensaio.

11.11 ELEMENTOS A APRESENTAR COM A PROPOSTA

Os concorrentes juntarão à sua proposta todos os elementos que julgarem necessários para uma boa apreciação técnica dos tubos que propõem, e expressamente os seguintes:

a) Tipo dos tubos;

b) Dimensões dos tubos;

c) Caraterísticas dos materiais constituintes e processo de fabrico, nomeadamente:

- Origem, preparação e dosagem de inertes;
- Dosagem de cimento e/ou cimento pozolânico;
- Dosagem de água;
- Transporte do betão;
- Forma de betonagem e vibração;
- Modo de cura;
- Modo de execução das armaduras;
- Espessura, constituição e modo de aplicação da camada de revestimento das armaduras;
- Revestimento interior anticorrosivo;

d) Rugosidade absoluta dos tubos;

e) Ângulo máximo entre dois tubos sucessivos permitido pelas juntas elásticas;

f) Experiência anterior no fabrico de tubos e referências ao comportamento em obras já executadas.

11.12 REGULAMENTAÇÃO BASE

A regulamentação que serviu de base à presente especificação foi a seguinte:

i) Norma Portuguesa NP-878 (1971);

ii) Norma Portuguesa NP-879 (1971);

iii) Norma Portuguesa NP-1469 (1977);

iv) Norma Alemã DIN-4032 (1959).

12 CÂMARAS DE VISITA EM BETÃO

12.1 TIPOS

De acordo com a NP-881, utilizar-se-ão os dois seguintes tipos de câmaras de visita em betão:

a) Câmaras de visita de planta circular, com cobertura tronco cónica assimétrica;

b) Câmaras de visita de planta circular, com cobertura plana.

12.2 CONDIÇÕES DE UTILIZAÇÃO

Utilizar-se-ão câmaras de visita de planta circular com cobertura tronco cónica assimétrica sempre que a profundidade da câmara seja superior a 1,00 m. Caso contrário, dever-se-ão colocar câmaras de visita de cobertura plana.

Quando a soleira se encontrar a mais de 2,50 m de profundidade, dever-se-ão usar câmaras com, no mínimo, 1,25 m de diâmetro interior.

12.3 FORMAS, DIMENSÕES, MATERIAIS E DISPOSIÇÕES CONSTRUTIVAS

As formas e dimensões das peças constituintes serão as indicadas na NP-881.

No caso de se utilizarem elementos pré-fabricados, estes deverão ter as caraterísticas indicadas na NP-882.

As caraterísticas dos degraus são objeto da NP-883.

Os materiais e disposições construtivas estarão de acordo com as normas portuguesas atrás indicadas.

12.4 REVESTIMENTO INTERIOR

Salvo indicação em contrário do projeto, todas as câmaras de visita serão rebocadas interiormente com argamassa de 400 kg de cimento por metro cúbico (1:3 em volume), sendo a espessura do reboco de, no máximo, 2 cm.

Os elementos pré-fabricados dispensarão este reboco se satisfizerem as caraterísticas e os ensaios de estanquidade previstos.

Alternativamente, e desde que tal seja imposto neste caderno de encargos, as câmaras de visita em coletores de drenagem de águas residuais domésticas, serão, no sentido de preservar o betão do ataque do ambiente ácido provocado pela geração do sulfídrico, revestidas interiormente com um produto betuminoso que as proteja eficazmente, devendo a sua aplicação ser feita de acordo com as instruções do fabricante e com a respetiva assistência técnica.

12.5 CARATERÍSTICAS GERAIS DE QUALIDADE

12.5.1 TERRENO DE FUNDAÇÃO

Antes da construção das câmaras, o terreno de fundação deverá ser previamente regularizado, regado e batido a maço, de modo a que não haja assentamento desigual entre a câmara de visita e os coletores a ela adjacentes.

12.5.2 CÂMARAS DE VISITA COMPLETAS

Deverão satisfazer os seguintes requisitos gerais:

a) Ter formas e dimensões de acordo com o indicado no projeto, com tolerâncias, expressas em centímetros, dadas por 1/4 $A^{1/3}$, sendo A, também em centímetros, uma qualquer dimensão linear;

b) Apresentar cota de soleira da câmara de visita de acordo com os perfis longitudinais do projeto, a qual coincidirá com a cota da soleira do coletor de jusante, para cuja inclinação, também indicada no projeto, não se admitirão variações de mais de 0.5%;

c) Ter as superfícies interiores com aspeto liso, forma regular, isentas de fissuras, chochos e outras irregularidades.

A análise objetiva das irregularidades das superfícies interiores será feita com o auxílio duma régua bem desempenada, com um metro de comprimento.

Esta régua será assente, segundo as geratrizes, no número de zonas que for entendido pela fiscalização. Considerar-se-á que o acabamento das superfícies será aceitável se os desvios máximos entre as superfícies e o plano de assentamento da régua não excederem 0,5 cm.

12.6 RECEÇÃO

12.6.1 ANÉIS E CONES ASSIMÉTRICOS PRÉ-FABRICADOS

Serão repartidos separadamente em lotes no local da obra, sendo cada lote constituído, no máximo, respetivamente por 100 e 50 peças, das mesmas dimensões nominais e do mesmo fabricante.

A fiscalização procederá à inspeção geral de cada lote de anéis e de cada lote de cones, a qual consistirá na verificação das caraterísticas gerais de qualidade e das formas e dimensões referidas anteriormente.

Ficará ao critério da fiscalização o número de peças de cada lote a sujeitar à inspeção geral. Cada peça que não satisfaça as condições atrás referidas será rejeitada. Se o número de peças rejeitadas de cada lote exceder 10% do número total de peças do lote, este será integralmente rejeitado.

12.6.2 ENSAIO DE RESISTÊNCIA À COMPRESSÃO DOS ANÉIS

Para o ensaio de compressão diametral nos anéis serão retirados, ao acaso, 4 peças de cada lote, depois de sujeitas à inspeção geral. Este ensaio será realizado, de acordo com a NP-879, primeiramente sobre um anel. Dando-se o caso do resultado não satisfazer, serão ensaiados os restantes três anéis. O lote será rejeitado, se o conjunto dos quatro anéis não satisfizer o ensaio.

12.6.3 TAMPAS, AROS E DEGRAUS

Serão recebidos mediante a apresentação, pelo empreiteiro, de certificados de qualidade passados por laboratório oficial de ensaio de materiais, pelos quais se prove que todos os lotes destas peças a fornecer, para as obras objeto da empreitada, satisfazem para as condições de tráfego local.

12.6.4 CAIXAS DE VISITA COMPLETAS

Em cada câmara de visita inspecionada que não satisfaça os requisitos indicados em 5.2, o empreiteiro terá que efetuar as reparações que lhe forem indicadas pela fiscalização, usando processos que deverão merecer o acordo desta.

12.6.5 ENSAIO DE ESTANQUIDADE NAS CAIXAS DE VISITA COMPLETAS

Após a inspeção referida anteriormente, as câmaras de visita serão sujeitas ao ensaio de estanquidade, o qual será conduzido de acordo com as seguintes fases técnicas:

a) Tapar-se-ão as aberturas laterais da câmara de visita com tampões, que poderão ser de madeira, envolvidos em pano, após o que se vedarão com gesso ou outro material isolante, tão perfeitamente quanto possível;

b) Deitar-se-á água na câmara de visita, até encher completamente, e esperar-se-á durante um período de uma a duas horas;

c) Verificar-se-á se há fugas importantes de água: no caso afirmativo, esvaziar-se-á a câmara e proceder-se-á às reparações e substituições necessárias, após o que se recomeçará o ensaio.

A fiscalização poderá, se assim o entender, prescindir da realização deste ensaio em alguns tipos de câmaras de visita, designadamente naquelas que se situem em coletores de drenagem de águas residuais pluviais.

12.6.6 ELEMENTOS A APRESENTAR COM A PROPOSTA

Os concorrentes juntarão à sua proposta todos os elementos que julgarem necessários para uma boa apreciação técnica dos mesmos, e expressamente os seguintes:

a) Experiência anterior no fabrico de anéis e cones e referência ao comportamento destes em obras já executadas;

b) Fabricante de aros, tampas e degraus, com as respetivas caraterísticas e demais referências;

c) No caso de haver sido especificado no caderno de encargos, a indicação do material de revestimento interior das câmaras de visita de coletores de drenagem de águas residuais domésticas, fabricante, caraterísticas, processo de aplicação e referências.

12.7 REGULAMENTAÇÃO BASE

A regulamentação que serviu de base à presente especificação foi a seguinte:

i) Norma Portuguesa NP-879 (1971);

ii) Norma Portuguesa NP-881 (1971);

iii) Norma Portuguesa NP-882 (1971);

iv) Norma Portuguesa NP-883 (1971).

13 ARGAMASSAS E BETÕES

13.1 COMPONENTES PRINCIPAIS

13.1.1 ÁGUA DE AMASSADURA

Todas as águas potáveis e ainda as que, não o sendo, não tenham cheiro nem sabor, poderão ser utilizadas na amassadura, desde que não contenham materiais em suspensão em quantidades prejudiciais, sais dissolvidos ou matéria orgânica.

13.1.2 CIMENTOS

O cimento deverá obedecer, quando Portland Normal, ao Caderno de Encargos para o Fornecimento e Receção do Cimento Portland Normal, e quando Pozolânico Normal, ao Caderno de Encargos para o Fornecimento e Receção do Cimento Pozolânico Normal.

Em qualquer dos casos, deverá conformar-se com o Regulamento de Estruturas de Betão Armado e Pré-Esforçado (REBAP).

Para o seu armazenamento, deverá respeitar-se o indicado na NP-206. O cimento que esteja armazenado há mais de 60 dias, não devendo por via de regra ter mais de 90 dias, será aplicado obrigatoriamente antes da utilização de qualquer cimento mais recente.

O cimento deverá apresentar-se seco no ato da aplicação, sem vestígios de humidade e isento de grânulos. Todo o conteúdo de um saco em que tal se verifique, será imediatamente retirado do local dos trabalhos.

Quaisquer produtos de adição, quer os destinados a acelerar a presa do cimento, quer a uma maior plasticidade ou a qualquer outro fim, só poderão ser aplicados com a aprovação da fiscalização.

O cimento hidrófugo será aplicado quando se queira conferir às argamassas caraterísticas de impermeabilidade. Será fornecido em sacos fechados, com a indicação da marca da fábrica e arrumado por lotes em local distinto do utilizado para o Portland Normal, segundo a ordem de entrada no armazém.

Será interdita a mistura de cimentos diferentes, a não ser que ensaios preliminares mostrem que daí não resulta qualquer inconveniente.

Se o dono da obra tiver dúvidas quanto ao estado de conservação do cimento em armazém ou dos lotes chegados à obra, poderá mandar colher amostras para ensaios.

13.1.3 POZOLANAS

Deverão obedecer ao Caderno de Encargos para o Fornecimento e Receção de Pozolanas e às Diretrizes para Utilização de Pozolanas.

13.1.4 CAL ORDINÁRIA

Será extinta por imersão em tanques ou por aspersão.

Deverá satisfazer às seguintes condições: ser bem cozida a mato; ser isenta de cinzas, matérias terrosas, fragmentos de calcário cru ou recozido ou quaisquer outras impurezas; ser isenta de fragmentos resultantes de deficiências ou excessos de cozedura do calcário.

Quando extinta por aspersão, será guardada em armazém fechado com as disposições necessárias para evitar a ação da humidade.

Eventualmente, poderá ser permitida a sua conservação ao ar livre, desde que seja coberta, depois de extinta, com uma camada delgada de argamassa de cal e areia, bem alisada.

No caso de se empregar cal extinta por imersão, esta será trabalhada sem nova adição de água.

A cal só poderá ser empregue 24 horas após a sua extinção.

13.1.5 INERTES

Deverão obedecer ao preceituado na NP-206. Terão de apresentar resistência mecânica, forma e composição química adequadas à sua utilização. Exigir-se-á também que os inertes não contenham, em quantidades prejudiciais, películas de argila ou qualquer revestimento que os isole do ligante, partículas moles, friáveis ou demasiadamente finas, matéria orgânica ou outras impurezas.

13.2 ARMADURAS

Deverão obedecer ao indicado nos Artigos 21º e 22º do REBAP e em particular às Normas Portuguesas NP-105 e NP-173.

Os varões deverão ser isentos de zincagem, tinta, alcatroagem, argila, óleo, gordura ou ferrugem solta. Serão energicamente passados à escova metálica, quando manchas de ferrugem tenham espessuras apreciáveis ou quando a película de óxido de ferro mostrar tendência a formar escamas ou a destacar-se do metal.

13.3 MOLDES OU COFRAGENS DE MADEIRA

As madeiras para moldes serão limpas, secas, isentas de caruncho e fendas; terão as caraterísticas mecânicas necessárias para assegurar a indeformabilidade durante as operações de betonagem. A sua montagem deverá prever uma fácil desmoldagem dos paramentos laterais, ou de outros, que a fiscalização indicar.

Antes do início da betonagem, os moldes serão convenientemente limpos de detritos e, se forem de madeira, bem regados com água durante várias horas, até fecharem por completo todas as aberturas causadas pela secagem da madeira.

Se a fiscalização não vir inconveniente, os moldes que não tenham função de suporte poderão ser retirados 24 horas após a betonagem.

Quando apareça qualquer defeito antes ou durante a betonagem, a fiscalização ordenará a interrupção dos trabalhos até o mesmo se encontrar corrigido.

Deverá ter-se em especial atenção a execução dos moldes das peças destinadas a ficarem à vista.

13.4 ARGAMASSAS

13.4.1 COMPOSIÇÃO E DOSAGENS

A composição e as dosagens das argamassas a empregar, quando não indicadas expressamente no caderno de encargos ou no projeto, serão as indicadas nos parágrafos seguintes, fazendo-se notar que as dosagens estão expressas em kg do ligante por m^3 de areia e os traços estão expressos em volumes.

13.4.1.1 Rebocos

13.4.1.1.1 Ao ar

- Cal hidráulica: 300 a 400 kg m^{-3};

- Cimento: 350 a 500 kg m^{-3}.

13.4.1.1.2 Estanques

- Cimento: 500 a 700 kg m^{-3}.

13.4.1.1.3 De argamassas imersas em águas agressivas, como, por exemplo, água do mar

- Cimento: 800 a 1 000 kg m^{-3}.

13.4.1.1.4 Exteriores de construção civil

- Cal hidráulica: 1:5;

- Cal ordinária e cimento: 1:1.5.

13.4.1.1.5 Interiores de construção civil

- Cal hidráulica: 1:7;

- Cal ordinária e cimento: 1:3.7.

13.4.1.2 Assentamento de alvenarias

13.4.1.2.1 De enchimento ou por detrás dos paramentos expostos a águas agressivas, como por exemplo, a água do mar

- Cimento: 250 a 350 kg m^{-3}.

13.4.1.2.2 Correntes, ao ar ou na água doce não agressiva

- Cimento: 350 a 400 kg m^{-3}.

13.4.1.2.3 Em arcos e paramentos de alvenaria

- Cimento: 400 a 500 kg m^{-3}.

13.4.1.2.4 Em contacto com águas agressivas, como por exemplo, água do mar

- Cimento: 500 kg m^{-3}.

13.4.1.2.5 Refechamento de juntas

- Cimento: 600 kg m^{-3}.

13.4.1.2.6 De tijolo, na construção civil

- Cimento: 1:6.

13.4.1.2.7 De pedra, na construção civil, em paredes de fundação e elevação

- Cimento: 1:5.

13.4.1.2.8 De pedra, na construção civil, em muros de suporte

- Cimento: 1:4.

13.4.1.3 Assentamento de forro de cantaria, mosaicos e azulejos

13.4.1.3.1 Forro de cantaria

- Cimento: 1:2.

13.4.1.3.2 Ladrilho hidráulico

- Cimento: 1:8.

13.4.1.3.3 Ladrilho cerâmico

- Cimento: 1:6.

13.4.1.3.4 Azulejos

- Cal hidráulica: 1:7;

- Cal ordinária e cimento: 1:2.8.

13.4.1.4 Betonilha

- Cimento: 1:3 a 1:5.

13.4.2 FABRICO

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.

Poderá eventualmente aceitar-se que o fabrico seja manual, desde que a quantidade de argamassa a empregar seja pequena.

A mistura dos materiais deverá ser sempre executada sob o controlo da fiscalização.

Na amassadura das argamassas, realizada quer por processos mecânicos, quer por processos manuais, deverá obedecer-se ao especificado na normalização em vigor.

13.5 BETÕES

13.5.1 FABRICO, COLOCAÇÃO EM OBRA E DESMOLDAGEM

Deverá ser respeitado o que se encontra estabelecido na NP-206.

13.5.2 DOSAGENS

As dosagens dos betões a empregar serão as indicadas no caderno de encargos e/ou no projeto.

Na falta dessa indicação, serão determinadas de acordo com o Artigo 14º do REBAP.

13.5.3 ENSAIOS

Sempre que a fiscalização o exigir, serão feitos ensaios dos componentes e do betão, a fim de serem comprovadas as suas caraterísticas. Estes ensaios, serão realizados de acordo com o REBAP, a NP-206 e demais legislação portuguesa aplicável. Os ensaios deverão ser feitos em laboratório oficial.

13.5.4 BETÃO ARMADO

Todos os trabalhos deverão obedecer às normas previstas no REBAP, atendendo nomeadamente ao que aí está prescrito no que respeita a moldes, cimbres, desmoldagem, colocação de armaduras e classes de betões.

A dosagem mínima de cimento Portland Normal será de 300 kg por metro cúbico de betão posto em obra.

Quando não forem realizados estudos prévios de composição do betão, para que este possa ser considerado da classe B15, terá que ser fabricado com a dosagem mínima de 300 kg de cimento Portland Normal por m^3 de betão posto em obra.

13.5.5 BETÃO CICLÓPICO

A composição e dosagem dos componentes a empregar, quando não indicados expressamente no caderno de encargos ou no projeto, serão realizados pela incorporação de cerca de 30% de pedra com a maior dimensão não superior a 20 cm, num betão de 180 kg de cimento m^{-3}, de consistência normal, e de classe não inferior a B15.

O betão ciclópico não deverá ser aplicado em peças de construção com a menor dimensão inferior a 40 cm, ou armadas.

A pedra deverá ser humedecida antes de aplicada, sendo a sua colocação feita por forma a conseguir uma distribuição uniforme e de maneira que entre as pedras, e entre estas e a cofragem, fique uma espessura de betão igual ou superior a 3 vezes a máxima dimensão do inerte.

Sempre que a betonagem for interrompida, serão deixadas salientes algumas pedras, de forma

a melhorar a ligação com a camada superior, assegurando-se que elas fiquem bem ligadas à camada inferior.

14 TRABALHOS EM BETÃO SIMPLES E ARMADO

14.1 CONDIÇÕES GERAIS

Os betões normais de ligantes hidráulicos a utilizar em trabalhos de betão simples, armado e pré-esforçado, deverão satisfazer ao prescrito na Norma Portuguesa NP EN206-1:2007 “Betão. Parte 1: Desempenho, especificação, produção e conformidade”.

Os tipos, classes e qualidades dos diferentes betões a utilizar são os referidos no projeto.

14.2 COMPONENTES

Os materiais componentes dos betões de ligantes hidráulicos deverão satisfazer ao especificado neste Caderno de Encargos quanto a:

- Inertes naturais britados;
- Cais;
- Cimentos;
- Aditivos e adjuvantes para betões e argamassas hidráulicas;
- Água.

Os inertes a utilizar de acordo com determinada composição de betão deverão ainda ter um módulo de finura que não se afaste mais do que 0,20 do módulo de finura dos inertes que serviram de base ao estabelecimento da referida composição.

A determinação do módulo de finura dos inertes será efetuada segundo a definição estabelecida no seguinte documento:

- ASTM Designation Cl25-68. Terms relating to concrete and concrete aggregates.

O cimento a utilizar de acordo com determinada composição do betão não poderá apresentar caraterísticas de qualidade sensivelmente inferiores às do lote de cimento que serviu de base ao estabelecimento da referida composição.

14.3 COMPOSIÇÃO

O estudo da composição de cada betão deverá ser apresentado pelo Empreiteiro à aprovação da Fiscalização, com pelo menos 30 dias de antecedência em relação à data de betonagem do primeiro elemento da obra em que esse betão seja aplicado.

O Empreiteiro submeterá previamente à aprovação da Fiscalização o nome do laboratório que pretende encarregar dos estudos de composição dos betões.

O Empreiteiro obriga-se a mandar efetuar, no mesmo laboratório que encarregar do estudo da composição dos betões, os ensaios dos materiais que entram na sua composição, e ainda os da resistência à compressão.

O Empreiteiro entregará à Fiscalização amostras dos mesmos inertes utilizados nos estudos dos betões para se poder comprovar a manutenção das suas caraterísticas.

O cimento utilizado será também ensaiado sistematicamente no mesmo laboratório, segundo um plano a estabelecer, rejeitando-se todo aquele que não possua as caraterísticas regulamentares ou que não permita a obtenção das exigidas aos betões da obra.

Na composição dos betões deverá o Empreiteiro utilizar, de sua conta, os aditivos cuja necessidade se justifique, no intuito de se obter boa trabalhabilidade com a menor relação possível água-cimento. Terá particular atenção à escolha do tipo de aditivos no que diz respeito

à sua compatibilidade com o ligante hidráulico. O Empreiteiro deverá submeter à aprovação da Fiscalização os aditivos que pretende utilizar.

Sempre que a Fiscalização o entender, serão realizados ensaios complementares no laboratório oficial que a mesma designar.

Todos os encargos com o estudo e controle das caraterísticas dos betões aqui especificamente mencionados ou não, são da exclusiva conta do Empreiteiro e consideram-se incluídos nos preços unitários respetivos.

14.4 **FABRICO**

O betão será feito por meios mecânicos, em central automática, obedecendo os materiais que entram na sua composição às condições atrás indicadas, de acordo com as disposições legais em vigor, e sendo cuidadosamente respeitados todos os artigos pertinentes da NP EN-206-1:2007.

Os materiais inertes e o cimento serão doseados em peso, para todos os betões.

A central deverá ter os contadores de água e as balanças devidamente aferidas, para que as quantidades dos materiais introduzidos em cada amassadura sejam as que estiverem previstas na composição do betão respetivo.

A consistência das massas, a verificar por meio do cone de Abrams, e a quantidade de água necessária serão determinadas nos ensaios prévios de modo a que se consiga trabalhabilidade compatível com a resistência desejada, com as dimensões das peças a betonar e ainda com os processos de vibração adotados para a colocação dos betões, e será verificada à saída da central.

A quantidade de água deverá ser corrigida de acordo com as variações de humidade dos inertes, para que a relação água-cimento seja a recomendada nos estudos de composição dos betões. A humidade dos inertes deverá ser periodicamente determinada, quer com a entrada de novos lotes de inertes, quer de cada vez que a alteração das condições atmosféricas o justifique, por forma a que as correções anteriormente referidas possam ser realizadas atempadamente e com o maior rigor.

As distâncias entre os locais de instalação da central e os de aplicação dos betões serão as menores possíveis, devendo os meios de transporte, os percursos a utilizar e os tempos previstos desde a sua confeção até à sua colocação ser submetidos à apreciação da Fiscalização. O transporte do betão deverá ser feito por processos que não conduzam à segregação dos inertes.

Em zonas de atravessamentos de paredes por tubagens, em que se apliquem betões de selagem em 2ª fase, deverá ser introduzido nestes um aditivo impermeabilizante de tipo a aprovar pela Fiscalização.

Em maciços de amarração de máquinas e equipamentos, em que a retração nos chumbadores seja indesejável, utilizar-se-ão argamassas especiais do tipo a aprovar pela Fiscalização.

14.5 VERIFICAÇÃO E FISCALIZAÇÃO

Durante as betonagens serão realizados ensaios de controle de aceitação dos betões. Esses controles serão realizados sobre amostras constituídas, cada uma, pelo menos por seis cubos por amassadura, ou por cada vinte m³ de betão, se as amassaduras ultrapassarem este valor. A juízo da Fiscalização, e depois de para cada tipo de betão se comprovar a sua qualidade, em pelo menos quatro betonagens independentes e sucessivas, pode o número de cubos de cada amostra ser reduzido para três, voltando a ser de seis se entretanto se verificarem desvios significativos na resistência dos betões. Em qualquer caso, em cada betonagem serão sempre realizadas três amostras.

Os cubos serão feitos do betão das amassaduras destinadas a serem aplicadas em obra e designadas pela Fiscalização.

Os cubos só poderão ser fabricados na presença da Fiscalização.

Os cubos serão executados, transportados, curados e conservados de acordo com a especificação E255-1971 do LNEC e NP EN-206.

Deverá ser organizado um registo compilador de todos os ensaios de cubos, a fim de, em qualquer momento, se verificar o cumprimento das caraterísticas estabelecidas.

Todos os cubos serão numerados na sequência normal dos números inteiros, começando em 1, seja qual for o tipo de betão ensaiado.

No cubo será gravado não só o número de ordem como também o tipo, classe e qualidade do betão a que ele diz respeito, a parte da obra a que se destina e a data do fabrico.

Do registo compilador deverão constar os seguintes elementos:

- Número do cubo;
- Data do fabrico;
- Data do ensaio;
- Idade;
- Tipo, classe e qualidade;
- Dosagem de ligante;
- Quantidade de água de amassadura;
- Local de emprego do betão donde foi retirada a massa para fabrico do cubo;
- Resistência obtida no ensaio;
- Média da resistência dos três cubos que formam o conjunto do ensaio;
- Resistência equivalente aos 28 dias de endurecimento, segundo a curva de resistência que for estipulada pelo laboratório oficial que procedeu ao estudo, tendo em conta a composição aprovada para o betão ou, na falta dessa curva, segundo as seguintes relações:

  - R3/R28 = 0,45
  - R7/R28 = 0,70
  - R8/R28 = 0,73
  - R90/R28 = 1,15

- Peso do cubo;
- Observações.

Sempre que forem fabricados cubos, por cada série de seis, ou de três, será preenchido pela Fiscalização um "verbete de ensaio", do qual constará o número dos cubos, a data do fabrico, a marca do cimento, a dosagem, a granulometria, a água de amassadura, o modo de fabrico e outras indicações que se considerem convenientes. O Empreiteiro receberá o duplicado deste "verbete de ensaio".

Com base no "verbete de ensaio", e para os cubos mandados ensaiar em laboratório oficial depois de a Fiscalização ter fixado as datas em que esses cubos devem ser ensaiados, será entregue ao Empreiteiro um ofício do Serviço Fiscalizador, que acompanhará os cubos na sua entrega ao referido laboratório. Para o efeito, o Empreiteiro obriga-se a tomar as precauções necessárias por forma a que seja observada a data prevista para o ensaio e a que os resultados dos mesmos sejam comunicados imediata e diretamente ao Serviço Fiscalizador.

Cada controle de aceitação será representado por três amostras. Sendo R1, R2 e R3 a resistência das amostras, médias das resistências dos cubos de cada amostra, e sendo R1 a menor de todas, considera-se o controle como positivo, conduzindo à aceitação do betão, quando se verificarem ambas as condições:

- Rm >= Rbk + 3,5 (N mm^{-2})
- R1 >= Rbk - 3,5 (N mm^{-2})

em que:

$$R^m = \frac{R_1 + R_2 + R_3}{3}$$

Nos ensaios de consistência, realizados com o cone de ABRAMS, admitem-se, para betões colocados por bombagem, consistências até 15 cm e para os restantes consistências até 5 cm.

Serão conduzidos sistematicamente ensaios sobre cubos para determinar a resistência à compressão aos 1, 3, 7 e 28 dias afim de se poderem planear e controlar devidamente às várias sequências dos trabalhos (mudança dos cimbres e dos moldes, entradas em carga, subida de cofragens trepantes ou deslizantes, etc.).

Para as diversas partes constituintes da obra, e com a frequência que a Fiscalização entender, serão executadas amostras de pelo menos três cubos cada, os quais devem ser curados nas

condições tanto quanto possível próximas das condições reais, com a intenção de avaliar a resistência inicial dos betões e verificar a eficiência dos processos de cura e proteção adotados.

Estes provetes serão fabricados simultaneamente com os provetes para cura em laboratório e registados por forma a que entre eles se possa estabelecer a necessária relação.

Se a resistência dos provetes curados nas condições da obra for inferior a 85% da resistência obtida para os provetes "gémeos" curados em laboratório serão revistos os processos de colocação, proteção e cura do betão em obra.

Se a resistência dos provetes de laboratório for muito superior à exigida para a qualidade do betão em causa, aos provetes curados em obra bastará apresentarem uma resistência superior em 5 MPa à tensão de rotura exigida, mesmo que não atinjam os 85% da resistência dos provetes curados em laboratório.

Os encargos e despesas provenientes dos estudos de composição, e dos ensaios de controle e de informação, consideram-se incluídos nos preços unitários do betão.

14.6 **RECEÇÃO**

A receção do betão será efetuada, de acordo com o estabelecido neste Caderno de Encargos e na NP EN206.

Se outras regras não forem indicadas neste Caderno de Encargos, a divisão em lotes será estabelecida por acordo prévio entre o Dono da Obra e o Empreiteiro, podendo cada lote referir-se a partes da construção, a toda a construção, a lotes de peças, a volumes de betão fabricado ou a intervalos de tempo de fabricação. Em qualquer caso, um mesmo lote englobará sempre betão com as mesmas caraterísticas e fabricados segundo o mesmo boletim de fabrico.

14.7 **REJEIÇÕES DE BETÕES**

No caso de a Fiscalização determinar a rejeição imediata dos betões que não satisfaçam o estipulado na NP EN-206, poderá ser estabelecido um acordo nas seguintes condições:

a) 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;

b) Se os resultados destes ensaios mostrarem, como os ensaios de controle, caraterísticas do betão inferiores às requeridas, considerar-se-ão dois casos:

b.1) Se as caraterísticas 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;

b.2) Se as caraterísticas determinadas forem inferiores a 80% das exigidas, o Empreiteiro será obrigado a demolir e a reconstruir as peças deficientes, à sua conta.

14.8 ENSAIOS DE CARGA

Quando se verificar uma situação correspondente à definida no ponto 7, ou a execução não tiver sido realizada dentro das tolerâncias fixadas ou normalmente admitidas, a Fiscalização poderá exigir do Empreiteiro a realização de ensaios de carga.

As despesas com a realização dos ensaios de carga, se efetuados para satisfação do ponto 7, são da conta do Empreiteiro, não tendo o mesmo direito receber qualquer indemnização.

As condições preconizadas para os ensaios de carga, duração dos ensaios, ciclos sucessivos de carga e descarga e medições a efetuar, serão objeto de um programa pormenorizado o qual será estabelecido pela Fiscalização.

As sobrecargas a aplicar não deverão exceder as sobrecargas caraterísticas adotadas no projeto.

Nos ensaios com cargas móveis, a velocidade da carga deverá ser, tanto quanto possível, a velocidade prevista para a exploração.

Os ensaios serão considerados satisfatórios, no elemento ensaiado, quando se verificarem as duas condições seguintes:

a) As flechas medidas não devem exceder os valores calculados com base nos resultados obtidos para os módulos de elasticidade dos betões;

As flechas residuais devem ser suficientemente pequenas, tendo em conta a duração de aplicação da carga, por forma a que o comportamento se possa considerar elástico. Esta condição deverá ser satisfeita, quer a seguir ao primeiro carregamento, quer nos seguintes, se os houver.

15 SERRALHARIAS

15.1 INTRODUÇÃO

As serralharias e as estruturas metálicas deverão cumprir os requisitos indicados no Regulamento de Estruturas de Aço para Edifícios, bem como nos documentos normativos aplicáveis às operações em causa.

15.2 PROJETO DE FABRICO E ESTUDO DO ASSENTAMENTO

O empreiteiro será obrigado a apresentar o projeto de fabrico de todas as serralharias, em conformidade com as peças desenhadas, para aprovação da fiscalização.

Este projeto deverá conter:

- Mapas de todos os elementos de construção, com indicação das suas medidas em milímetros (vãos, guardas, etc.);
- Desenhos de pormenor dos diferentes elementos de construção, bem como das diversas ligações e dos processos de fixação que neles existam;
- Caraterísticas e propriedades dos metais e dos elementos de fixação que essas operações de construção envolvam;
- Memória justificativa, incluindo o dimensionamento das peças aplicadas para os esforços e fenómenos a que elas estão sujeitas;
- Desenho das implantações com todas as medidas e informações necessárias para a sua perfeita definição em obra.

Sempre que necessário, o empreiteiro deverá fiscalizar o levantamento em obra de todas as medidas indispensáveis ao fabrico das serralharias.

O empreiteiro, se a fiscalização assim o entender, deverá fabricar os protótipos de cada serralharia para apreciação do seu comportamento e caraterísticas.

Antes do início da execução da obra, o empreiteiro deverá apresentar o estudo do assentamento das serralharias.

15.3 **ASSENTAMENTO**

O transporte e manuseamento das serralharias deverá ser realizado com cuidado, de modo a evitar alterações das suas caraterísticas.

Desde que não exista indicação em contrário, as serralharias deverão ser assentes por parafusos, quer nas alvenarias, quer nos betões.

Os parafusos de fixação não deverão deixar qualquer marca nas superfícies de trabalho.

As peças metálicas que sejam colocadas antes da execução dos rebocos, deverão ser protegidas contra a ação das humidades das argamassas, pintando-as ou metalizando-as.

Quando os aros e as outras peças metálicas não forem colocados numa fase anterior à execução dos rebocos, o empreiteiro deverá obrigatoriamente fornecer as indicações indispensáveis para a modelação definitiva dos vãos e definição das aberturas necessárias à fixação das serralharias, como os gabaris e as cérceas.

Sem o parecer favorável da fiscalização, não será autorizada qualquer demolição ou enchimento das alvenarias, ou dos rebocos, para assentamento das serralharias.

As tolerâncias dos assentamentos não deverão ultrapassar:

- Na vertical ..... 2 mm/m
- Na horizontal ..... 2 mm/m
- Desvio, na horizontal, do eixo em relação às cotas do desenho ..... 5 mm

Finalizado o assentamento, as serralharias deverão ser protegidas contra o choque e o desgaste provocado pela intensa circulação.

15.4 PROTEÇÃO

Previamente ao seu assentamento, as superfícies aparentes das serralharias deverão ser protegidas contra a corrosão.

A proteção deverá ser efetuada por intermédio de uma pintura a duas demãos com cromato de zinco ou por outro tratamento equivalente.

As peças destinadas a serem mantidas em estaleiro deverão sofrer um tratamento primário de proteção de zarcão (óxido vermelho de chumbo e óleo de linhaça).

A metalização a zinco deverá ter uma espessura mínima de 40 microns e cumprir as disposições estabelecidas na NP 1392.

A galvanização por imersão em zinco fundido deverá obedecer aos requisitos das NP 525 a 527.

As peças a serem cromadas deverão ter revestimento eletrolítico de níquel e crómio, conforme as prescrições das NP 1390 e 1391.

15.5 PINTURA A ESMALTE

O empreiteiro deverá proceder à verificação do estado das superfícies a pintar e apresentar à fiscalização qualquer problema que dificulte uma execução com qualidade.

O empreiteiro deverá adotar as medidas necessárias para assegurar a proteção das superfícies que possam ser atacadas, manchadas ou alteradas pelas pinturas.

As operações de pintura deverão ser realizadas em locais limpos, isentos de poeiras.

O esquema de pintura será o seguinte:

a) Aplicação de subcapa, quando necessário, com produtos sintéticos de base alquídica, na cor indicada pelo dono da obra;

b) Lixagem da subcapa;

c) Aplicação, pelo menos 24 horas após a da subcapa, da primeira demão de acabamento em esmalte sintético baseado em resinas alquídicas, com a cor e o brilho indicados pelo dono da obra;

d) Lixagem da primeira demão do acabamento, até ao desaparecimento total das áreas brilhantes;

e) Aplicação da segunda demão de acabamento, com o mesmo esmalte da primeira demão.

16 PAVIMENTOS

16.1 BETUME ASFÁLTICO

O betume asfáltico a empregar em misturas betuminosas deverá ser do tipo 60-70 e obedecer à especificação E80-1960 do Laboratório Nacional de Engenharia Civil.

16.2 BETUME FLUIDIFICADO

O betume fluidificado a empregar em impregnações betuminosas deverá ser do tipo MC-70 e obedecer às especificações ASTM.

16.3 EMULSÃO BETUMINOSA

A emulsão betuminosa deverá obedecer às especificações ASTM e ser:

- Catiónica de rotura rápida, do tipo CRS-1, quando empregue em regas de cura ou regas de colagem;

- Catiónica de rotura lenta, do tipo CSS-1, quando empregue em impregnações betuminosas.

16.4 ADITIVOS ESPECIAIS PARA MISTURAS BETUMINOSAS

Sempre que esteja previsto no projeto, ou que o empreiteiro julgue conveniente incorporar às misturas betuminosas aditivos especiais para melhorar a adesividade betume/agregado, deverá

submeter à apreciação da fiscalização as caraterísticas técnicas e o modo de utilização de tais aditivos.

16.5 FILLER PARA MISTURAS BETUMINOSAS

O filler deverá obedecer às seguintes prescrições:

a) Ser constituído por pó de calcário. Poderá ser utilizado também cimento Portland ou cal hidráulica;

b) Apresentar-se seco e isento de torrões provenientes da agregação de partículas ou de outras substâncias prejudiciais;

c) Ter uma granulometria que satisfaça os seguintes valores:

- Percentagem de partículas passando no peneiro de 0,425 mm (nº 40) ASTM..... 100%

- Percentagem mínima de partículas passando no peneiro de 0,180 mm (nº 180) ASTM 95%

- Percentagem mínima de partículas passando no peneiro de 0,075 mm (nº 200) ASTM 65%

16.6 MATERIAIS PARA SUB-BASES EM SOLOS SELECIONADOS

Os materiais a aplicar deverão ser constituídos por saibros de boa qualidade, isentos de detritos, matéria orgânica ou quaisquer outras substâncias nocivas, obedecendo às seguintes caraterísticas:

- Limite de liquidez máximo 25

- Índice de plasticidade máximo 6

- Equivalente de areia mínimo ou CBR mínimo a 95% de compactação relativa (AASHO Modificado) 30

- Percentagem máxima passada no peneiro nº 200 ..... 12%

No caso de ser utilizado material de rio ou material pétreo, este deverá ser durável e obedecer às seguintes caraterísticas:

- Apresentar granulometria contínua com a dimensão máxima de 7 cm e com uma percentagem passando no peneiro de 0,075 mm (nº 200) ASTM inferior a 15;
- Apresentar um limite de liquidez inferior a 25 e equivalente de areia superior a 25%;
- Apresentar uma percentagem de desgaste na máquina de Los Angeles inferior a 40%.

16.7 MATERIAIS PARA BASES DE GRANULOMETRIA EXTENSA

16.7.1 AGREGADO

O agregado deverá ser constituído pelo produto da britagem do material explorado em formações homogéneas e ser isento de argilas, matéria orgânica ou quaisquer outras substâncias nocivas. Deverá ainda obedecer às seguintes prescrições:

- Granulometria dentro dos valores indicados no Quadro I, apresentando a curva granulométrica uma forma regular, dentro dos limites específicos;
- Percentagem máxima de desgaste na máquina de Los Angeles (granulometria F; 1 000 Voltas) 30%
- Índice de plasticidade máximo ..... NP
- Equivalente de areia mínimo 50%

Peneiro ASTM	Percentagem acumulada do material que passa
50.000 mm (2")	100
37.500 mm (1 1/2")	85-95

19.000 mm (3/4")	50-85
4.750 mm (nº 4)	30-45
0.425 mm (nº 40)	8-22
0.075 mm (nº 200)	2-9

Quadro I - Granulometria do agregado

Mediante autorização expressa da fiscalização, poderá ser utilizado agregado com granulometria diferente da indicada, mas sempre com uma dimensão máxima de 5 cm, desde que o processo construtivo seja de primeira qualidade.

16.7.2 MATERIAL DE PREENCHIMENTO

O material a aplicar deverá ser apenas de preenchimento e regularização superficial. Será constituído por produtos de britagem ou por saibro obedecendo às seguintes caraterísticas:

- Granulometria de acordo com o Quadro II;

Peneiro ASTM	Percentagem acumulada do material que passa
9.500 mm (3/8")	100
4.750 mm (nº 4)	85-100
0.075 mm (nº 200)	6-12

Quadro II - Granulometria do material de preenchimento

- Limite de liquidez máximo .....NP

- Índice de plasticidade máximo ..... NP

- Equivalente de areia mínimo 25%

16.8 AGREGADO GROSSO E FINO PARA MISTURAS BETUMINOSAS

As partículas deverão ser limpas, duras, com boa adesividade ao aglutinante, de qualidade uniforme e isentas de materiais decompostos, de matéria orgânica ou outras substâncias prejudiciais.

16.9 MISTURA DE AGREGADOS PARA CAMADA DE REGULARIZAÇÃO BETUMINOSA

A mistura de agregados deverá obedecer às seguintes caraterísticas:

- A sua granulometria, do tipo 0/20 mm, deverá estar de acordo com os valores indicados no Quadro III;

- Percentagem mínima de material britado..... 60%

- Percentagem máxima de desgaste na máquina de Los Angeles (granulometria B; 500 voltas) 30%

- Equivalente de areia mínimo da mistura de agregados sem a adição de filler 50%

- Percentagem mínima de filler comercial na fração passada no peneiro 200 ..... 40%

- Índice de lamelação máximo 35

- Índice de alongamento máximo 40

Peneiro ASTM	Percentagem acumulada do material que passa
25.000 mm (1")	100
19.000mm (3/4")	85-100
12.500 mm (1/2")	73-87

9.500 mm (3/8")	-
4.750 mm (nº 4)	45-60
2.000 mm (nº 10)	32-46
0.425 mm (nº 40)	16-27
0.180 mm (nº 80)	8-18
0.075 mm (nº 200)	4-10

Quadro III - Granulometria da mistura de agregados para camada de regularização betuminosa

16.10 BETÃO BETUMINOSO PARA CAMADA DE REGULARIZAÇÃO BETUMINOSA

Os resultados dos ensaios sobre a mistura betuminosa, conduzidos pelo método Marshall, deverão estar de acordo com os valores seguidamente indicados:

- Número de pancadas em cada extremo do provete 50

- Força mínima de rotura (Kgf) 600

- Grau de saturação em betume 75-80

- Porosidade (%) 3-6

- Deformação máxima (mm) 3.5

- Força de rotura (Kg) 200

16.11 MISTURA DE AGREGADOS PARA BETÃO BETUMINOSO EM CAMADAS DE DESGASTE

A mistura de agregados deverá obedecer às seguintes caraterísticas:

- A sua granulometria, do tipo 0/14 mm, deverá estar de acordo com os valores indicados no Quadro IV;

- Percentagem mínima de material britado 90%

- Percentagem máxima de desgaste na máquina de Los Angeles (granulometria B; 500 voltas) 20%

- Equivalente de areia mínimo da mistura de agregados sem a adição de filler 60%

- Coeficiente mínimo de polimento acelerado 0.55%

- Percentagem mínima de filler comercial na fração passada no peneiro nº 200 ..... 60%

- Índice de lamelação máximo 25

- Índice de alongamento máximo 25

Peneiro ASTM	Percentagem acumulada do material que passa
16.000 mm (5.8")	100
12.500 mm (1.2")	80-95
9.500 mm (3/8")	70-90
4.750 mm (nº 4)	50-70
2.000 mm (nº 10)	32-46
0.425 mm (nº 40)	16-27
0.180 mm (nº 80)	9-18
0.075 mm (nº 200)	5-10

Quadro IV - Granulometria da mistura de agregados para betão betuminoso em camadas de desgaste

16.12 BETÃO BETUMINOSO PARA CAMADA DE DESGASTE

Os resultados dos ensaios sobre a mistura betuminosa, conduzidos pelo método Marshall, deverão estar de acordo com os valores indicados seguidamente:

- Número de pancadas em cada extremo do provete 50

- Força mínima de rotura (Kgf) 700

- Grau de saturação em betume (%) 72-82

- Porosidade (%) 4-6

- Deformação máxima (mm) 3.5

- Força de rotura (Kg) 250

16.13 TOLERÂNCIAS NA COMPOSIÇÃO DE MISTURAS BETUMINOSAS

Serão as seguintes as tolerâncias admitidas na composição aprovada:

- Na percentagem de material que passa no peneiro de 0,75 mm (nº 200) ASTM..... 1%

- Nas percentagens de material que passa nos peneiros ASTM de 0,180 mm (nº 80), de 0,425 mm (nº 40) e de 2,00 mm (nº 10):

- Em camadas de desgaste 2%
- Em camadas de regularização 3%

- Na percentagem de material que passa no peneiro de 4,75 mm (nº 4) ASTM ou de malha mais larga:

- Em camadas de desgate 3%

- Em camadas de regularização 5%

- No teor em betume 0,3%

17 EQUIPAMENTO MECÂNICO E ELETROMECÂNICO

17.1 CONCEÇÃO GERAL

Os equipamentos a fornecer deverão apresentar alta qualidade, robustez, economia de manutenção, facilidade de exploração e grandes rendimentos de funcionamento.

O empreiteiro deverá colocar à disposição do dono da obra os certificados de origem e de garantia de todos os equipamentos a fornecer.

Ao dono da obra reserva-se o direito de exercer diretamente, ou através de uma entidade à sua escolha, a vigilância e o controlo da execução dos equipamentos, devendo os seus representantes ter, para esse efeito, assegurado o acesso às fábricas.

Os materiais, elementos de construção e equipamentos que se destinem à execução da empreitada deverão ser cuidadosamente embalados ou protegidos, para transporte terrestre e/ou transporte marítimo.

Deverão ser tomadas precauções especiais com as peças delicadas e frágeis, de modo a que não fiquem sujeitas a danos, particularmente com as máquinas, os motores, as bombas, os quadros elétricos, os transformadores, etc., que serão transportados em caixas especialmente reforçadas e protegidas.

O empreiteiro deverá certificar-se se as vias de acesso ao local da obra permitem a circulação das peças de maiores dimensões, constituindo seu encargo tomar as medidas que se imponham nos casos em que tal não aconteça.

17.2 ENSAIOS DE EQUIPAMENTO

Constituirão encargo do dono da obra a energia elétrica e a água; os reagentes químicos e os combustíveis necessários à realização dos ensaios no local da obra serão encargo do empreiteiro.

O dono da obra deverá ser informado com uma antecedência de, pelo menos, 30 dias da data da realização dos ensaios dos equipamentos em fábrica, de molde a que lhe seja permitido, se assim o entender, enviar os seus representantes para assistir aos ensaios.

Independentemente da presença dos representantes do dono da obra, deverão ser-lhe remetidos, em triplicado, os resultados de todos os ensaios efetuados, devidamente autenticados pelos fabricantes.

Durante o período experimental, o empreiteiro procederá à afinação do equipamento que não possa ser afinado antes do fim da montagem, nomeadamente dos dispositivos de regulação e controlo, ou outros.

Nesse período, o empreiteiro poderá prosseguir a conclusão de todos os trabalhos da empreitada que não sejam estritamente necessários ao funcionamento do equipamento em regime experimental.

O regime de exploração do equipamento durante o período experimental obedecerá a um programa fixado por acordo entre o dono da obra e o empreiteiro.

Nesse período serão realizados todos os ensaios que exijam, para a sua efetivação, todo o equipamento montado.

Terá ainda lugar no período experimental a instrução de dois operadores a designar pela entidade adjudicadora.

17.3 MANUAL DE INSTRUÇÕES

Fará parte do fornecimento um manual de instruções em português no qual sejam devidamente considerados:

a) Condução normal (operações de arranque e paragem);

b) Cuidados periódicos de conservação (limpeza, conservação preventiva e lubrificação);

c) Pequenas reparações e afinações que possam ser efetuadas localmente (colocação

de sobressalentes, ajuste e regulação).

17.4 REJEIÇÃO

Se o equipamento fornecido não satisfizer os ensaios a que for submetido, revelar defeitos irremediáveis ou graves, fabricação inadequada, excessiva reparação, não estiver de acordo com as respetivas folhas de caraterísticas presentes nas condições do caderno de encargos ou não satisfizer integralmente o descrito na proposta do concorrente, será rejeitado.

Estará ainda sujeito à mesma penalidade, no caso de se notarem deficiências durante a montagem e/ou ensaios.

18 VÁLVULAS DE CUNHA COM ELASTÓMERO

As válvulas de borboleta serão do tipo concêntrico, de câmara reta e lisa revestida e vulcanizada a borracha sintética. O obturador deverá ser concêntrico em relação ao seu veio. A válvula deverá ser instalada de modo a que o veio do obturador fique na posição horizontal. Os locais de instalação, diâmetros e pressões de serviço são os definidos nas peças de projeto.

As válvulas deverão admitir acionamento por redutor manual ou servo-atuador elétrico e possuírem indicação do estado de abertura da válvula.

A vedação será garantida por intermédio do aperto do obturador contra o revestimento em borracha sintética vulcanizada da câmara da válvula. A sede de vedação ficará assim solidária com o corpo da válvula e o seu desenvolvimento será contínuo.

O veio do obturador deverá ser de aço inoxidável e ser constituído por dois elementos de comprimentos diferentes, sendo o mais comprido para ligação ao órgão de manobra.

A imobilização do obturador nos dois elementos do veio deverá ser efetuada por intermédio de uma união por chaveta.

Os dois elementos do veio assentarão nas chumaceiras por intermédio de casquilhos auto lubrificantes, as quais serão constituídos por dois canhões flangeados colocados em pontos simétricos do corpo da válvula, fazendo parte integrante deste.

O corpo das válvulas, ou as flanges, deverão ser providos de:

- Olhais de suspensão, para permitir o manuseamento da válvula;
- Patas, para assentamento em maciços de betão.

O corpo deverá ser em ferro fundido dúctil grafite esferoidal GGG40, de acordo com a norma DIN 1693. O revestimento interior do corpo será em borracha EPDM-W, vulcanizada ao corpo e o exterior em tinta epoxi, com espessura mínima de 200 microns.

O obturador e o respetivo veio deverão ser de aço inoxidável X5 CRNi 17.2 (AISI 431) de acordo com a norma DIN 17 440, obtido por vazamento. No caso de águas residuais, o obturador e o veio serão em aço inoxidável (X2CrNiMo22.5.3) DIN 14462 forjado e plano de ambos os lados.

Os casquilhos de bronze autolubrificante deverão ser de bronze com impregnação de grafite, tipo “Alloy” nº 423 da LUBRITE ou equivalente.

As vedações das válvulas deverão ser em borracha sintética com uma dureza SHORE tipo A com um valor de 65 ± 5.

As válvulas de borboleta obedecerão às seguintes normas:

- Válvulas Wafer: ISO 5752 curta, série básica 20 e DIN 3020-K1. Montagem entre flanges, segundo ISO 7005-2 (BS EN 1092-2: 1997, DIN 2501);
- Válvulas flangeadas curtas: ISO 5752, série básica 13 (DIN 3202 - F 16). Flanges e furação ISO 7005-2 (BS EN 1092-2: 1997, DIN 2501).

19 VÁLVULAS DE BORBOLETA

As válvulas de borboleta serão do tipo concêntrico, de câmara reta e lisa revestida e vulcanizada a borracha sintética. O obturador deverá ser concêntrico em relação ao seu veio. A válvula deverá ser instalada de modo a que o veio do obturador fique na posição horizontal. Os locais de instalação, diâmetros e pressões de serviço são os definidos nas peças de projeto.

As válvulas deverão admitir acionamento por redutor manual ou servo-atuador elétrico e possuírem indicação do estado de abertura da válvula.

A vedação será garantida por intermédio do aperto do obturador contra o revestimento em borracha sintética vulcanizada da câmara da válvula. A sede de vedação ficará assim solidária com o corpo da válvula e o seu desenvolvimento será contínuo.

O veio do obturador deverá ser de aço inoxidável e ser constituído por dois elementos de comprimentos diferentes, sendo o mais comprido para ligação ao órgão de manobra.

A imobilização do obturador nos dois elementos do veio deverá ser efetuada por intermédio de uma união por chaveta.

Os dois elementos do veio assentarão nas chumaceiras por intermédio de casquilhos auto lubrificantes, as quais serão constituídos por dois canhões flangeados colocados em pontos simétricos do corpo da válvula, fazendo parte integrante deste.

O corpo das válvulas, ou as flanges, deverão ser providos de:

- Olhais de suspensão, para permitir o manuseamento da válvula;
- Patas, para assentamento em maciços de betão.

O corpo deverá ser em ferro fundido dúctil grafite esferoidal GGG40, de acordo com a norma DIN 1693. O revestimento interior do corpo será em borracha EPDM-W, vulcanizada ao corpo e o exterior em tinta epoxi, com espessura mínima de 200 microns.

O obturador e o respetivo veio deverão ser de aço inoxidável X5 CRNi 17.2 (AISI 431) de acordo com a norma DIN 17 440, obtido por vazamento. No caso de águas residuais, o

obturador e o veio serão em aço inoxidável (X2CrNiMo22.5.3) DIN 14462 forjado e plano de ambos os lados.

Os casquilhos de bronze autolubrificante deverão ser de bronze com impregnação de grafite, tipo "Alloy" nº 423 da LUBRITE ou equivalente.

As vedações das válvulas deverão ser em borracha sintética com uma dureza SHORE tipo A com um valor de 65 ± 5.

As válvulas de borboleta obedecerão às seguintes normas:

- Válvulas Wafer: ISO 5752 curta, série básica 20 e DIN 3020-K1. Montagem entre flanges, segundo ISO 7005-2 (BS EN 1092-2: 1997, DIN 2501);
- Válvulas flangeadas curtas: ISO 5752, série básica 13 (DIN 3202 - F 16). Flanges e furação ISO 7005-2 (BS EN 1092-2: 1997, DIN 2501).

20 FORMAÇÃO E INSTRUÇÕES

20.1 FORMAÇÃO DE PESSOAL

Durante a montagem e a afinação do equipamento, o empreiteiro deverá formar, pelo menos, dois operadores a designar pelo dono da obra, em todas as operações indicadas nas instruções.

Toda e qualquer avaria que ocorra durante o prazo de garantia será da responsabilidade do empreiteiro, se provocada por falta de atuação dos operadores da entidade adjudicatária, e desde que tal atuação não esteja claramente descrita nas instruções fornecidas pelo empreiteiro.

20.2 INSTRUÇÕES

As instruções relativas à exploração do equipamento deverão estar divididas do seguinte modo:

a) Condução quotidiana das instalações, tal como operações de arranque e paragem diárias, tanto automáticas, como manuais;

b) Manutenção periódica dos diversos órgãos das instalações, como sejam as lubrificações, limpezas, etc.;

c) Reparações pequenas e afinações que possam ser efetuadas por pessoal local, como por exemplo as operações de montagem de peças sobressalentes, de ajuste e regulação da aparelhagem, etc.;

d) Sequência de operações para ligação e paragem de aparelhagem elétrica.

No caso dos equipamentos destinados a funcionar apenas durante parte do ano, ou sujeitos a longos períodos de repouso, as instruções deverão ainda conter:

e) Modo de preparação para entrada na época de repouso;

f) Cuidados periódicos durante a época de repouso;

g) Preparação para a reentrada em serviço depois da época de repouso.

O empreiteiro terá a obrigação de fornecer todas as instruções complementares, desde que as considere necessárias à eficiente formação do pessoal encarregue do funcionamento do equipamento.

20.3 CONDIÇÕES DE FORNECIMENTO DOS EQUIPAMENTOS

Nos aparelhos de medida, tais como voltímetros, amperímetros e indicadores de caudal, será obrigatório assinalar nos seus quadrantes, ou nos vidros, a tinta verde, a zona de trabalho normal, e a tinta vermelha, o valor acima, ou abaixo, do qual é perigoso trabalhar.

As marcas e os modelos dos diferentes aparelhos deverão corresponder exatamente aos da proposta aprovada.

Os materiais dos órgãos das máquinas e de todos os acessórios deverão corresponder aos indicados na proposta aprovada.

Todos os materiais empregues, mesmo os não descritos neste caderno de encargos, serão de boa qualidade e aprovados pela fiscalização, a qual poderá exigir as provas e os ensaios que julgar convenientes.

O facto de a fiscalização permitir o emprego de qualquer material ou máquina não isenta o empreiteiro da inteira responsabilidade sobre o seu comportamento, boa qualidade ou eficiência de funcionamento, para o esquema previsto.

21 OMISSÕES

Em tudo o que for omisso nesta memória, serão cumpridos os regulamentos e posturas em vigor.

Faro, maio de 2021

ROBERTO CARLOS RODRIGUES LARANJA
Assinado de forma digital por ROBERTO CARLOS RODRIGUES LARANJA
Dados: 2021.05.20 17:12:54 +01'00'

R&M LARANJA ENGENHARIA E PROJECTOS

Ambiolhão, Empresa Municipal de Ambiente de Olhão, E. M.

CONSTRUÇÃO DO SISTEMA ELEVATÓRIO DE ÁGUAS RESIDUAIS DA ZONA DO PORTO DE RECREIO DE OLHÃO

PROJECTO DE EXECUÇÃO

CLÁUSULAS TÉCNICAS ESPECIAIS – CONSTRUÇÃO CIVIL

Maio 2021

R&M LARANJA, Engenharia e Projectos, Lda.
Rua Ataíde de Oliveira, n.º 119, 4.º D.to 8000-218 Faro Tel. 289 825783

ÍNDICE

1 – OBJECTO DA EMPREITADA 2
2 – ENQUADRAMENTO 2
3 – RELAÇÃO DOS TRABALHOS 2
4 – LEVANTAMENTOS A EFECTUAR 3
5 – DISPOSIÇÕES GERAIS 4
6 – DISPOSIÇÕES CONSTRUTIVAS 5
6.1 – IMPLANTAÇÃO DA OBRA 5
6.2 – deSmatações 6
6.3 – EXECUÇÃO DE ESCAVAÇÕES 6
6.4 – ASSENTAMENTO DA TUBAGEM E ATERROS 7
6.5 – MANUSEAMENTO, TRANSPORTE E MONTAGEM DOS TUBOS 8
6.6 – TUBOS PRÉ-FABRICADOS 8
6.7 – CÂMARAS e guaritas 9
6.8 – SERRALHARIAS 9
6.9 – PAVIMENTOS 10
6.10 – REVESTIMENTOS E ACABAMENTOS 11
6.11 – PINTURAS DE SUPERFÍCIE 12
6.12 – MACIÇOS DE FIXAÇÃO 14
6.13 – TRABALHOS EM BETÃO SIMPLES E ARMADO 14
7 – ENSAIOS DE PRESSÃO 23
7.1 – CONSIDERAÇÕES GERAIS 23
7.2 – METODOLOGIA 24
7.3 – REALIZAÇÃO DOS ENSAIOS 25
7.4 – VALIDAÇÃO DAS CANALIZAÇÕES 26
8 – LAVAGEM E DESINFEÇÃO 27
8.1 – CONSIDERAÇÕES GERAIS 27
8.2 – LAVAGEM PRÉVIA 28

8.3 – DESINFECÇÃO 29
8.4 – DESCARGA..... 30
8.5 – LAVAGEM FINAL..... 30
8.6 – CONTROLO ANALÍTICO 31

CLÁUSULAS TÉCNICAS

CLÁUSULAS TÉCNICAS ESPECIAIS – CONSTRUÇÃO CIVIL

1 – OBJECTO DA EMPREITADA

A empreitada tem por objectivo a CONSTRUÇÃO DO SISTEMA ELEVATÓRIO DE ÁGUAS RESIDUAIS DA ZONA DO PORTO DE RECREIO DE OLHÃO.

2 – ENQUADRAMENTO

Nesta obra serão efectuadas ligações a infra-estruturas existentes, que deverão ser executadas cuidadosamente.

Qualquer incompatibilidade que se registe no início ou no decorrer dos trabalhos deverá ser comunicada, de imediato, à fiscalização, sob pena da responsabilidade das consequências associadas vir a recair sobre o empreiteiro.

3 – RELAÇÃO DOS TRABALHOS

Na empreitada estarão incluídos todos os trabalhos necessários à boa execução do projecto, conforme peças escritas e desenhadas, designadamente:

- Determinação das infra-estruturas existentes, em particular no que respeita à cota de soleira e material da tubagem nos pontos de interligação;
- Levantamento, remoção e reposição de pavimentos, incluindo reconstituição de bermas, passeios, sistema de drenagem e sinalização;
- Movimento de terras, incluindo abertura e aterro de valas, demolições, entivação, rebaixamento do nível freático, baldeação, remoção e transporte de materiais sobrantes e compactação;
- Fornecimento e colocação de areia para execução da camada de assentamento e protecção das tubagens;

- Fornecimento e assentamento das tubagens, incluindo todos os acessórios;
- Fornecimento e colocação de betão em maciços de fixação e protecções das tubagens;
- Execução de câmaras para válvulas, guaritas para ventosas e válvulas redutoras de pressão, câmaras de visita, câmaras de transição e ramais de ligação;
- Instalação de marcos de incêndio;
- Construção de um reservatório de armazenamento de água e quatro estações elevatórias de águas residuais domésticas, incluindo desmatação, contenção provisória, movimento de terras, betão armado, alvenarias, serralharias e acabamentos;
- Execução de acesso e arranjos exteriores no reservatório e estações elevatórias a construir, incluindo drenagem, pavimentação e vedação.

4 – LEVANTAMENTOS A EFECTUAR

Antes de se dar início aos trabalhos, deverão ser confirmadas as cotas topográficas dos arruamentos e terrenos, bem como de outras infra-estruturas existentes e as características das áreas de implantação das tubagens e órgãos acessórios.

Nos pontos de ligação e cruzamento entre infra-estruturas existentes e a construir o empreiteiro deverá, previamente à execução das novas tubagens ou órgãos, determinar a posição e a cota de soleira das tubagens existentes, para o que realizará todas as diligências necessárias incluindo, se necessário, a abertura de sondagens no local.

De seguida deverá, a partir dos elementos de projecto, confirmar a exequibilidade, sob os pontos de vista hidráulico e funcional, das respectivas ligações.

Deverão ser ainda aferidas as cotas de passagem das tubagens sobre/sob as infra-estruturas existentes.

É ainda da responsabilidade do empreiteiro determinar a existência e garantir a não afectação de infra-estruturas enterradas existentes ao longo do traçado das tubagens a implantar, tais como as de abastecimento de água, drenagem de águas residuais domésticas ou pluviais, telecomunicações, eléctricas e outras.

Para tal, o empreiteiro deverá determinar rigorosamente a localização planimétrica e altimétrica daquelas infra-estruturas, contactando as diversas entidades e recorrendo, se necessário, a sondagens de pesquisa.

O empreiteiro deverá procurar desenvolver os trabalhos de forma a não interromper cada um dos serviços afectados, utilizando estruturas provisórias, materiais e técnicas adequadas, em coordenação com a entidade proprietária.

Na execução da obra, o empreiteiro deverá utilizar meios e técnicas que garantam a integridade e o funcionamento das infra-estruturas existentes.

Eventuais desfasamentos relativamente ao indicado no projecto, deverão ser comunicados, de imediato, à fiscalização.

5 – DISPOSIÇÕES GERAIS

Desde que aplicáveis, fazem parte integrante das condições técnicas para a realização da presente empreitada as seguintes especificações, incluídas nas Cláusulas Técnicas Gerais:

- Especificação Nº 1 – Preparação dos Trabalhos. Estaleiros;
- Especificação Nº 2 – Trabalhos Preparatórios;
- Especificação Nº 3 – Implantação e Piquetagem;
- Especificação Nº 4 – Desmatação;
- Especificação Nº 5 – Movimentação de Terras;

- Especificação Nº 6 – Abertura e Aterro de Valas;
- Especificação Nº 7 – Instalação de Tubagens;
- Especificação Nº 8 – Tubos de PVC;
- Especificação Nº 9 – Tubos de Ferro Fundido Dúctil;
- Especificação Nº 10 – Tubos e Acessórios de Aço;
- Especificação Nº 11 – Proteção Anticorrosiva para Tubagens em Aço;
- Especificação Nº 12 – Tubos Pré-fabricados de Betão;
- Especificação Nº 13 – Câmaras de Visita em Betão;
- Especificação Nº 14 – Argamassas e Betões;
- Especificação Nº 15 – Trabalhos em Betão Simples e Armado;
- Especificação Nº 16 – Serralharias;
- Especificação Nº 17 – Pavimentos;
- Especificação Nº 18 – Equipamento Mecânico e Eletromecânico;
- Especificação Nº 19 – Válvulas de Cunha com Elastómero;
- Especificação Nº 20 – Válvulas de Borboleta;
- Especificação Nº 21 – Formação e Instruções.

6 – DISPOSIÇÕES CONSTRUTIVAS

6.1 – IMPLANTAÇÃO DA OBRA

A implantação e piquetagem da obra terá de respeitar os requisitos definidos nas Especificações N.ºs 2 e 3.

6.2 – DESMATAÇÕES

Sempre que necessário, deverão ser executadas desmatações das áreas de implantação das tubagens e órgãos acessórios, efectuando-se a limpeza do terreno numa profundidade mínima de 0,20 m.

As desmatações deverão obedecer ao estabelecido na Especificação N.º 4.

6.3 – EXECUÇÃO DE ESCAVAÇÕES

As escavações deverão ser realizadas de forma a garantir a correcta implantação das tubagens e dos órgãos, sem prejuízo de outras infra-estruturas, já existentes ou em construção.

As escavações só poderão ser iniciadas após aprovação por parte da fiscalização de todos os elementos topográficos referentes à piquetagem.

O movimento de terras e a abertura de valas deverão obedecer ao expresso nas especificações correspondentes.

O empreiteiro deverá assegurar a correcta instalação das tubagens e a construção de estruturas enterradas, devendo estar preparado para proceder à contenção do terreno e ao rebaixamento do nível freático com recurso, nomeadamente, a entivações, estacas prancha, bombas ou "well-points", segundo as normas de segurança no trabalho regulamentares.

Sempre que a natureza do terreno e a cota do nível freático o justificar, a escavação deverá ser executada após contenção do terreno e rebaixamento do nível freático.

A contenção do terreno, nestas situações, deverá ser assegurada através da cravação de estacas prancha. Após a cravação, poder-se-á executar a escavação e os escoramentos.

Alternativamente, o empreiteiro poderá recorrer ao incremento da largura e/ou inclinação das valas estipuladas no projecto.

Se, no decurso da escavação, se verificar a entrada de água generalizada pelas paredes e pelo fundo da vala, o empreiteiro deverá proceder ao rebaixamento do nível freático e à drenagem da vala, de modo a que o assentamento das tubagens se faça sem a presença de água.

Deverão ser ainda utilizados meios e técnicas que acautelem a integridade de infra-estruturas, muros e outras construções existentes ou, alternativamente, e sempre que possível, estas construções poderão ser demolidas e repostas, após aterro das valas, devendo no entanto o empreiteiro assegurar a respectiva função no período de execução dos trabalhos.

As escavações deverão ser efectuadas respeitando todas as regras de segurança, higiene e saúde no trabalho e, em particular, as descritas no Plano de Segurança e Saúde.

As valas para assentamento da tubagem poderão ser executadas com recurso a valadeira.

6.4 – ASSENTAMENTO DA TUBAGEM E ATERROS

As características dos aterros deverão obedecer às disposições das Especificações N.ºs 5 e 6.

As tubagens enterradas serão envolvidas numa almofada de areia ou em betão, de acordo com o indicado nas peças desenhadas.

Em terrenos com a presença de nível freático, a almofada de assentamento será constituída por uma camada de brita envolta em geotêxtil e por uma camada de betão, sob a camada de areia. Neste caso, esta última também será envolta em geotêxtil.

O aterro final far-se-á com materiais resultantes da escavação ou, se necessário, com materiais de empréstimo, até se atingir a sub-base do pavimento.

Na contabilização dos volumes de terras e materiais teve-se em conta o estabelecido nos critérios de medição.

As tubagens e órgãos que conterão líquidos deverão ser ensaiados antes do fecho das valas.

Todos os pormenores construtivos deverão ser executados de acordo com as peças desenhadas.

6.5 – MANUSEAMENTO, TRANSPORTE E MONTAGEM DOS TUBOS

O manuseamento, o transporte e a montagem dos tubos nas valas deverão respeitar a Especificação N.º 7.

6.6 – TUBOS PRÉ-FABRICADOS

Na rede de abastecimento de água, será aplicada, de uma forma geral, tubagem de PVC, PN10, e em algumas situações de FFD.

Os colectores de águas residuais domésticas serão executados com tubagem de PVC, PN6, ou FFD, próprio para águas residuais.

As condutas elevatórias de águas residuais domésticas serão executadas com tubagem de PVC, PN10.

Os colectores pluviais serão executados com tubagem de betão.

As tubagens de PVC e FFD deverão respeitar as disposições estabelecidas nas Especificações N.º 8 e 9, respectivamente.

As tubagens de betão deverão observar o estabelecido na Especificação N.º 12.

As ligações entre os tubos serão efectuadas, normalmente, por embocadura com retentor de borracha sintética (neoprene), com excepção das tubagens de FFD no

interior dos órgãos, em que as ligações serão por flanges aparafusadas, com juntas de vedação de tela de borracha de boa qualidade.

Nas ligações das tubagens às câmaras de visita deverão prever-se dispositivos do tipo gola, ou outros, com vista a conseguir evitar a fuga ou entrada de água pela superfície de concordância.

Deverá ser sempre garantida a resistência a todas as cargas, estáticas e dinâmicas.

Todas as ligações deverão assegurar uma perfeita estanqueidade.

6.7 – CÂMARAS E GUARITAS

A execução das câmaras e das guaritas deverá seguir as disposições das Especificações N.ºs 13, 14 e 15 e deverá estar em conformidade com o estabelecido nas peças desenhadas.

Nas fundações deverão ser aplicados os mesmos materiais aplicados nas fundações das tubagens adjacentes.

As tampas deverão ser em ferro fundido D400, com dispositivo de fecho e com a marcação da Câmara Municipal de Loulé.

As ligações entre tubagem e câmaras terão de garantir uma perfeita estanqueidade.

A execução das câmaras e guaritas incluirá o movimento de terras e as entivações necessárias e todos os elementos e materiais indicados nas peças desenhadas.

6.8 – SERRALHARIAS

A execução das serralharias deverá obedecer às disposições estabelecidas na Especificação N.º 16.

O empreiteiro deverá fornecer e colocar todas as peças de serralharia que se tornem necessárias à execução da obra, nomeadamente aquelas que, mesmo não referidas explicitamente, estejam implícitas à boa execução dos trabalhos.

Deverão ser efectuadas todas as diligências no sentido da obtenção de serralharias com qualidade, designadamente no que se refere às suas medidas e tolerâncias, ao seu assentamento, à sua protecção e ao seu transporte e manuseamento.

Todas as serralharias metálicas deverão possuir acabamento anti-corrosivo.

As serralharias deverão possuir as dimensões e serem executadas com os materiais definidos nas peças desenhadas.

6.9 – PAVIMENTOS

Os pavimentos afectados pelos trabalhos deverão ser repostos à medida que o aterro das valas seja concluído, por forma a evitar a degradação das condições de circulação em períodos prolongados de tempo.

Deverão ser removidas as camadas de base, regularização e superficial dos pavimentos afectados.

Os trabalhos de levantamento dos pavimentos existentes deverão incluir a execução da caixa de assentamento dos novos pavimentos, que compreenderá a escavação, regularização e compactação.

Os novos pavimentos em betão betuminoso deverão ser constituídos por uma camada de sub-base em agregado britado de granulometria extensa, com uma espessura média de 0,15 m, uma camada de base também em agregado britado de granulometria extensa com espessura média de 0,15 m, camada de regularização com espessura média de 0,05 m e camada de desgaste em betão betuminoso, com espessura média de 0,04 m, incluindo regas de impregnação e colagem.

No caso dos pavimentos em agregado britado, estes serão constituídos por camadas de base e sub-base em agregado britado de granulometria extensa, com uma espessura média de 0,15 m por camada.

O pavimento em lajetas de betão a utilizar em redor dos órgãos previstos será assente sobre uma camada de areia com 0,10 m de espessura.

Os materiais resultantes do levantamento do pavimento e da execução da caixa de assentamento dos novos pavimentos deverão ser transportados e depositados em vazadouro devidamente licenciado.

Para além dos pavimentos, deverão ser repostas a drenagem e sinalização.

6.10 – REVESTIMENTOS E ACABAMENTOS

6.10.1 – Alvenarias

As paredes exteriores da câmara de manobras do Reservatório de Cerro de Alfeição serão executadas em alvenaria de tijolo cerâmico furado (30x22x20), com 2 cm de reboco em cada uma das faces.

Antes de se proceder ao reboco, as paredes a revestir serão limpas, retirando-se-lhes toda a argamassa que esteja desagregada e saliente, e serão lavadas e bem desempenadas, para o que se farão os encasques necessários. Sobre os paramentos assim preparados, assentar-se-á à colher a argamassa do reboco em uma ou mais camadas, de maneira a ficar de espessura uniforme, homogénea, de superfície regular e sem fendas.

Os rebocos serão executados com argamassa que garanta a sua perfeita compacidade e impermeabilização.

Os rebocos hidrófugos, quando nada se especifique em contrário, poderão ser executados mediante a adição de 5% de peso de diatomite em relação à dosagem de

cimento adoptado. Qualquer que seja a composição do reboco ou processo empregue, este será sempre submetido à aprovação da fiscalização.

O reboco será muito bem desempenado, de argamassa, cimento e areia ao traço 1/4, com o máximo de 10% de cal. A areia da argamassa deverá ser muito fina.

6.10.2 – Superfícies de Betão

As superfícies de betão a revestir não deverão apresentar aspecto vidrado, devendo estar secas, desengorduradas e isentas de poeiras. No caso de estarem vidradas, deverão ser tratadas com jacto de areia, a expensas do empreiteiro.

Caso as superfícies de aplicação se encontrem com humidade ou escorrências de águas, o empreiteiro deverá proceder, à sua custa, à secagem e à impermeabilização das mesmas.

Deverá evitar-se a aplicação deste revestimento quando existam valores de humidade relativa superior a 85%. Em ambientes fechados dever-se-á recorrer à ventilação artificial.

Dever-se-ão respeitar os métodos de aplicação, os tempos de secagem e cura final constantes das fichas técnicas de cada produto.

6.11 – PINTURAS DE SUPERFÍCIE

6.11.1 – Generalidades

Os métodos de preparação da superfície e os materiais a serem usados no revestimento deverão ser previamente aprovados pela fiscalização. O adjudicatário deverá fornecer especificações detalhadas do revestimento a ser aplicado.

O revestimento não deverá ter fissuras visíveis, bolhas ou espaços vidrados.

Antes de se iniciar a execução das pinturas, o empreiteiro deverá proceder à verificação do estado das superfícies a pintar e propor ao dono da obra a solução de qualquer problema que, eventualmente, dificulte a obtenção de uma boa qualidade na sua execução (humidade, alcalinidade ou qualquer outra particularidade).

O empreiteiro deverá tomar as precauções necessárias para assegurar a protecção das superfícies que possam ser atacadas, manchadas ou alteradas pelas pinturas. o empreiteiro deverá submeter à aprovação do dono da obra, no período de preparação de execução de obra, as medidas que pretenderá adoptar para atingir esse objectivo.

6.11.2 – Pinturas sobre Rebocos

No geral, devido à dificuldade de adesão das tintas às superfícies lisas de reboco de cimento, as superfícies a pintar serão em reboco areado ou roscone.

O isolamento com emprego de primários anti-alcalinos e anti-ácidos deverá ser utilizado, se a fiscalização assim o entender.

Em rebocos de porosidade média ou baixa, dever-se-á aplicar uma demão diluída com cerca de 20 a 30% de diluente. Em rebocos porosos, dever-se-ão aplicar duas demão, sendo a 1ª diluída com cerca de 50% e a 2ª com 30%.

6.11.3 – Pinturas sobre Ferro

As superfícies a pintar deverão ser previamente preparadas por intermédio de uma decapagem química, realizada por ácidos ou por jacto de areia.

Seguidamente, será dada uma demão de primário anti-corrosivo, que poderá ser o zarcão ou cromato de zinco aplicado à trincha.

Dever-se-á proceder à metalização, a zinco ou a alumínio, complementada por pintura.

A protecção deverá ser efectuada à base de resinas epoxi. Consistirá em duas demãos de primário rico em zinco, uma demão de intermediário de óxido de ferro e duas demãos

de acabamento a esmalte. A tinta a empregar no acabamento deverá resistir às condições de exposição e ser compatível com o material base.

Como acabamento, deverá recorrer-se a um esmalte decorativo ou então a tintas alquídicas ou óleos sintéticos.

As operações a realizar no revestimento de superfícies metálicas deverão ter a aprovação da fiscalização.

6.12 – MACIÇOS DE FIXAÇÃO

Deverão ser executados maciços de fixação da tubagem e acessórios, em conformidade com o indicado nas peças desenhadas.

Os maciços serão em betão simples ou armado de, pelo menos, 250 kg de cimento / m^3.

Deverão ser moldados "in situ", devidamente cofrados ou, se o solo o permitir, directamente sobre o terreno.

Quando em vala, todos os maciços serão convenientemente amarrados aos taludes envolventes numa profundidade igual, ou superior, a 0,15m. Não deverão, no entanto, afectar de forma alguma as infra-estruturas instaladas em valas vizinhas.

6.13 – TRABALHOS EM BETÃO SIMPLES E ARMADO

6.13.1 – Condições Gerais

Os betões normais de ligantes hidráulicos a utilizar em trabalhos de betão simples, armado e pré-esforçado, deverão satisfazer ao prescrito na Norma Portuguesa NP ENV-206-Betão- Comportamento, Produção, Colocação e Critérios de Dimensionamento, ou regulamentação equivalente.

Os tipos, classes e qualidades dos diferentes betões a utilizar são os referidos no projecto.

6.13.2 – Componentes

Os materiais componentes dos betões de ligantes hidráulicos deverão satisfazer ao especificado nestas cláusulas quanto a:

- Inertes naturais britados;
- Cais;
- Cimentos;
- Aditivos e adjuvantes para betões e argamassas hidráulicas;
- Água.

Os inertes a utilizar de acordo com determinada composição de betão deverão ainda ter um módulo de finura que não se afaste mais do que 0,20 do módulo de finura dos inertes que serviram de base ao estabelecimento da referida composição.

A determinação do módulo de finura dos inertes será efectuada segundo a definição estabelecida no documento ASTM Designation Cl25-68 - Terms relating to concrete and concrete aggregates, ou regulamentação equivalente.

O cimento a utilizar de acordo com determinada composição do betão não poderá apresentar características de qualidade sensivelmente inferiores às do lote de cimento que serviu de base ao estabelecimento da referida composição.

6.13.3 – Composição

O estudo da composição de cada betão deverá ser apresentado pelo empreiteiro à aprovação da fiscalização, com pelo menos 30 dias de antecedência em relação à data de betonagem do primeiro elemento da obra em que esse betão seja aplicado.

O empreiteiro submeterá previamente à aprovação da fiscalização o nome do laboratório que pretende encarregar dos estudos de composição dos betões.

O empreiteiro obriga-se a mandar efectuar, no mesmo laboratório que encarregar do estudo da composição dos betões, os ensaios dos materiais que entram na sua composição, e ainda os da resistência à compressão.

O empreiteiro entregará à fiscalização amostras dos mesmos inertes utilizados nos estudos dos betões para se poder comprovar a manutenção das suas características.

O cimento utilizado será também ensaiado sistematicamente no mesmo laboratório, segundo um plano a estabelecer, rejeitando-se todo aquele que não possua as características regulamentares ou que não permita a obtenção das exigidas aos betões da obra.

Na composição dos betões deverá o empreiteiro utilizar, de sua conta, os aditivos cuja necessidade se justifique, no intuito de se obter boa trabalhabilidade com a menor relação possível água-cimento. Terá particular atenção à escolha do tipo de aditivos no que diz respeito à sua compatibilidade com o ligante hidráulico. O empreiteiro deverá submeter à aprovação da fiscalização os aditivos que pretende utilizar.

Sempre que a fiscalização o entender, serão realizados ensaios complementares no laboratório oficial que a mesma designar.

Todos os encargos com o estudo e controle das características dos betões aqui especificamente mencionados ou não, são da exclusiva conta do empreiteiro e consideram-se incluídos nos preços unitários respectivos.

6.13.4 – Fabrico

O betão será feito por meios mecânicos, em central automática, obedecendo os materiais que entram na sua composição às condições atrás indicadas, de acordo com as disposições legais em vigor, e sendo cuidadosamente respeitados todos os artigos pertinentes da NP ENV-206, ou regulamentação equivalente.

Os materiais inertes e o cimento serão doseados em peso, para todos os betões.

A central deverá ter os contadores de água e as balanças devidamente aferidas, para que as quantidades dos materiais introduzidos em cada amassadura sejam as que estiverem previstas na composição do betão respectivo.

A consistência das massas, a verificar por meio do cone de Abrams, e a quantidade de água necessária serão determinadas nos ensaios prévios de modo a que se consiga trabalhabilidade compatível com a resistência desejada, com as dimensões das peças a betonar e ainda com os processos de vibração adoptados para a colocação dos betões, e será verificada à saída da central.

A quantidade de água deverá ser corrigida de acordo com as variações de humidade dos inertes, para que a relação água-cimento seja a recomendada nos estudos de composição dos betões. A humidade dos inertes deverá ser periodicamente determinada, quer com a entrada de novos lotes de inertes, quer de cada vez que a alteração das condições atmosféricas o justifique, por forma a que as correcções anteriormente referidas possam ser realizadas atempadamente e com o maior rigor.

As distâncias entre os locais de instalação da central e os de aplicação dos betões serão as menores possíveis, devendo os meios de transporte, os percursos a utilizar e os tempos previstos desde a sua confecção até à sua colocação ser submetidos à apreciação da fiscalização. O transporte do betão deverá ser feito por processos que não conduzam à segregação dos inertes.

Em zonas de atravessamentos de paredes por tubagens, em que se apliquem betões de selagem em 2ª fase, deverá ser introduzido nestes um aditivo impermeabilizante de tipo a aprovar pela fiscalização.

Em maciços de amarração de máquinas e equipamentos, em que a retracção nos chumbadores seja indesejável, utilizar-se-ão argamassas especiais do tipo a aprovar pela fiscalização.

6.13.5 – Verificação e Fiscalização

Durante as betonagens serão realizados ensaios de controle de aceitação dos betões. Esses controles serão realizados sobre amostras constituídas, cada uma, pelo menos por seis cubos por amassadura, ou por cada vinte m³ de betão, se as amassaduras ultrapassarem este valor. A juízo da fiscalização, e depois de para cada tipo de betão se comprovar a sua qualidade, em pelo menos quatro betonagens independentes e sucessivas, pode o número de cubos de cada amostra ser reduzido para três, voltando a ser de seis se entretanto se verificarem desvios significativos na resistência dos betões. Em qualquer caso, em cada betonagem serão sempre realizadas três amostras.

Os cubos serão feitos do betão das amassaduras destinadas a serem aplicadas em obra e designadas pela fiscalização.

Os cubos só poderão ser fabricados na presença da fiscalização.

Os cubos serão executados, transportados, curados e conservados de acordo com a especificação E255-1971 do LNEC e a NP ENV-206, ou regulamentação equivalente.

Deverá ser organizado um registo compilador de todos os ensaios de cubos, a fim de, em qualquer momento, se verificar o cumprimento das características estabelecidas.

Todos os cubos serão numerados na sequência normal dos números inteiros, começando em 1, seja qual for o tipo de betão ensaiado.

No cubo será gravado não só o número de ordem como também o tipo, classe e qualidade do betão a que ele diz respeito, a parte da obra a que se destina e a data do fabrico.

Do registo compilador deverão constar os seguintes elementos:

- Número do cubo;

- Data do fabrico;
- Data do ensaio;
- Idade;
- Tipo, classe e qualidade;
- Dosagem de ligante;
- Quantidade de água de amassadura;
- Local de emprego do betão donde foi retirada a massa para fabrico do cubo;
- Resistência obtida no ensaio;
- Média da resistência dos três cubos que formam o conjunto do ensaio;
- Resistência equivalente aos 28 dias de endurecimento, segundo a curva de resistência que for estipulada pelo laboratório oficial que procedeu ao estudo, tendo em conta a composição aprovada para o betão ou, na falta dessa curva, segundo as seguintes relações:
    - R3/R28 = 0,45
    - R7/R28 = 0,70
    - R8/R28 = 0,73
    - R90/R28 = 1,15
- Peso do cubo;
- Observações.

Sempre que forem fabricados cubos, por cada série de seis, ou de três, será preenchido pela fiscalização um "verbete de ensaio", do qual constará o número dos cubos, a data do fabrico, a marca do cimento, a dosagem, a granulometria, a água de amassadura, o modo de fabrico e outras indicações que se considerem convenientes.

O empreiteiro receberá o duplicado deste "verbete de ensaio".

Com base no "verbete de ensaio", e para os cubos mandados ensaiar em laboratório oficial depois de a fiscalização ter fixado as datas em que esses cubos devem ser ensaiados, será entregue ao empreiteiro um ofício do serviço fiscalizador, que acompanhará os cubos na sua entrega ao referido laboratório. Para o efeito, o empreiteiro obriga-se a tomar as precauções necessárias por forma a que seja observada a data prevista para o ensaio e a que os resultados dos mesmos sejam comunicados imediata e directamente ao serviço fiscalizador.

Cada controle de aceitação será representado por três amostras. Sendo R1, R2 e R3 a resistência das amostras, médias das resistências dos cubos de cada amostra, e sendo R1 a menor de todas, considera-se o controle como positivo, conduzindo à aceitação do betão, quando se verificarem ambas as condições:

- Rm >= Rbk + 3,5 (N mm-2)
- R1 >= Rbk - 3,5 (N mm-2)

em que:

$$R^m = \frac{R_1 + R_2 + R_3}{3}$$

Nos ensaios de consistência, realizados com o cone de Abrams, admitem-se, para betões colocados por bombagem, consistências até 15 cm e para os restantes consistências até 5 cm.

Serão conduzidos sistematicamente ensaios sobre cubos para determinar a resistência à compressão aos 1, 3, 7 e 28 dias afim de se poderem planear e controlar devidamente às várias sequências dos trabalhos (mudança dos cimbres e dos moldes, entradas em carga, subida de cofragens trepantes ou deslizantes, etc.).

Para as diversas partes constituintes da obra, e com a frequência que a fiscalização entender, serão executadas amostras de pelo menos três cubos cada, os quais devem ser curados nas condições tanto quanto possível próximas das condições reais, com a intenção de avaliar a resistência inicial dos betões e verificar a eficiência dos processos de cura e protecção adoptados.

Estes provetes serão fabricados simultaneamente com os provetes para cura em laboratório e registados por forma a que entre eles se possa estabelecer a necessária relação.

Se a resistência dos provetes curados nas condições da obra for inferior a 85% da resistência obtida para os provetes "gémeos" curados em laboratório serão revistos os processos de colocação, protecção e cura do betão em obra.

Se a resistência dos provetes de laboratório for muito superior à exigida para a qualidade do betão em causa, aos provetes curados em obra bastará apresentarem uma resistência superior em 5 MPa à tensão de rotura exigida, mesmo que não atinjam os 85% da resistência dos provetes curados em laboratório.

Os encargos e despesas provenientes dos estudos de composição, e dos ensaios de controle e de informação, consideram-se incluídos nos preços unitários do betão.

6.13.6 – Recepção

A recepção do betão será efectuada de acordo com o estabelecido neste caderno de encargos e na NP ENV206, ou regulamentação equivalente.

Se outras regras não forem indicadas neste caderno de encargos, a divisão em lotes será estabelecida por acordo prévio entre o dono da obra e o empreiteiro, podendo cada lote referir-se a partes da construção, a toda a construção, a lotes de peças, a volumes de betão fabricado ou a intervalos de tempo de fabricação. em qualquer caso, um mesmo

lote englobará sempre betão com as mesmas características e fabricados segundo o mesmo boletim de fabrico.

6.13.7 – Rejeições de Betões

No caso de a fiscalização determinar a rejeição imediata dos betões que não satisfaçam o estipulado na NP ENV-206, ou regulamentação equivalente, poderá ser estabelecido um acordo nas seguintes condições:

a) Proceder-se-á, por conta do empreiteiro, à realização de ensaios normais de provetes recolhidos em zonas que não afectem 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;

b) 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.

6.13.8 – Ensaios de Carga

Quando se verificar uma situação correspondente à definida no ponto anterior, ou a execução não tiver sido realizada dentro das tolerâncias fixadas ou normalmente admitidas, a fiscalização poderá exigir do empreiteiro a realização de ensaios de carga.

As despesas com a realização dos ensaios de carga, se efectuados para satisfação do ponto anterior, são da conta do empreiteiro, não tendo o mesmo direito receber qualquer indemnização.

As condições preconizadas para os ensaios de carga, duração dos ensaios, ciclos sucessivos de carga e descarga e medições a efectuar, serão objecto de um programa pormenorizado o qual será estabelecido pela fiscalização.

As sobrecargas a aplicar não deverão exceder as sobrecargas características adoptadas no projecto.

Nos ensaios com cargas móveis, a velocidade da carga deverá ser, tanto quanto possível, a velocidade prevista para a exploração.

Os ensaios serão considerados satisfatórios, no elemento ensaiado, quando se verificarem as duas condições seguintes:

a) As flechas medidas não devem exceder os valores calculados com base nos resultados obtidos para os módulos de elasticidade dos betões;

b) As flechas residuais devem ser suficientemente pequenas, tendo em conta a duração de aplicação da carga, por forma a que o comportamento se possa considerar elástico.

Esta condição deverá ser satisfeita, quer a seguir ao primeiro carregamento, quer nos seguintes, se os houver.

7 – ENSAIOS DE PRESSÃO

7.1 – CONSIDERAÇÕES GERAIS

Os ensaios de pressão serão realizados pelo empreiteiro, considerando-se incluídos o equipamento de bombagem e o fornecimento da água nos diferentes locais dos ensaios.

A realização dos ensaios carece da aprovação da fiscalização, a qual tem de ser prevenida atempadamente da data e do local de realização.

Os resultados dos ensaios constarão de relatório escrito a elaborar pelo empreiteiro e a aprovar pela fiscalização.

7.2 – METODOLOGIA

7.2.1 – Troços a Ensaiar

A selecção dos troços a ensaiar será feita pelo empreiteiro em conjunto com a fiscalização, tendo em conta a programação da obra e os condicionalismos 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 respectivos maciços, bem como válvulas de seccionamento;
- Características 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.

7.2.2 – Preparação

Os troços a ensaiar deverão estar devidamente amarrados para evitar os deslocamentos das tubagens durante os ensaios. Regra geral, os ensaios só se deverão iniciar após a perfeita união das juntas travadas ou 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 que se possa detectar, por inspecção visual, as eventuais deficiências de execução das juntas. Como na maioria dos casos esta situação não é possível, deverão ser mantidos a descoberto os locais de implantação dos acessórios.

7.2.3 – Enchimento

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 corresponderá a uma velocidade média em secção cheia de cerca de 0,05 m s^{-1}.

Durante o enchimento verificar-se-á se os dispositivos de purga colocados nos pontos altos das tubagens estão em funcionamento, com as válvulas de seccionamento abertas. Nas tubagens principais, verificar-se-á 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.

7.2.4 – 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 correctas de fracções de 0,01 MPa (0,1 kg/cm^2). A bomba deverá 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.

7.3 – REALIZAÇÃO DOS ENSAIOS

7.3.1 – Pré-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 7.2.3, depois de identificado e reparado o local da fuga.

As partes visíveis da canalização devem ser inspeccionadas visualmente após o período de 24 horas. Se não se verificarem fugas de água ou deslocamentos sensíveis da tubagem, o troço será então sujeito ao ensaio de pressão propriamente dito.

7.3.2 – Ensaio de Pressão

A pressão de ensaio será 1,5 vezes a pressão estática de serviço, referida ao ponto mais desfavorável da tubagem (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 qualquer das situações, a pressão de ensaio não deverá ser inferior a 0,4 MPa (4 kg/cm^2).

As pressões de ensaio serão mantidas durante um período de 1 hora.

Durante o período de ensaio, apenas o operador necessário à realização do mesmo poderá permanecer na vala e nunca se deverá colocar junto a bocas de inspecção, obturadores, curvas ou tês.

7.4 – VALIDAÇÃO 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 poderá ser aprovada sem que o resultado do ensaio seja satisfatório.

Após os ensaios de estanquidade e a instalação dos dispositivos de utilização, deverá ser novamente verificado o comportamento hidráulico do sistema à pressão de serviço, por forma a garantir que a construção de ramais não afectou o desempenho do sistema.

8 – LAVAGEM E DESINFEÇÃO

8.1 – CONSIDERAÇÕES GERAIS

A lavagem e a desinfecção deverão incluir todos os procedimentos que conduzam à remoção de matérias inorgânicas e orgânicas das superfícies, bem como à sua desinfecção.

O processo de lavagem e desinfecção deverá consistir numa lavagem inicial, seguida de um tratamento de depuração química, (conforme prescreve o Artigo 29º do Regulamento Geral dos Sistemas Públicos e Prediais de Distribuição de Água e de Drenagem de Águas Residuais).

A depuração química deverá englobar pelo menos duas etapas: a dissolução ou desincrustamento de precipitados químicos e a desinfecção de agentes biológicos.

Todos os produtos, materiais, acessórios e equipamentos a utilizar nas operações para a lavagem e desinfecção serão da conta do empreiteiro e sujeitos à aprovação da fiscalização.

8.2 – LAVAGEM PRÉVIA

Os órgãos deverão ser sujeitos a uma lavagem prévia com água potável.

Deverá proceder-se ao enchimento das condutas com as precauções devidas, isto é, com velocidades baixas, da ordem de 0,2 ms^{-1} e tendo em atenção que os dispositivos de descarga de fundo e saída de ar nos pontos altos deverão estar operacionais.

Seguidamente, deverá estabelecer-se uma corrente de água, de preferência com velocidade da ordem de 1,0 ms^{-1}, durante o tempo suficiente para arrastar todas as impurezas, até que a água saia com um aspecto limpo. Uma vez atingido este objectivo, o troço em lavagem será esvaziado.

Caso este método se mostre ineficaz, devido a condicionantes do traçado da conduta ou outros, a lavagem deverá ser garantida recorrendo a métodos hidráulicos alternativos (por exemplo, através de sucção de hidrojacto, com inspecção robótica) ou mecânicos (por exemplo, com pipe-pigs).

Sempre que as efluentes resultantes da lavagem prévia ultrapassem qualquer um dos valores limites de emissão (VLE) estipulados legalmente (tipicamente o pH, o ferro total e o manganês total), estes deverão ser recolhidos para uma cisterna limpa e efectuado o seu transporte para um sistema de tratamento de águas residuais.

Todos os meios necessários, como por exemplo, bombagem, armazenamento, meio de transporte e destino final, serão da inteira responsabilidade do empreiteiro.

8.3 – DESINFECÇÃO

O agente de desinfecção a empregar poderá ser o cloro dissolvido em solução, ou outro equivalente, que poderá ser abastecido sob a forma elementar, no estado líquido ou gasoso, sob a forma dissolvida, como hipoclorito de sódio ou, ainda, sob a forma sólida, como hipoclorito de cálcio.

Para um período de contacto de 24 horas, a água de enchimento deverá conter um teor mínimo inicial de cloro activo de 20 mgl^{-1} (ou ppm).

Se por alguma razão validada pela fiscalização o período de contacto for encurtado, a dosagem de agente desinfectante deverá ser aumentada, em conformidade com os valores padrão indicados no Quadro I.

Tempo de contacto (horas)	Concentração (mgl^{-1})
24	20
12	50
0,5	150

Quadro I – Concentração de cloro activo em função do tempo de contacto

Deverá proceder-se à avaliação da concentração de desinfectante residual durante o tempo de contacto do desinfectante com as superfícies a desinfectar.

Um grande consumo indicará uma elevada presença de matéria orgânica, que irá dificultar sobremaneira o processo de desinfecção por contacto. Nestes casos, será de ponderar a hipótese de alteração do método para pulverização, mais eficiente nessas condições particulares.

No final do período de actuação do desinfectante, será feita localmente uma medição do teor de cloro residual, que nunca deverá ser inferior a 5 mgl^{-1}.

8.4 – DESCARGA

Os grandes volumes de água a descarregar e as elevadas concentrações de desinfectante activo exigem precauções especiais, de forma a não causar um impacto significativo nos sistemas de saneamento ou no meio ambiente. Assim, no processo de esvaziamento, e em função do teor de cloro registado dever-se-á adicionar, preferencialmente de forma automática, uma solução de neutralização, como por exemplo de bissulfito de sódio.

A titulo exemplificativo, indicam-se no Quadro II as dosagens a utilizar de bissulfito de sódio para diferentes concentrações de cloro.

Concentração de cloro (mgl^{-1})	Concentração de bissulfito de sódio (mgl^{-1})
20	32
15	24
10	16
5	8
2	3,2
1	1,6

Quadro II – Dosagem de bissulfito de sódio

8.5 – LAVAGEM FINAL

Deverá ser efectuada uma lavagem final com água potável, para o que se utilizará uma metodologia idêntica à detalhada para a lavagem prévia.

Tal como nas restantes operações, o efluente resultante deverá ser neutralizado, em conformidade com os valores limites de emissão estabelecidas na legislação em vigor.

Após autorização da fiscalização, poderá ser iniciado o enchimento dos órgãos com água potável.

8.6 – CONTROLO ANALÍTICO

No final do enchimento com água potável, deverão realizar-se análises de controlo, em que serão determinados os seguintes parâmetros:

- Cor;
- Cheiro a 25°;
- Contagem de Bactérias Coliformes;
- Coliformes Fecais;
- Contagem de Enterococos Intestinais;
- Pesquisa de Salmonela;
- pH;
- SST;
- Temperatura;
- Condutividade;
- Ferro dissolvido;
- Cobre;
- Chumbo;
- CQO;
- CBO_5.

As análises deverão ser efectuadas por laboratórios acreditados, cumprindo o estabelecido no DL 243/2001. A colheita das amostras será efectuada com acompanhamento da fiscalização.

Os resultados das análises deverão constar num relatório a fornecer à fiscalização e respeitar os limites legais para a água de consumo humano. Caso contrário, o procedimento de lavagem e desinfecção deverá ser repetido.

Faro, maio de 2021

ROBERTO CARLOS RODRIGUES LARANJA

Assinado de forma digital por ROBERTO CARLOS RODRIGUES LARANJA
Dados: 2021.05.20 17:14:42 +01'00'

R&M LARANJA ENGENHARIA E PROJECTOS

Ambiolhão, Empresa Municipal de Ambiente de Olhão, E. M.

CONSTRUÇÃO DO SISTEMA ELEVATÓRIO DE ÁGUAS RESIDUAIS DA ZONA DO PORTO DE RECREIO DE OLHÃO

PROJECTO DE EXECUÇÃO

CLÁUSULAS TÉCNICAS ESPECIAIS – EQUIPAMENTO ELETROMECÂNICO

Maio 2021

ÍNDICE

1 – OBJECTO DA EMPREITADA.....1

2 – RELAÇÃO DOS TRABALHOS.....1

3 – ÁGUAS RESIDUAIS DOMÉSTICAS.....1

3.1 – Tubagens e Acessórios..... 1

3.2 – Juntas de Desmontagem 2

3.3 – Válvulas de Seccionamento 2

3.4 – Válvulas de Retenção..... 2

3.5 – GRUPOS ELECTROBOMBA 3

CLÁUSULAS TÉCNICAS ESPECIAIS

EQUIPAMENTO ELETROMECÂNICO

1 – OBJECTO DA EMPREITADA

A empreitada tem por objectivo a CONSTRUÇÃO DO SISTEMA ELEVATÓRIO DE ÁGUAS RESIDUAIS DA ZONA DO PORTO DE RECREIO DE OLHÃO.

2 – RELAÇÃO DOS TRABALHOS

Os trabalhos a executar englobam o fornecimento e a montagem dos equipamentos electromecânicos especificados seguidamente, de acordo com o indicado na memória descritiva, nas peças desenhadas e nas medições.

3 – ÁGUAS RESIDUAIS DOMÉSTICAS

3.1 – TUBAGENS E ACESSÓRIOS

As tubagens, curvas, tês, forquilhas e cones de redução a instalar nas estações elevatórias de águas residuais serão em ferro fundido dúctil, de boa qualidade, convenientemente revestido e com os diâmetros que se indicam nas peças desenhadas.

O seu revestimento interior e exterior deverá ser próprio para águas residuais domésticas e para ambientes agressivos, respectivamente.

As ligações serão flangeadas e aparafusadas com juntas de vedação em tela de borracha de boa qualidade.

Referência Base: Tipo PAM, ou equivalente.

3.2 – JUNTAS DE DESMONTAGEM

As juntas de desmontagem deverão ser em ferro fundido dúctil, próprias para águas residuais, revestidas interior e exteriormente a resina epóxi, com os diâmetros e pressões nominais especificados nas peças do projecto.

O corpo deverá ser constituído por duas virolas em ferro fundido dúctil flangeadas numa das extremidades e duas flanges intermédias, em aço, de menor diâmetro, sendo uma fixa e outra deslizante, equipadas com junta de vedação em EPDM ou NBR.

Referência Base: Tipo PAM, ou equivalente.

3.3 – VÁLVULAS DE SECCIONAMENTO

As válvulas de seccionamento serão de cunha elástica, próprias para águas residuais, com os diâmetros e pressões nominais especificados nas peças do projecto. A cunha será sobremoldada no interior e no exterior com elastómero EPDM.

Serão revestidas, interior e exteriormente, com resina epoxi para conferir resistência à corrosão e à incrustação.

O corpo, a tampa, a flange superior e a cunha deverão ser em ferro fundido nodular e o fuso em aço inoxidável AISI 316 L.

O comando será manual, através de volante, incluído no fornecimento.

Referência Base: Tipo PAM, ou equivalente.

3.4 – VÁLVULAS DE RETENÇÃO

As válvulas de retenção serão de obturador de bola, flangeadas, próprias para águas residuais, com os diâmetros e pressões mínimas especificadas nas peças do projecto.

Serão revestidas, interior e exteriormente, com resina epoxi para conferir resistência à corrosão e à incrustação.

O obturador (bola) será em alumínio ou em FFC GG-25, sobremoldado e vulcanizado a NBR.

O corpo e a tampa serão em ferro fundido nodular GGG-40.

Referência Base: Tipo PAM, ou equivalente.

3.5 – GRUPOS ELECTROBOMBA

Para a elevação das águas residuais, deverão ser instalados nos poços de bombagem das estações elevatórias grupos electrobomba submersíveis, monobloco, para instalação vertical, próprios para águas residuais, incluindo base de assentamento, curva de compressão a 90° e respectiva guia e correntes de elevação.

O impulsor deverá ser do tipo Super Vortex, assegurando a passagem de sólidos até 80 mm e um teor de matéria seca até 5%.

A carcaça, o corpo e o impulsor serão em ferro fundido com acabamento exterior anti-corrosivo.

Deverão possuir um compartimento estanque, no qual será encerrado o motor de accionamento, que será do tipo assíncrono trifásico.

O motor e o rotor deverão possuir um veio comum em aço inoxidável.

Deverão, também, ser deste material os parafusos e as porcas que entrem em contacto com o líquido a elevar.

Deverão possuir lubrificação adequada, de forma a que a sua manutenção seja diminuta.

As características principais dos grupos submersíveis a instalar serão as seguidamente discriminadas:

- Nº de grupos a instalar 2
- Caudal unitário ..... 18,3 l s^{-1}
- Altura manométrica ..... 8,1 mc.a.
- Potência nominal do motor..... 1,8 kW

- Referência Base ..... Tipo Grundfos SEV.80.100.13.4.50D, ou equivalente

Faro, maio de 2021

R&M LARANJA ENGENHARIA E PROJECTOS

Estação Elevatória na Zona do Porto de Recreio

MAPA DE TRABALHO E QUANTIDADES

Artº	DESIGNAÇÃO DOS TRABALHOS	UNIDADE DE MEDIDA	TOTAIS	PREÇO UNITÁRIO	SUB-TOTAL	VALOR TOTAL
1	**TRABALHOS PREPARATÓRIOS**					
1.1	Montagem, exploração e desmontagem do estaleiro, incluindo as correspondentes instalações, redes provisórias de água, de esgotos, de eletricidade, de telefones e tudo o mais, necessário à empreitada.	un	1.00			
1.2	Execução e fornecimento do Plano de Segurança e Saúde e sua implementação.	un	1.00			
1.3	Fornecimento, execução e implementação de plano de gestão de resíduos (PGR), sua classificação (LER), triagem e separação nas suas componentes recicláveis e devidamente valorizados e ou transporte para zonas de reciclagem e para vazadouros autorizados e licenciados, obedecendo a legislação em vigor.	un	1.00			
1.4	Implantação e demarcação da obra, incluindo todos os trabalhos topográficos, marcações planimétricas e altimétricas definidas em projeto através de alinhamentos, nivelamentos, prumadas, colocação de estacas e outras marcas, conforme caderno de encargos.	un	1.00			
1.5	Fornecimento e aplicação dos painéis informativos e de publicitação da obra, com referencia à obra, ao dono da obra, aos projetistas, fiscalização, fontes de financiamento e empreiteiro, conforme indicações a fornecer pelo Dono de Obra, incluindo todos os materiais, trabalhos e encargos inerentes, com 150cmx100cm em PVC alveolar e Informação impressa a 4 cores, incluindo fixação em tubo galvanizado e fundação em betão, em incluindo todos os materiais, trabalhos e encargos inerentes	un	1.00			
2	**REDE DE DRENAGEM DE ÁG. RESIDUAIS DOMÉSTICAS**					
2.1	<u>Movimentação de terras e demolições</u>					
2.1.1	Corte, remoção, carga e transporte a vazadouro autorizado e posterior reposição do pavimento existente para abertura de valas para instalação de tubagem:					
2.1.1.1	Pavimento Betuminoso	m2	56.15			
2.1.1.2	Pavimento em calçada	m2	26.16			
2.1.2	Remoção, carga e transporte a vazadouro autorizado e posterior reposição de lancis existentes, incluindo fundação em betão simples, para abertura de valas para a instalação de tubagens	m	6.30			

Artº	DESIGNAÇÃO DOS TRABALHOS	UNIDADE DE MEDIDA	TOTAIS	PREÇO UNITÁRIO	SUB-TOTAL	VALOR TOTAL
2.1.3	Escavação, em abertura de valas, em terreno de natureza diversa, incluindo desmatação, demolições, rebaixamento do nível freático, baldeação, entivação e remoção de materiais sobrantes	m³	233.56			
2.1.4	Fornecimento e colocação de camada areia ou areão na regularização da vala e almofada de assentamento dos colectores, incluindo compactação, todos os acessórios e demais trabalhos inerentes.	m³	16.91			
2.1.5	Fornecimento e colocação de aterro da camada final com terras provenientes da escavação, ou de empréstimos, isentas de pedras, terrões e raízes em valas, obtendo uma compactação entre os 85 a 90% do ensaio proctor normal, todos os materiais, acessórios e trabalhos necessários à sua correcta execução.	m³	208.32			
2.1.6	Carga, transporte e espalhamento dos produtos sobrantes em vazadouro autorizado (considerando 20% de empolamento) incluindo eventual indemnização por depósito.	m³	30.29			
2.2	Tubagem e acessórios					
2.2.1	Fornecimento e colocação de COLETOR PVC PN6 com boca "OR", incluindo todos as ligações necessárias, transporte até ao local de construção, carga e descarga, armazenagem, bem como todo os materiais inerentes à boa execução, conforme peças desenhadas e caderno de encargos.					
2.2.1.1	DN315	m	79.55			
2.2.1.2	DN400	m	1.50			
2.2.2	Fornecimento e colocação de CONDUTA ELEVATÓRIA PEAD PN10, incluindo todos as ligações necessárias, transporte até ao local de construção, carga e descarga, armazenagem, bem como todo os materiais inerentes à boa execução, conforme peças desenhadas e caderno de encargos.					
2.2.2.1	DN160	m	37.35			
2.2.3	Fornecimento e montagem de acessórios em PEAD, eletrosoldáveis topo a topo (GTR)					
2.2.3.1	Curvas a 45°, DN 160 mm	un	2.00			
2.2.4	Fornecimento e assentamento de caixa de visita circular ø 1m com soleira em betão simples e formada por anéis de betão pré-fabricado (de acordo com a EN 1917:2002) e cúpula trono-cónica excêntrica,incluindo aros, degraus em varão de aço macio revestidos a PVC com 30mm de diâmetro, tampa circular em Ferro Fundido Dúctil (FFD) com dispositivo de fecho DN600 classe D400, execução de ligações às caixas de visita, incluindo juntas, uniões, modelação/correção do fundo de caixa bem como todos os materiais e trabalhos para a boa execução.	un	1.00			

Artº	DESIGNAÇÃO DOS TRABALHOS	UNIDADE DE MEDIDA	TOTAIS	PREÇO UNITÁRIO	SUB-TOTAL	VALOR TOTAL
2.2.5	Fornecimento e assentamento de caixa de visita circular ø 1.25m, para colocação do cesto de gradagem, com soleira em betão armado e formada por anéis de betão pré-fabricado (de acordo com a EN 1917:2002) e tampa em laje de betão armado,incluindo aros, degraus em varão de aço macio revestidos a PVC com 30mm de diâmetro, tampa circular em Ferro Fundido Dúctil (FFD) DN1000, execução de ligações às caixas de visita, incluindo juntas, uniões, modelação/correção do fundo de caixa bem como todos os materiais e trabalhos para a boa execução.	un	1.00			
2.3	Trabalhos complementares					
2.3.1	Ligação dos novos coletores à rede de drenagem de águas residuais domesticas existente, incluindo todos os acessórios, materiais e equipamentos necessários à entrada em carga da rede.	un	2.00			
2.3.2	Ligação da conduta elevatória à conduta existente, incluindo todos os acessórios, materiais e equipamentos necessários à entrada em carga da rede.	un	1.00			
3	**ESTAÇÃO ELEVATÓRIA**					
3.1	Movimento geral de terras					
3.1.1	Execução de parede autoportante de estacas-prancha metálicas sobrepostas, recuperáveis, para escavação até uma profundidade de 7 m, em terrenos de qualquer natureza.	m²	185.00			
3.1.2	Escavação até à cota de fundação, considerando um perimetro exterior de um metro além dos limites da estação elevatória, em terreno de natureza diversa, incluindo rebaixamento do nível freático, baldeação, demolições e remoção dos materiais sobrantes	m³	218.26			
3.1.3	Fornecimento e colocação de camada de rachão na base da estação elevatória, com 0.50m de espessura, tal como indicado nas peças desenhadas	m²	20.80			
3.1.4	Aterro em redor da estação elevatória, com produtos escavados, ou de empréstimo, em camadas de 0,20 m, incluindo rega, compactação e recalque	m³	144.71			
3.1.5	Regularização do terreno para implantação da estação elevatória	m²	76.00			
3.1.6	Transporte, carga e descarga em vazadouro de terras e materiais sobrantes, incluindo empolamento (20%)	m³	88.26			
3.2	Betões					
3.2.1	Fornecimento e colocação de Betão C16/20 (X0(P); D25; S3), com 0,10m de espessura, fabricado em central e betonagem com bomba, para formação de camada de betão de limpeza e nivelamento da base da fundação, incluindo cofragens, escoramentos e descofragens	m²	15.50			
3.2.2	Fornecimento e colocação de Betão C40/50 (XS2; D30; S3), fabricado em central e betonagem com bomba, incluindo armaduras, cofragens, escoramentos e descofragens	m³	29.58			

Artº	DESIGNAÇÃO DOS TRABALHOS	UNIDADE DE MEDIDA	TOTAIS	PREÇO UNITÁRIO	SUB-TOTAL	VALOR TOTAL
3.3	Acabamentos					
3.3.1	Impermeabilização exterior das paredes enterradas com emulsão betuminosa, aplicada em duas demãos cruzadas	m²	113.50			
3.3.2	Pintura de superfícies interiores com argamassa epoxi-cimento e resina epoxi impermeabilizante e anti-oxidante, aplicada em duas demãos	m²	72.80			
3.4	Serralharias					
3.4.1	Fornecimento e colocação de tampas em FFD, D400, basculantes rasas com aros, tipo Gatic, ou equivalente, incluindo apoios, fixações e pegas					
3.4.2.1	900mm x 900mm	un	1.00			
3.4.2.2	900mm x 1600mm	un	1.00			
3.4.2	Fornecimento e instalação de vedação em rede metálica, com painéis de 2.00x2.03m, incluindo movimento de terras, muretes em alvenaria e respetivas bases de assentamento, nichos para instalação de contadores, prumos de suporte e maciços de fundação, portão de duas folhas, e todas as ligações necessárias, tal como apresentado nas peças desenhadas	m	76.42			
3.4.3	Fornecimento e montagem de cesto de gradagem e sistema de elevação, executado em aço inox de qualidade AISI 316, incluindo cabo em aço, grampos, argolas e todos os acessórios e materiais necessários, conforme desenho de pormenor.	un	1.00			
3.5	Instalações de água					
3.5.1	Fornecimento e instalação de contador de água, DN 1/2", incluindo caixa, válvulas, suportes e ligações	un	1.00			
3.5.2	Fornecimento e instalação de torneira roscada, DN 3/4"	un	1.00			
3.5.3	Execução de ramal de ligação à rede pública de abastecimento de água, incluindo tubagem, valvulas de seccionamento, movimento de terras, demolição e reposição de pavimentos e lancis	un	1.00			
3.6	Arranjos exteriores					
3.6.1	Fornecimento e colocação de calçada miúda, da região, formando pendente para escoamento das águas, incluindo reperfilamento, regularização e compactação do solo de fundação, camada de assentamento e fechamento de juntas com pó de pedra com cimento ao traço 1:6, com espessura de 0.15m.	m²	57.17			
3.6.2	Fornecimento de contentor de carga traseira para recolha de resíduos com 4 rodas, fabricado com polietileno de alta densidade, com capacidade mínima de 660 litros, marca CE com indicação do nível sonoro de acordo com a directiva 2000/14/CE do Parlamento Europeu.	un	1.00			
3.7	Equipamento Eletromecânico					

Artº	DESIGNAÇÃO DOS TRABALHOS	UNIDADE DE MEDIDA	TOTAIS	PREÇO UNITÁRIO	SUB-TOTAL	VALOR TOTAL
3.7.1	Fornecimento e montagem de grupos electrobomba submersíveis, para Q = 18.3 l/s e Hm =8.1 mc.a., do tipo Grundfos, modelo SEV.80.100.13.4.50D, ou equivalente, incluindo curva de descarga, apoios, suportes, guias e cabos de elevação	un	2.00			
3.7.2	Fornecimento e montagem de acessórios em FFD, PN10, com uniões flangeadas, protegidos interior e exteriormente contra a acção corrosiva das águas residuais					
3.7.2.1	Curvas a 45°, DN 150 mm	un	2.00			
3.7.2.2	Curvas a 90°, DN 100 mm	un	1.00			
3.7.2.3	Curvas a 90°, DN 150 mm	un	2.00			
3.7.2.4	Forquilha DN 150 mm	un	2.00			
3.7.2.5	Cones de redução DN 150/100 mm	un	3.00			
3.7.2.6	Passamuros DN 100 mm	un	1.00			
3.7.2.7	Passamuros DN 150 mm	un	3.00			
3.7.2.8	Passamuros DN 315 mm	un	1.00			
3.7.2.9	Tubo DN100, L<0,50m	un	1.00			
3.7.2.10	Tubo DN150, L<0,50m	un	1.00			
3.7.2.11	Tubo DN150, 2.5m≤L<3.5m	un	2.00			
3.7.3	Fornecimento e montagem de válvulas de seccionamento de cunha elástica, em FFD, flangeadas, PN10, incluindo volante e revestimento anti-corrosivo					
3.7.3.1	DN 100 mm	un	1.00			
3..7.3.2	DN 150 mm	un	2.00			
3.7.4	Fornecimento e montagem de válvulas de retenção de bola, com uniões flangeadas, DN 150 mm, PN10	un	2.00			
3.7.5	Fornecimento e montagem de juntas de desmontagem travadas, em FFD, DN150 mm, PN10, com revestimento exterior anti-corrosivo	un	2.00			
3.7.6	Fornecimento e instalação de adaptadores boca/flange em FFD, DN150/160 mm, PN10, com sistema anti-tracção	un	1.00			
3.7.7	Fornecimento e instalação de sondas de nível, incluindo suportes e cabos	un	3.00			
3.7.8	Fornecimento e assentamento de tubagem em aço, DN 100 mm, para ventilação, metalizado e pintado na cor verde, protegido com rede mosquiteira, incluindo curvas e ligações	un	1.00			
3.8	Instalações Eléctricas					
3.8.1	***Entrada de Energia e Quadro Eléctrico***					
3.8.1.1	Fornecimento e instalação de portinhola do tipo P100, Classe II	un	1.00			
3.8.1.2	Fornecimento e instalação de caixa para equipamento de contagem de energia, Classe II	un	1.00			

Artº	DESIGNAÇÃO DOS TRABALHOS	UNIDADE DE MEDIDA	TOTAIS	PREÇO UNITÁRIO	SUB-TOTAL	VALOR TOTAL
3.8.1.3	Fornecimento e instalação do Quadro Eléctrico Geral (Q.ENTRADA), tipo armário para instalação exterior (incluindo armário exterior e maciço), contendo todo o equipamento necessário, incluindo todos os automatismos, protecções, sistemas de medida, sinalizações e automatismos.	un	1.00			
3.8.1.4	Fornecimento e instalação de cabo do tipo XV-4x16 enfiado em tubo	m	5.25			
3.8.1.5	Fornecimento e montagem de tubagem em vala, do tipo PEAD, DN63 mm	m	5.25			
3.8.1.6	Abertura e fecho de vala para tubagens de electricidade e telecomunicações, iluminação exterior e terras, incluindo fitas de sinalização, espaçadores e todos os acessórios necessários à sua correcta instalação	m	5.25			
3.9	***Iluminação interior e exterior***					
3.9.1	Fornecimento e instalação de coluna de iluminação com 6m, equipada com luminária LED e eléctrodo de terra	un	1.00			
3.9.2	Fornecimento e instalação de cabo XV 3G2,5 enfiado em tubo	m	5.85			
3.9.3	Fornecimento e instalação de tubagem em vala, do tipo PEAD, DN40mm	m	5.85			
3.1	***Tomadas e Alimentação de Equipamentos***					
3.10.1	Fornecimento e instalação de tomada monofásica, 2P+T, tipo "Schuko", estanque, instalada no armário	un	1.00			
3.10.2	Fornecimento e instalação de tomada monofásica F+N, de montagem à vista, estanque, de 16 A / 24V (CEI 309), instalada no armário	un	1.00			
3.10.3	Fornecimento e instalação de tomada trifásica 3F+N+T, em PVC, de montagem à vista, estanque, de 16 A / 400 V (CEI 309), instalada no armário	un	1.00			
3.10.4	Fornecimento e instalação de cabo do tipo VV-2x2,5 assente em braçadeiras	m	2.00			
3.10.5	Fornecimento e instalação de cabo do tipo VV-3G2,5 assente em braçadeiras	m	2.00			
3.10.6	Fornecimento e instalação de cabo do tipo VV-5G2,5 assente em braçadeiras	m	2.00			
3.11	***Força Motriz***					
3.11.1	Fornecimento e montagem de caixas de transição do tipo reforçado em PVC, IP55, quadradas, com 160x120x65mm, para cabo, incluindo bornes e montagem saliente	un	2.00			
3.11.2	Fornecimento e montagem de botoneiras de arranque/paragem/emergência	un	2.00			
3.11.3	Fornecimento e instalação de tubagem em vala, do tipo PEAD, DN40mm	m	6.00			

Artº	DESIGNAÇÃO DOS TRABALHOS	UNIDADE DE MEDIDA	TOTAIS	PREÇO UNITÁRIO	SUB-TOTAL	VALOR TOTAL
3.11.4	Fornecimento e montagem de cabo enfiado em tubo ou assente em caminho de cabos, do tipo					
3.11.5	XV 4x1,5	m	4.00			

R&M LARANJA ENGENHARIA E PROJECTOS

Estação Elevatória na Zona do Porto de Recreio

MEDIÇÕES

Artº	DESIGNAÇÃO DOS TRABALHOS	Nº DE PARTES IGUAIS	DIMENSÕES			EXTENSÕES, SUPERFÍCIES, VOLUMES OU PESOS			
			COMPRIMENTO [m]	LARGURA OU PESO [m.l.]	ALTURA OU ESPESSURA [m]	PARCIAIS	Un	TOTAIS	
1	**TRABALHOS PREPARATÓRIOS**								
1.1	Montagem, exploração e desmontagem do estaleiro, incluindo as correspondentes instalações, redes provisórias de água, de esgotos, de eletricidade, de telefones e tudo o mais, necessário à empreitada.					1,00	un	1,00	un
1.2	Execução e fornecimento do Plano de Segurança e Saúde e sua implementação.					1,00	un	1,00	un
1.3	Fornecimento, execução e implementação de plano de gestão de resíduos (PGR), sua classificação (LER), triagem e separação nas suas componentes recicláveis e devidamente valorizados e ou transporte para zonas de reciclagem e para vazadouros autorizados e licenciados, obedecendo a legislação em vigor.					1,00	un	1,00	un
1.4	Implantação e demarcação da obra, incluindo todos os trabalhos topográficos, marcações planimétricas e altimétricas definidas em projeto através de alinhamentos, nivelamentos, prumadas, colocação de estacas e outras marcas, conforme caderno de encargos.					1,00	un	1,00	un
1.5	Fornecimento e aplicação dos painéis informativos e de publicitação da obra, com referencia à obra, ao dono da obra, aos projetistas, fiscalização, fontes de financiamento e empreiteiro, conforme indicações a fornecer pelo Dono de Obra, incluindo todos os materiais, trabalhos e encargos inerentes, com 150cmx100cm em PVC alveolar e Informação impressa a 4 cores, incluindo fixação em tubo galvanizado e fundação em betão, em incluindo todos os materiais, trabalhos e encargos inerentes					1,00	un	1,00	un
2	**REDE DE DRENAGEM DE ÁG. RESIDUAIS DOMÉSTICAS**								
2.1	Movimentação de terras e demolições								
2.1.1	Corte, remoção, carga e transporte a vazadouro autorizado e posterior reposição do pavimento existente para abertura de valas para instalação de tubagem:								
2.1.1.1	Pavimento Betuminoso		56,15				m^2	56,15	m^2
2.1.1.2	Pavimento em calçada		26,16				m^2	26,16	m^2
2.1.2	Remoção, carga e transporte a vazadouro autorizado e posterior reposição de lancis existentes, incluindo fundação em betão simples, para abertura de valas para a instalação de tubagens		6,30				m	6,30	m
2.1.3	Escavação, em abertura de valas, em terreno de natureza diversa, incluindo desmatação, demolições, rebaixamento do nível freático, baldeação, entivação e remoção de materiais sobrantes								
2.1.3.1	***Coletores Residuais***								
2.1.3.1.1	C.E.5 - Caixa 1		67,89		0,82	55,67	m^3		
2.1.3.1.2	Caixa 1 - C.E		115,03		0,82	94,32	m^3		
2.1.3.1.3	C.E - C.D.		39,25		0,82	32,19	m^3		
2.1.3.1.4	C.D. - E.E		6,18		0,82	5,07	m^3		
2.1.3.2	***Conduta Elevatória***								
2.1.3.2.1	Troço 1		32,74		0,66	21,61	m^3		
2.1.3.2.2	Troço 2		37,43		0,66	24,70	m^3		
						233,56	m^3	233,56	m^3
2.1.4	Fornecimento e colocação de camada areia ou areão na regularização da vala e almofada de assentamento dos colectores, incluindo compactação, todos os acessórios e demais trabalhos inerentes.								
2.1.4.1	***Coletores Residuais***								
2.1.4.1.1	C.E.5 - Caixa 1		5,68		0,82	4,66	m^3		
2.1.4.1.2	Caixa 1 - C.E		7,98		0,82	6,54	m^3		
2.1.4.1.3	C.E - C.D.		2,16		0,82	1,77	m^3		
2.1.4.1.4	C.D. - E.E		0,29		0,82	0,24	m^3		
2.1.4.2	***Conduta Elevatória***								
2.1.4.2.1	Troço 1		2,42		0,66	1,60	m^3		
2.1.4.2.2	Troço 2		3,18		0,66	2,10	m^3		

						16,91	m³	16,91	m³
2.1.5	Fornecimento e colocação de aterro da camada final com terras provenientes da escavação, ou de empréstimos, isentas de pedras, terrões e raízes em valas, obtendo uma compactação entre os 85 a 90% do ensaio proctor normal, todos os materiais, acessórios e trabalhos necessários à sua correcta execução.								
2.1.5.1	***Coletores Residuais***								
2.1.5.1.1	C.E.5 - Caixa 1		62,21		0,82	51,01	m³		
2.1.5.1.2	Caixa 1 - C.E		105,50		0,82	86,51	m³		
2.1.5.1.3	C.E - C.D.		37,09		0,82	30,41	m³		
2.1.5.1.4	C.D. - E.E		5,89		0,82	4,83	m³		
2.1.5.1.4	Descontar Tubagem					- 6,31	m³		
2.1.5.2	***Conduta Elevatória***								
2.1.5.2.1	Troço 1		30,32		0,66	20,01	m³		
2.1.5.2.2.	Troço 2		34,25		0,66	22,61	m³		
2.1.5.2.3	Descontar Tubagem					- 0,75	m³		
						208,32	m³	208,32	m³
2.1.6	Carga, transporte e espalhamento dos produtos sobrantes em vazadouro autorizado (considerando 20% de empolamento) incluindo eventual indemnização por depósito.					30,29	m³	30,29	m³
2.2	Tubagem e acessórios								
2.2.1	Fornecimento e colocação de COLETOR PVC PN6 com boca "OR", incluindo todos as ligações necessárias, transporte até ao local de construção, carga e descarga, armazenagem, bem como todo os materiais inerentes à boa execução, conforme peças desenhadas e caderno de encargos.								
2.2.1.1	DN315		79,55			79,55	m	79,55	m
2.2.1.2	DN400		1,50			1,50	m	1,50	m
2.2.2	Fornecimento e colocação de CONDUTA ELEVATÓRIA PEAD PN10, incluindo todos as ligações necessárias, transporte até ao local de construção, carga e descarga, armazenagem, bem como todo os materiais inerentes à boa execução, conforme peças desenhadas e caderno de encargos.								
2.2.2.1	DN160		37,35			37,35	m	37,35	m
2.2.3	Fornecimento e montagem de acessórios em PEAD, eletrosoldáveis topo a topo (GTR)								
2.2.3.1	Curvas a 45°, DN 160 mm					2,00	un	2,00	un
2.2.4	Fornecimento e assentamento de caixa de visita circular ø 1m com soleira em betão simples e formada por anéis de betão pré-fabricado (de acordo com a EN 1917:2002) e cúpula trono-cónica excêntrica,incluindo aros, degraus em varão de aço macio revestidos a PVC com 30mm de diâmetro, tampa circular em Ferro Fundido Dúctil (FFD) com dispositivo de fecho DN600 classe D400, execução de ligações às caixas de visita, incluindo juntas, uniões, modelação/correção do fundo de caixa bem como todos os materiais e trabalhos para a boa execução.					1,00	un	1,00	un
2.2.5	Fornecimento e assentamento de caixa de visita circular ø 1.25m, para colocação do cesto de gradagem, com soleira em betão armado e formada por anéis de betão pré-fabricado (de acordo com a EN 1917:2002) e tampa em laje de betão armado,incluindo aros, degraus em varão de aço macio revestidos a PVC com 30mm de diâmetro, tampa circular em Ferro Fundido Dúctil (FFD) DN1000, execução de ligações às caixas de visita, incluindo juntas, uniões, modelação/correção do fundo de caixa bem como todos os materiais e trabalhos para a boa execução.					1,00	un	1,00	un
2.3	Trabalhos complementares								
2.3.1	Ligação dos novos coletores à rede de drenagem de águas residuais domesticas existente, incluindo todos os acessórios, materiais e equipamentos necessários à entrada em carga da rede.					2,00	un	2,00	un
2.3.2	Ligação da conduta elevatória à conduta existente, incluindo todos os acessórios, materiais e equipamentos necessários à entrada em carga da rede.					1,00	un	1,00	un
3	**ESTAÇÃO ELEVATÓRIA**								
3.1	Movimento geral de terras								
3.1.1	Execução de parede autoportante de estacas-prancha metálicas sobrepostas, recuperáveis, para escavação até uma profundidade de 7 m, em terrenos de qualquer natureza.			185			m²	185,00	m²
3.1.2	Escavação até à cota de fundação, considerando um perimetro exterior de um metro além dos limites da estação elevatória, em terreno de natureza diversa, incluindo rebaixamento do nível freático, baldeação, demolições e remoção dos materiais sobrantes			218,26		218,26	m³	218,26	m³
3.1.3	Fornecimento e colocação de camada de rachão na base da estação elevatória, com 0.50m de espessura, tal como indicado nas peças desenhadas					20,80	m²	20,80	m²

3.1.3.1	*estação elevatória*	17,80					
3.1.3.2	*caixa de gradagem*	3,00					
3.1.4	Aterro em redor da estação elevatória, com produtos escavados, ou de empréstimo, em camadas de 0,20 m, incluindo rega, compactação e recalque	144,71	144,71	m³	144,71	m³	
3.1.5	Regularização do terreno para implantação da estação elevatória	76	76,00	m²	76,00	m²	
3.1.6	Transporte, carga e descarga em vazadouro de terras e materiais sobrantes, incluindo empolamento (20%)	88,26	88,26	m³	88,26	m³	
3.2	Betões						
3.2.1	Fornecimento e colocação de Betão C16/20 (X0(P); D25; S3), com 0,10m de espessura, fabricado em central e betonagem com bomba, para formação de camada de betão de limpeza e nivelamento da base da fundação, incluindo cofragens, escoramentos e descofragens		15,50	m²	15,50	m²	
3.2.1.1	*estação elevatória*	13,85					
3.2.1.2	*caixa de gradagem*	1,65					
3.2.2	Fornecimento e colocação de Betão C40/50 (XS2; D30; S3), fabricado em central e betonagem com bomba, incluindo armaduras, cofragens, escoramentos e descofragens	29,58	29,58	m³	29,58	m³	
3.3	Acabamentos						
3.3.1	Impermeabilização exterior das paredes enterradas com emulsão betuminosa, aplicada em duas demãos cruzadas	113,5	113,50	m²	113,50	m²	
3.3.2	Pintura de superfícies interiores com argamassa epoxi-cimento e resina epoxi impermeabilizante e anti-oxidante, aplicada em duas demãos	72,8	72,80	m²	72,80	m²	
3.4	Serralharias						
3.4.1	Fornecimento e colocação de tampas em FFD, D400, basculantes rasas com aros, tipo Gatic, ou equivalente, incluindo apoios, fixações e pegas						
3.4.2.1	900mm x 900mm		1,00	un	1,00	un	
3.4.2.2	900mm x 1600mm		1,00	un	1,00	un	
3.4.2	Fornecimento e instalação de vedação em rede metálica, com painéis de 2.00x2.03m, incluindo movimento de terras, muretes em alvenaria e respetivas bases de assentamento, nichos para instalação de contadores, prumos de suporte e maciços de fundação, portão de duas folhas, e todas as ligações necessárias, tal como apresentado nas peças desenhadas		76,42	m	76,42	m	
3.4.3	Fornecimento e montagem de cesto de gradagem e sistema de elevação, executado em aço inox de qualidade AISI 316, incluindo cabo em aço, grampos, argolas e todos os acessórios e materiais necessários, conforme desenho de pormenor.		1,00	un	1,00	m	
3.5	Instalações de água						
3.5.1	Fornecimento e instalação de contador de água, DN 1/2", incluindo caixa, válvulas, suportes e ligações		1,00	un	1,00	un	
3.5.2	Fornecimento e instalação de torneira roscada, DN 3/4"		1,00	un	1,00	un	
3.5.3	Execução de ramal de ligação à rede pública de abastecimento de água, incluindo tubagem, valvulas de seccionamento, movimento de terras, demolição e reposição de pavimentos e lancis		1,00	un	1,00	un	
3.6	Arranjos exteriores						
3.6.1	Fornecimento e colocação de calçada miúda, da região, formando pendente para escoamento das águas, incluindo reperfilamento, regularização e compactação do solo de fundação, camada de assentamento e fechamento de juntas com pó de pedra com cimento ao traço 1:6, com espessura de 0.15m.		57,17	m²	57,17	m²	
3.6.2	Fornecimento de contentor de carga traseira para recolha de resíduos com 4 rodas, fabricado com polietileno de alta densidade, com capacidade mínima de 660 litros, marca CE com indicação do nível sonoro de acordo com a directiva 2000/14/CE do Parlamento Europeu.		1,00	un	1,00	un	
3.7	Equipamento Eletromecânico						
3.7.1	Fornecimento e montagem de grupos electrobomba submersíveis, para Q = 18.3 l/s e Hm =8.1 mc.a., do tipo Grundfos, modelo SEV.80.100.13.4.50D, ou equivalente, incluindo curva de descarga, apoios, suportes, guias e cabos de elevação		2,00	un	2,00	un	
3.7.2	Fornecimento e montagem de acessórios em FFD, PN10, com uniões flangeadas, protegidos interior e exteriormente contra a acção corrosiva das águas residuais						
3.7.2.1	Curvas a 45°, DN 150 mm		2,00	un	2,00	un	
3.7.2.2	Curvas a 90°, DN 100 mm		1,00	un	1,00	un	

3.7.2.3	Curvas a 90°, DN 150 mm					2,00	un	2,00	un
3.7.2.4	Forquilha DN 150 mm					2,00	un	2,00	un
3.7.2.5	Cones de redução DN 150/100 mm					3,00	un	3,00	un
3.7.2.6	Passamuros DN 100 mm					1,00	un	1,00	un
3.7.2.7	Passamuros DN 150 mm					3,00	un	3,00	un
3.7.2.8	Passamuros DN 315 mm					1,00	un	1,00	un
3.7.2.9	Tubo DN100, L<0,50m					1,00	un	1,00	un
3.7.2.10	Tubo DN150, L<0,50m					1,00	un	1,00	un
3.7.2.11	Tubo DN150, 2.5m≤L<3.5m					2,00	un	2,00	un
3.7.3	Fornecimento e montagem de válvulas de seccionamento de cunha elástica, em FFD, flangeadas, PN10, incluindo volante e revestimento anti-corrosivo								
3.7.3.1	DN 100 mm					1,00	un	1,00	un
3..7.3.2	DN 150 mm					2,00	un	2,00	un
3.7.4	Fornecimento e montagem de válvulas de retenção de bola, com uniões flangeadas, DN 150 mm, PN10					2,00	un	2,00	un
3.7.5	Fornecimento e montagem de juntas de desmontagem travadas, em FFD, DN150 mm, PN10, com revestimento exterior anti-corrosivo					2,00	un	2,00	un
3.7.6	Fornecimento e instalação de adaptadores boca/flange em FFD, DN150/160 mm, PN10, com sistema anti-tracção					1,00	un	1,00	un
3.7.7	Fornecimento e instalação de sondas de nível, incluindo suportes e cabos					3,00	un	3,00	un
3.7.8	Fornecimento e assentamento de tubagem em aço, DN 100 mm, para ventilação, metalizado e pintado na cor verde, protegido com rede mosquiteira, incluindo curvas e ligações					1,00	un	1,00	un
3.8	Instalações Eléctricas								
3.8.1	***Entrada de Energia e Quadro Eléctrico***								
3.8.1.1	Fornecimento e instalação de portinhola do tipo P100, Classe II					1,00	un	1,00	un
3.8.1.2	Fornecimento e instalação de caixa para equipamento de contagem de energia, Classe II					1,00	un	1,00	un
3.8.1.3	Fornecimento e instalação do Quadro Eléctrico Geral (Q.ENTRADA), tipo armário para instalação exterior (incluindo armário exterior e maciço), contendo todo o equipamento necessário, incluindo todos os automatismos, protecções, sistemas de medida, sinalizações e automatismos.					1,00	un	1,00	un
3.8.1.4	Fornecimento e instalação de cabo do tipo XV-4x16 enfiado em tubo					5,25	m	5,25	m
3.8.1.5	Fornecimento e montagem de tubagem em vala, do tipo PEAD, DN63 mm					5,25	m	5,25	m
3.8.1.6	Abertura e fecho de vala para tubagens de electricidade e telecomunicações, iluminação exterior e terras, incluindo fitas de sinalização, espaçadores e todos os acessórios necessários à sua correcta instalação					5,25	m	5,25	m
3.9	***Iluminação interior e exterior***								
3.9.1	Fornecimento e instalação de coluna de iluminação com 6m, equipada com luminária LED e eléctrodo de terra					1,00	un	1,00	un
3.9.2	Fornecimento e instalação de cabo XV 3G2,5 enfiado em tubo					5,85	m	5,85	m
3.9.3	Fornecimento e instalação de tubagem em vala, do tipo PEAD, DN40mm					5,85	m	5,85	m
3.1	***Tomadas e Alimentação de Equipamentos***								
3.10.1	Fornecimento e instalação de tomada monofásica, 2P+T, tipo "Schuko", estanque, instalada no armário					1,00	un	1,00	un
3.10.2	Fornecimento e instalação de tomada monofásica F+N, de montagem à vista, estanque, de 16 A / 24V (CEI 309), instalada no armário					1,00	un	1,00	un
3.10.3	Fornecimento e instalação de tomada trifásica 3F+N+T, em PVC, de montagem à vista, estanque, de 16 A / 400 V (CEI 309), instalada no armário					1,00	un	1,00	un
3.10.4	Fornecimento e instalação de cabo do tipo VV-2x2,5 assente em braçadeiras					2,00	m	2,00	m
3.10.5	Fornecimento e instalação de cabo do tipo VV-3G2,5 assente em braçadeiras					2,00	m	2,00	m
3.10.6	Fornecimento e instalação de cabo do tipo VV-5G2,5 assente em braçadeiras					2,00	m	2,00	m
3.11	***Força Motriz***								
3.11.1	Fornecimento e montagem de caixas de transição do tipo reforçado em PVC, IP55, quadradas, com 160x120x65mm, para cabo, incluindo bornes e montagem saliente					2,00	un	2,00	un

3.11.2	Fornecimento e montagem de botoneiras de arranque/paragem/emergência					2,00	un	2,00	un
3.11.3	Fornecimento e instalação de tubagem em vala, do tipo PEAD, DN40mm					6,00	m	6,00	m
3.11.4	Fornecimento e montagem de cabo enfiado em tubo ou assente em caminho de cabos, do tipo								
3.11.5	XV 4x1,5					4,00	m	4,00	m

ROBERTO CARLOS RODRIGUES LARANJA
Assinado de forma digital por ROBERTO CARLOS RODRIGUES LARANJA
Dados: 2021.05.20 16:50:44 +01'00'

R&M LARANJA ENGENHARIA E PROJECTOS

Ambiolhão, Empresa Municipal de Ambiente de Olhão, E. M.

CONSTRUÇÃO DO SISTEMA ELEVATÓRIO DE ÁGUAS RESIDUAIS DA ZONA DO PORTO DE RECREIO DE OLHÃO

PROJECTO DE EXECUÇÃO

MEMÓRIA DESCRITIVA

Maio 2021

ÍNDICE

1 INTRODUÇÃO 2

2 ENQUADRAMENTO E CONDICIONALISMOS EXISTENTES 2

3 ORGÃOS CONSTITUINTES 4

3.1 Estação Elevatória 4

3.2 Coletores e Condutas Elevatórias 4

4 BASES DE DIMENSIONAMENTO 5

4.1 População 5

4.2 Dimensionamento Hidráulico 5

4.3 Estação Elevatória 6

5 ESTABILIDADE E BETÃO ARMADO 7

5.1 CARACTERIZAÇÃO 7

5.2 MATERIAIS 8

5.3 ACÇÕES 8

5.4 SEGURANÇA ESTRUTURAL: REGULAMENTAÇÃO 9

6 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS 11

6.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS 11

6.2 REGULAMENTAÇÃO 11

6.3 BALANÇO DE POTÊNCIA 12

6.4 ALIMENTAÇÃO DE ENERGIA 12

6.5 INSTALAÇÕES PROJETADAS 13

6.6 ESTRUTURA DA INSTALAÇÃO 13

6.7 ÍNDICES DE PROTECÇÃO 13

6.8 CLASSIFICAÇÃO DAS INFLUÊNCIAS EXTERNAS 14

6.9 SISTEMA DE PROTECÇÃO DAS PESSOAS 14

6.10 QUADROS ELÉTRICOS 15
6.11 ILUMINAÇÃO INTERIOR E TOMADAS 17
6.12 ILUMINAÇÃO EXTERIOR 17
6.13 FORÇA MOTRIZ, COMANDO E SINALIZAÇÃO 18
6.14 DIMENSIONAMENTO DAS CANALIZAÇÕES 18
6.15 PRINCÍPIO DE COMANDO E SINALIZAÇÃO 19
6.16 AUTÓMATOS 20
6.17 MATERIAIS 20
7 OMISSÕES 21

1 INTRODUÇÃO

A presente memória refere-se ao Projeto de Execução para a CONSTRUÇÃO DO SISTEMA ELEVATÓRIO DE ÁGUAS RESIDUAIS DA ZONA DO PORTO DE RECREIO DE OLHÃO.

O projeto em causa tem em conta as exigências constantes na portaria nº701-H/2008, de 29 de julho e o Regulamento Geral dos Sistemas Públicos e Prediais de Distribuição de Água e de Drenagem de Águas Residuais (D.L. 23/95, de 23 de agosto).

A localização e conceção da estação elevatória teve em consideração, por um lado, a cartografia, populações a servir, localização dos pontos de ligação às infraestruturas existentes e características orográficas da área de intervenção e, por outro lado, os parâmetros regulamentares de partida, visitas e contactos realizados no local.

O Projeto é composto por uma memória descritiva e justificativa das soluções a implementar, respetivo dimensionamento e um conjunto de peças desenhadas, onde se inclui a representação gráfica em planta da rede e a estação elevatória e restantes órgãos que constituirão as infraestruturas a executar, definindo-se também a pormenorização a respeitar na execução das obras.

2 ENQUADRAMENTO E CONDICIONALISMOS EXISTENTES

O Projeto tem por objetivo a definição de soluções que permitam ampliar as infraestruturas municipais de drenagem das águas residuais domésticas existentes, o que, viabilizará a recolha, condução e posterior tratamento dos efluentes domésticos gerados na área em estudo.

Esta zona da cidade de Olhão tem sofrido nos últimos anos um forte desenvolvimento urbanístico, com a construção de vários edifícios habitacionais e de serviço. A Câmara Municipal de Olhão promoveu uma operação de loteamento (Loteamento do Porto de Recreio), com dois lotes destinados a edifícios de maior dimensão para ocupação turística (lotes 2 e 3), a construir numa primeira fase, e outros seis lotes (lotes 4 a 9) para edifícios de menor dimensão para habitação/serviços, a construir numa segunda fase. O hotel previsto para os lotes 1 e 1A já se encontra construído e em funcionamento e a drenagem das suas águas residuais domésticas não será encaminhada para esta estação elevatória.



Figura 1 – Loteamento do Porto de Recreio (s/escala).

Nºda Parcela	Área do Lote (m2)	Polígono de Implantação	Área de Implantação máx. (m2)	Área da Cave (m2)	Área br. de Construção máx. (m2)				Nº pisos	Nº Fogos Máx.(1)	Estacl. em espaço Privado
					Habltação	Com/Serv	Habitação/ Turismo	Total			
1	10000	4600	4600	4600	0	0	12500	12500	5+cave	a)	b)
1A	1833	1833	1833	1833	0	0	3700	3700	5+cave	a)	b)
2	1655	1655	1655	1655	0	0	7000	7000	5+cave	a)	b)
3	6225	5000	5000	5000	0	0	17500	17500	5+cave	a)	b)
4	425	425	425	425	2125	0	0	2125	5+cave	15	15
5	425	425	425	425	2125	0	0	2125	5+cave	15	15
6	425	425	425	425	2125	0	0	2125	5+cave	15	15
7	425	425	425	425	2125	0	0	2125	5+cave	15	15
8	425	425	425	425	2125	0	0	2125	5+cave	15	15
9	425	425	425	425	2125	0	0	2125	5+cave	15	15
TOTAL	22263	15638	15638	15638	12750	0	40700	53450		90	90

Quadro I – Quadro síntese da edificabilidade do loteamento do Porto de Recreio.

Encontra-se, também, em construção um edifício, designado por "Del Mar Marina I" com 118 fogos, a nascente deste loteamento. Os edifícios do Porto de Recreio também se encontram em fase final de construção, e contribuirão com um caudal instantâneo acumulado de cerca de 1492 l/min.

Foi ainda considerado o caudal proveniente do Bairro Social, constituído por 16 fogos de tipologia T1, 40 de tipologia T2, 35 de tipologia T3 e 13 de tipologia T4.

Uma vez que as cotas da zona a drenar não permitem o escoamento gravítico dos efluentes, surge a necessidade da execução da estação elevatória a projetar, cujas dimensões se encontram condicionadas pela existência de uma caixa de visita a montante, que faz ligação com a zona do Porto de Recreio, com cerca de 3.62m de altura.

3 ORGÃOS CONSTITUINTES

3.1 Estação Elevatória

Face ao caudal estimado na estação elevatória e a relativa proximidade em relação às habitações, restaurantes e zonas de lazer, preconiza-se que o grupo eletrobomba seja do tipo submersível, o que minimizará os níveis sonoros emitidos.

A estação elevatória será constituída por duas zonas distintas: o poço de bombagem, onde se prevê a instalação de dois grupos eletrobomba submersíveis, de reserva recíproca e a câmara de manobras, onde ficarão instaladas as válvulas de seccionamento e retenção.

Junto ao poço de bombagem será montado um quadro elétrico, exterior, do tipo armário.

Por se tratar de um poço de bombagem com acesso ao nível da superfície, o recinto será devidamente vedado.

3.2 Coletores e Condutas Elevatórias

Os coletores de águas residuais domésticas serão executados em PVC, PN6.

Para a conduta elevatória de águas residuais utilizar-se-á tubagem de PEAD, PN 10.

As câmaras de visita serão do tipo circular, construídas em anéis pré-fabricados de betão, com tampa circular metálica e classe adequada ao local onde serão executadas.

4 BASES DE DIMENSIONAMENTO

4.1 População

De acordo com a informação disponibilizado pela Ambiolhão, e sintetizada no capítulo 2, foi considerada uma população atual a servir de 1465 habitantes para o projeto.

Dada a dificuldade em estimar uma taxa de crescimento aplicável entre o "ano zero" e o "ano horizonte de projeto", admitiu-se um crescimento de 30%, resultando uma população de 2300 habitantes para o ano horizonte.

4.2 Dimensionamento Hidráulico

Adotaram-se os critérios de dimensionamento que figuram na legislação nacional em vigor, desde que aplicáveis, e nas normas nacionais e internacionais correntemente aceites, nomeadamente:

- Caudal mínimo considerado para dimensionamento de 3,0 l/s;
- Diâmetro mínimo de 80 mm, no caso das condutas elevatórias e 200 mm, no caso de coletores gravíticos;
- Altura da lâmina líquida não excedendo 50% do diâmetro interno, para os coletores gravíticos e segundo as condições do Ano HP;
- Velocidade de escoamento compreendida entre 0,6 e 3,0 m/s, nos coletores gravíticos, e 0,6 e 1,5 m/s, nas condutas elevatórias, respeitando, no entanto, no que diz respeito à velocidade mínima nas condutas elevatórias, o critério do diâmetro mínimo;
- Poder de transporte superior a 2,0 N/m^2;
- Inclinações mínimas de 0,5 % nos coletores gravíticos e 0,2 % nas condutas elevatórias;
- Afastamento máximo de 60 m entre caixas de visita.

Caudal médio diário:

O caudal médio diário foi calculado a partir da expressão:

$$Q_{dm} = \frac{Pop \times Cap}{86400}$$

sendo:

Q_{dm} – caudal médio diário de águas residuais domésticas (l/s)

Pop – população servida no ano horizonte de projeto (hab)

Cap – capitação de água no consumidor (250 l/hab/dia)

Caudal de dimensionamento:

O caudal de dimensionamento foi obtido a partir da expressão:

$$Q_{dim} = f_p \times Q_{dm}$$

sendo:

Q_{dim} – caudal de dimensionamento (l/s)

f_p – fator de ponta, igual a $1{,}5 + \frac{60}{\sqrt{Pop}}$

Q_{dm} – caudal médio diário (l/s)

4.3 Estação Elevatória

O Poço de bombagem foi dimensionado com recurso à seguinte expressão:

$$q\ t > V > \frac{900\ Q}{n}$$

em que:

V – volume útil do poço de bombagem (m^3)

q – caudal mínimo (m^3/s)

t – tempo máximo de retenção (s)

Q – caudal a elevar (m^3/s)

n – número máximo de arranques por hora

Serão instalados dois grupos eletrobomba do tipo submersível, apresentando cada um capacidade para elevar o caudal de dimensionamento do coletor afluente ao poço de bombagem à altura manométrica máxima.

Considerou-se como caudal de dimensionamento da conduta elevatória o caudal unitário dos grupos eletrobomba correspondentes, dado não ser possível o seu funcionamento simultâneo.

No Quadro seguinte apresentam-se as características principais do sistema elevatório previsto.

DESIGNAÇÃO	Q (l/s)	H (m.c.a.)	DN CONDUTA (mm)	Vmin. (m^3)
Estação Elevatória	18.3	8.1	160	4.50

Quadro 1 - Características principais do sistema elevatório de águas residuais

5 ESTABILIDADE E BETÃO ARMADO

5.1 CARACTERIZAÇÃO

Sob o ponto de vista estrutural, o órgão a construir será constituído por paredes verticais e laje de soleira, de modo a garantir o confinamento e estanqueidade, funções para o qual será construído.

A lajes de soleira transmitirá o peso do líquido no interior (ou equipamento) e o peso da estrutura ao solo de fundação, garantindo também encastramento às paredes verticais, que, por sua vez, estarão sujeitas aos impulsos horizontais do terreno, da água do nível freático e do líquido no interior. As lajes de fundação funcionarão como um ensoleiramento geral.

A estação elevatória de águas residuais será enterrada, com poço cilíndrico e câmara de válvulas associada, com construção em betão armado, tendo-se adotado 0,30 m de espessura para paredes e 0.35m para a laje de fundo, por forma a contrariar o impulso hidrostático resultante do elevado nível freático, nomeadamente aquando da ocorrência das chamadas marés vivas.

5.2 MATERIAIS

Em perfis, barras e chapas, será utilizado o aço S235 JR EN10025.

Os elementos em betão armado serão constituídos por:

- Aço A500NR, em armaduras;
- Aço A500EL, em malhas electro-soldadas;
- Betão C40/50, classe XS2, em geral;
- Betão C16/20, classe X0, em betão de regularização.

Preconizam-se recobrimentos de 5.0 cm, em todos os elementos enterrados ou em contacto com a água, de 2,5 cm, em lajes e de 3,0 cm, para os restantes elementos.

5.3 ACÇÕES

Pesos Próprios

- Peso volúmico do aço .....γ_s = 77,0 kN/m³
- Peso volúmico da água ..... γ_w = 10,0 kN/m³
- Peso volúmico do betão armado.....γ_c = 25,0 kN/m³
- Peso do revestimento em pisos técnicos ..... p = 1,00 kN/m²
- Peso do revestimento e isolamento da cobertura ..... p = 2,50 kN/m²

Impulso do Terreno

Na determinação do impulso do terreno foram adotadas as seguintes características:

- Peso seco do terreno ..... γ_{tseco} = 18,0 kN/m³
- Peso saturado do terreno ..... $\gamma_{tsaturado}$ = 20,0 kN/m³
- Ângulo de atrito do terreno ..... ϕ = 30°

Sobrecargas

Os valores considerados paras as sobrecargas foram os seguintes:

- Sobrecarga em lajes ..... 5,00 kN/m²

5.4 SEGURANÇA ESTRUTURAL: REGULAMENTAÇÃO

Na análise e dimensionamento da estrutura adotaram-se os critérios de verificação de segurança aos Estados Limites Últimos e de Utilização preconizados na regulamentação portuguesa e europeia de estruturas:

- Eurocódigo 2, Parte 1.1 – Projecto de Estruturas de Betão. Regras Gerais e Regras para Edifícios;
- Eurocódigo 7 – Projecto Geotécnico.
- Eurocódigo 8 – Projecto de Estruturas para resistência aos sismos de Betão - Parte 1 – Regras gerais, ações sísmicas e regras para edifícios.

Foram ainda consideradas, nomeadamente para a escolha dos materiais a adotar, as seguintes normas e especificações:

- Norma Portuguesa NP 206 1:2010;
- Norma Portuguesa NP ENV 13670-1:2007;
- Especificações LNEC E 464: 2007;
- Especificações LNEC E 465: 2007.

A segurança relativamente aos Estados Limites Últimos será feita, na generalidade, em termos de esforços com base na condição seguinte:

$$E_d \leq R_d$$

onde Ed e Rd designam os valores de dimensionamento do esforço actuante e do esforço resistente, respectivamente.

Serão consideradas as seguintes combinações:

Estado Limite Último: Combinação Fundamental (art.º 6.4.3.2 do Eurocódigo 0):

$$E_d = \sum_{j\geq 1} \gamma_{G,J}\ G_{k,\mathrm{j}}\ "+"\ \gamma_{Q,1} Q_{k,1}\ "+"\ \sum_{j>1}^{m} \gamma_{Q,1}\psi_{0,i} Q_{k,i}$$

Estado Limite de Utilização: Combinação Quase-Permanente (cláusula 6.5.3 (c) do Eurocódigo 0):

$$E_d = \sum_{j\geq 1} G_{k,\mathrm{j}}\ "+"\ \sum_{j>1} \psi_{2,i} Q_{k,i}$$

Estado Limite de Utilização: Combinação Frequente (cláusula 6.5.3 (c) do Eurocódigo 0):

$$E_d = \sum_{j\geq 1} G_{k,\mathrm{j}}\ "+"\ \psi_{1,1} Q_{k,1}\ "+"\ \sum_{j>1} \psi 2_{2,i} Q_{k,i}$$

em que,

"+" – Significa "a combinar com";

Σ – Significa "o efeito combinado de";

γ_G – Coeficiente parcial relativo às ações permanentes;

γ_Q – Coeficiente parcial relativo às ações variáveis;

γ_P – Coeficiente parcial relativo às ações de pré-esforço;

ψ_0 – Coeficiente de combinação para as ações variáveis;

ψ_1 – Coeficiente de combinação frequente para as ações variáveis;

ψ_2 – Coeficiente de combinação quase-permanente para as ações variáveis;

E_d – Valor de dimensionamento do efeito de uma ação;

G_k – Valor característico de uma ação permanente;

$Q_{k,i}$ – Valor característico de uma ação variável;

Em relação aos Estados Limites de Utilização serão considerados em particular os seguintes estados:

- Estado limite de fendilhação;
- Estado limite de deformação.

As larguras máximas de fendas foram limitadas a 0,2 mm, por razões de garantia de durabilidade da obra nos elementos em betão armado.

6 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

6.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

Na elaboração do projeto teve-se em consideração o tipo de instalação e a localização dos equipamentos, bem como o layout respetivo.

De acordo com o disposto na secção 801. das RTIEBT, o edifício classifica-se, quanto à sua utilização, como “estabelecimento industrial”.

Quanto à lotação, os estabelecimentos são de “5.ª Categoria”, de acordo com a secção 801.2.0.1 das RTIEBT.

6.2 REGULAMENTAÇÃO

O exposto nesta memória obedece ao indicado na legislação nacional em vigor e nas normas e especificações nacionais e internacionais correntemente aceites, designadamente:

- Regulamento de Segurança de Redes de Distribuição de Energia Eléctrica de Baixa Tensão;
- Regras Técnicas das Instalações Eléctricas de Baixa Tensão (RTIEBT), de acordo com a Portaria nº 949-A/2006;
- Guias Técnicos e Projectos Tipo da DGE aplicáveis;

- Normas Portuguesas NP e Normas Europeias EN aplicáveis, recomendações técnicas da CEI e demais regulamentação aplicável;

- Conformidade dos materiais com a marca CE;

As instalações eléctricas serão executadas em conformidade com os preceitos técnicos para este tipo de instalação e tendo em consideração o estabelecido no caderno de encargos.

Todos os materiais a utilizar no estabelecimento das instalações eléctricas obedecerão às disposições regulamentares e ainda às normas e especificações nacionais ou, na sua falta, às da CENELEC e/ou CEI, ou a outras equivalentes, aceites pela fiscalização.

Deverão ser respeitadas as regras de boa arte correntemente aceites.

6.3 BALANÇO DE POTÊNCIA

Com a finalidade de dimensionar e definir o ramal de abastecimento de energia e determinar a potência a abastecer, foram consideradas as seguintes potências:

Estação Elevatória

- Equipamento..... 10,0 KVA
- Iluminação e Tomadas ..... 3,0 KVA

Total .....20,7 KVA

Prevê-se uma alimentação em baixa tensão (BTN), com uma potência de 20,7 kVA.

6.4 ALIMENTAÇÃO DE ENERGIA

Para definição da entrada de energia eléctrica, deverá ser contactada a EDP no sentido de confirmar junto desta distribuidora as directivas e informações necessárias ao estabelecimento das infra-estruturas eléctricas, nomeadamente no que se refere à localização definitiva das entradas de energia.

A alimentação aos quadros de entrada das instalações será feita através de portinhola a instalar no murete técnico, juntamente com a caixa de contagem de energia.

6.5 INSTALAÇÕES PROJETADAS

As instalações eléctricas projectadas são as seguintes:

- Entrada de energia;
- Alimentação do quadro eléctrico;
- Redes de força-motriz, comando e sinalização;
- Iluminação exterior;
- Tomadas de uso geral e uso específico (230 V);
- Tomadas a 24 V;
- Tomadas a 400V;
- Terras;

6.6 ESTRUTURA DA INSTALAÇÃO

A instalação será dotada de um Quadro Eléctrico Geral (QEG), designado por quadro de entrada, alimentado pela rede de distribuição pública de baixa tensão.

Com origem neste quadro geral, serão feitas as alimentações aos equipamentos e à iluminação exterior.

A rede de iluminação exterior será alimentada pelo quadro geral, sendo comandada por um interruptor horário/crepuscular instalado neste quadro.

Por forma a garantir um baixo valor de terra e a equipotencialidade de toda a instalação, foi projectada uma rede de terras em anel, à qual serão ligadas todas as estruturas metálicas da instalação.

6.7 ÍNDICES DE PROTECÇÃO

Os quadros eléctricos, aparelhagens e equipamentos a instalar deverão ter um índice de protecção mínimo consoante o local, e de acordo com a Norma EN 60 529, e também índice de protecção contra impactos mecânicos mínimo, de acordo com a Norma EN 50 102, ou regulamentação equivalente.

Nas peças desenhadas encontram-se indicados os índices de protecção mínimos recomendados, consoante os locais.

6.8 CLASSIFICAÇÃO DAS INFLUÊNCIAS EXTERNAS

Esta classificação pretende identificar os diversos locais em função dos factores de influências externas quanto ao ambiente, utilização e construção de edifícios, que podem afectar o correcto funcionamento dos equipamentos e instalações.

Foram respeitadas as indicações das Regras Técnicas das Instalações Eléctricas de Baixa Tensão (RTIEBT).

Os locais encontram-se classificados quanto às influências externas nas peças desenhadas.

6.9 SISTEMA DE PROTECÇÃO DAS PESSOAS

A protecção das pessoas contra contactos directos será assegurada através do cumprimento do disposto nas secções 558. (conjuntos de aparelhagem) e 412. (protecção contra os contactos directos) das RTIEBT, ou regulamentação equivalente, aquando da instalação, ou seja, evitando riscos de contacto directo com partes activas sob tensão, pelo isolamento dos condutores, colocação de anteparas e sua protecção mecânica, bem como de todos os equipamentos e aparelhagem a instalar.

A protecção de pessoas contra contactos indirectos será assegurada através do cumprimento do disposto nas secções 413.1 (corte de alimentação), 413.2 (ligações equipotenciais) e 481.3. (selecção das medidas de protecção contra contactos indirectos) das RTIEBT, ou seja, pela ligação directa das massas metálicas à instalação de terras, em associação com aparelho de protecção sensível à corrente diferencial-residual de média sensibilidade, de forma que a tensão seja inferior ou igual a 25V.

Todas as massas da instalação deverão ser ligadas à terra, directamente por meio de condutores de protecção ou através do condutor geral de protecção.

As secções dos condutores de terra deverão ser as indicadas nos esquemas dos quadros e deverão manter perfeitamente assegurada a continuidade eléctrica e mecânica.

Os eléctrodos de terra serão do tipo piquet, em vara de cobre ou aço com revestimento de cobre no mínimo de 0,5 mm de espessura, com o diâmetro exterior de 20 mm e o

mínimo de 2 m de comprimento, devendo ser instalados quantos os necessários para que a resistência de terra seja inferior a 10 Ohms.

Os eléctrodos de terra ficarão enterrados verticalmente no solo, a uma profundidade tal que entre a sua extremidade superior e a superfície do solo haja uma distância mínima de 0,80m.

O condutor de ligação dos eléctrodos de terra às massas metálicas será protegido por tubo VD ou PVC e será intercalado por um ligador amovível colocado numa caixa devidamente fechada junto do quadro geral e de acordo com o indicado nas peças desenhadas.

A fixação do condutor de terra aos eléctrodos será efectuada através de ligador soldado electricamente.

Em todas as partes de uma instalação a que tenha sido aplicada a medida de protecção contra contactos indirectos por corte automático da alimentação, independentemente do esquema de ligações à terra da instalação, os dispositivos de corte automático deverão ser diferenciais.

6.10 QUADROS ELÉTRICOS

Os quadros eléctricos constituir-se-ão, simultaneamente, como quadros de potência, de comando e sinalização.

Assim, terão a seguinte estrutura base, de modo a obedecer ao esquema unifilar respectivo:

- Entrada equipada com interruptor geral, voltímetro e comutador de voltímetro ou analisador de rede, sinalizadores, relé de falta de tensão e fase e descarregadores de sobretensões;

- Saídas para:

- Equipamento de potência;

- Equipamento de medida;

- Circuitos de comando a 24 V e 230 V;

- Tomadas a 230 V;

- Tomadas a 400 V;
- Tomadas a 24 V;
- Iluminação exterior;
- Reservas.

Os quadros eléctricos serão do tipo armário para interior, metálicos, com montagem sobre pequeno maciço, ou murais. Terão acesso pela parte frontal, sendo para o efeito equipados com almofadas amovíveis. Deverão obedecer à Norma CEI 439-1 (Classe II), ou regulamentação equivalente.

O acesso à aparelhagem far-se-á pela parte frontal, ficando visíveis os manípulos dos interruptores e comutadores, as botoneiras, as lâmpadas de sinalização e os mostradores dos instrumentos de medida.

Os quadros serão dotados de protecção contra sobretensões e disporão de um barramento trifásico, com neutro e terra. O corte geral será feito por intermédio de um interruptor tetrapolar com o calibre indicado nas peças desenhadas e em que os barramentos terão uma secção que permita, no mínimo, uma intensidade de corrente eléctrica de 2A/mm².

Toda a aparelhagem (disjuntores, interruptores, contactores, etc.) deverá obedecer às normas CEI em vigor, ou regulamentação equivalente.

Os quadros eléctricos deverão ser dotados de uma placa sinalética durável e colocada de modo visível.

No mínimo, a placa terá as seguintes indicações:

- Nome do construtor ou a sua marca de fabrico;
- Designação do tipo ou número de identificação;
- Tensão nominal (V);
- Corrente nominal (In);
- Poder de corte (Icc);
- Grau de protecção (IP);

- Grau de protecção mecânica (Ik).

6.11 ILUMINAÇÃO INTERIOR E TOMADAS

As instalações eléctricas compreenderão circuitos de tomadas e de iluminação, cujos traçados se apresentam nas peças desenhadas respectivas.

Os circuitos de iluminação e tomadas serão realizados em cabo tipo XV3G1.5, XV3G2.5 e XV5G2.5, respectivamente.

Os circuitos serão estabelecidos à vista, com cabos montados em abraçadeiras, ou protegidos por tubos correndo ao longo das paredes. A aparelhagem de manobra, as tomadas e as caixas de derivação serão em plástico e de instalação à vista.

Para iluminação, utilizar-se-ão luminárias IP 65 equipadas com lâmpadas de LED.

As tomadas serão do tipo CEI 309, 230V/16A e do tipo Schuko com tampa 230V/16A. As caixas de derivação disporão de placas de bornes e tampa com vedante.

As tomadas monofásicas F+N+T serão do tipo CEI 309, 230V/16A. Os circuitos serão realizados em cabo do tipo XV-3G2.5.

As tomadas trifásicas 3F+N+T serão do tipo CEI 309, 400V/16A. Os circuitos de alimentação das tomadas serão em cabo tipo XV5G2.5.

As tomadas F+N a 24V/16A obedecerão à Norma CEI 309, ou regulamentação equivalente. A alimentação far-se-á por intermédio de cabo tipo XV2x2.5.

6.12 ILUMINAÇÃO EXTERIOR

Será estabelecido um circuito de iluminação exterior na área em redor das instalações, conforme indicado nas peças desenhadas.

Os equipamentos serão fornecidos pintados, de acordo com as cores indicadas pelo dono de obra ou fiscalização.

O circuito será realizado em cabo tipo XV 3G2.5 mm², assente em vala.

O comando será efectuado por intermédio de relógio programador e célula crepuscular.

6.13 FORÇA MOTRIZ, COMANDO E SINALIZAÇÃO

Para alimentação do diferente equipamento, serão estabelecidos circuitos de força-motriz cujo traçado e composição se encontram indicados nas peças desenhadas.

Para os circuitos de força-motriz utilizar-se-ão os cabos a fornecer em conjunto com o equipamento, com instalação à vista sobre abraçadeiras ou enfiados em tubo de ferro galvanizado, quando estabelecidos no piso.

Os cabos terminarão nas caixas de ligação dos equipamentos, quando tal for possível. Caso contrário, terminarão numa caixa de transição.

Os cabos de comando e sinalização cujo tipo, composição, secção e traçado se indicam nas peças desenhadas, terão instalação idêntica à dos cabos de força-motriz.

Os cabos de ligação das sondas serão fornecidos com os equipamentos para ligação directa ao quadro eléctrico.

6.14 DIMENSIONAMENTO DAS CANALIZAÇÕES

6.14.1 Regulamentação

Consideram-se desprezáveis os valores da queda de tensão entre os quadros de entrada e os respectivos pontos de utilização da fracção correspondente.

Para as quedas de tensão, utilizou-se a fórmula de cálculo entre fases de circuito trifásico equilibrado:

onde:

Ib - corrente de serviço na canalização (A);

L - comprimento da canalização (m);

ρ - resistividade da alma condutora a 70°C ($\Omega mm^2/m$);

S - secção da alma condutora (mm^2);

cos φ - factor de potência do circuito (considerou-se que cos φ = 1).

Admitiu-se como queda de tensão máxima admissível 1,5%, que corresponde a 6V entre fases.

6.15 PRINCÍPIO DE COMANDO E SINALIZAÇÃO

6.15.1 Considerações Gerais

O princípio de comando e sinalização para cada um dos equipamentos a instalar obedecerá ao exposto seguidamente.

Os esquemas apresentados são definidores do princípio de comando e sinalização, podendo ser executados outros esquemas, desde que cumpram aquele princípio.

6.15.2 Grupos Eletrobomba

- 2 Grupos Eletrobomba, GEB 1,2; funcionamento 1+1:

a) Comando

- Funcionamento manual/automático;
- Comutação MAN/AUT no Q.E.;
- Seleção do grupo base no Q.E. e no autómato.

• Manual:

- No Q.E. ou através do autómato local;

• Automático:

- Arranque: Funcionamento do 1º ou 2º grupo de forma alternada --- Nível máximo
- Paragem: do grupo em funcionamento --- Nível mínimo
- Encravamento: Impossibilidade de funcionamento dos grupos --- Nível mínimo
- Com disparo térmico e avaria de um grupo eletrobomba em funcionamento será feita a comutação para o grupo eletrobomba de reserva;
- Reciprocidade de funcionamento sequencial dos grupos por tempo de funcionamento ou por avaria;

- Comando efetuado através das sondas.

b) Sinalizações Ópticas

- Funcionamento;
- Funcionamento automático;
- Disparo térmico;
- Avaria.

c) Sinalizações Acústicas

- Avaria.

6.15.3 Medidores de Nível

Os medidores de nível e as sondas de nível indicarão ao autómato os vários níveis observados no interior das células.

6.16 AUTÓMATOS

Para concretização do princípio do comando e sinalização, serão instalados autómatos programáveis, com possibilidade de expansão, de acordo com as necessidades do número de entradas e saídas.

6.17 MATERIAIS

Os condutores, tubos, quadros, aparelhos e outros elementos das instalações, assim como os materiais que os constituem, deverão obedecer às disposições da secção 511. das RTIEBT e, ainda, às normas e especificações nacionais ou, na sua falta, às da Comissão Electrotécnica Internacional ou a outras, desde que aceites pela Fiscalização. Deverão ser respeitados os requisitos da secção 511.2 das RTIEBT, em cumprimento do DL 6/2008, de 10 de Janeiro, que revoga e substitui o DL 117/88, de 12 de Abril.

Os equipamentos a utilizar nas instalações colectivas e entradas ligadas directamente à rede de distribuição em esquema de ligações à terra TT devem, para além de respeitar as regras indicadas na secção 511. das RTIEBT, ser da classe II de isolamento, ou de

isolamento equivalente, satisfazendo às condições indicadas na secção 413.2. das RTIEBT.

7 OMISSÕES

Em tudo o que for omisso nesta memória, serão cumpridos os regulamentos e posturas em vigor.

Faro, maio de 2021



Roberto Laranja
(Eng.º Civil)

ANEXO

Cálculos Justificativos

DIMENSIONAMENTO DOS COLETORES GRAVÍTICOS

DIÂMETROS MÍNIMOS

COLETORES PUBLICOS
0.3%<= i <=15%
tensão de arrastamento > =3.0 N/m^2

Inclinação mínima de 0,3% e máxima de 10% nos coletores domésticos e inclinação mínima de 0,5% e máxima de 15% nos pluviais;
Velocidade máxima de 3,0m/s nos coletores domésticos e 5,0m/s nos pluviais;
Tensão de Arraste mínima de 2N/m2 nos coletores domésticos e de 4N/m2 nos pluviais;
Caixas de visita separadas no máximo de 60m e em todas as mudanças de direção e inclinação dos coletores;
Diâmetro mínimo de 300mm, para os coletores pluviais;

TUBO PVC PRESSÃO (COLAR) PN 10 - Tubos utilizados para o transporte e distribuição de água potável sob pressão. (EN 1452)

Diâmetro	Área mín	Espessura	Comp. /Mt	Mt./Atado	Mt. / Palete	Preço / mt.
25	19	1,5	5	100	2700	0,78 €
32	22	1,6	5	50	1800	1,08 €
40	26	1,9	5	50	1400	1,58 €
50	31	2,4	5	50	1150	2,48 €
63	38	3,0	6	6	1050	3,00 €
75	44	3,6	6	6	870	4,31 €
90	51	4,3	6	6	690	6,16 €
110	61	4,2	6	6	456	7,44 €
125	69	4,8	6	6	306	9,56 €
140	76	5,4	6	6	210	12,07 €
160	86	6,2	6	6	180	15,80 €
200	106	7,7	6	6	90	24,36 €
250	131	9,6	6	6	66	37,90 €
315	164	12,1	6	6	30	60,16 €

NOTA: O coeficiente [k] de Manning Strickler utilizado para PVC é de 90($m^{1/3}$ s^{-1})
O coeficiente [k] de Manning Strickler utilizado para BETÃO é de 83($m^{1/3}$ s^{-1})

Dimensionamento da rede de águas residuais domésticas

COLETOR	TROÇOS		Comp.	Q Calc.	Inclinação Colect.	øint	øext	Qd	Q / Qd	h / hd	V / Vd	R / Rd	h	V	R	Pt	Verificações						
																	Vel. Min.	Vel. Máx.	Verificação h (h<Dx0.5)	Poder Tr.	i Min.	i Máx.	DN
			(m)	(l/s)	(%)	(mm)	(mm)	(l/s)					(m)	(m/s)	(m)	(Kgf/m^2)							
1	C.E.5	1	28,39	16,77	1,80	290,8	315,0	139,69	0,120	0,270	0,570	0,628	0,079	1,20	0,046	0,822	Verifica	Verifica	Verifica	Verifica	Verifica	Verifica	Verifica
	1	C.E.	40,39	16,77	1,00	290,8	315,0	104,12	0,161	0,311	0,621	0,706	0,090	0,97	0,051	0,513	Verifica	Verifica	Verifica	Verifica	Verifica	Verifica	Verifica
	C.E.	C.G.	10,77	16,77	0,50	290,8	315,0	73,63	0,228	0,371	0,678	0,809	0,108	0,75	0,059	0,294	Verifica	Verifica	Verifica	Verifica	Verifica	Verifica	Verifica

Nº Parcela	Nº Fogos	Pop a servir
Residencial:		
DelMar Marina	83	332
2	50	200
3	118	472
4	15	60
5	15	60
6	15	60
7	15	60
8	15	60
9	15	60
Bairro Social		
T1	16	40
T2	40	120
T3	35	140
T4	13	65
total		1729
Porto do recreio		36
	TOTAL =	**1765**



DIMENSIONAMENTO DO POÇO DE BOMBAGEM

POP	2300	
Capitação	250	l/hab/dia
Caudal médio diário (l/s)	6,66	
Factor de Ponta	2,75	
Caudal de Ponta (l/s)	18,31	
Tempo de retenção (min)	30	
Nº max arranques/ hora	15	
Caudal mínimo q (l/s)	2,42	
Caudal de elevação Q (l/s)	18,31	
Condição:	qt > V > 900 Q / n	
qt	4,35	
900xQ/n	1,10	
Volume util (m3)		
GRUPOS E CONDUTAS ELEVATÓRIAS		
Cota de aspiração (m)	-1,76	
Cota de saida (m)	0,25	
Cota de compressão (m)	0,83	
Comp de conduta elevatória	298	
Volume util:	4,50	

ROBERTO CARLOS RODRIGUES LARANJA

Assinado de forma digital por ROBERTO CARLOS RODRIGUES LARANJA
Dados: 2021.05.20 17:16:46 +01'00'

R&M LARANJA ENGENHARIA E PROJECTOS

Ambiolhão, Empresa Municipal de Ambiente de Olhão, E. M.

CONSTRUÇÃO DO SISTEMA ELEVATÓRIO DE ÁGUAS RESIDUAIS

DA ZONA DO PORTO DE RECREIO DE OLHÃO

PROJECTO DE EXECUÇÃO

PLANO DE SEGURANÇA SAÚDE

Maio 2021

Cópia Controlada				
Empresa	**Cargo**	**Nome**	**Data de Distribuição**	**N.º Exemplar**

LISTA DE ASSINATURAS

Nome	Cargo	Assinatura

Índice

1. INTRODUÇÃO 1
1.1 OBJETIVOS 1
2. GESTÃO E ORGANIZAÇÃO DO PLANO DE SEGURANÇA E SAÚDE 2
3. DEFINIÇÃO DA EMPREITADA E INTERVENIENTES 3
3.1 INFORMAÇÕES GERAIS 3
3.2 IDENTIFICAÇÃO DOS INTERVENIENTES 3
3.2.1 Dono de Obra 3
3.2.2 Coordenador de Segurança em projeto 3
3.2.3 Entidade Executante da Obra 3
3.2.4 Direção Técnica da Obra 4
3.2.5 Fiscalização da Obra 4
3.2.6 Coordenador de Segurança em Obra 4
3.2.8 Técnico de Segurança da Entidade Executante 4
3.3 CARACTERIZAÇÃO DA EMPREITADA 5
3.3.1 Localização da Obra 5
3.3.2 Objetivos Previstos com a Obra 5
3.3.3 Trabalhos a Executar 5
3.4 PLANEAMENTO DOS TRABALHOS 6
3.4.3 Recursos a Mobilizar 6
4. SISTEMA DE GESTÃO DA SEGURANÇA E SAÚDE NO TRABALHO 7
4.1 COMUNICAÇÃO PRÉVIA DE ABERTURA DE ESTALEIRO 7
4.2 CONDICIONALISMOS 8
4.3 RESPONSABILIDADES NA EMPREITADA 9
4.3.1 Dono de Obra 9

4.3.2 Coordenador de Segurança de Projeto 9
4.3.3 Coordenador de Segurança de Obra 10
4.3.4 Fiscalização 11
4.3.5 Adjudicatário 11
4.3.6 Subempreiteiros/Trabalhadores Independentes 12
4.4 ORGANOGRAMA FUNCIONAL 13
4.5 CONDICIONALISMOS PARA A SELEÇÃO DE SUBEMPREITEIROS 13
4.6 CONDICIONALISMOS PARA A SELEÇÃO DE TRABALHADORES 14
4.7 CONDICIONALISMOS PARA A SELEÇÃO DE TRABALHADORES INDEPENDENTES 14
4.8 CONDICIONALISMOS PARA A SELEÇÃO DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS DE TRABALHO . 15
4.9 REGRAS GERAIS PARA SUBEMPREITEIROS E TRABALHADORES INDEPENDENTES 16
4.10 GESTÃO DA COMUNICAÇÃO ENTRE INTERVENIENTES 17
4.10.1 Divulgação do Plano de Segurança e Saúde em Obra 18
4.10.2 Receção e Acolhimento de Novos Trabalhadores em Obra 19
4.10.3 Reuniões de Coordenação de Segurança em Obra 19
4.11 LEGISLAÇÃO 19
4.11.1 Regulamentação de Âmbito Geral (Segurança e Saúde no Trabalho) 19
4.11.2 Equipamento de Proteção Individual – EPI 21
4.11.3 Máquinas, Equipamentos e Materiais de Estaleiro 22
4.11.4 Sinalização de Segurança 23
4.11.5 Ruído 23
4.11.6 Riscos Elétricos 23
5. PLANEAMENTO DA PREVENÇÃO 24
5.1 RISCOS ESPECIAIS 24
5.2 IDENTIFICAÇÃO DE PERIGOS E AVALIAÇÃO DOS RISCOS 24
5.3 PLANOS ESPECÍFICOS DE SEGURANÇA 24

5.4 ORGANIZAÇÃO E GESTÃO DO ESTALEIRO 25
5.5 PLANO DE CIRCULAÇÃO E SINALIZAÇÃO DO ESTALEIRO 25
5.6 SEGURANÇA NA VIA PÚBLICA – CIRCULAÇÃO PEDONAL 26
5.7 PLANO DE EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÕES INDIVIDUAIS 27
5.8 PLANO DE EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO COLETIVA 28
5.9 PLANO DE FORMAÇÃO E INFORMAÇÃO 30
5.10 IDENTIFICAÇÃO E SAÚDE DOS TRABALHADORES 31
5.11 SISTEMA DE EMERGÊNCIA 31
5.12 PROJETO DE SINALIZAÇÃO TEMPORÁRIA NA VIA PÚBLICA E DESVIOS DE TRÂNSITO 32
5.13 REGISTO DE ACIDENTES E ÍNDICES DE SINISTRALIDADE 32
5.13.1 Terminologia 32
5.13.2 Registo de Acidentes 34
5.13.3 Índices de Sinistralidade 35
5.14 MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS DE OBRA 37
5.15 PLANO DE VISITANTES 37
6. ACOMPANHAMENTO E MONITORIZAÇÃO 38
6.1 REUNIÕES SEGURANÇA 38
6.2 REGISTOS DE CSO 38
6.3 NÃO CONFORMIDADES 38
6.4 RELATÓRIOS 39
6.5 AUDITORIAS 39
7. ANEXOS 40
ANEXO 1 – REGISTO DE ALTERAÇÕES AO PSS 41
ANEXO 2 – CRONOGRAMA DE TRABALHOS 42
ANEXO 3 – MAPAS DE CARGA 43
ANEXO 4 – COMUNICAÇÃO PRÉVIA DE ABERTURA DE ESTALEIRO 44

ANEXO 6 – IDENTIFICAÇÃO DE PERIGOS E AVALIAÇÃO DE RISCOS 47
ANEXO 7 – PLANOS ESPECÍFICOS DE SEGURANÇA..... 48
ANEXO 8 – PROJETO DE ESTALEIRO 49
ANEXO 9 – PLANO DE EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL..... 50
ANEXO 10 – PLANO DE EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO COLETIVA 51
ANEXO 11 – PLANO DE FORMAÇÃO E INFORMAÇÃO..... 52
ANEXO 12 – IDENTIFICAÇÃO DA SAÚDE DOS TRABALHADORES 53
ANEXO 13 – PLANO DE EMERGÊNCIA 54
ANEXO 14 – PLANO DE SINALIZAÇÃO TEMPORÁRIA DE VP 55
ANEXO 15 – REGISTO DE ACIDENTES DE TRABALHO E ÍNDICES DE SINISTRALIDADE..... 56
ANEXO 16 – MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS DE OBRA..... 62
ANEXO 17 – PLANO DE VISITANTES 63
ANEXO 18 – ATAS DE REUNIÃO..... 64
ANEXO 19 – REGISTOS DE COORDENAÇÃO DE SEGURANÇA EM OBRA 65
ANEXO 20 – NÃO CONFORMIDADES..... 66
ANEXO 21 – RELATÓRIOS DE MONITORIZAÇÃO MENSAL..... 67
ANEXO 22 – AUDITORIAS 68

1. INTRODUÇÃO

O Plano de Segurança e Saúde pretende dar cumprimento ao estipulado no Decreto-Lei nº 273/2003 de 29 de Outubro, que transpõe para a ordem jurídica interna a Diretiva nº 92/57/CE (Estaleiros Temporários ou móveis), do Conselho de 24 de Julho. De acordo com este decreto, o Plano de Segurança e de Saúde é elaborado na fase de projeto e desenvolvido na fase de obra.

Assim, o presente Plano de Segurança e Saúde irá conter a informação essencial em matéria de segurança e saúde, relativa ao **Projeto de Execução** para a **CONSTRUÇÃO DO SISTEMA ELEVATÓRIO DE ÁGUAS RESIDUAIS DA ZONA DO PORTO DE RECREIO DE OLHÃO**, assumindo-se como importante instrumento de prevenção dos riscos profissionais na execução da obra.

Pretende-se que o presente PSS compile as informações e indicações relevantes em matéria de saúde e segurança, contribuindo para que sejam uma preocupação fundamental durante a realização deste empreendimento. Para esse efeito, e durante as diferentes fases de execução a(s) Entidade(s) Executante(s) adjudicatária(s) deverão dar estrito cumprimento ao exposto neste documento e fornecer todos os elementos previstos nos seus diversos capítulos.

1.1 OBJETIVOS

O objetivo do Plano de Segurança e Saúde (PSS) é descrever as linhas mestras estabelecidas para a gestão da Segurança e Saúde dos trabalhos necessários para a *construção do sistema elevatório de águas residuais da zona do Porto de Recreio de Olhão*, de acordo com as especificidades da mesma por forma a garantir as condições de Segurança e Saúde exigidas na execução dos trabalhos, assim como aumentar a eficiência da produção e proporcionar ao Dono de Obra níveis de serviço compatíveis com as suas expectativas.

Desta forma, no Plano de Segurança e Saúde reúne-se toda a informação relevante em matéria de Segurança e Saúde que se mostre necessária para reduzir o risco de ocorrência de acidentes e para a proteção da saúde dos colaboradores durante a fase de construção.

2. GESTÃO E ORGANIZAÇÃO DO PLANO DE SEGURANÇA E SAÚDE

A adaptação do presente Plano de Segurança e Saúde é da responsabilidade da Entidade Executante da Obra, sendo a validação técnica efetuada pelo Coordenador de Segurança em Obra e a sua aprovação pelo Dono da Obra, de acordo com o Decreto-lei n.º273/2003, de 29 de Outubro.

Qualquer entidade interveniente na execução da obra pode propor alterações ao presente Plano de Segurança e Saúde. Assim, o conteúdo do Plano de Segurança e Saúde em Obra, quando considerado desadequado, pode ser adaptado. Para tal é obrigatória a identificação clara dos pontos a alterar e a nova descrição. As alterações deverão ser tecnicamente validadas pelo Coordenador de Segurança em Obra e aprovadas pela Dono de Obra.

Compete à Entidade Executante efetuar o Registo de Alterações ao PSS utilizando para o efeito o modelo constante no **anexo 01**.

Após aprovação de uma alteração, compete à Entidade Executante, proceder à distribuição e divulgação da versão atualizada e proceder ao arquivo do original da versão obsoleta, identificando esta última com a inscrição do termo “Obsoleto”, respetiva data e número do Registo de Alteração e a aposição de um traço vermelho no registo de aprovação do PSS.

O Plano de Segurança e Saúde deverá ser apresentado sob a forma de dossier, de forma a facilitar a sua atualização e consulta.

3. DEFINIÇÃO DA EMPREITADA E INTERVENIENTES

3.1 INFORMAÇÕES GERAIS

Dono de Obra: **Ambiolhão, Empresa Municipal de Ambiente de Olhão, E. M.**

Nome da Obra: ***Construção do sistema elevatório de águas residuais da zona do Porto de Recreio de Olhão***

3.2 IDENTIFICAÇÃO DOS INTERVENIENTES

3.2.1 Dono de Obra

Identificação: **Ambiolhão, Empresa Municipal de Ambiente de Olhão, E. M.**

Endereço: **Rua do Comércio 77, 8700-427 Olhão**

Representado por: (a definir)

Atribuições: Entidade por conta da qual o empreendimento é realizado

3.2.2 Coordenador de Segurança em projeto

Nome: **Eng.º Roberto Laranja**

Empresa: **R&M LARANJA – Engenharia e Projectos, Lda.**

Endereço: **Rua Ataíde de Oliveira, 119, 4.º D**

8000-218 Faro

Atribuições: Técnico responsável pela coordenação das atividades de segurança e saúde, durante a fase de projeto

3.2.3 Entidade Executante da Obra

Nome: (a definir)

Endereço: (a definir)

Representada por: (a definir)

Atribuições: Entidade responsável pela execução da obra

3.2.4 Direção Técnica da Obra

Nome: (a definir)

Empresa: (a definir)

Endereço: (a definir)

Atribuições: Técnico designado pela Entidade Executante para assegurar a direção efetiva da obra

3.2.5 Fiscalização da Obra

Nome: (a definir)

Endereço: (a definir)

Representada por: (a definir)

Atribuições: Entidade encarregue do controlo da execução da obra de acordo com o projeto

3.2.6 Coordenador de Segurança em Obra

Nome: (a definir)

Endereço: (a definir)

Representada por: (a definir)

Atribuições: Pessoa singular ou coletiva responsável pela coordenação das atividades de segurança e saúde durante a execução da obra

3.2.8 Técnico de Segurança da Entidade Executante

Empresa: (a definir)

Endereço: (a definir)

Representada por: (a definir)

CAP nº (a definir)

Atribuições: Entidade executante, representada por uma ou várias pessoas, responsável pelas atividades de segurança e saúde, durante a execução da obra

3.3 CARACTERIZAÇÃO DA EMPREITADA

3.3.1 Localização da Obra

A empreitada localiza-se em Sítio das Alcarias - Tesoureiro - São Brás de Alportel.

3.3.2 Objetivos Previstos com a Obra

Com a realização da empreitada pretende-se:

- Construção das infraestruturas urbanísticas do loteamento;
- Construção de novos troços que permitirão o acesso aos novos lotes;
- Construção de nova zona publica de estacionamentos;
- Execução de passeios entre a rodovia e os lotes;

3.3.3 Trabalhos a Executar

Rede de drenagem de águas residuais domésticas

Execução dos coletores e conduta elevatória para a drenagem e encaminhamento das águas para a estação elevatória, bem como todos os trabalhos de demolição, movimentação de terras e acessórios necessários.

Estação elevatória

Todos os trabalhos associados a construção da estação elevatória: movimentos de terras, betões, acabamentos, serralheira, instalações de água, arranjos exteriores, equipamentos eletromecânicos e instalações elétricas.

Equipamento de Segurança

Incluem-se os trabalhos de Sinalização Vertical de Código e de Orientação, e a Sinalização Horizontal.

Diversos

Trabalhos inerentes à instalação de estaleiros, manutenção, instalações provisórias para Pessoal e Fiscalização, controlo de materiais, desvios provisórios de tráfego, transportes para a Fiscalização e sinalização dos trabalhos.

3.4 PLANEAMENTO DOS TRABALHOS

A calendarização dos trabalhos a executar através do "Cronograma de Trabalhos" que deve ser incluído no **anexo 02**.

3.4.3 Recursos a Mobilizar

Mão-de-obra

A mão-de-obra que será utilizada na execução das atividades deverá ser quantificada e qualificada através de "Mapa de Carga de Mão-de-Obra" a integrar no **anexo 03**.

Materiais

Os materiais que serão utilizados na execução das atividades encontram-se quantificados e qualificados no "Mapa de Carga de Materiais" que se apresenta no **anexo 03**.

Equipamentos

Os equipamentos que serão utilizados na execução das atividades encontram-se quantificados e qualificados no "Mapa de Carga de Equipamentos" que se apresenta no **anexo 03**.

4. SISTEMA DE GESTÃO DA SEGURANÇA E SAÚDE NO TRABALHO

4.1 COMUNICAÇÃO PRÉVIA DE ABERTURA DE ESTALEIRO

Atendendo ao exposto no artigo 15º do Decreto-Lei n.º 273/2003 de 29 de Outubro, é da responsabilidade do Dono da Obra o envio da Comunicação Prévia de Abertura de Estaleiro à ACT – Autoridade para as Condições do Trabalho, quando for previsível que a execução da obra envolva uma das seguintes situações:

- Um prazo total superior a 30 dias e, em qualquer momento, a utilização simultânea de mais de 20 trabalhadores;
- Um total de mais de 500 dias de trabalho, correspondente ao somatório dos dias de trabalho prestado por cada um dos trabalhadores.

Sempre que se verificar que se reúne uma das condições anteriores, a Entidade Executante fornecerá por escrito ao Dono da Obra, as informações necessárias à elaboração e posteriores atualizações da comunicação prévia.

Cópia da Comunicação Prévia, respetivas declarações e eventuais alterações serão afixadas em estaleiro.

A Comunicação Prévia deverá conter os seguintes elementos:

- Data da comunicação;
- Endereço completo do estaleiro;
- Natureza e utilização prevista para a Obra;
- Dono de Obra (nome e endereço);
- Autores do projeto (nome e endereço);
- Entidade Executante (nome e endereço);
- Fiscalização da obra (nome e endereço);
- Coordenador em matéria de Segurança e saúde durante a fase de projeto (nome e endereço);
- Coordenador em matéria de Segurança e saúde durante a realização da obra (nome e endereço);
- Diretor Técnico de Empreitada (nome e endereço);
- Representante da Entidade Executante (nome e endereço);

- Datas previstas de início e termo dos trabalhos no estaleiro;
- Estimativa do número máximo de trabalhadores por conta de outrem e independentes, presentes em simultâneo no estaleiro;
- Estimativa do número de empresas e de trabalhadores independentes no estaleiro;
- Identificação dos subempreiteiros já selecionadas (nome da empresa, morada e atividade a desempenhar no estaleiro).

No **anexo 04** será arquivada a CPAE e respetivas atualizações, elaboradas no decurso da empreitada.

4.2 CONDICIONALISMOS

Identificam-se como maiores condicionalismos existentes no local e no meio envolvente os que, direta ou indiretamente, podem prejudicar ou condicionar os trabalhos.

Na preparação e planeamento dos trabalhos, será tido em consideração os condicionalismos identificados no documento PSS Mod. 03 constante no **anexo 05**, assim como outros que se detetem na execução da obra.

Todos os condicionalismos identificáveis existentes serão registados e estudados de forma a permitir uma intervenção em termos de prevenção de riscos específicos.

Pretende-se com este levantamento detetar as situações que interfiram com a execução da empreitada, dificultando a sua implantação ou criando condições de risco que devem ser prevenidas.

Salvaguarda-se a necessidade de uma detalhada análise às condições de circulação e das acessibilidades, tendo em atenção os volumes de tráfego expectáveis e as características urbanas da Avenida 5 de outubro, (ladeada de habitações, lojas, restaurantes).

4.3 RESPONSABILIDADES NA EMPREITADA

O cumprimento deste plano implica a implementação de um conjunto de procedimentos de segurança e de um sistema de responsabilização a todos os níveis, envolvendo todos os intervenientes da obra. Esta responsabilização assenta também no princípio de que cada trabalhador é responsável pela sua segurança e saúde, bem como pela de outros trabalhadores ou terceiros que possam ser afetados pelas suas ações.

Seguidamente apresentam-se de forma genérica as definição das responsabilidades para os vários intervenientes em todo o processo de construir (Dono de Obra, Coordenador de Segurança

de Projeto, Coordenador de Segurança de Obra, Fiscalização, Empreiteiro, Subempreiteiros, trabalhadores independentes).

4.3.1 Dono de Obra

- Nomear o Coordenador de Segurança de Projeto;
- Assegurar que seja elaborado o Plano de Segurança e Saúde;
- Analisar e aprovar o desenvolvimento e as alterações ao PSS que lhe venham a ser propostas pelo empreiteiro ou coordenador de segurança;
- Elaborar e remeter à Autoridade para as Condições de Trabalho a Comunicação Prévia de Abertura de Estaleiro;
- Garantir a permanente atualização da Comunicação Prévia e respetiva comunicação ao ACT;
- Nomear o Coordenador de Segurança da Obra;
- Dar a conhecer o PSS e suas adaptações junto do Empreiteiro, do Coordenador de Segurança da Obra e da Fiscalização, para que este seja aplicado na empreitada.

4.3.2 Coordenador de Segurança de Projeto

- Informar e apoiar ao Dono da Obra sobre as ações que este deve desenvolver no âmbito da gestão da segurança e saúde;
- Informar a Equipa de Projeto sobre as suas obrigações no domínio da segurança e saúde;
- Estabelecer metodologias de abordagem da integração dos princípios gerais de prevenção na elaboração do projeto;
- Analisar os riscos especiais associados a:
    - Definições do projeto;

- Envolventes da obra e do estaleiro;
- Sobreposição das diversas especialidades;
- Materiais, produtos e instalações técnicas a incorporar na edificação;
- Processos e métodos construtivos que sejam equacionados no projeto;
- Faseamento construtivo;

- Preparar a Compilação Técnica (se aplicável);
- Elaborar o Plano de Segurança e Saúde:
- Preparar especificações a introduzir no concurso da empreitada (se aplicável);
- Apoiar o Dono da Obra na apreciação de concorrentes e propostas (se aplicável).

4.3.3 Coordenador de Segurança de Obra

- Informar o Dono da Obra no domínio das suas responsabilidades de gestão da segurança e saúde no empreendimento;
- Informar o Dono da Obra no domínio da avaliação periódica das condições de segurança e saúde existentes em obra;
- Apoiar o Dono da Obra na elaboração da Comunicação Prévia de Abertura de Estaleiro e respetivas atualizações;
- Identificar, analisar e difundir as normas de segurança, gerais e específicas, aplicáveis à obra;
- Promover os desenvolvimentos e as adaptações do PSS que se afigurarem necessárias e analisar as propostas que em tal domínio sejam apresentadas pelo Empreiteiro;
- Analisar o sistema de coordenação entre os intervenientes na execução da obra (empresas e trabalhadores independentes) com vista ao desenvolvimento da cooperação no que respeita às ações preventivas;
- Avaliar a difusão e o cumprimento do PSS e das prescrições legais por parte dos intervenientes na execução da obra, nomeadamente no que respeita aos domínios seguintes:
  - Organização do estaleiro;
  - Sistema de emergência;
  - Condicionalismos do local e sua envolvente;
  - Riscos especiais;
  - Processos construtivos especiais;
  - Atividades de compatibilidade crítica (coatividades);
  - Sistema de comunicação existente no estaleiro no que respeita à gestão da segurança e saúde do trabalho;

- Analisar os fatores de risco associados à programação dos trabalhos e equipamentos;
- Controlar o planeamento da prevenção associada aos métodos de trabalho;
- Analisar os riscos especiais e o respetivo planeamento das medidas preventivas específicas;
- Promover a divulgação de informação sobre os riscos e as medidas preventivas entre os diversos intervenientes no estaleiro;
- Verificar a eficiência do sistema de controlo de acesso ao estaleiro;
- Avaliar a adequabilidade dos planos de formação e de informação aos fatores de risco e da sua execução às fases da obra;
- Avaliar a adequabilidade dos sistemas implementados nos domínios da sinalização de segurança, proteção coletiva e proteção individual;
- Analisar acidentes e incidentes graves ocorridos na obra;
- Analisar os indicadores de segurança e saúde instituídos, nomeadamente:
    - Estatística da sinistralidade;
    - Não-conformidades;
    - Autos e notificações da Inspeção do Trabalho;
- Completar a Compilação Técnica com os elementos relevantes decorrentes da execução da obra (se aplicável);
- Registar as ações de coordenação.

4.3.4 Fiscalização

- Verificar o cumprimento das prescrições de segurança estabelecidas no PSS, na legislação de segurança e saúde do trabalho aplicável.

4.3.5 Adjudicatário

- Avaliar os riscos associados à execução da obra e definir Realizar a análise e avaliação de riscos das várias atividades para todos os trabalhos da empreitada e implementar as medidas de prevenção e controlo adequadas;
- Mobilizar e manter os recursos adequados dos seus serviços de prevenção e segurança;
- Propor ao Dono da Obra o desenvolvimento do PSS e as alterações que ao longo da execução da obra considerar necessárias em função dos riscos avaliados considerando a natureza dos trabalhos, dos processos de intervenção e métodos de trabalho, dos equipamentos e demais tecnologia a utilizar;

- Assegurar a aplicação do PSS por parte dos seus trabalhadores, de subempreiteiros e trabalhadores independentes;
- Definir e implementar as medidas necessárias a uma adequada organização e gestão do estaleiro / instalação;
- Organizar o sistema de emergência na Obra;
- Implementar as medidas necessárias para que o acesso ao estaleiro / instalação seja reservado a pessoas autorizadas;
- Comunicar ao Dono da Obra os elementos necessários à elaboração e atualização da Comunicação Prévia de Abertura de Estaleiro;
- Afixar no Estaleiro a Comunicação Prévia e suas atualizações;
- Afixar no estaleiro, em local bem visível, o(s) Horário(s) de Trabalho;
- Dar a conhecer o PSS para a execução da obra e as suas alterações aos subempreiteiros e trabalhadores independentes, ou pelo menos a parte que os mesmos necessitam de conhecer por razões de prevenção;
- Assegurar a comunicação de acidentes graves e mortais de trabalhadores da obra à ACT e ao Coordenador de Segurança em Obra, no mais curto prazo possível, não podendo exceder 24 (vinte e quatro) horas;
- Organizar e manter atualizado o registo dos subempreiteiros e trabalhadores independentes por si contratados com atividade no estaleiro / instalação;
- Assegurar permanentemente o controlo de acessos e de presença de trabalhadores em obra, incluindo os dos subempreiteiros e trabalhadores independentes por si contratados.
- Assegurar através da sua Estrutura de Segurança a elaboração periódica de relatórios de segurança.
- Garantir a conformidade legal da contratação de estrangeiros e da inscrição dos trabalhadores na segurança social;
- Garantir o estrito cumprimento da legislação em vigor na seleção e controlo de subempreiteiros e trabalhadores independentes presentes em obra.
- Garantir o estrito cumprimento da legislação em vigor na seleção, utilização e verificação de máquinas e equipamentos que se encontrem no estaleiro.

4.3.6 Subempreiteiros/Trabalhadores Independentes

- Observar o cumprimento das disposições legais em matéria de segurança e saúde;

- Observar o cumprimento das disposições estabelecidas no PSS ou recomendadas pelo Coordenador de Segurança da Obra relativas aos trabalhos em que tiverem intervenção.

4.4 ORGANOGRAMA FUNCIONAL

No **anexo 06** é apresentado um organograma funcional do empreiteiro para esta empreitada.

4.5 CONDICIONALISMOS PARA A SELEÇÃO DE SUBEMPREITEIROS

Os subempreiteiros só poderão iniciar a sua atividade em obra após a validação da documentação e autorização por parte da Coordenação de Segurança e Saúde. Deverão ser entregues os seguintes documentos:

- O número de registo ou da autorização para o exercício da atividade de empreiteiro de obras públicas ou de industrial da construção civil, bem como de certificação exigida por lei para o exercício de outra atividade realizada no estaleiro (Alvará / Certificado InCI);
- Identificação da atividade a efetuar no estaleiro;
- Cópia do contrato em execução do qual conste que atividade a exerce na empreitada;
- Identificação do responsável do subempreiteiro na empreitada;
- Declaração de situação contributiva regularizada perante a segurança social;
- Declaração de situação tributária regularizada;
- Apólices de seguros de acidentes de trabalho relativos a todos os trabalhadores em obra e a trabalhadores independentes por si contratados, bem como os recibos correspondentes;
- Apólices de seguros de responsabilidade civil e respetivos recibos de liquidação de prémios;
- Comprovativos da existência de serviços de segurança e higiene organizados;
- Horário de trabalho especifico para a obra em questão.

A prestação dos serviços do subempreiteiro fica ainda condicionada ao cumprimento integral das prescrições de segurança que lhe forem impostas pela Entidade Executante assim como as regulamentadas legalmente em vigor, nomeadamente no artigo 22.º, do Decreto-Lei n.º 273/2003, de 29 de Outubro.

4.6 CONDICIONALISMOS PARA A SELEÇÃO DE TRABALHADORES

Em relação aos trabalhadores e trabalhadores independentes por si contratados, que permaneçam na obra por um período superior a 24 horas (> 1 dia), terá de haver um registo com a seguinte informação:

- Identificação completa e a residência habitual;
- O número fiscal de contribuinte;
- O número de beneficiário da segurança social;
- A categoria profissional;
- Fichas de aptidão médica;
- Ficha de distribuição do Equipamento de Proteção Individual (EPI);
- As datas previsíveis de início e fim dos trabalhos na obra;

Para cada trabalhador estrangeiro registado deverá também ser apresentada a seguinte documentação:

- Cópia do passaporte com visto de permanência atualizado, ou autorização de residência válida;
- Cópia do Contrato de Trabalho ou indicação de relação laboral comprovada por sindicato, por associação com assento no Conselho Consultivo ou pela A.C.T. – Autoridade para as Condições do Trabalho;
- Declaração de entidade empregadora de como cumpre as obrigações decorrentes da Lei n.º 23/2007, de 4 Julho, alterada pela Lei n.º 29/2012 de 9 de Agosto.

Ainda para o caso dos trabalhadores estrangeiros, se não for possível apresentar algum ou a totalidade dos documentos acima solicitados, deverão ser apresentados documentos equivalentes, que terão de ser validados antes da entrada do pessoal em obra.

4.7 CONDICIONALISMOS PARA A SELEÇÃO DE TRABALHADORES INDEPENDENTES

Os trabalhadores independentes só poderão iniciar a sua atividade em Obra após a entrega no Estaleiro da totalidade da documentação (em cópia) e autorização por parte da Coordenação de Segurança e Saúde, listando-se de seguida a documentação a entregar:

- Declaração de habilitação da função a exercer;
- Seguro de acidentes de trabalho;
- Seguro de responsabilidade civil, se aplicável;
- Comprovativos de que a situação com a Segurança Social está regularizada;
- Registos de ações de formação / informação;
- Fichas de aptidão médica.

A prestação dos serviços do trabalhador independente fica ainda condicionada ao cumprimento integral das prescrições de segurança que lhe forem impostas pela Entidade Executante assim como as regulamentadas legalmente em vigor, nomeadamente as constantes do artigo 23.º, do Decreto-Lei n.º 273/2003, de 29 de Outubro.

4.8 CONDICIONALISMOS PARA A SELEÇÃO DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS DE TRABALHO

Todos os equipamentos só poderão iniciar a sua atividade em Obra depois de terem sido aceites e a sua documentação (cópia a entregar no Estaleiro) validada pela Coordenação de Segurança e Saúde.

Todo o equipamento de trabalho a utilizar em obra deverá possuir e ter disponível:

- Ficha de equipamento (com informações relativas à marca, modelo, n.º de série, matrícula, entre outros);
- Identificação da empresa a que pertence;
- Manual de instruções em português*;
- Relatório da última verificação de acordo com a Diretiva Equipamentos de Trabalho (DL 50/2005 de 25 Fevereiro)*;
- Plano de manutenção;
- Registo de verificações / calibrações periódicas;
- Declaração de conformidade CE ou outra*;
- Certificado e Declaração de Conformidade CE (DL 103/2008 de 24 de Junho e DL 221/2006 de 8 de Novembro, respetivamente) *;
- Seguro de responsabilidade civil, quando aplicável*.

Os equipamentos de trabalho que estejam a ser utilizados nas frentes de obra têm de estar acompanhados dos documentos assinalados com *, sem prejuízo dos mesmos estarem disponíveis no estaleiro.

Os manobradores / condutores de equipamentos deverão possuir declaração de habilitação para a função e a respetiva ficha de aptidão clínica, que deverão estar disponíveis em estaleiro.

Os equipamentos de trabalho e respetiva documentação serão sujeitos a uma verificação antes da sua entrada em obra, de modo a atestar o seu bom estado de funcionamento e o cumprimento das prescrições de segurança e das boas práticas ambientais.

Sempre que um equipamento não tenha a inspeção / revisão válida ou seja observada qualquer anomalia grave no todo ou em algum dos seus componentes que possa por em risco o operador desse equipamento e/ou outros trabalhadores, devem ser tomadas as medidas necessárias para evitar a sua utilização, através da sua imobilização e remoção do local de utilização, caso seja possível.

No caso da Entidade Executante apresentar equipamentos de trabalho que possuam documentação equivalente à acima indicada (por ex. equipamentos para a realização de trabalhos especiais pertencentes a empresas estrangeiras), esta terá de ser validada antes da entrada em serviço.

4.9 REGRAS GERAIS PARA SUBEMPREITEIROS E TRABALHADORES INDEPENDENTES

Todos os subempreiteiros e trabalhadores independentes devem cumprir os requisitos de segurança legais em vigor, em particular os consagrados no Decreto-Lei 273/2003, bem como os requisitos de segurança e saúde estabelecidos neste PSS.

- A Entidade Executante deverá assegurar o cumprimento das regras de segurança e saúde, nomeadamente através de:
- Ações de formação de acolhimento a todos os novos trabalhadores em que se abordam os temas gerais de segurança, organização do estaleiro, procedimentos de emergência, entre outros considerados pertinentes;
- Reuniões periódicas de segurança onde serão abordados os riscos e as medidas preventivas e/ou corretivas a adotar nas atividades a desenvolver;

- Divulgação do PSS para a execução da obra, e as suas alterações aos subempreiteiros e trabalhadores independentes;
- Orientação do responsável do subempreiteiro para todos os requisitos pertinentes ao serviço a ser executado (normas de segurança, autorizações necessárias, etc.)
- Acompanhamento da realização dos trabalhos contratados, verificando o cumprimento de todos os requisitos de segurança.

A entrada em obra apenas deve ser efetuada após terem sido garantidos os seguintes requisitos:

- Existência de contrato de subempreitada;
- Disponibilização da documentação dos trabalhadores e verificada a sua conformidade, de acordo com informação anterior;
- Disponibilização da documentação das máquinas e equipamentos de trabalho e verificada a sua conformidade, de acordo com informação anterior. Deverá ser também garantida a sua inspeção e verificação do seu bom estado de conservação e operabilidade;
- Realização de sessões de acolhimento / informação introdutória e verificada a adequabilidade dos seus conteúdos.

4.10 GESTÃO DA COMUNICAÇÃO ENTRE INTERVENIENTES

No Quadro que se apresenta identificam-se alguns dos canais de comunicação entre os intervenientes para a execução da obra.

Receptor / Emissor		Canais de comunicação			
		Dono de Obra	**Coordenação Segurança em Obra**	**Fiscalização**	**Entidade Executante**
Canais de Comunicação	**Dono de Obra**		Relatórios e outros registos / Elementos CPAE / Documentação para aprovação do DPSS / Reuniões de obra e Comissão de Segurança / Comunicações de obra.	*(A definir entre as entidades)*	Reuniões de obra e Comissão de Segurança / Comunicações de obra.
	Coordenação Segurança em Obra	CPAE / Aprovação do documentos do DPSS / Reuniões de obra e Comissão de Segurança / Comunicações de obra.		Reuniões de obra e Comissão de Segurança / Comunicações de obra	Reuniões de obra e Comissão de Segurança / Comunicações de obra
	Fiscalização	*(A definir entre as entidades)*	Reuniões de obra e Comissão de Segurança / Comunicações de obra		*(A definir entre as entidades)*
	Entidade Executante	Reuniões de obra / Comunicações de obra.	Elementos do DPSS para aprovação / IS e Relatórios de Acidentes de Trabalho / Relatórios Mensais / Reuniões de obra e Comissão de Segurança / Comunicações de obra	*(A definir entre as entidades)*	

Quadro 1 – Gestão da comunicação

Como complemento aos documentos acima mencionados, até ao dia 5 de cada mês a Entidade Executante enviará para a Coordenação de Segurança em Obra os seguintes documentos:

- Registo de Acidentes e Índices de Sinistralidade
- Registo de Apólices de Seguro de Acidentes de Trabalho
- Elementos da Comunicação Prévia
- Listagem Geral dos Trabalhadores em Obra
- Controlo Geral dos Equipamentos do Estaleiro

A Entidade Executante deverá ter permanentemente disponíveis para consulta todos os registos produzidos durante a implementação do Desenvolvimento Prático do PSS.

4.10.1 Divulgação do Plano de Segurança e Saúde em Obra

O presente Plano de Segurança e Saúde, deverá ser encarado como o principal instrumento de prevenção dos riscos profissionais na execução da obra, pelo que o seu cumprimento é deverá ser

assegurado por todos os intervenientes na empreitada (Dono da Obra, Entidade Executante, Coordenador de Segurança em Obra, Subempreiteiros e Trabalhadores Independentes).

Quando o Desenvolvimento do Plano de Segurança e Saúde se encontrar tecnicamente validado pela Coordenação de Segurança em Obra e aprovado pelo Dono da Obra, a Entidade Executante deverá garantir a sua distribuição, nas partes aplicáveis, aos seus trabalhadores, subempreiteiros e trabalhadores independentes.

Esta distribuição será garantida através da assinatura de receção do documento, assim como de ações de formação e informação.

4.10.2 Receção e Acolhimento de Novos Trabalhadores em Obra

Todos os trabalhadores, antes da sua entrada em obra, deverão receber formação de acolhimento e específica para a atividade a desenvolver. Não está autorizado o início ao serviço de qualquer trabalhador, sem que este esteja devidamente formado e informado sobre as regras de segurança da empreitada.

Sempre que se justifique, seja pela especificidade da atividade, os riscos associados ou a mudança de atividade, deverão ser asseguradas novas ações de formação aos trabalhadores.

4.10.3 Reuniões de Coordenação de Segurança em Obra

Estas reuniões têm como objetivo efetuar uma avaliação das atividades realizadas no período anterior e a planificação das atividades a realizar no período seguinte. Nestas reuniões serão abordados, relacionados com o desenvolvimento da empreitada, a gestão do sistema de segurança e análise da eficiência das medidas implementadas.

4.11 LEGISLAÇÃO

Apresenta-se seguidamente a lista indicativa mas não exaustiva da legislação aplicável à empreitada:

4.11.1 Regulamentação de Âmbito Geral (Segurança e Saúde no Trabalho)

- Lei nº 102/2009 de 10 de Setembro – Regime jurídico da promoção da segurança e saúde no trabalho;
- Lei n.º 7/2009, de 12 de Fevereiro. Aprova a revisão do Código do Trabalho
- Lei n.º 23/2012,de 25 de Junho - Procede à terceira alteração ao Código do Trabalho, aprovado pela Lei n.º 7/2009, de 12 de Fevereiro;
- Decreto-Lei nº 347/93 de 1 de Outubro - Transpõe para o direito interno a Diretiva do nº 89/654/CEE, de 30 de Novembro, relativa às prescrições mínimas de segurança e de saúde para os locais de trabalho;
- Portaria nº 987/93 de 6 de Outubro - Estabelece as normas técnicas de execução do Decreto-Lei nº 347/93 de 1 de Outubro;
- Decreto-Lei nº 362/93 de 15 de Outubro - Estabelece as regras relativas à informação estatística sobrem acidentes e trabalho e doenças profissionais;
- Lei nº 7/95 de 29 de Março - Alteração, por ratificação, do Decreto-Lei nº 26/94 de 1 de Fevereiro;
- Decreto-Lei n.º 133/99 de 21 de Abril – Altera o Decreto-Lei nº 441/91 de 14 de Novembro, relativo aos princípios de prevenção de riscos profissionais;
- Decreto-Lei nº 159/99 de 11 de Maio – Regulamenta a Lei nº 100/97 de 13 de Setembro, no que respeita ao seguro de acidentes de trabalho para os trabalhadores independentes;
- Decreto-Lei nº 109/2000 de 30 de Junho – Altera o Decreto-Lei n.º 26/94, de 1 de Fevereiro, alterado pelas Leis n.º 7/95, de 29 de Março, e 118/99, de 11 de Agosto, que contém o regime de organização e funcionamento das atividades de segurança, higiene e saúde no trabalho;
- 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;
- Decreto-Lei nº 236/2003 de 30 de Setembro – Transpõe para a ordem jurídica interna a Diretiva nº 1999/92/CEE, do Parlamento Europeu e do Concelho, de 16 de Dezembro, relativa às prescrições mínimas destinadas a promover a melhoria da proteção da segurança e saúde dos trabalhadores suscetíveis de exposição a riscos derivados de atmosferas explosivas no local de trabalho;

Trabalho na Construção Civil

- Decreto-Lei nº 41820 de 11 de Agosto de 1958 - Estabelece a fiscalização e infrações às normas de segurança para proteção do trabalho nas obras de construção civil;
- 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-Lei nº 308/89 de 14 de Setembro - Comete ao CMOPP competência para fiscalizar a proteção, organização, segurança e sinalização de estaleiros de obras;
- Portaria nº 101/96 de 3 de Abril - Regulamenta o Decreto-Lei nº 155/95 de 1 de Julho relativo às prescrições mínimas de segurança e saúde a aplicar nos estaleiros temporários ou móveis;
- Decreto-Lei nº 273/2003 de 29 de Outubro – Estabelece regras gerais de planeamento, organização e coordenação para promover a segurança, higiene e saúde no trabalho em estaleiros da construção e transpõe para a ordem jurídica interna a Diretiva nº 92/57/CEE, do Concelho, de 24 de Junho, relativa às prescrições mínimas de segurança e saúde no trabalho a aplicar nos estaleiros temporários ou móveis.

4.11.2 Equipamento de Proteção Individual – EPI

- Decreto-Lei nº 128/93 de 22 de Abril - Transpõe para o direito interno a Diretiva nº 89/686/CEE, de 21 de Dezembro, relativa às exigências técnicas de segurança a observar pelos equipamentos de proteção individual;
- Decreto-Lei nº 348/93 de 1 de Outubro - Transpõe para o direito interno a Diretiva do nº 89/656/CEE, de 30 de Novembro, relativa às prescrições mínimas de segurança e de saúde dos trabalhadores na utilização de equipamentos de proteção individual;
- 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;
- 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;
- Portaria nº 109/96 de 10 de Abril - Altera os Anexos I, II, IV e V da Portaria nº 1131/93 de 4 de Novembro.
- Portaria nº 695/97 de 19 de Agosto - Altera os Anexos I e V da Portaria nº 1131/93 de 4 de Novembro.

- Decreto-Lei nº 374/98 de 24 de Novembro – Altera os Decretos-Lei nº 378/93 de 5 de Novembro, nº 128/93 de 22 de Abril, nº 383/93 de 18 de Novembro, nº 130/92 de 6 de Junho, n.º 117/88 de 12 de Abril e nº 113/93 de 10 de Abril, relativos a EPI e marcação CE.

4.11.3 Máquinas, Equipamentos e Materiais de Estaleiro

- Decreto-Lei nº 330/93 de 25 de Setembro - Transpõe para o direito interno a Diretiva nº 90/269/CEE, de 29 de Maio, relativa às prescrições mínimas de segurança e saúde na movimentação manual de cargas;
- Decreto-Lei nº 349/93 de 1 de Outubro - Transpõe para o direito interno a Diretiva nº 90/270/CEE, de 29 de Maio, relativa às prescrições mínimas de segurança e de saúde respeitantes ao trabalho com equipamentos dotados de visor;
- Portaria nº 989/93 de 6 de Outubro - Regulamenta o Decreto-Lei nº 349/93 de 1 de Outubro;
- 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 172/2000 de 23 de Março – Definição de máquinas usadas que pela sua complexidade e características revistam especial perigosidade.
- Decreto-Lei nº 103/2008 de 24 de Junho – Estabelece as regras relativas à colocação no mercado e entrada em serviço das máquinas e respetivos acessórios, transpondo para a ordem jurídica interna a diretiva n.º 2006/42/CE, do parlamento europeu e do conselho, de 17 de Maio, relativa às máquinas e que altera a diretiva n.º 95/16/CE, do parlamento europeu e do conselho, de 29 de Junho, relativa à aproximação das legislações dos estados membros respeitantes aos ascensores;
- Decreto-Lei nº 50/2005 de 25 de Fevereiro – Transpõe para a ordem jurídica interna 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 nº 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. Revoga o Decreto-Lei n.º 82/99, de 16 de Março.

4.11.4 Sinalização de Segurança

- Decreto-Lei nº 141/95 de 14 de Junho - Transpõe para o direito interno a Diretiva nº 92/58/CEE, de 24 e Junho, relativa a prescrições mínimas para a sinalização de segurança e saúde no trabalho;
- 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.
- Decreto Regulamentar n.º 22-A/98 de 1 de Outubro – Regulamento de Sinalização de Trânsito.
- Decreto Regulamentar nº 41/2002 de 20 de Agosto - Altera os artigos 4.º, 12.º, 13.º, 14.º, 15.º, 18.º, 21.º, 22.º, 34.º, 35.º, 40.º, 46.º, 47.º, 49.º, 54.º, 60.º, 61.º, 62.º, 66.º, 69.º, 71.º, 74.º, 75.º, 78.º, 81.º e 93.º do Regulamento de Sinalização de Trânsito, aprovado pelo artigo 1.º do Decreto Regulamentar nº 22-A/98 de 1 de Outubro.
- Decreto Regulamentar nº 13/2003 de 26 de Junho - Altera o Regulamento de Sinalização de Trânsito, aprovado pelo Decreto Regulamentar nº 22-A/98 de 1 de Outubro.

4.11.5 Ruído

- Decreto-Lei n.º 182/2006 de 06 de Setembro (Transpõe para o direito interno a Diretiva n.º 2003/10/CEE relativa à proteção dos trabalhadores contra os riscos de exposição ao ruído durante o trabalho).
- Decreto-Lei nº 9/2007 Prevenção do ruído e controlo da poluição sonora;

4.11.6 Riscos Elétricos

- Decreto-Lei nº 740/74 de 26 de Dezembro - Aprova o regulamento de segurança de instalações de utilização de energia elétrica (alterado pela Portaria nº 303/76, de 26 de Abril).
- Portaria 949A/2006 Regras Técnicas das Instalações elétricas de Baixa Tensão.

5. PLANEAMENTO DA PREVENÇÃO

5.1 RISCOS ESPECIAIS

Os riscos especiais que se considera existir segundo o disposto no artigo 7º do Decreto-lei n.º 273/2003, e sem prejuízo de outros que a Entidade Executante, o Coordenador de Segurança e Saúde da Obra e a Fiscalização venham a identificar, são os seguintes:

- a) Que exponham os trabalhadores a risco de soterramento, de afundamento ou de queda em altura, particularmente agravados pela natureza da atividade ou dos meios utilizados, ou do meio envolvente do posto, ou da situação de trabalho, ou do estaleiro;
- e) Efetuados em vias ferroviárias ou rodoviárias que se encontrem em utilização, ou na sua proximidade;

5.2 IDENTIFICAÇÃO DE PERIGOS E AVALIAÇÃO DOS RISCOS

De acordo com o estipulado no Decreto-Lei 273/2003 a estrutura do PSS para a execução da obra deve incluir uma avaliação dos riscos reportados ao processo produtivo. No **anexo 06** é apresentada uma matriz de Identificação de Perigos e Avaliação de Riscos, a qual reporta às medidas de segurança que devem ser observadas durante a execução dos trabalhos.

As medidas de segurança previstas, são descritas nas Instruções de Segurança e Fichas de Segurança a integrar no mesmo **anexo 06**.

5.3 PLANOS ESPECÍFICOS DE SEGURANÇA

Para as atividades que apresentem riscos muito elevados ou não sejam as tradicionais ou apresentem níveis de complexidade não habituais, são elaborados planos Específicos de Segurança.

A Entidade Executante elaborará estes planos submetendo-os à validação e aprovação do coordenador de segurança e Dono de Obra respetivamente. Estes serão arquivados no **anexo 07**.

5.4 ORGANIZAÇÃO E GESTÃO DO ESTALEIRO

O Projeto do Estaleiro é elaborado pela Entidade Executante atendendo ao previsto no Caderno de Encargos e será aprovado pela Fiscalização e pelo Coordenador de Segurança e Saúde da Obra nos prazos definidos. O Projeto de Estaleiro deverá ser composto pelas seguintes peças:

- Memória descritiva e justificativa do estaleiro – deve descrever e justificar os acessos, as circulações, a movimentação de cargas, o armazenamento de materiais, produtos e equipamentos, as instalações fixas e demais apoios à produção, as redes técnicas provisórias, a evacuação de resíduos, a sinalização e as instalações sociais;
- Plantas de Estaleiro – plantas referentes ao estaleiro, reportando ao descrito na memória descritiva e justificativa do estaleiro.

A Entidade Executante tem 8 (oito) dias, a contar da data da consignação, para elaborar e entregar a planta do estaleiro social e das instalações da fiscalização, acompanhado do termo de responsabilidade do projetista da instalação elétrica. Uma vez que a planta referida é parte integrante do projeto de estaleiro, este será entregue na mesma data.

As instalações sociais devem cumprir com estipulado em legislação própria bem como condições exigidas pelo dono de obra para as instalações da fiscalização. O projeto de estaleiro deverá ter sempre em conta as medidas preconizadas nas Instruções de Segurança relativas ao estaleiro.

Alterações de estaleiro bem como aos estaleiros das frentes de obra previstas abrir, a Entidade Executante deverá remeter ao Coordenador de Segurança em Obra, com a antecedência que este determinar, as respetivas plantas e memória descritiva se necessário, das alterações de estaleiro pretendidas e dessas frentes de obra para análise e validação e posterior aprovação pelo Dono de Obra.

O projeto de estaleiro, depois de aprovado, deve ser arquivado no **anexo 08**.

5.5 PLANO DE CIRCULAÇÃO E SINALIZAÇÃO DO ESTALEIRO

Pretende-se com este plano garantir condições de acesso, deslocação e circulação seguras, a todos os trabalhadores deste estaleiro, bem como, a visitantes.

Prevêem-se, entre outras, neste estaleiro, a seguinte sinalização:

- Obrigação do uso de equipamentos de proteção individual (capacete de proteção e calçado de biqueira e palmilha de aço);
- Proibição de entrada a pessoas não autorizadas;
- Perigo de veículos / máquinas em movimento;
- Limite de velocidade de veículos;
- Localização de instalações no estaleiro;
- Sinalização da localização dos meios de combate a incêndios;
- Sinalização da localização da caixa de primeiros socorros;
- Sinais de regulação de trânsito (veículos e pessoas).

Deverá a Entidade executante proceder à elaboração deste documento. Uma vez validado pelo Coordenador de Segurança em Obra e aprovado pelo Dono de Obra, deverá ser afixado em local visível e arquivado no **anexo 08**.

5.6 SEGURANÇA NA VIA PÚBLICA – CIRCULAÇÃO PEDONAL

Atendendo à natureza dos trabalhos e à forte afetação na via pública, deverão ser asseguradas como mínimas, as seguintes condições de segurança:

- Instalação de vedação apropriadas, que delimite e inviabilize o acesso dos peões à zona em construção;
- Corredores para a utilização pedonal que deverão ter a largura suficiente para uma normal circulação e ter em conta o número de efetivos dos edifícios que confina, ou seja, ter unidades de passagem que garantam a normal circulação;
- Aquando da abertura de valas ou outros trabalhos que possibilitem o risco de queda em altura ficarão estes sempre protegidos por plataformas ou guarda corpos suficientemente resistentes para a sua função;
- Sinalização de segurança.

Caso a Entidade Executante, ou a Coordenação de Segurança entendam necessário, deverão ser acrescidas as medidas anteriormente propostas.

5.7 PLANO DE EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÕES INDIVIDUAIS

Por Equipamentos 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 cometidas.

O empregador, segundo a alínea a) do artigo 6º do Decreto-Lei n.º 348/93 de 1 de Outubro, é obrigado a fornecer Equipamento de Proteção Individual e a garantir o seu bom funcionamento.

De acordo com o artigo 8º do mesmo diploma, cada trabalhador é obrigado a aceitar o uso do equipamento de proteção individual que lhe for distribuído, respeitar as instruções de utilização, conservar e manter em bom estado os seus equipamentos e apresentar todas as anomalias ou defeitos que detete no equipamento.

Na definição dos equipamentos de proteção individual que cada trabalhador deverá utilizar distinguem-se:

- EPI de Uso Obrigatório
- EPI de Uso Temporário

Os primeiros destinam-se a serem utilizados durante a permanência de qualquer trabalhador no estaleiro (ex. capacete de proteção, botas de biqueira de aço e colete refletor). Os segundos serão utilizados pelo trabalhador dependendo do tipo de tarefa que desempenha.

O Plano de Proteções Individuais, pressupõe a utilização pelos trabalhadores de um conjunto de equipamento de Proteção Individual, como medida complementar às Proteções Coletivas ou na impossibilidade do uso dessas.

A Entidade Executante registará a distribuição de EPI's a todos os trabalhadores da obra. Estes registos ficam arquivados em obra junto ao processo de cada trabalhador.

Compete ao empregador, nos termos da legislação em vigor, informar aquele dos riscos que cada EPI visa proteger.

O Plano de Proteções Individuais a desenvolver pela Entidade Executante deverá ser arquivado no **anexo 09**.

5.8 PLANO DE EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO COLETIVA

A Lei-Quadro sobre Segurança, Higiene e Saúde em vigor determina a necessidade de o empregador aplicar, entre outras, as medidas necessárias de proteção coletiva visando a redução de riscos profissionais. Nesse diploma legal prevê-se também como princípio de prevenção geral que o empregador deve dar prioridade às medidas de proteção coletiva em relação às de proteção individual.

O Plano de Proteções Coletivas a desenvolver 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 a que os trabalhadores poderão estar expostos (risco de queda em altura, risco de queda de objetos, risco de eletrização ou eletrocussão, risco de atropelamento, risco de afogamento, etc.).

Sem prejuízo de outras proteções que se entenda necessárias ao logo da obra, ou que a Fiscalização e/ou Coordenador de Segurança da Obra determine, no estabelecimento do Plano de Proteções Coletivas, deve-se atender às seguintes:

- Montar, em todos os trabalhos junto a vias com circulação de viaturas motorizadas, vedações provisórias de resguardo entre zonas 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 serem constituídas, nos casos em que o risco de aproximação de máquinas ou viaturas seja mais elevado, por exemplo, por perfis rígidos do tipo New Jerseys de betão;
- Todas as zonas com risco de queda em altura devem ser protegidas com sistemas de proteções coletivas adequadas.
- Todas as zonas com risco de queda de objetos para vias de circulação rodoviária ou pedonal, pública ou da obra, devem ser protegidas com sistemas de proteção coletiva adequadas, através da utilização de cimbres de proteção ou de redes de segurança;

- Sempre que seja necessária a utilização de "linhas de vida", andaimes, cavaletes / cimbres ou outras estruturas provisórias, estas deverão ser ensaiadas antes da sua entrada em funcionamento e verificadas periodicamente;
- Sempre que sejam utilizados guarda-corpos, estes deverão ser constituídos por elementos horizontais (barra superior a 1,00 metro acima da plataforma de trabalho, barra intermédia a 0,45 metros acima da mesma plataforma e rodapé com 0,15 metros de altura) e elementos verticais rígidos de suporte e fixação. 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 0,5 cm;
- Em zonas de escavação,

De seguida, apresenta-se um resumo dos principais riscos que ocorrem em obra, e as medidas de proteção coletivas adequadas:

RISCOS	MEDIDAS DE PROTECÇÃO COLECTIVA
Queda em altura	Utilização de guarda-corpos nas bordaduras das escavações; redes de proteção exterior; delimitação de escavações com guardas; execução adequada de andaimes; correta utilização de escadas de mão; execução de muros.
Queda ao mesmo nível	Limpeza do estaleiro; arrumação ordenada de taludes, tendo em conta a natureza do terreno e as condições atmosféricas; delimitação de escavações efetuadas com guardas.
Soterramento	Entivação adequada de valas; execução de taludes, tendo em conta a natureza do terreno e as condições atmosféricas; delimitação de escavações efetuadas com guardas.
Eletrocussão	Colocação de guardas de proteção (junto a postos de transformação ou linhas elétricas).
Queda de objetos	Execução de passadeiras com abertura de proteção.

Quadro 2 – Equipamentos de Proteção Coletiva

Deverá a Entidade Executante analisar os processos de trabalho e métodos construtivos e elaborar com base no exposto um Plano de Proteções Coletivas. Este deverá ser arquivado no **anexo 10** e mantido atualizado face à evolução dos trabalhos.

5.9 PLANO DE FORMAÇÃO E INFORMAÇÃO

A formação e sensibilização do pessoal para as questões da prevenção e segurança no trabalho serão feitas com o objetivo de garantir motivação para um empenhamento permanente e responsável por parte de todos os intervenientes em obra.

Estas ações devem ir de encontro à realidade que se encontra em obra tendo em conta as funções que o colaborador vai desempenhar e os postos de trabalho que ocupam.

No plano de formação indicar-se-ão quais as ações de formação previstas e as datas para a realizações das mesmas, o nome da pessoa ou pessoas com formação na área da segurança que vão estar permanentemente em obra e o primeiro dia previsto para as ações de sensibilização, que será num dos primeiros dias de abertura do estaleiro, assim como a calendarização e periodicidade das reuniões seguintes. Este plano deverá ser arquivado no **anexo 11**.

O planeamento destas ações será de acordo com o programa de trabalhos. De acordo com as tarefas a realizar far-se-á uma avaliação/identificação dos riscos e respetivas medidas de prevenção. As ações de formação devem ser periódicas e por grupos de trabalhadores, estas podem ser de carácter inicial, formações dada aquando a entrada de novos colaboradores em obra, de carácter específico aplica-se a alterações aos métodos e processos construtivos ou formação de carácter complementar, estas formações serão baseadas no comportamento das equipas ou com o intuito de reciclar a informação.

Assim, deverão considerar-se no mínimo as seguintes ações de Formação/Sensibilização e Informação dos Trabalhadores:

- Formação/Sensibilização a todos os trabalhadores para a segurança e saúde no trabalho (acolhimento e informações gerais);
- Formações/Sensibilizações especificas para as atividades de maior risco ou complexidade;
- Afixação de informações gerais sobre a segurança no trabalho, realçando aspetos essenciais.

Todas as ações serão registadas no impresso SST Mod 06 apresentado no **anexo 11** onde devem também deverão ser arquivados todos os registos das ações de formação / informação.

5.10 IDENTIFICAÇÃO E SAÚDE DOS TRABALHADORES

Todos os trabalhadores da obra são identificados incluindo os subempreiteiros e trabalhadores independentes.

A Entidade Executante deverá organizar um registo onde são controlados todos os trabalhadores de acordo com o anterior exposto nos pontos 4.6 Condicionalismos para a seleção de trabalhadores e 4.9. Regras gerais para subempreiteiros e trabalhadores independentes.

Estes registos devem ser arquivados no **anexo 12**.

5.11 SISTEMA DE EMERGÊNCIA

Nos termos da legislação em vigor, constitui obrigação do empregador o estabelecimento das medidas a adotar em caso de ocorrência de situações de emergência. A Entidade Executante deverá elaborar e manter devidamente atualizado um plano sobre o Sistema de Emergência a implementar no Estaleiro. Deverão ser previstas medidas eficazes para os primeiros socorros, a evacuação de sinistrados ou de todos os trabalhadores em situações de emergência. O Plano de Emergência deverá contemplar no mínimo os seguintes pontos:

1. Introdução
2. Gestão do Plano de Emergência
3. Descrição dos locais de trabalho
4. Situações Potenciais de Emergência
5. Estrutura Organizacional
6. Ativação do Plano
7. Evacuação
8. Comunicação
9. Anexos

Deverá ser assegurada a existência de pelo menos um socorrista em cada frente de trabalhos, caso estas sejam suficientemente afastadas, que não permitam a deslocação deste em tempo útil.

O Plano de Emergência deverá ser desenvolvido pela Entidade executante, atendendo às especificidades da empreitada a desenvolver. Estes documentos deverão ser arquivados no **anexo 13**.

5.12 PROJETO DE SINALIZAÇÃO TEMPORÁRIA NA VIA PÚBLICA E DESVIOS DE TRÂNSITO

Sempre que a duração ou o impacto das intervenções o justifiquem (como, por exemplo, nos desvios / condicionamentos provisórios de trânsito a efetuar por efeito dos trabalhos a realizar, ou sempre que a Fiscalização ou o Coordenador de Segurança o considerem necessário, deve ser preparado um Plano de Sinalização Temporária na via Pública específico para o caso, definindo a sinalização necessária e medidas de segurança para trabalhadores, automobilistas e peões, para garantir a segurança de todos.

Estes documentos, uma vez aprovados pelo Dono de Obra, e outras entidades competentes, deverão ser arquivados no **anexo 14**.

5.13 REGISTO DE ACIDENTES E ÍNDICES DE SINISTRALIDADE

5.13.1 Terminologia

Acidente de Trabalho

Acidente que se verifique no local e no tempo de trabalho e produza direta ou indiretamente lesão corporal, perturbação funcional ou doença de que resulte redução na capacidade de trabalho ou a morte.

(Fonte: Lei n.º 98/2009, de 24 de Setembro)

Extensão do conceito de acidente de trabalho

a) No trajeto de ida para o local de trabalho ou de regresso deste, nos seguintes termos:

- Entre qualquer dos seus locais de trabalho, no caso de ter mais de um emprego;
- Entre a sua residência habitual ou ocasional e as instalações que constituem o seu local de trabalho;
- Entre qualquer dos locais referidos na alínea precedente e o local do pagamento da retribuição;
- Entre qualquer dos locais referidos na alínea b) e o local onde ao trabalhador deva ser prestada qualquer forma de assistência ou tratamento por virtude de anterior acidente;
- Entre o local de trabalho e o local da refeição;
- Entre o local onde por determinação do empregador presta qualquer serviço relacionado com o seu trabalho e as instalações que constituem o seu local de trabalho habitual ou a sua residência habitual ou ocasional.

b) Na execução de serviços espontaneamente prestados e de que possa resultar proveito económico para o empregador;

c) No local de trabalho e fora deste, quando no exercício do direito de reunião ou de atividade de representante dos trabalhadores, nos termos previstos no Código do Trabalho;

d) No local de trabalho, quando em frequência de curso de formação profissional ou, fora do local de trabalho, quando exista autorização expressa do empregador para tal frequência;

e) No local de pagamento da retribuição, enquanto o trabalhador aí permanecer para tal efeito;

f) No local onde o trabalhador deva receber qualquer forma de assistência ou tratamento em virtude de anterior acidente e enquanto aí permanecer para esse efeito;

g) Em atividade de procura de emprego durante o crédito de horas para tal concedido por lei aos trabalhadores com processo de cessação do contrato de trabalho em curso;

h) Fora do local ou tempo de trabalho, quando verificado na execução de serviços determinados pelo empregador ou por ele consentidos.

(Fonte: Lei n.º 98/2009, de 4 de Setembro)

Incidente

Acontecimento ocasional e imprevisto que pode provocar danos à propriedade, equipamentos, produtos, meio ambiente, bem como perdas à produção, sem, contudo, determinar lesões para a saúde.

(Fonte: Autoridade para as Condições do Trabalho)

5.13.2 Registo de Acidentes

Sempre que ocorra um acidente (leve, grave ou mortal) será efetuado um inquérito registando-se todas as informações relevantes que permitam uma análise detalhada desse acidente no PSS Mod. 04. A Entidade executante deverá comunicar de imediato à Coordenação de Segurança de Obra e a Fiscalização a ocorrência de um acidente.

Caso se trate de um acidente grave ou mortal, a Entidade Executante dispõe de um prazo de vinte e quatro (24) horas para proceder à sua comunicação à Autoridade para as Condições de Trabalho.

A Entidade Executante registará todos os acidentes de trabalho. Sem prejuízo de outras comunicações estabelecidas legalmente, o Técnico Responsável da Obra será responsável por comunicar por escrito ao Coordenador de segurança e saúde da Obra e à Fiscalização todos os acidentes ocorridos, atendendo às seguintes regras:

- Todos os acidentes de trabalho ocorridos são comunicados por escrito ao Coordenador de Segurança e Saúde da Obra e à Fiscalização, de forma tão breve quanto possível, nunca devendo ultrapassar as vinte e quatro horas.
- Essas comunicações são feitas pelo envio de cópia do Registo de Acidente de trabalho PSS Mod. 04, o qual deve conter todos os dados disponíveis à data do acidente;
- No prazo máximo de uma semana após a data do acidente, a Entidade Executante terá que reenviar ao Coordenador de segurança e saúde da Obra e à Fiscalização o registo de acidente com os restantes campos preenchidos, relativamente à análise de causas do acidente e as medidas de prevenção implementadas, destinadas a evitar a recorrência de acidentes do mesmo tipo;
- Na situação do trabalhador acidentado permanecer de baixa por um longo período, a Entidade Executante enviará ao Coordenador de segurança e saúde da Obra e à Fiscalização, no final de

cada mês, a evolução do estado de saúde do acidentado e previsão do seu regresso ao trabalho;

- No prazo máximo de uma semana após o regresso ao trabalho do acidentado ou após a data do apuramento (efetivo) do grau de desvalorização, a Entidade Executante terá que enviar ao Coordenador de segurança e saúde da Obra e à Fiscalização o PSS Mod. 04 totalmente preenchido (com a verificação de eficácia).

Estes registos são arquivados no **anexo 15**.

5.13.3 Índices de Sinistralidade

Índice de Incidência

O Índice de Incidência (II) é o número de acidentes ocorridos num dado período por cada mil trabalhadores expostos a risco no mesmo período. É calculado pela seguinte expressão:

$$II = \frac{Nº\ Trabalhadores}{Nº\ Acidentes \times 1.000}$$

Índice de Frequência

O índice de Frequência (IF) é o número de acidentes ocorridos num dado período em cada milhão de Homens x hora trabalhadas no mesmo período, traduzindo a probabilidade de ocorrência de acidentes. É calculado pela seguinte expressão:

$$IF = \frac{Nº\ Trabalhadores \times hora\ trabalhadas}{Nº\ Acidentes \times 1.000}$$

Deverão atender-se aos seguintes parâmetros de avaliação:

ÍNDICE DE FREQUÊNCIA (I.F.)	AVALIAÇÃO
< 20	M. Bom
20 a 50	Bom
50 a 80	Médio
> 80	Mau

Quadro 03 – Avaliação do índice de frequência

Índice de Gravidade

O índice de Gravidade (IG) é o número de dias de trabalho perdidos pelo conjunto de trabalhadores acidentados num dado período em cada mil homens x hora trabalhadas nesse mesmo período, traduzindo as consequências dos acidentes. É calculado pela seguinte expressão:

$$IG = \frac{Nº\ Homens \times hora\ trabalhadas}{Nº\ Dias\ perdidos \times 1.000}$$

Nota: Para efeitos de aplicação desta expressão, considera-se que cada acidente mortal equivale a uma perda de 7500 dias de trabalho.

Deverão atender-se aos seguintes parâmetros de avaliação:

ÍNDICE DE GRAVIDADE (I.G.)	AVALIAÇÃO
< 0,50	M. Bom
0,5 a 1,0	Bom
1,0 a 2,0	Médio
> 2,0	Mau

Quadro 04 – Avaliação do índice de gravidade

Índice de Duração

O Índice de Duração (ID) dos acidentes de trabalho corresponde ao número médio de dias perdidos por cada acidente, realçando a gravidade dos acidentes ocorridos. É calculado pela seguinte expressão:

$$ID = \frac{IG \times 1.000}{IF} = \frac{Nº\ dias\ perdidos}{Nº\ acidentes}$$

A Entidade Executante registará todos os dados necessários para determinar os principais Índices de Sinistralidade no PSS Mod. 05. Este quadro de registo dos índices de Sinistralidade será atualizado até ao 5º dia do mês seguinte e afixado, conjuntamente com gráficos dele extraídos mostrando a evolução dos Índices de Sinistralidade. Esta informação deverá ser afixada na vitrine de obra na primeira semana de cada mês.

5.14 MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS DE OBRA

Antes da entrada em obra de um determinado equipamento, ao responsável da empresa proprietária do equipamento será comunicado, quais os documentos que este deverá entregar para que o equipamento possa ser autorizado a entrar em obra, de acordo com o ponto *4.8 Condicionalismos para a seleção de máquinas e equipamentos de trabalho* do presente documento.

A Entidade Executante deverá organizar um registo onde são controlados os equipamentos de estaleiro, bem como toda a respetiva documentação. Estes registos devem ser arquivados no **anexo 16**.

5.15 PLANO DE VISITANTES

Deverá ser elaborado um plano de visitantes que deverá ser aprovado pelo Dono de Obra. Este será arquivado no **anexo 17**.

Com a implementação deste Plano pretendem-se atingir os seguintes objetivos:

- Definir a metodologia que será utilizada na preparação de visitas à obra;
- Definir o processo relativo à receção, encaminhamento e condução de visitas à obra;
- Definir o processo relativo à distribuição de Equipamentos de Proteção Individual aos visitantes;
- Definir o processo relativo à informação que será dada aos visitantes sobre os acessos internos da obra e as zonas de acesso restrito.

6. ACOMPANHAMENTO E MONITORIZAÇÃO

6.1 REUNIÕES SEGURANÇA

Devem ser efetuadas reuniões de segurança entre a Entidade Executante e o Coordenador de Segurança, com periodicidade a definir, ou sempre que solicitado. Outros elementos da obra podem também participar caso sejam solicitados.

As atas das reuniões devem ser incluídas no **anexo 18**.

6.2 REGISTOS DE CSO

Serão arquivados no **anexo 19** os registos de segurança e saúde emitidos pela Coordenação de Segurança em Obra.

6.3 NÃO CONFORMIDADES

À Entidade Executante compete:

- Tratar as não conformidades de acordo com o seu procedimento interno;
- Propor e acordar com o Coordenador de Segurança e Saúde da Obra e com a Fiscalização as ações corretivas / preventivas a executar;
- Verificar a eficácia das ações.

É responsabilidade da Coordenação de Segurança:

- Acordar com a Entidade Executante ou determinar as medidas preventivas a executar;
- Analisar a eficácia das medidas preventivas;
- Decidir sobre as ações corretivas/preventivas a implementar. Quando justificável, a Fiscalização deverá comunicar ao Dono da Obra as ocorrências, que deverá pronunciar-se determinando as medidas que entenda adequadas;
- Analisar a eficácia das ações corretiva / preventivas implementadas no caso de não conformidades de gravidade significativa.

A documentação relativa a não conformidades será arquivada no **anexo 20**.

6.4 RELATÓRIOS

A entidade Executante deve elaborar um relatório mensal de segurança, entregue ao Coordenador de Segurança em Obra até ao dia 05 do mês seguinte, onde constam todas as atividades desenvolvidas na área da segurança e higiene do mês a que se refere e as previstas para o mês seguinte a inserir, depois de analisado pelo Coordenador de Segurança no **anexo 21**.

A estrutura e conteúdos a abordar no referido relatório devem ser acordados entre a Entidade Executante e o Coordenador de Segurança em Obra.

6.5 AUDITORIAS

Sem prejuízo de responsabilidades e direitos estabelecidos legalmente, o Dono da Obra reserva-se no legítimo direito de, com meios próprios ou através de entidades externas que contrate para o efeito, efetuar auditorias às condições de trabalho preconizado no presente PSS e na legislação e regulamentação vigentes. Nos processos de auditoria, a Entidade Executante prestará todas as informações que lhe sejam solicitadas, participará nas reuniões da auditoria com todos os elementos a quem tal seja solicitado, e disponibilizará à Equipa Auditora as instalações da obra e toda a documentação do âmbito da Segurança no Trabalho.

Os registos relativos às auditorias devem ser incluídos no **anexo 22**.

Faro, Maio de 2021

Roberto Laranja

Eng.º Civil

7. ANEXOS

ANEXO 1 – REGISTO DE ALTERAÇÕES AO PSS

	REGISTO DAS ALTERAÇÕES APROVADAS DE DOCUMENTOS	Número:	Pág.:	
	Dono da Obra:	_____	___ / ___	
	Adjudicatário:			
	Obra:			

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

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

PSS Mod. 01 – Registo de alterações aprovadas de documentos.

ANEXO 2 – CRONOGRAMA DE TRABALHOS

ANEXO 3 – MAPAS DE CARGA

ANEXO 4 – COMUNICAÇÃO PRÉVIA DE ABERTURA DE ESTALEIRO

COMUNICAÇÃO PRÉVIA DA ABERTURA DO ESTALEIRO

(artigo 15º do Decreto-Lei 273/2003, de 29 de Outubro)

a)	**ENDEREÇO COMPLETO DO ESTALEIRO**

b)	**NATUREZA E UTILIZAÇÃO PREVISTA PARA A OBRA**

c1)	**DONO(S) DA OBRA**
	Nome:
	NIF
	Endereço:
C2)	**AUTOR(ES) DO PROJETO**
	Nome:
	Endereço:
C3)	**ENTIDADE EXECUTANTE**
	Nome:
	Endereço:

d1)	**ENTIDADE FISCALIZADORA**
	Nome da Empresa:
	Nome(s) de quem assegura a função de fiscalização:
	Endereço:
d2)	**COORDENADOR DE SEGURANÇA EM PROJETO**
	Nome:
	Endereço:
d3)	**COORDENADOR DE SEGURANÇA EM OBRA**
	Nome:
	Endereço:

e1)	**DIRETOR TÉCNICO DA EMPREITADA**
	Nome:
	Endereço:
e2)	**REPRESENTANTE DA ENTIDADE EXECUTANTE**
	Nome:
	Endereço:

f)	**RESPONSÁVEL PELA DIREÇÃO TÉCNICA DA OBRA**
	Nome:
	Endereço:

g)	**DATAS PREVISTAS PARA INÍCIO E TERMO DOS TRABALHOS NO ESTALEIRO**
	Data de Início:
	Data de Termo:

h)	**ESTIMATIVA DO NÚMERO MÁXIMO DE TRABALHADORES POR CONTA DE OUTREM E INDEPENDENTES QUE ESTARÃO PRESENTES EM SIMULTÂNEO NO ESTALEIRO**
	N.º de trabalhadores por conta de outrem:
	N.º de trabalhadores independentes:

i)	**ESTIMATIVA DO NÚMERO DE EMPRESAS E DE TRABALHADORES INDEPENDENTES A OPERAR NO ESTALEIRO**
	N.º de empresas:
	N.º de trabalhadores independentes:

j)	**IDENTIFICAÇÃO DOS SUBEMPREITEIROS JÁ SELECIONADOS**
	Nome:
	Endereço:
	Atividade:

l)	**OUTRAS EMPRESAS CONTRATADAS PARA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS EM OBRA**
	Nome: **Endereço:** **Atividade:**

Data:

Responsável:

R&M LARANJA, Engenharia e Projectos, Lda.
Rua Ataíde de Oliveira, n.º 119, 4.º D.to 8000-218 Faro *Tel. 289 825783*

ANEXO 5 – CONDICIONALISMOS

REGISTO DE CONDICIONALISMOS IDENTIFICADOS	Interferência com	
	Obra	Estaleiro
Árvores a removerem ou preservar	X	
Rede de água	X	
Rede de esgotos residuais	X	
Rede de pluviais	X	
Rede de gás	X	
Rede de eletricidade (enterradas ou aéreas - alta, média ou baixa tensão)	X	
Rede telefónica	X	
Rede televisiva (por cabo)	X	
Rede viária	X	
Salubridade (Recolha de resíduos urbanos)	X	
Ocupação urbana	X	

PSS Mod. 03 – Identificação de condicionalismos

ANEXO 6 – IDENTIFICAÇÃO DE PERIGOS E AVALIAÇÃO DE RISCOS

ANEXO 7 – PLANOS ESPECÍFICOS DE SEGURANÇA

ANEXO 8 – PROJETO DE ESTALEIRO

ANEXO 9 – PLANO DE EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL

ANEXO 10 – PLANO DE EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO COLETIVA

ANEXO 11 – PLANO DE FORMAÇÃO E INFORMAÇÃO

	REGISTO DE FORMAÇÃO	Número:

Ação de Formação

Data/Horário	Assuntos Abordados
Data: _____/_____/_____ Horário: _____:_____ Duração: _____	

Nome	Categoria	Empresa	Rubrica

ANEXO 12 – IDENTIFICAÇÃO DA SAÚDE DOS TRABALHADORES

ANEXO 13 – PLANO DE EMERGÊNCIA

ANEXO 14 – PLANO DE SINALIZAÇÃO TEMPORÁRIA DE VP

ANEXO 15 – REGISTO DE ACIDENTES DE TRABALHO E ÍNDICES DE SINISTRALIDADE

	REGISTO DE INCIDENTES / ACIDENTES DE TRABALHO	
		Número:_____
		Pág.:_____

DADOS DO SINISTRADO

Nome: *N.º Trab.:*

Sexo: ☐ Masculino ☐ Feminino *Data de Nascimento:*

Morada:

B.I. / Cartão Cidadão: NIF: NISS: Tel.: _____

Estado civil: Solteiro___ N.º Dependentes: *Data de admissão na empresa:*

Categoria profissional: _____ *Departamento / Seção:* Obras

DADOS RELATIVOS À ENTIDADE EMPREGADORA

Entidade empregadora:

Companhia de Seguros: _____ *Apólice:* N.º:

DADOS RELATIVOS AO INCIDENTE / ~~ACIDENTE~~

Data: Hora : ____m Local:

Local de Tratamento: _____ *Houve mais sinistrados?* ☐ Não ☐ Sim Quantos? _____

Testemunhas: _____

Tipo de Incidente / Acidente	☐Com Lesão ☐Sem Lesão	☐Sem incapacidade, com tratamento na empresa ☐Sem incapacidade, com tratamento fora da empresa	☐Com ITA ☐"in itinere", com ITA ☐"in itinere", sem ITA
Tipo de Lesão:	☐Fratura ☐Luxação, entorse ou distensão ☐Comoções e outros traumatismos internos ☐Amputações e enucleações ☐Feridas e lesões superficiais ☐Efeito corrente elétrica	☐Queimaduras, ulcerações pelo calor ou frio ☐Intoxicações ou infeção ☐Efeitos de ruído, vibrações ou pressão ☐Afogamento ou asfixia	☐Efeitos temperaturas extremas, luz e radiações ☐Lesões múltiplas de naturezas diferentes ☐Outras lesões ou lesões mal definidas_____
Local da Lesão:	☐Cabeça (exceto olhos) ☐Olhos ☐Pescoço (incluindo garganta e vértebras cerebrais) ☐Local não especificado_____	☐Membros superiores (exceto mãos) ☐Mãos ☐Tronco, costas e órgãos internos	☐Membros inferiores (exceto pés) ☐Pés ☐Localizações Múltiplas

FORMA DO INCIDENTE / ACIDENTE

Descrição do Incidente / Acidente (1) ☐Sinistrado ☐Testemunha (1) ☐Testemunha (2) ☒Técnico Segurança ☐Outro_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____ *Assinatura:* _____

Descrição do Incidente / Acidente (2) ☐Sinistrado ☐Testemunha (1) ☐Testemunha (2) ☐Técnico Segurança ☐Outro_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____ *Assinatura:* _____

PSS Mod. 04 – Relatório de Acidentes de Trabalho

	REGISTO DE INCIDENTES / ACIDENTES DE TRABALHO	Número:_____
		Pág.:_____

Descrição do Incidente / Acidente (3)	☐Sinistrado ☐Testemunha (1) ☐Testemunha (2) ☐Técnico Segurança ☐Outro_____ _____ _____ _____ _____ _____ _____ *Assinatura:* _____		
Atividade Física Específica:	☐Trabalhos com ferramentas de mão ☐Condução / presença a bordo de um meio de transporte, equipamento de movimentação	☐Manipulação de objetos ☐Transporte manual ☐Movimento	☐Presença ☐Outra atividade física não específica sem classificação
Desvio:	☐Transbordo, derrubamento, fuga, escoamento, vaporização e emissão ☐Perda total ou parcial, de controlo da máquina, meio de transporte, equipamento de movimentação, ferramenta manual, objeto, animal	☐Rutura, arrombamento, resvalamento, queda, desmoronamento ☐Escorregamento ou hesitação com queda, queda de pessoas ☐Movimento do corpo não sujeito a constrangimento físico	☐Movimento do corpo sujeito a constrangimento físico ☐Surpresa, susto, violência, agressão, ameaça, presença ☐ Outro desvio_____
Contacto:	☐Contacto com corrente elétrica, temperatura, substância perigosa ☐Afogamento, soterramento, envolvimento ☐Esmagamento em movimento (vertical ou horizontal) sobre / contra um objeto imóvel	☐Pancada por objeto em movimento, colisão ☐Contacto com agente material cortante, afiado, áspero	☐Constrangimento físico do corpo, constrangimento psíquico ☐Mordedura, pontapé ☒ Outro contacto_____
Agente Material:	☐Máquinas ☒Meio de transporte e manutenção ☐Outros materiais (recipientes sob pressão, fornos, ferramentas, escadas, andaimes, etc.)	☐Materiais, substâncias e radiações (Explosivos, poeiras, gases, fragmentos volantes, radiações, limalhas, etc.)	☐Ambientes de trabalho ☐ Outros agentes_____
Tempo perdido	Tempo perdido sem incapacidade (Horas)	Tempo perdido ITA (Total)	Tempo perdido ITA (Dias úteis)
Evolução do Acidentado	ITP (%) _____ ___/___/___ _____ ___/___/___ _____ _____ _____ DE ___/___/___ ___/___/___ ___/___/___ ___/___/___ ___/___/___ ATE ___/___/___ ___/___/___ ___/___/___	ITP (%) _____ ___/___/___ _____ ___/___/___ _____ ___/___/___ _____ ___/___/___ _____ ___/___/___ DE ATE ___/___/___ ___/___/___ ___/___/___ ___/___/___ ___/___/___	

PSS Mod. 04 – Relatório de Acidentes de Trabalho

	REGISTO DE INCIDENTES / ACIDENTES DE TRABALHO	Número:_____
		Pág.:_____

Danos Materiais	Existência de danos de materiais: ☐ SIM ☐ NÃO Se sim, quais?		
Medidas Corretivas	☐Técnico Segurança ☐Diretor Obra ☐DT Empreitada / Sector ☐Encarregado ☐Outro_____ _____ _____ _____ _____ *Assinatura:* _____		
CAUSAS / INVESTIGAÇÃO DO INCIDENTE / ACIDENTE			
FALHAS LATENTES			
Posto de Trabalho:	☐Conceção de mostradores e dispositivos de controlo ☐Conceção de sistemas de alarme e / ou sinalização	☐Conceção de sistemas de proteção de máquinas e / ou equipamentos	☐Arrumação do posto de trabalho ☐ Outros fatores estabilidade do terreno
Ambiente Trabalho:	☐Fatores de natureza física	☐ Fatores de natureza química	☐ Fatores de naturezas biológicas
Ambiente exterior à empresa:	☐Ambiente familiar ou social	☐ Atividade extra profissional	☐Outros fatores externos
Organização	☐Conceção de tarefa / as executadas no posto de trabalho ☐Organização do trabalho	☐Estrutura organizacional ☐Seleção do pessoal	☐Formação e treino do pessoal ☐Outros fatores
Espaço no Trabalho:	☐Espaço disponível para a movimentação de pessoas	☐Campo visual necessário	☐Dimensão do equipamento e mobiliário ☐Outros fatores
FALHAS ACTIVAS			
Falha Técnica:	☐		
Falha Humana:	☐Lapsos ou deslizes menores ☐Erros resultantes de ausência de conhecimento dos riscos ☐Inexistência de equipamentos proteção coletiva	☐Erros resultantes da deficiente aplicação de regras ou a aplicação de regras desadequadas	☐Violação de regras de segurança ☐Não utilização de EPI´s (equipamentos de proteção individual
Falha Indefinida:	☐		
SITUAÇÃO FINAL			
Trabalhador Sinistrado:	☐Sem incapacidade ☐IPP ☐IPA ☐Morte	A partir de ___ / ___ / ___ A partir de ___ / ___ / ___ A partir de ___ / ___ / ___	
	Data de Regresso ao Trabalho:	A partir de ___ / ___ / ___	

PSS Mod. 04 – Relatório de Acidentes de Trabalho

	REGISTO DE INCIDENTES / ACIDENTES DE TRABALHO	Número:_____
		Pág.:_____

Ações Corretivas/ Preventivas a implementar	Quem	Data prevista	Data real	Eficácia

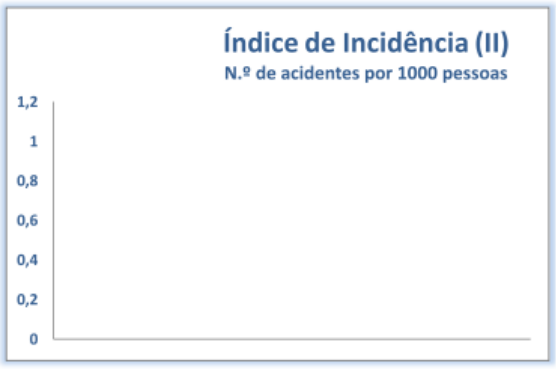
Avaliação da eficácia	Quem	Prazo para Avaliação:	Decidido por:	Data da Avaliação:	Eficácia

Elaborado	*Responsável de HST*
Data: ____/____/____ Ass: _____	*Data: ____/____/____ Ass: _____*

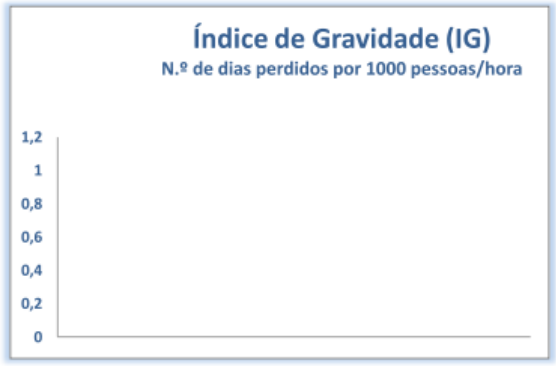
PSS Mod. 04 – Relatório de Acidentes de Trabalho

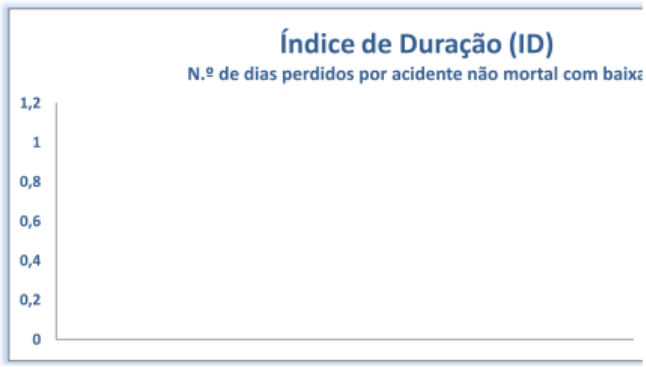
ÍNDICES DE SINISTRALIDADE									
Ano	Nº médio de Trabalhadores	Homens-horas trabalhadas	Nº de Acidentes		Nº Dias Perdidos	Índice Incidência (II)	Índice Frequência (IF)	Índice Gravidade (IG)	Índice Duração (ID)
			Mortais	Não Mortais					

PARÂMETROS DE REFERÊNCIA		
ÍNDICE DE FREQUÊNCIA (I.F.)	AVALIAÇÃO	ÍNDICE DE GRAVIDADE (I.G.)
< 20	M. Bom	< 0,50
20 a 50	Bom	0,5 a 1,0
50 a 80	Médio	1,0 a 2,0
> 80	Mau	> 2,0









ANEXO 16 – MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS DE OBRA

ANEXO 17 – PLANO DE VISITANTES

ANEXO 18 – ATAS DE REUNIÃO

ANEXO 19 – REGISTOS DE COORDENAÇÃO DE SEGURANÇA EM OBRA

ANEXO 20 – NÃO CONFORMIDADES

ANEXO 21 – RELATÓRIOS DE MONITORIZAÇÃO MENSAL

ANEXO 22 – AUDITORIAS

Ambiolhão, Empresa Municipal de Ambiente de Olhão, E. M.

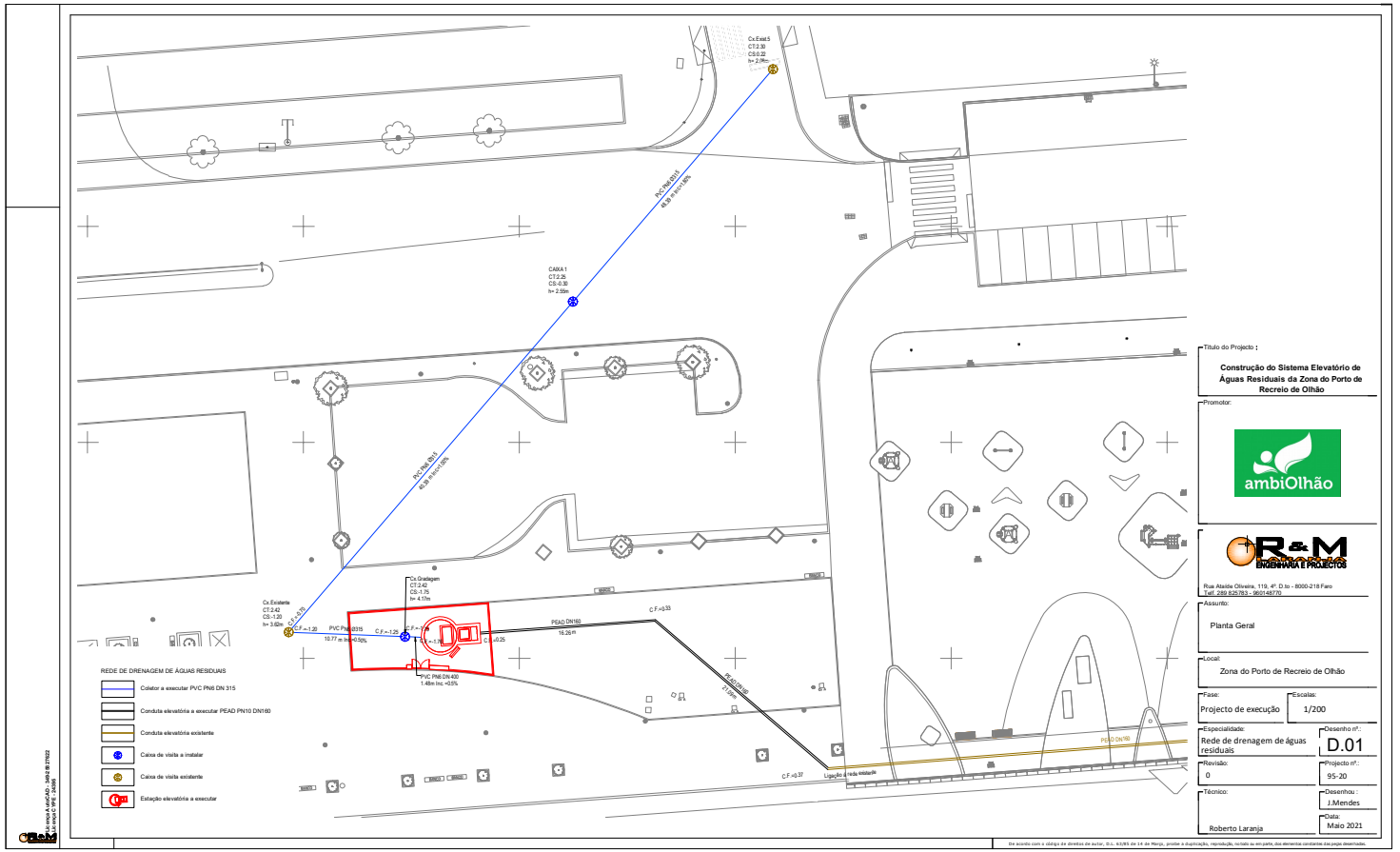
CONSTRUÇÃO DO SISTEMA ELEVATÓRIO DE ÁGUAS RESIDUAIS
DA ZONA DO PORTO DE RECREIO DE OLHÃO

PROJECTO DE EXECUÇÃO

INDICE DE PEÇAS DESENHADAS:

- Des. nº 01: Planta geral
- Des. nº 02: Perfil Longitudinal: Coletores residuais e Conduta elevatória
- Des. nº 03: Estação Elevatória: Implantação
- Des. nº 04: Estação Elevatória: Definição
- Des. nº 05: Estação Elevatória: Betão Armado
- Des. nº 06: Caixa de gradagem
- Des. nº 07: Estação Elevatória: Instalações Elétricas I
- Des. nº 08: Estação Elevatória: Instalações Elétricas II
- Des. nº 09: Pormenores Construtivos
- Des. nº 10: Arranjos Exteriores: Pormenores

Maio 2021



Título do Projecto :

Construção do Sistema Elevatório de Águas Residuais da Zona do Porto de Recreio de Olhão

Promotor:

ambiOlhão

R&M ENGENHARIA E PROJECTOS

Rua Ataíde Oliveira, 119, 4º, D.to - 8000-218 Faro
Telf. 289 825783 - 960148770

Assunto:

Planta Geral

Local:

Zona do Porto de Recreio de Olhão

Fase:	Escalas:
Projecto de execução	1/200

Especialidade:	Desenho nº:
Rede de drenagem de águas residuais	D.01

Revisão:	Projecto nº.:
0	95-20

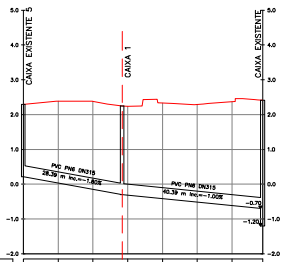
Técnico:	Desenhou :
Roberto Laranja	J.Mendes

Data: Maio 2021

De acordo com o código de direitos de autor, D.L. 63/85 de 14 de Março, proíbe a duplicação, reprodução, no todo ou em parte, dos elementos constantes das peças desenhadas.

PERFIL LONGITUDINAL 1 COLETOR RESIDUAL

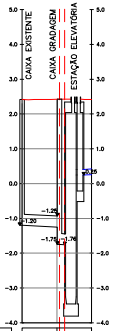
ESCALA H/V: 100/1000



QUILOMETRAGEM	0+000.00	0+010.00	0+020.00	0+030.00	0+040.00	0+060.00
COTAS DE TAMPA	2.30		2.25			2.42
COTAS DE SOLEIRA	0.22		-0.30			-1.20
ALTURA DA CAIXA	2.08		2.55			3.62
ELEMENTOS DO PERFIL INCLINAÇÃO			Incl.=-1.80% L=28.39		Incl.=-1.00% L=40.39	
DISTÂNCIA A ORIGEM			L=28.39		L=68.78	
DIÂMETRO E MATERIAL			PVC DN315		PVC DN315	

PERFIL LONGITUDINAL 2 COLETOR RESIDUAL

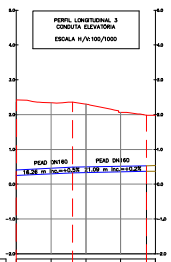
ESCALA H/V: 100/1000



QUILOMETRAGEM	0+000.00	0+010.00	0+020.00	
COTAS DE TAMPA	2.42	2.42		
COTAS DE SOLEIRA	-1.20	-1.75		
ALTURA DA CAIXA	3.62	4.17		
ELEMENTOS DO PERFIL INCLINAÇÃO		Incl.=-0.5% L=10.77 + 1.48		
DISTÂNCIA A ORIGEM		L=10.77	L=12.25	
DIÂMETRO E MATERIAL		PVC DN315	PVC DN400	

PERFIL LONGITUDINAL 3 CONDUTA ELEVATÓRIA

ESCALA H/V:100/1000



QUILOMETRAGEM	0+000.00	0+010.00	0+020.00	0+030.00	0+040.00
COTAS DO TERRENO	2.42	2.36			1.98
COTAS DE FUNDO	0.25	0.33			0.37
ALTURA DA VALA	2.17	2.03			1.61
ELEMENTOS DO PERFIL INCLINAÇÃO		Incl.=+0.5% L=16.26		Incl.=+0.2% L=21.09	
DISTÂNCIA A ORIGEM		L=16.26		L=37.35	
DIÂMETRO E MATERIAL		PEAD DN160		PEAD DN160	

Titulo do Projecto:

Construção do Sistema Elevatório de Águas Residuais da Zona do Porto de Recreio de Olhão

Promotor:

ambiOlhão

R&M LARANJA ENGENHARIA E PROJECTOS

Rua Ataíde Oliveira, 119, 4º. D.to - 8000-218 Faro
Telf. 289 825783 - 960148770

Assunto:

Perfil Longitudinal: Coletores residuais e Conduta elevatória

Local:

Zona do Porto de Recreio de Olhão

Fase: Projecto de execução

Escalas: 1/100 1/1000

Especialidade: Rede de drenagem de águas residuais

Desenho nº.: D.02

Revisão: 0

Projecto nº.: 95-20

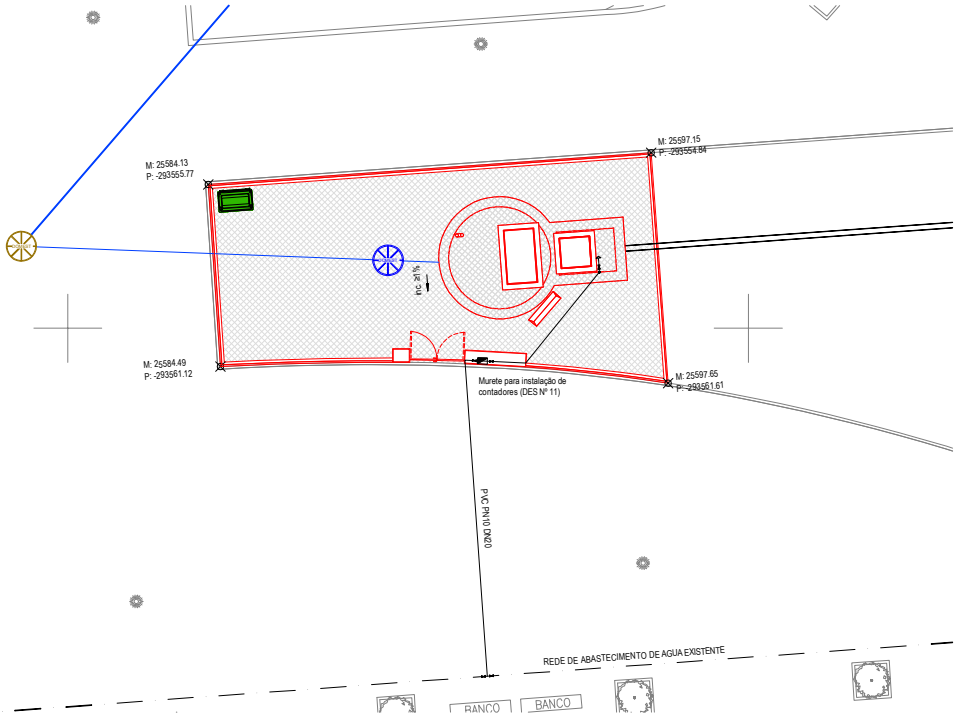
Técnico: Roberto Laranja

Desenhou: J.Mendes

Data: Maio 2021

Licença AutoCAD - 349-28827822
Licença CYPE - 24386

De acordo com o código de direitos de autor, D.L. 63/85 de 14 de Março, proíbe a duplicação, reprodução, no todo ou em parte, dos elementos constantes das peças desenhadas.



LEGENDA

- Coletor a construir
- Conduta elevatória a executar
- Rede de abastecimento de água a executar
- Rede de abastecimento de água existente
- Boca de rega
- Contador de água
- Válvula de seccionamento
- Coordenadas de implantação
- Pavimento em calçada miúda
- Estação elevatória a executar
- Contentor para RSU
- Vedação Metálica

Título do Projecto :

Construção do Sistema Elevatório de Águas Residuais da Zona do Porto de Recreio de Olhão

Promotor:

ambiOlhão

R&M Laranja ENGENHARIA E PROJECTOS

Rua Ataíde Oliveira, 119, 4º. D.to - 8000-218 Faro
Telf. 289 825783 - 960148770

Assunto:

Estação Elevatória: Implantação

Local:

Zona do Porto de Recreio de Olhão

Fase: Projecto de execução

Escalas: 1/100

Especialidade: Rede de drenagem de águas residuais

Desenho nº.: D.03

Revisão: 0

Projecto nº.: 95-20

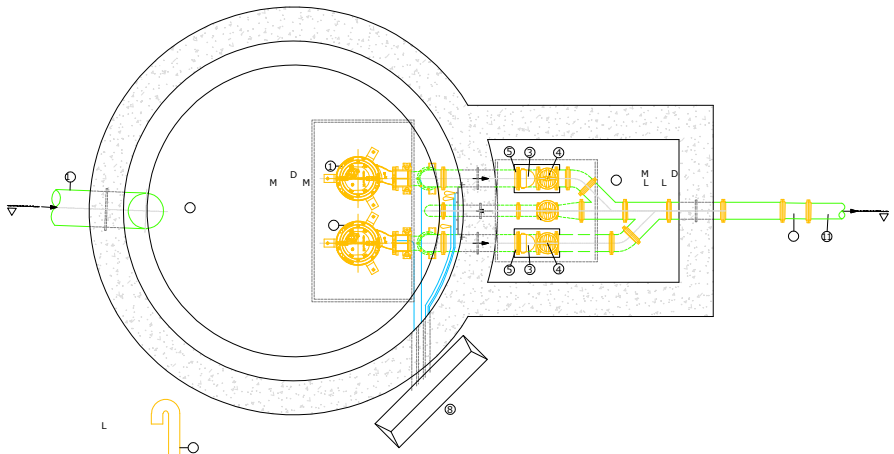
Técnico: Roberto Laranja

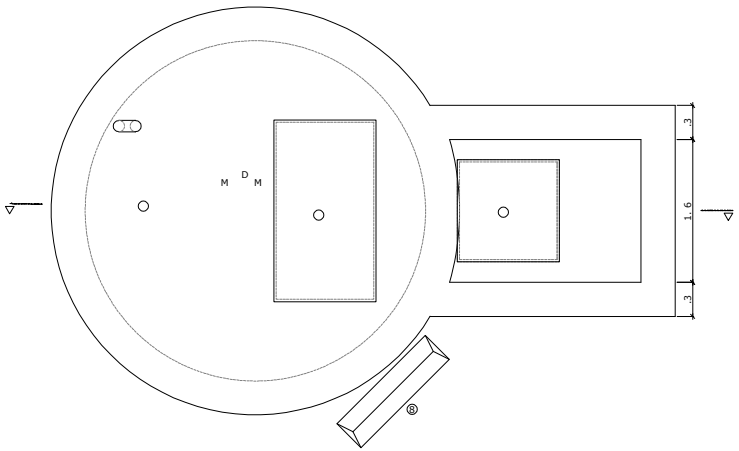
Desenhou : J.Mendes

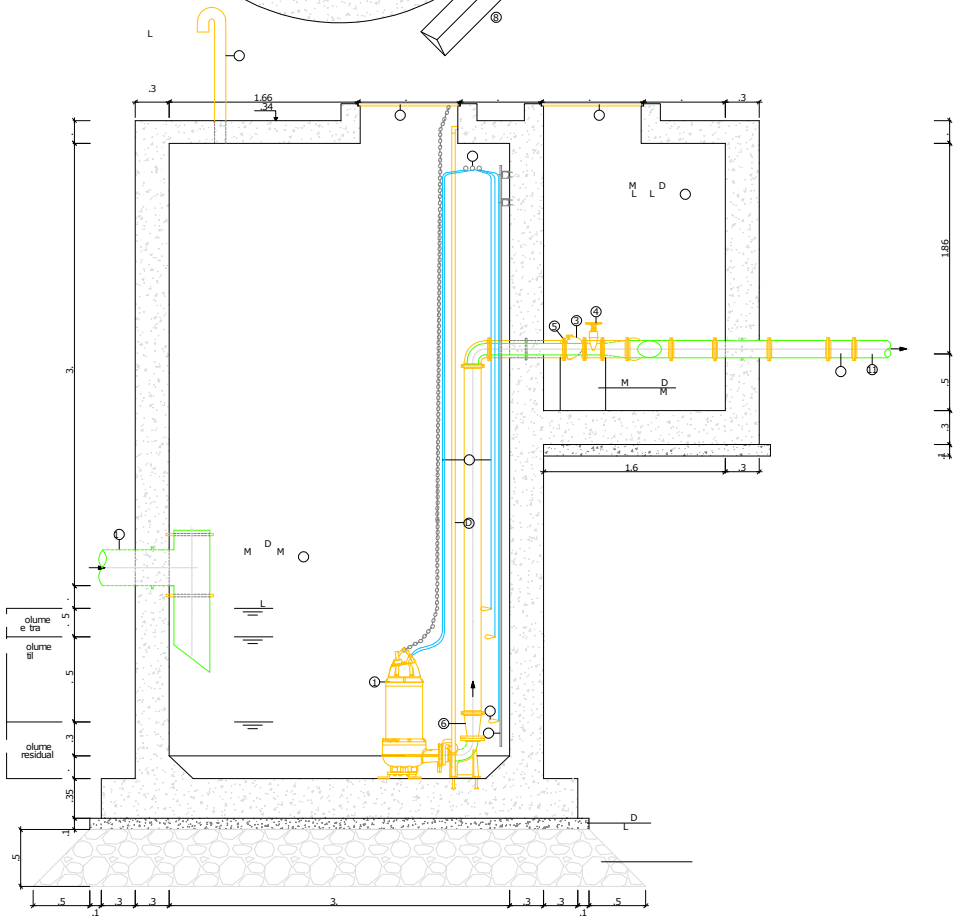
Data: Maio 2021

Licença AutoCAD - 340-2587822
Licença CYPE - 24395

De acordo com o código de direitos de autor, D.L. 63/85 de 14 de Março, proíbe a duplicação, reprodução, no todo ou em parte, dos elementos constantes das peças desenhadas.







L D D M

EQUIPAMENTO ELETROMECÂNICO:

1 L M M L, 18.3/6 man 8.1 mca

L M M L, 18.3/6 man 8.1 mca

3 L L D D L D

4 L L D M D L D

5 D D M M D , , L

6 D D M D

D D/ D 1

8 D L

L L D 315

11 D L D 16

POÇO HÚMIDO:

L M L 5.3m³

LISTA DE MATERIAIS E ACESSÓRIOS:

M L M , M D D D4 , mm 16 mm, , L

M L M , M D D D4 , mm mm, , L

3 D D D 63, D D L D D D M D

D M D

M D L M D D

D D L

D L

D D 1 M 1. m D L , M L D D D D , D M D M

M D M M M M M L D

M D M D L L

L M D M M M D M M D L D ,
D M D M M M L .

L LD L M
LD
LD M

Título do rojecto :

Construção do Sistema Elevatório de Águas Residuais da Zona do Porto de Recreio de Olhão

romotor

ambiOlhão

R&M ENGENHARIA E PROJECTOS

ua ta de li eira, 11 , 4º D.to 8 18 aro
el . 8 8 5 83 6 14B

ssunto

stação le atória De inição

Local

ona do orto de ecreio de lhão

ase

Projecto de execução

scalas

1/

specialidade

Rede de drenagem de águas residuais

Desenho nº.

D. 4

e isão

0

ro ecto nº.

95-20

crico

Roberto Laranja

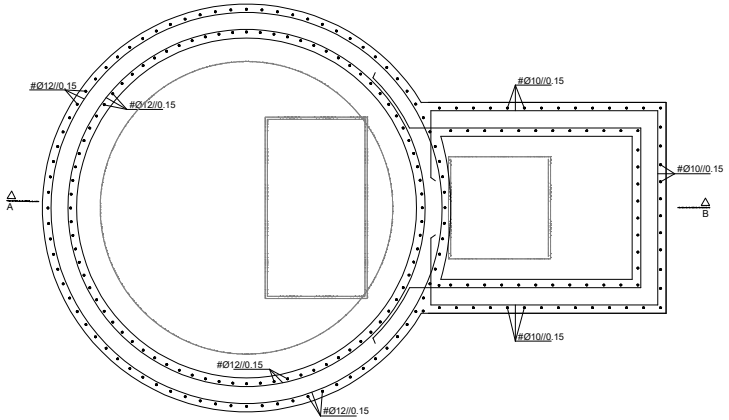
Desenhou

J.Mendes

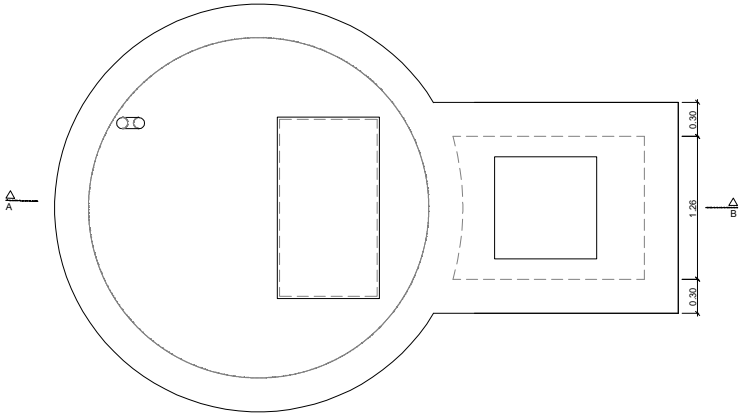
Data

Maio 2021

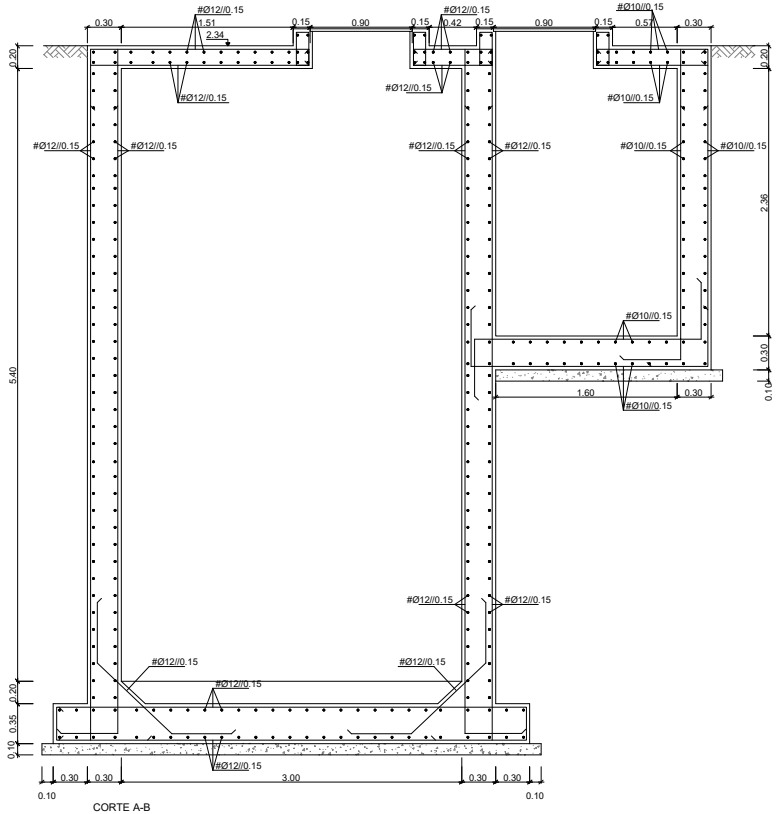
De acordo com o código de direitos do autor, D. L. 63 99 de 14 de Março, proíbe a divulgação, reprodução, no todo ou em parte, dos elementos constantes das peças desenhadas.



PLANTA

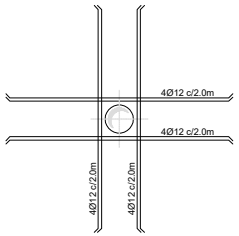


COBERTURA



CORTE A-B

REFORÇO NAS ABERTURAS CIRCULARES



MATERIAIS:

BETÃO	REBAP		NP EN206	
	Classe de Resistência	Ambiente	Classes de Resistência	Classes de Exposição
Em elementos em contacto com o terreno ou com o líquido	B50	Agressivo	C40/50	XS2
Regularização de bases de fundações	B20	Mod. Agressivo	C16/20	X0
AÇO				
ARMADURAS ORDINÁRIAS	A500 NR EM GERAL			
REDES ELECTROSSOLDADAS	A500 EL			
AÇO EM ESTRUTURAS METÁLICAS	EM CHAPAS E PERFIS S235 JR EN10025			
RECOBRIMENTOS				
Lajes	2.5 cm			
Vigas, paredes interiores e pilares	3.0 cm			
Paredes exteriores ou em contacto com o líquido	5.0 cm			
Fundações	5.0 cm			

NOTAS:

1 - TODAS AS COTAS, IMPLANTAÇÃO E/OU DIMENSIONAMENTO DE ELEMENTOS ESTRUTURAIS DEVERÃO SER CONFIRMADOS EM OBRA

2 - A LOCALIZAÇÃO E DIMENSÕES DAS ABERTURAS E NEGATIVOS DEVERÃO SER CONVENIENTEMENTE POSICIONADAS, TENDO EM CONTA OS DESENHOS DE MONTAGEM DE TUBAGEM, EQUIPAMENTOS E SERRALHARIAS

3 - DEVERÁ SER EXECUTADO O LEVANTAMENTO RIGOROSO DAS ESTRUTURAS DE BETÃO ARMADO ANTES DO FABRICO DAS PEÇAS METÁLICAS

Título do Projecto :

Construção do Sistema Elevatório de Águas Residuais da Zona do Porto de Recreio de Olhão

Promotor:

ambiOlhão

R&M ENGENHARIA E PROJECTOS
Rua Alaíde Oliveira, 119, 4º. D.to - 8000-218 Faro
Telf. 289 825783 - 960146770

Assunto:

Estação Elevatória: Betão Armado

Local:

Zona do Porto de Recreio de Olhão

Fase:

Projecto de execução

Escalas:

1/20

Especialidade:

Rede de drenagem de águas residuais

Desenho nº.:

D.05

Revisão:

0

Projecto nº.:

95-20

Técnico:

Roberto Laranja

Desenhou:

J.Mendes

Data:

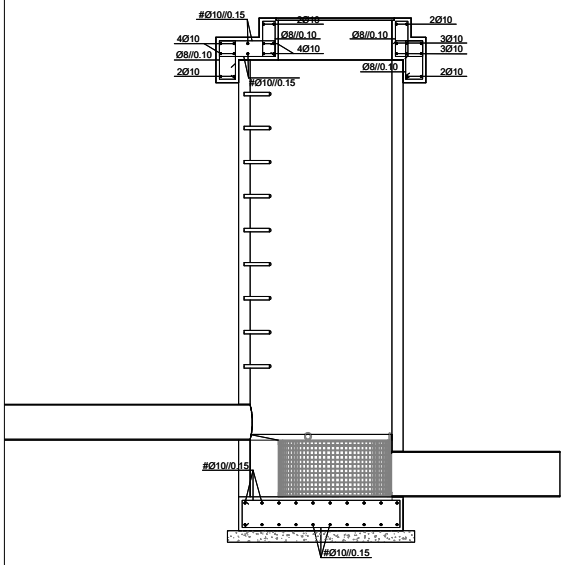
Maio 2021

De acordo com o código de direitos de autor, D. L. 63/85 de 14 de Março, proíbe a duplicação, reprodução, no todo ou em parte, dos elementos contidos das peças desenhadas.

Licença A.utoCAD - Série 830782
Autodesk DWG - 23689

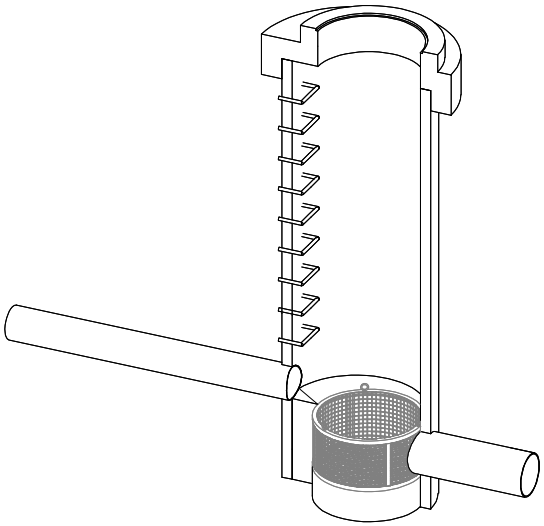
PORMENORIZAÇÃO ARMADURAS

1/20



3D

S/Escala

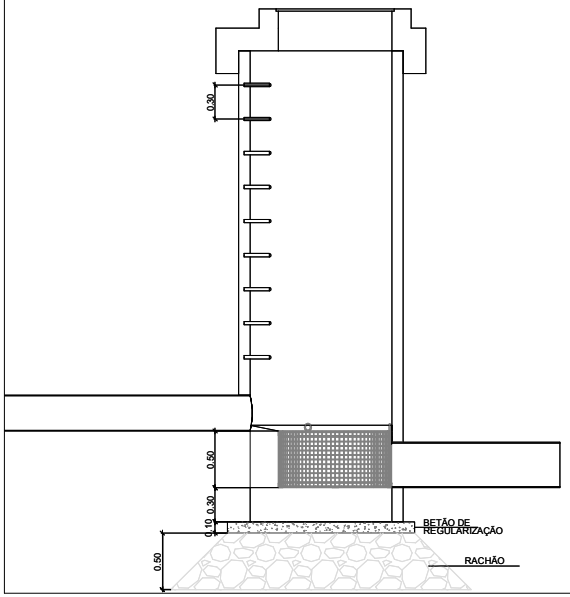


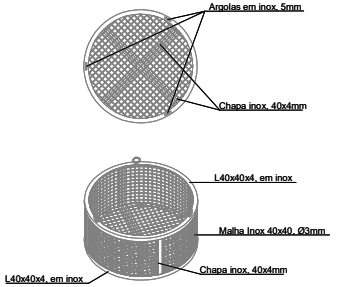
MATERIAIS:

BETÃO	REBAP		NP EN206	
	Classes de Resistência	Ambiente	Classes de Resistência	Classes de Exposição
Em elementos em contacto com o terreno ou com o líquido	B50	Agressivo	C40/50	XS2
Regularização de bases de fundações	B20	Mod. Agressivo	C16/20	X0
AÇO				
ARMADURAS ORDINÁRIAS	A500 NR EM GERAL			
REDES ELECTROSSOLDADAS	A500 EL			
AÇO EM ESTRUTURAS METÁLICAS	EM CHAPAS E PERFIS S235 JR EN10025			
RECOBRIMENTOS				
Lajes	2.5 cm			
Vigas, paredes interiores e pilares	3.0 cm			
Paredes exteriores ou em contacto com o líquido	5.0 cm			
Fundações	5.0 cm			

CORTE

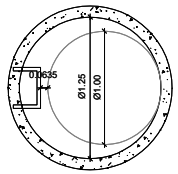
1/20





CORTE

1/20



Título do Projecto :

Construção do Sistema Elevatório de Águas Residuais da Zona do Porto de Recreio de Olhão

Promotor:

ambiOlhão

R&M ENGENHARIA E PROJECTOS

Rua Ataíde Oliveira, 119, 4º. D.to - 8000-218 Faro
Telf. 289 825783 - 960148770

Assunto:

Caixa de Gradagem

Local:

Zona do Porto de Recreio de Olhão

Fase:

Projecto de execução

Escalas:

1/20

Especialidade:

Rede de drenagem de águas residuais

Desenho nº.:

D.06

Revisão:

0

Projecto nº.:

95-20

Técnico:

Roberto Laranja

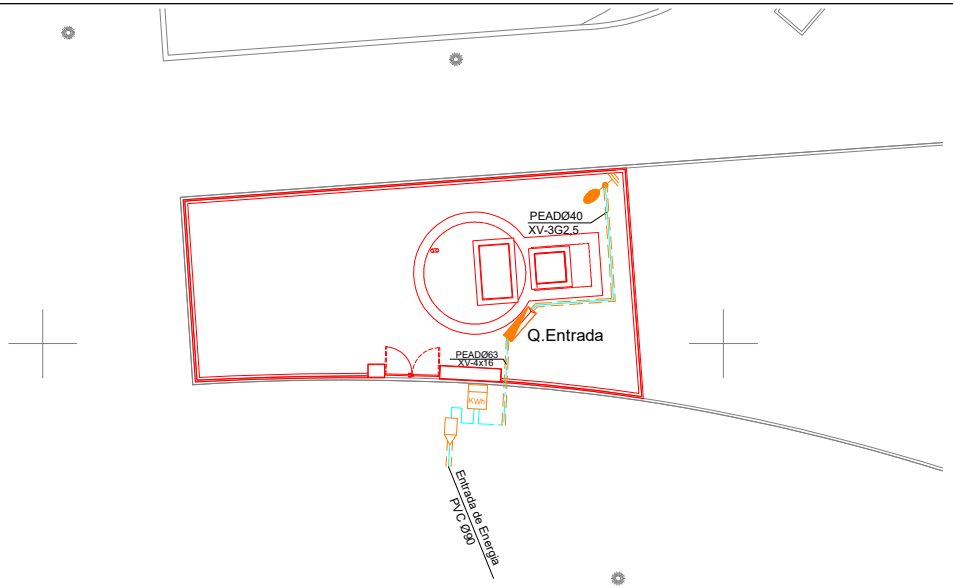
Desenhou :

J.Mendes

Data:

Maio 2021

De acordo com o código dos direitos de autor, D.L. 63/85 de 14 de Março, proíbe a duplicação, reprodução, no todo ou em parte, dos elementos constantes das peças desenhadas.



SIMBOLOGIA:

- QUADRO ELÉCTRICO, Classe II, INSTALADO EM ARMÁRIO
- CAIXA PARA CONTADOR DE ENERGIA, Classe II
- PORTINHOLA P-100, Classe II
- LUMINÁRIA TIPO LED EM COLUNA OCTOGONAL, HU=6m, COM BRAÇO SIMPLES 750mm E 10º DE INCLINAÇÃO, FIXAÇÃO POR FLANGE COM QUADRO DE ENTRADA PARA PORTINHOLA QE-T-A2 E ELÉCTRODO DE TERRA
- INSTALAÇÃO A CABO PROTEGIDO POR TUBO, ASSENTE EM VALA
- INSTALAÇÃO A CABO ASSENTE EM BRAÇADEIRAS

Título do Projecto :

Construção do Sistema Elevatório de Águas Residuais da Zona do Porto de Recreio de Olhão

Promotor:

ambiOlhão

R&M LARANJA ENGENHARIA E PROJECTOS
Rua Ataíde Oliveira, 119, 4º. D.to - 8000-218 Faro
Telf. 289 825783 - 960148770

Assunto:

Estação Elevatória: Instalações Elétricas I

Local:

Zona do Porto de Recreio de Olhão

Fase:	Escalas:
Projecto de execução	1/100

Especialidade:	Desenho nº.:
Rede de drenagem de águas residuais	D.07

Revisão:	Projecto nº.:
0	95-20

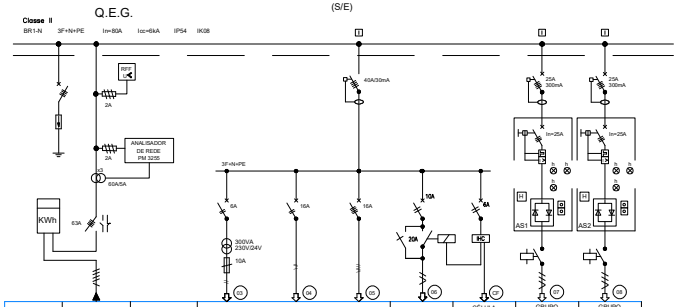
Técnico:	Desenhou :
Roberto Laranja	J.Mendes

Data: Maio 2021

Licença AutoCAD - 349-2892922
Licença CYPE - 24395

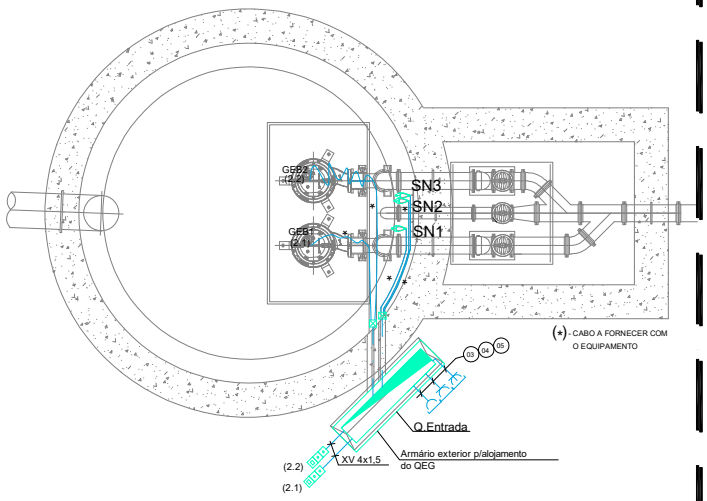
De acordo com o código de direitos de autor, D.L. 63/85 de 14 de Março, proíbe a duplicação, reprodução, no todo ou em parte, dos elementos constantes das peças desenhadas.

ESQUEMA UNIFILAR DO Q.ENTRADA
(S/E)

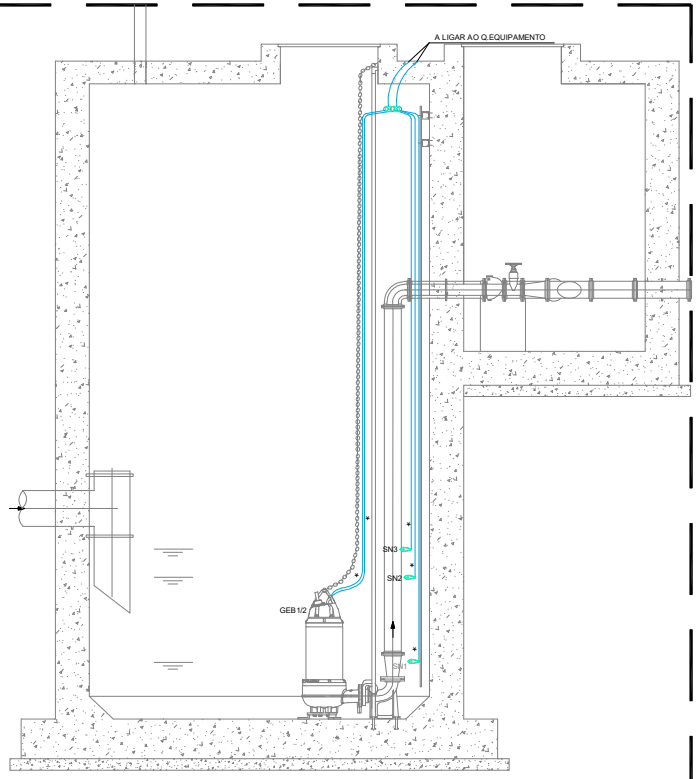


Referência			TOMADAS ARMÁRIO			ILUM. EXTERIOR	CÉLULA FOTOELÉCTRICA	GRUPO ELECTROBOMBA	GRUPO ELECTROBOMBA
Designação	Q.E.G.		24V	230V	400V	-	-	GEB1(2.1)	GEB2(2.2)
Potência (KW)	20,7KVA		-	1,0	-	-	-	3	3
Corrente (A)	30		-	5,0	-	-	-	22	22
Canalização	XV 4x16		XV 2x2,5	XV 3G2,5	XV 5G2,5	XV 3G2,5	XV 2x1,5	XV(Blindado) 4G4	XV(Blindado) 4G4

OBS: AS TOMADAS SÃO INSTALADAS NO PAINEL FRONTAL DO Q.E.
AS1/2 - ARRANCADOR SUAVE



PLANTA



ALIMENTAÇÃO DE EQUIPAMENTOS - CORTE A-B

SIMBOLOGIA:

- QUADRO ELÉCTRICO
- TOMADA DE ENERGIA 2P+T, NO Q.ELÉTRICO
- TOMADA DE ENERGIA TRIFÁSICA, NO Q.ELÉTRICO
- TOMADA DE ENERGIA 24V, NO Q.ELÉTRICO
- CAIXA DE DERIVAÇÃO E/OU PASSAGEM ESTANQUE
- NÚMERO DO CIRCUITO NO QUADRO ELÉCTRICO
- SONDA DE NÍVEL
- BOTONEIRA ARRANQUE / PARAGEM / EMERGÊNCIA
- CANALIZAÇÃO A CABO PROTEGIDO POR TUBO ASSENTE EM VALA

CANALIZAÇÕES:

(2.1)	GRUPO ELECTROBOMBA 1 GEB1	- PEBDØ40 XV(Blindado) 4G10
(2.2)	GRUPO ELECTROBOMBA 2 GEB2	- PEBDØ40 XV(Blindado) 4G10
(A)	SONDAS DE NÍVEL SN1/2/3	- PEBDØ40 / XV - 7x1,5

Título do Projecto :
Construção do Sistema Elevatório de Águas Residuais da Zona do Porto de Recreio de Olhão

Promotor:
ambiOlhão

R&M ENGENHARIA E PROJECTOS
Rua Ataíde Oliveira, 11S 4º. D.to - 8000-218 Faro
Telf. 289 825783 - 96014 8770

Assunto:
Estação Elevatória: Instalações Elétricas II

Local:
Zona do Porto de Recreio de Olhão

Fase:
Projecto de execução

Escalas:
1/20

Especialidade:
Rede de drenagem de águas residuais

Desenho nº :
D.08

Revisão:
0

Projecto nº :
95-20

Técnico:
Roberto Laranja

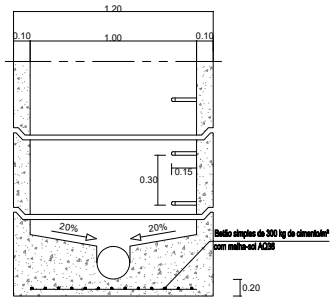
Desenhou :
J.Mendes

Data:
Maio 2021

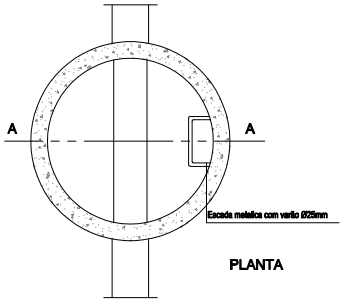
De acordo com o código de direitos de autor, D.L. 63/85 de 14 de Março, proíbe a duplicação, reprodução, no todo ou em parte, dos elementos contidos nas peças desenhadas.

Licença AutoCAD - 346-38827822
Licença Autodesk

CAIXA DE VISITA SIMPLES



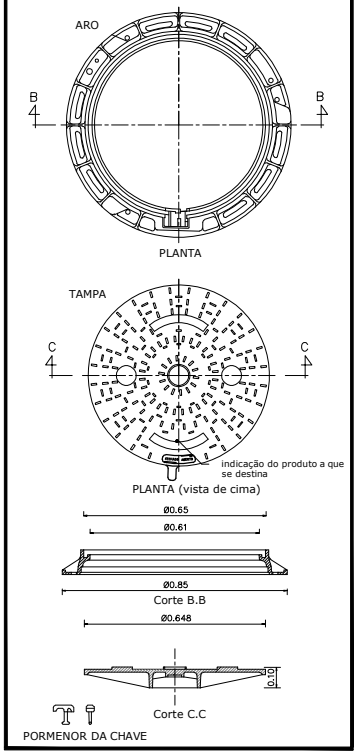
CORTE A-A



PLANTA

PORMENOR DA TAMPA

Tampa e aro em ferro fundido dúctil normalizadas NP EN 124
Classe D 400



NOTAS :

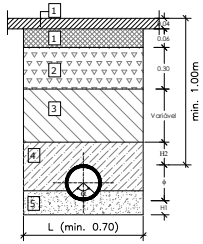
1-A COBERTURA SERÁ TRONCO CÓNICA

2- AS TAMPAS SERÃO CIRCULARES EM FERRO FUNDIDO E REFORÇADAS PARA TRÁFICO PESADO EM TODAS AS ZONAS ONDE HOUVER CIRCULAÇÃO AUTOMÓVEL

3-TODOS OS ELEMENTOS PRÉ-FABRICADOS (CONES E ARCOS)SERÃO OBRIGATÓRIAMENTE EM BETÃO ARMADO

VALAS DAS CONDUTAS

s/ escala



1 MATERIAIS DE REVESTIMENTO (NÃO INCLUÍDOS NA EMPREITADA)

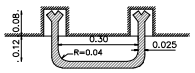
2 AGREGADO BRITADO DE GRANULOMETRIA EXTENSA - TOUT-VENANT) (NÃO INCLUÍDOS NA EMPREITADA)

3 CAMADA DE FINAL COM MATERIAL DA PRÓPRIA VALA COMPACTADO EM VÁRIAS CAMADAS DEPOIS DE LIMPO DE PEDRAS, TORRÕES COMPACTOS E RAIZES (CIRANDAGEM)

4 CAMADA ENVOLVENTE COM MATERIAL DA PRÓPRIA VALA COMPACTADO EM VÁRIAS CAMADAS DEPOIS DE LIMPO DE PEDRAS, TORRÕES COMPACTOS E RAIZES (CIRANDAGEM)

5 CAMADA DE AREIA OU AREÃO PARA REGULARIZAÇÃO DA VALA E ALMOFADA DE ASSENTAMENTO

DEGRAUS EM VARÃO DE AÇO (NP 883)



NOTA : Degraus em varão de aço macio DN 25 mm, revestidos a PVC, afastados entre si de 0.30m

CLASSIFICAÇÃO DAS TAMPAS DAS CAIXAS

CLASSE	CARGA DE ENSAIO KN	CARGA DE ENSAIO tf	UTILIZAÇÕES
A 15	15	1.50	Zonas de Circulação de Peões e Zonas Verdes
B 125	125	12.5	Passeios e Estacionamento de Viaturas Ligeiras
C 250	250	25.0	Valetas e Bermas de Ruas e Estradas
D 400	400	40.0	Vias de Circulação Normal
E 600	600	60.0	Zonas de Circulação de Cargas Elevadas
F 900	900	90.0	Zonas Especiais: Aeroportos, etc.

Título do Projecto :

Construção do Sistema Elevatório de Águas Residuais da Zona do Porto de Recreio de Olhão

Promotor:

ambiOlhão

R&M Laranja ENGENHARIA E PROJECTOS

Rua Ataíde Oliveira, 119, 4º. D.to - 8000-218 Faro
Telf. 289 825783 - 960148770

Assunto:

Pormenores Construtivos

Local:

Zona do Porto de Recreio de Olhão

Fase: Projecto de execução

Escalas: S/Escala

Especialidade: Rede de drenagem de águas residuais

Desenho nº.: D.9

Revisão: 0

Projecto nº.: 95-20

Técnico: Roberto Laranja

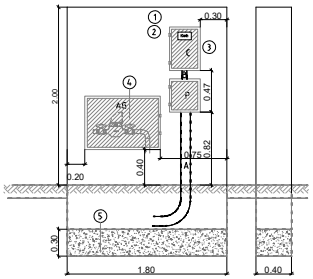
Desenhou : J.Mendes

Data: Maio 2021

Licença AutoCAD - 349.38587622
Licença CYPE - 24386

De acordo com o código de direitos de autor, D.L. 63/85 de 14 de Março, proíbe a duplicação, reprodução, no todo ou em parte, dos elementos constantes das peças desenhadas.

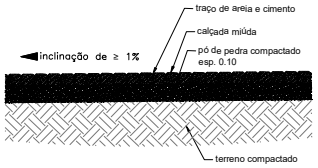
MURETE - CONTADORES
(S/ Escala)



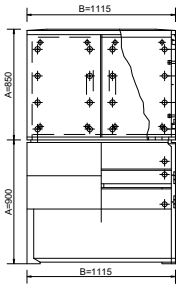
1. - Pintura a côr branco em tinta plástica
2. - Murete em alvenaria
3. - Localização da caixa do contador de energia eléctrica (local a aprovar pela fiscalização)
4. - Localização da caixa do contador de água (local a aprovar pela fiscalização)
5. - Fundação em betão 1.80x0.40x0.30m

A: Tubo rígido PVC: Ø 90, IK08 (mínimo 10 Kg/mm2)
B: Tubo VD ou VM mínimo Ø 40
P: Portinhola
C: Caixa para instalação do Contador eléctrico
AG: Contador de água

PORMENOR CALÇADA
(S/ Escala)

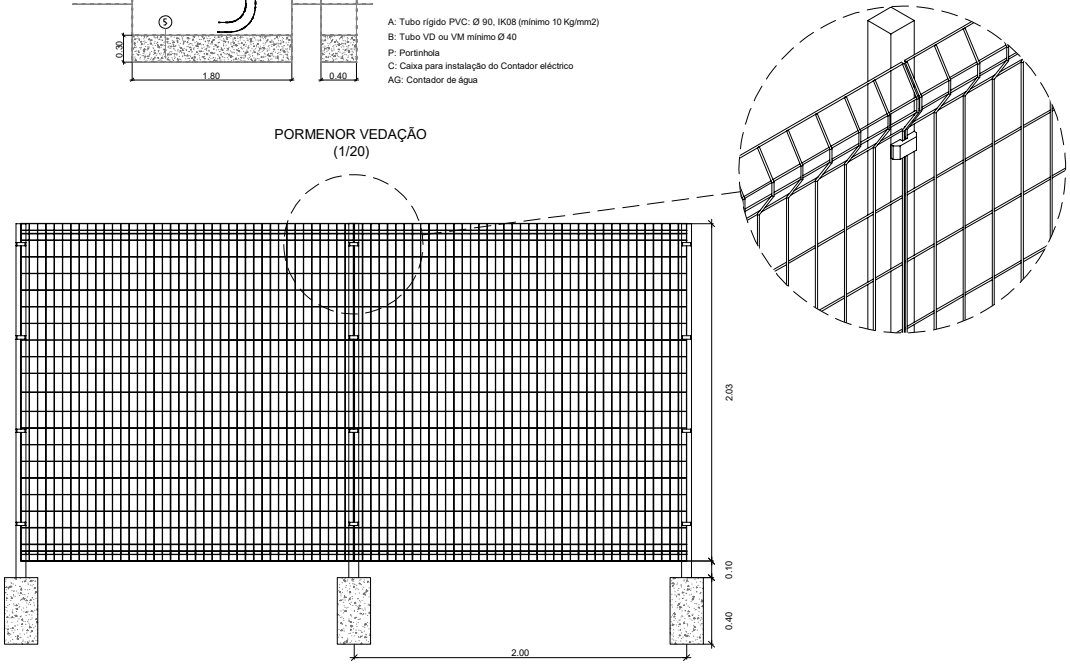


ARMÁRIO DE DISTRIBUIÇÃO PARA EXTERIOR
(PARA ALOJAMENTO DO QUADRO ELÉCTRICO)



OBS:
- SEMELHANTE AOS DA EDP (DEVERÁ FICAR COM 35% DE RESERVA DE ESPAÇO, PARA INSTALAÇÃO DO SISTEMA DE TELEGESTÃO)
- O ARMÁRIO PODERÁ SER MONTADO EM MACIÇO DE ALVENARIA OU BETÃO SIMPLES
- O ARMÁRIO DEVERÁ TER AS DIMENSÕES NECESSÁRIAS PARA INSTALAR O EQUIPAMENTO

PORMENOR VEDAÇÃO
(1/20)



Título do Projecto :

Construção do Sistema Elevatório de Águas Residuais da Zona do Porto de Recreio de Olhão

Promotor:

ambiOlhão

R&M LARANJA ENGENHARIA E PROJECTOS

Rua Ataíde Oliveira, 119, 4º. D.to - 8000-218 Faro
Telf. 289 825783 - 960148770

Assunto:

Arranjos Exteriores: Pormenores

Local:

Zona do Porto de Recreio de Olhão

Fase:	Escalas:
Projecto de execução	S/Escala

Especialidade:	Desenho nº.:
Rede de drenagem de águas residuais	D.10
Revisão:	**Projecto nº.:**
0	95-20
Técnico:	**Desenhou :**
Roberto Laranja	J.Mendes
	Data: Maio 2021

Licença AutoCAD - 34935827822
Licença OTPE - 2480

De acordo com o código de direitos de autor, D.L. 63/85 de 14 de Março, proíbe a duplicação, reprodução, no todo ou em parte, dos elementos constantes das peças desenhadas.

ROBERTO CARLOS RODRIGUES LARANJA
Assinado de forma digital por ROBERTO CARLOS RODRIGUES LARANJA
Dados: 2021.05.20 17:20:26 +01'00'

Ambiolhão, Empresa Municipal de Ambiente de Olhão, E. M.

CONSTRUÇÃO DO SISTEMA ELEVATÓRIO DE ÁGUAS RESIDUAIS DA ZONA DO PORTO DE RECREIO DE OLHÃO

PROJECTO DE EXECUÇÃO

PLANO DE PREVENÇÃO E GESTÃO DE RESÍDUOS

Maio 2021

R&M LARANJA, Engenharia e Projectos, Lda.
Rua Ataíde de Oliveira, n.º 119, 4.º D.to 8000-218 Faro Tel. 289 825783

ÍNDICE

1. PREÂMBULO 2

2. PPGR – PLANOS DE PREVENÇÃO E GESTÃO DE RESÍDUOS 3

I. ENQUADRAMENTO LEGAL 5

II. MÉTODOS DE ACONDICIONAMENTO E TRIAGEM 5

III. RECOLHA E TRANSPORTE DE RCD 8

3. PLANO DE PREVENÇÃO E GESTÃO DE RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO 10

ANEXO I - NOTA EXPLICATIVA AOS MODELOS DAS GUIAS DE ACOMPANHAMENTO NO TRANSPORTE DE RCD (PORTARIA N.º 417/2008, DE 11 DE JUNHO) 14

ANEXO II - GUIA DE ACOMPANHAMENTO NO TRANSPORTE DE RCD MODELO I 18

ANEXO III - GUIA DE ACOMPANHAMENTO NO TRANSPORTE DE RCD MODELO II 21

ANEXO IV - MODELO DE REGISTO DE DADOS DE RCD 24

ANEXO V - FICHAS COM QUANTIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS PARA CADA ATIVIDADE 26

1. PREÂMBULO

O objetivo é desenvolver um Plano de Prevenção e Gestão de Resíduos (PPGR) em Fase de projeto, relativo ao **Projeto de Execução** para a **CONSTRUÇÃO DO SISTEMA ELEVATÓRIO DE ÁGUAS RESIDUAIS DA ZONA DO PORTO DE RECREIO DE OLHÃO**, que satisfaça as exigências legais, nomeadamente o disposto no Artigo 10º do DL nº46/2008, de 12 de março de 2008.

A boa prática da segurança e da proteção ambiental deverão ser condicionantes da obra e deverão estar de acordo com a legislação em vigor.

A gestão dos RCD inclui todas as operações que visam a sua prevenção e reutilização, bem como a sua recolha, transporte, armazenagem, triagem, tratamento, valorização e eliminação.

Sempre que possível será dada prioridade à prevenção, reutilização, seguidas da reciclagem ou valorização e, só em último caso, à deposição em aterro.

O PPGR 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 que devem estar sensibilizados para a necessidade de garantir uma gestão adequada dos RCD.

O Plano de Prevenção e Gestão de RCD pode ser alterado pelo Dono da Obra na fase de execução, sob proposta do produtor de RCD, ou pelo adjudicatário com a autorização do dono da obra, desde que a alteração seja devidamente fundamentada.

A responsabilidade pela gestão dos RCD é de todos os intervenientes no seu ciclo de vida e extingue-se com a entrega dos RCD em instalações ou operadores de gestão de resíduos devidamente licenciados ou através da transferência dessa responsabilidade para as entidades responsáveis por sistema de gestão de fluxos de resíduos.

A elaboração de projetos deve prever metodologias que:

- Minimizem a produção e a perigosidade dos RCD;
- Maximizem a valorização de resíduos, prevendo a utilização de materiais reciclados e recicláveis;
- Que facilitem a aplicação dos princípios da prevenção e redução de RCD nos trabalhos de demolição.

Incumbe ao empreiteiro assegurar:

- 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 seletiva 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.

2. PPGR – PLANOS DE PREVENÇÃO E GESTÃO DE RESÍDUOS

Do PPGR que de seguida se apresenta, consta:

a) A caracterização sumária da obra a efetuar, com descrição dos métodos construtivos a utilizar tendo em vista os princípios referidos nº artigo 2º e as metodologias e práticas referidas no artigo 5º do acima citado decreto-lei;

b) A metodologia para a incorporação de reciclados de RCD;

c) A metodologia de prevenção de RCD, com identificação e estimativa dos materiais a reutilizar na própria obra ou noutros destinos;

d) A referência aos métodos de acondicionamento e triagem de RCD na obra ou em local afeto à mesma;

e) A estimativa dos RCD a produzir, da fração a reciclar ou a sujeitar a outras formas de valorização, bem como da quantidade a eliminar, com identificação do respetivo código da lista europeia de resíduos.

Para a elaboração do PPGR considerou-se:

- O modelo de PPG indicado pela APA (Agência Portuguesa do Ambiente);

- As tarefas e dados fornecidos;

- Para todos os cálculos de quantidades aplicam-se indicadores médios de produção de resíduos em obras deste tipo, sendo, por esse facto, valores estimados;

- Para a definição das estratégias adequadas para a separação, acondicionamento e encaminhamento de resíduos resultantes, para além das obrigações de conformidade e dos dados

objetivos do local e obras, ponderou-se a capacidade e nível de experiência e desempenho dos executantes da obra e das infraestruturas licenciadas para as diversas operações de resíduos.

No final da obra, porque se utilizam indicadores médios de produção de resíduos, existirá provavelmente uma diferença entre as quantidades de resíduos agora estimadas e as quantidades efetivamente geradas no decorrer da obra.

A recolha e armazenamento temporário dos resíduos em obra, deverão ter por base uma logística centralizada (no estaleiro da obra), organizada por frente de trabalho, quer de demolição quer de fornecimento e execução. A separação dos resíduos deverá ser feita na frente de trabalho de cada especialidade e, as diversas frações devem ser recolhidas, por exemplo, em contentores ou "big-bag's" (contentores de pequenas dimensões que permitam a sua movimentação) e removidas para a zona de armazenamento temporário localizada no estaleiro da obra. Nesta zona do estaleiro da obra deverão ser colocados os contentores de remoção para os destinos referidos nas operações de reciclagem, valorização ou eliminação. Estas últimas tarefas deverão ser executadas por operadores licenciados para o efeito.

I. ENQUADRAMENTO LEGAL

Considerou-se a legislação aplicável referente à gestão de resíduos, nomeadamente:

- DL nº18/2008, de 29 de janeiro (Código dos Contratos Públicos – CCP);
- DL nº178/2006, de 5 de setembro (regime geral de gestão de resíduos);
- DL nº46/2008, de 12 de março (regime das operações de gestão de resíduos de construção e demolição);
- Portaria nº417/2008, de 11 de junho (modelos de guias de acompanhamento de RCD);
- Portaria nº209/2004 de 3 de março (aprova a Lista Europeia de Resíduos);
- Portaria nº1196-C/97 de 24 de novembro (Regulamento Nacional de Transporte de Mercadorias Perigosas por Estrada). Alterada pela Portaria nº729/2000 de 7 de setembro);
- Portaria nº335/97 de 16 de maio (Estabelece as regras a que fica sujeito o transporte de resíduos dentro do território nacional).

Além disso, em fase de execução, deverá ser cumprida toda a legislação específica referente a fluxos especiais (óleos usados, PCB, REEE, etc)

II. MÉTODOS DE ACONDICIONAMENTO E TRIAGEM

A correta triagem no local de produção constitui um contributo fundamental para maximizar a valorização dos resíduos produzidos. A triagem dos RCD produzidos na obra deverá efetuar-se preferencialmente no local de produção.

A triagem é efetuada aquando da ocorrência de resíduos estando a cargo da empresa ou entidade adjudicatária, que procederá à sua separação, armazenagem e encaminhamento.

O Estaleiro contará com uma área, de dimensões adequadas, designada de Parque de Resíduos, que compreenderá duas zonas distintas:

A – Zona de resíduos não perigosos, destinada ao armazenamento dos designados RIB's (resíduos industriais banais). Esta zona deve dispor de todo o equipamento necessário e específico para o armazenamento adequado dos vários tipos de resíduos não perigosos, nomeadamente contentores

diferenciados por classe de resíduos e devidamente identificados. Estes permanecerão na zona de resíduos não perigosos até serem retirados e transportados para o seu destino final, por operadores licenciados.

B – Zona de resíduos perigosos, destinada ao armazenamento de resíduos que pelas suas características de toxicidade, nocividade, agressividade, inflamibilidade, ou outras, deverão ser objeto de especiais cuidados.

O Parque de resíduos deverá dispor de todo o equipamento necessário e específico ao armazenamento seguro dos RCD, tais como:

- Zona pavimentada, coberta e devidamente impermeabilizada;
- Contentores fechados;
- Sinalética de prevenção;
- Bacias de retenção para os resíduos que possam conter líquidos perigosos;
- Materiais absorventes;
- Extintores.

A metodologia a adotar para a preparação do Parque de Resíduos, bem como a sua gestão englobará:

- Preparação do terreno de forma a evitar eventuais contaminações do solo;
- Seleção dos contentores a colocar, em função da classe, tamanho e peso dos RCD considerados;
- Definição de zonas fixas de depósito temporário de resíduos devidamente delimitadas e identificadas.

No parque de resíduos existirão contentores para armazenagem temporária de RCD. Todos os contentores deverão possuir rótulos de identificação que incluam:

- Tipo de resíduo;
- Código LER;
- Grau de perigosidade (fundo do rótulo a cor laranja para resíduos perigosos).

Todos os resíduos produzidos em obra devem ser inventariados, devendo o respetivo registo incluir a designação do resíduo, a classificação LER, a origem do resíduo, a forma de acondicionamento, o local de armazenagem, a entidade contratada para proceder ao transporte do resíduo para fora da obra (caso não seja reaproveitado/reutilizado) e o destino final do resíduo.

Todas as substâncias perigosas armazenadas e/ou utilizadas em obra ou no estaleiro devem ser inventariadas, devendo neste registo constar a designação da substância, a sua forma de acondicionamento, o local de armazenagem, a quantidade armazenada e a ficha de segurança da substância/produto.

Os resíduos serão armazenados temporariamente em boas condições, respeitando as zonas A e B definidas para o Parque de Resíduos, de modo a que não ocorra degradação, nem mistura de resíduos de natureza distinta, de forma a não inviabilizar posteriores tratamentos nem alterar o seu grau de perigosidade.

A Zona B do Parque de Resíduos deve ser dedicada, coberta, impermeabilizada, se necessário com contenção secundária apropriada aos volumes armazenados, e apresentar identificação clara e bem visível.

Os resíduos perigosos não devem ser armazenados na obra durante mais de 3 meses, contabilizados desde o enchimento total de recipiente utilizado para a sua armazenagem temporária. O recipiente de resíduos perigosos será fechado. O destino destes resíduos é serem encaminhados para operadores licenciados para valorização/eliminação.

A empresa ou entidade adjudicatária deverá, se necessário, instalar “kits” de material absorvente em cada área específica de armazenagem e utilização de substâncias perigosas líquidas e/ou pastosas, os quais devem ter capacidade de absorção/remoção adequado às quantidades armazenadas.

O manuseamento de substâncias perigosas deve ser realizado com os devidos cuidados, de forma a evitar a ocorrência de derrames e fugas para o solo, recursos hídricos e caleiras pluviais.

Sempre que ocorram derrames de combustíveis, óleos, tintas, vernizes, etc., e os sistemas de retenção utilizados não sejam suficientes, deverá ser recolhida a terra contaminada e colocada em recipiente estanque, coberto e devidamente identificado, destinado apenas a este tipo de resíduo. No sentido de se evita a ocorrência de derrames acidentais de óleos ou combustíveis, associados ao funcionamento de maquinaria a utilizar na fase de construção, todas as operações de manutenção dessa maquinaria devem ser efetuadas em local próprio para o efeito, dentro da área a ocupar pelo estaleiro da obra e devidamente impermeabilizada.

Nesse local haverá um recipiente fechado para colocação de óleos usados.

A armazenagem de substâncias pulverulentas (cimento, britas, areias, etc.), deve ser realizada em zona dedicada e apresentar condições de proteção à ação do vento evitando a dispersão destas substâncias.

Para madeiras e metais ferrosos será criado no Parque de Resíduos (Zona A) um espaço delimitado para armazenamento temporário deste tipo de materiais.

Outros resíduos como plásticos, sacos de cimento e outros não especificados, que sejam gerados no decorrer da obra, serão armazenados temporária e separadamente em contentores apropriados para cada tipo, enquanto aguardam o encaminhamento para reciclagem, valorização ou eliminação.

O adjudicatário deverá ainda dar cumprimento às disposições legais aplicáveis aos fluxos específicos de resíduos contidos nos RCD, designadamente os relativos aos resíduos de embalagens, de equipamentos elétricos e eletrónicos, óleos usados, pneus usados e resíduos contendo polibifenilos policlorados (PCB).

Os resíduos urbanos produzidos em obra, nomeadamente embalagens de comida e bebida, restos de alimentos, papel de escritórios e outros lixos correntes, disporão de recipientes dedicados para o seu acondicionamento e serão encaminhados através dos serviços municipais existentes no local da obra.

A empresa ou entidade adjudicatária da obra deverá apresentar um Plano de Triagem e de Acondicionamento de Materiais RCD consentâneo com este PPG e com a legislação em vigor, para aprovação pela fiscalização da obra.

III. RECOLHA E TRANSPORTE DE RCD

As operações de recolha e de transporte de resíduos na obra, no estaleiro ou para o exterior, devem ser efetuadas de forma a evitar a sua dispersão, derrame ou mistura.

Os resíduos líquidos e pastosos devem ser acondicionados em embalagens estanques, cuja taxa de enchimento não exceda os 98 %.

Os resíduos sólidos podem ser acondicionados em embalagens ou transportados em granel, em veículo de caixa fechada ou veículo de caixa aberta, com a carga devidamente coberta.

Todos os elementos de um carregamento devem ser adequadamente arrumados no veículo e escorados, de forma a evitar deslocações entre si ou contra as paredes do veículo.

Quando, no carregamento, durante o percurso ou na descarga, ocorrer algum derrame, a zona contaminada deve ser imediatamente limpa, recorrendo a produtos absorventes, quando se trate de resíduos líquidos ou pastosos.

Quando os resíduos a transportar se encontrarem abrangidos pelos critérios de classificação de mercadorias perigosas, previstos no Regulamento Nacional do Transporte de Mercadorias Perigosas por Estrada (RPE), aprovado pela Portaria n.º 1196-0/97 de 24 de novembro (alterada pela Portaria na 729/2000 de 7 de setembro), o seu transporte deve cumprir o previsto nesse regulamento.

Sempre que ocorrer recolha e transporte de resíduos da zona da obra ou do estaleiro, para o exterior, devem ser preenchidas as respetivas Guias de Acompanhamento dos RCD (GAR) (Portaria 417/2008, de 11 de junho).

Excetua-se desta necessidade a recolha e transporte de resíduos urbanos e equiparados, se assegurados pelos Serviços Municipalizados.

As GAR devem ser preenchidas e arquivadas pelo adjudicatário, sob responsabilidade da Direção de Obra.

Deve ser exigida a apresentação de uma cópia dos exemplares das GAR dos transportadores (já carimbadas pelo destinatário) e do destinatário final.

Devem ser disponibilizadas pelo adjudicatário ao dono da obra, através da fiscalização, cópias dos certificados de receção dos RCD, emitidos pelos operadores de gestão de RCD e que deverão ser enviados ao adjudicatória até 30 dias após a receção dos resíduos na sua instalação.

As entidades que asseguram a recolha e transporte de resíduos para o exterior devem ser licenciadas, pelo que tal deve ser averiguado previamente à contratação do transporte, solicitando uma cópia da respetiva autorização/licença de transporte.

3. PLANO DE PREVENÇÃO E GESTÃO DE RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO

PLANO DE PREVENÇÃO E GESTÃO DE RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO
I. Dados Gerais da entidade responsável pela obra
Nome: Ambiolhão, Empresa Municipal de Ambiente de Olhão, E. M. **Morada:** Rua do Comércio 77, 8700-427 Olhão **Telefone:** **NIPC:** **CAE prIMPICpal Rev 3:**

II. Dados gerais da obra
Tipo de obra: Construção do sistema elevatório de águas residuais da zona do Porto de Recreio de Olhão **Código do CPV:** **N.º do processo de Avaliação de impacte Ambiental (AIA):** **Identificação do local de implantação:** Porto de Recreio de Olhão
III. Resíduos de Construção e Demolição (RCD)
1. Caracterização da obra a efetuar
a) Caracterização sumária da obra a efetuar O Projeto tem por objetivo a definição de soluções que permitam ampliar as infraestruturas municipais de drenagem das águas residuais domésticas existentes, o que, viabilizará a recolha, condução e posterior tratamento dos efluentes domésticos gerados na área em estudo. **b) Descrição sucinta dos métodos construtivos a utilizar tendo em vista os princípios referidos no art. 2.º do DL n.º 46/2008** - Remoção e reposição de pavimentos - Movimento de terras - Execução de coletores e órgãos de drenagem - Execução da estação elevatória

2. Incorporação de Reciclados

a) Metodologia para a introdução de reciclados de RCD

Serão aproveitados os resíduos resultantes da remoção das camadas de base do pavimento betuminoso.
Serão aproveitadas as pedras calcárias da calçada dos passeios. Serão aproveitados os solos de escavação.

b) Reciclados de RCD integrados na obra

As quantidades dos reciclados serão quantificadas posteriormente em fase de obra.

3. Prevenção de resíduos

a) Metodologia de prevenção de RCD

Para prevenir a produção de resíduos serão implementadas ações e desenvolvidas práticas de reutilização, designadamente a reutilização resíduos resultantes da remoção das camadas de base do pavimento betuminoso e das pedras calcárias da calçada dos passeios, que permitam efetuar a triagem in situ dos resíduos produzidos, aumentando a probabilidade de utilizar os materiais reutilizáveis, bem como promover a valorização dos materiais após a demolição.

Serão desenvolvidas e registadas ações de sensibilização junto dos trabalhadores, com o objetivo de promover a sua adesão à correta deposição e triagem dos resíduos e dar a conhecer o plano de prevenção e gestão de resíduos de construção e demolição.

b) Materiais a reutilizar em obra

Em caso de adjudicação o empreiteiro terá de propor ao Dono de Obra a alteração do presente plano, tal como previsto no Decreto-Lei n.º 46/2008, 12 de março, com vista a reutilização de RCD na obra ou em outras obras e melhor adequação à realidade da obra

Identificação dos materiais	Quantidade a reutilizar (t ou m^3)	Quantidade a reutilizar relativamente ao total de materiais usados (%)
--	--	--
Valor total	--	--

4. Acondicionamentos de resíduos

a) Referência aos métodos de acondicionamento e triagem de RCD na obra ou em local afeto à mesma

Com vista a uma adequada gestão dos resíduos produzidos na obra e ao seu armazenamento temporário, será criado um parque de resíduos coberto e equipado com big-bag's e bidões metálicos, devidamente identificados com o tipo de resíduo a depositar. Nas frentes de obra, serão ainda distribuídos, pelas várias equipas de trabalhos, big-bag's de forma a separar na origem todos os resíduos, prevenir a sua mistura e contaminação, potenciar a valorização dos mesmos aquando da transferência para os operadores de gestão de resíduos/destinos autorizados ou entidades responsáveis pelos sistemas de gestão de fluxos de resíduos.

	5. Produção de RCD							
Designação	**Código Ler**	**Quantidades produzidas (t)**	**Quantidade para reciclagem (%)**	**Operação de reciclagem**	**Quantidade para valorização (%)**	**Operação de valorização**	**Quant. para eliminação (%)**	**Operação de eliminação**
Embalagens de papel e cartão	**150101**			**Não aplicável**				
Embalagens de plástico	**150102**			**Não aplicável**				
Embalagens de metal	**150103**			**Não aplicável**				
Misturas de embalagens	**150106**			**Não aplicável**				
Betão	**170101**			**Não aplicável**				
Misturas betuminosas	**170302**			**Não aplicável**				
Ferro e aço	**170405**			**Não aplicável**				
Solos e rochas	**170504**			**Não aplicável**				
Resíduos biodegradáveis	**200201**			**Não aplicável**				
…								
TOTAL								

As quantidades produzidas podem ser determinadas através do Mapa de Trabalhos e das fichas com quantificação dos resíduos para cada atividade (anexo V). A lista dos RCD apresentada é indicativa. A presente lista terá que ser aferida em fase de execução pelo adjudicatário.

Para os resíduos de embalagens identificadas no presente PPGR e pertencentes ao capítulo 15 da Lista Europeia de Resíduos (Portaria n.º 209, de 3 de março), prevê-se um destino com vista à sua valorização, que será concretizado através da sua transmissão para um operador de gestão de resíduos devidamente licenciado para esta operação. A taxa de valorização destes resíduos não é de 100% dado que, por vezes, sucede que os resíduos são contaminados por outros ou perdem qualidades que impedem a sua valorização e o único tratamento possível passa a ser a deposição em aterro.

Tal como sucede para as embalagens, para alguns resíduos identificados no capítulo 17 foi também preconizada a sua valorização.

Para os resíduos em que for preceituada a deposição em aterro (D1), tal deve resultar do facto de se prever a impossibilidade de reutilização na obra ou programar outras formas de valorização.

Faro, maio de 2021

Roberto Laranja

Eng.º Civil

ANEXO I

NOTA EXPLICATIVA AOS MODELOS DAS GUIAS DE ACOMPANHAMENTO NO TRANSPORTE DE RCD (PORTARIA N.º 417/2008, DE 11 DE JUNHO)

ANEXO I – NOTA EXPLICATIVA AOS MODELOS DAS GUIAS DE ACOMPANHAMENTO NO TRANSPORTE DE RCD

(Portaria n.º 417/2008, de 11 de junho)

Todos os campos das guias são de preenchimento obrigatório com as exceções abaixo referidas.

Tratando-se de um modelo de guia, é possível proceder a alteração do modelo no que respeita aos espaços a utilizar sendo que a informação solicitada em sede de cada um dos campos da guia, inalterável.

Com vista ao controlo interno dos resíduos encaminhados para os destinos autorizados/licenciados poderá ser inserida uma numeração nas guias.

a. Modelo I (Anexo I da Portaria n.º 417/2008, de 11 de junho)

Este modelo deve acompanhar o transporte de RCD provenientes de um único produtor/detentor, podendo constar de uma mesma guia o registo do transporte de mais do que um movimento de resíduos, ou seja, a mesma Guia pode ser usada para vários transportes de RCD produzidos pelo mesmo produtor na mesma obra, desde que esses movimentos tenham lugar no mesmo dia.

Campos

I. O campo I deste modelo deve ser preenchido pelo transportador.

II. A identificação da obra é obrigatória sendo apenas possível a ausência desta informação nos casos em que não é aplicável, designadamente nos seguintes:

- Quando o produtor/detentor se trata de um operador de gestão de resíduos que se afigura como um destino intermédio (p.e. estaleiro central ou empresa que procede à armazenagem temporária e triagem de RCD após o que os encaminha para destino final);

- Quando os RCD são provenientes de obras cuja execução teve o seu término em data prévia à entrada em vigor do Decreto-Lei nº 46/2008, de 12 de março.

O campo correspondente ao nº de alvará só não é de preenchimento obrigatório caso não seja aplicável, devendo ser justificada a ausência desta informação nesse mesmo campo (p.e. uma obra

que esteja isenta de licenciamento ao abrigo do Regime Jurídico da Urbanização e Edificação instituído pela Lei n.º 60/2007, de 4 de setembro, não tem disponível esta informação).

III. O campo correspondente ao nº de alvará ou título de registo do IMPIC só não é de preenchimento obrigatório caso não seja aplicável, devendo ser justificada a ausência desta informação nesse mesmo campo (p.e. caso de obras que não necessitem que o produtor detenha alvará).

A Guia de Acompanhamento que acompanha cada movimento deve contemplar a assinatura do produtor requerida na alínea b) do artigo 2º da Portaria nº 417/2008. Uma vez que os movimentos diários podem ser em número maior do que um, a assinatura do produtor não está associada a um campo específico, pelo que a escolha do local para as várias assinaturas fica ao critério dos utilizadores da guia.

IV. O número de campos constantes do modelo que corresponde aos movimentos efetuados e aos códigos LER dos resíduos transportados, é indicativo. O campo correspondente ao destinatário é único por motivos de confidencialidade de dados (p.e. a guia serve para acompanhar n movimentos diários provenientes de um mesmo produtor de RCD que são encaminhados para o mesmo destinatário), sendo possível o preenchimento de mais do que um destinatário apenas nos casos em que a questão da confidencialidade não se coloca, ou seja, quando a mesma guia serve para acompanhar mais movimentos provenientes da mesma obra para o respetivo estaleiro central da empresa e, no mesmo dia, serve para acompanhar esses mesmos resíduos para destino final.

b. Modelo II (Anexo II da Portaria nº 417/2008, de 11 de junho)

Este modelo deve acompanhar o transporte de RCD provenientes de mais do que um produtor/detentor, ou seja, a mesma Guia poderá servir para o acompanhamento de um transporte de RCD provenientes de vários produtores pertencentes à mesma obra, desde que esse transporte tenha lugar no mesmo dia (p.e. o transporte de resíduos de uma obra que conta com vários empreiteiros na sua execução).

Campos

I. O campo I deste modelo deve ser preenchido pelo transportador.

II. O campo correspondente ao nº de alvará só não é de preenchimento obrigatório caso não seja aplicável, devendo ser justificada a ausência desta informação nesse mesmo campo (p.e. uma obra que esteja isenta de licenciamento ao abrigo do Regime Jurídico da Urbanização e Edificação instituído pela Lei n.º 60/2007, de 4 de setembro, não tem disponível esta informação).

III. O campo correspondente ao nº de alvará ou título de registo do IMPIC só não é de preenchimento obrigatório caso não seja aplicável, devendo ser justificada a ausência desta informação nesse mesmo campo (p.e. caso de obras que não necessitem que o produtor detenha alvará). Uma vez que os produtores podem ser em número maior do que um, as assinaturas requeridas ao abrigo da alínea b) do artigo 2º da Portaria nº 417/2008 não estão associadas a campos específicos, pelo que a escolha do local para as várias assinaturas fica ao critério dos utilizadores da guia. O número de campos constantes do modelo que corresponde ao produtor/detentor e aos códigos LER dos resíduos transportados, é indicativo.

O campo correspondente ao destinatário é único por motivos de confidencialidade de dados (p.e. a guia serve para acompanhar 1 movimento diário proveniente de diferentes produtores de RCD da mesma obra que são encaminhados para o mesmo destinatário), sendo possível o preenchimento de mais do que um destinatário apenas nos casos em que a questão da confidencialidade não se coloca, ou seja, quando a mesma guia serve para acompanhar 1 movimento de RCD proveniente da mesma obra com cargas de vários produtores para o respetivo estaleiro central da empresa, continuando a acompanhar, no mesmo dia, esses mesmos resíduos para destino final.

ANEXO II

GUIA DE ACOMPANHAMENTO NO TRANSPORTE DE RCD MODELO I

(RCD PROVENIENTES DE UM ÚNICO PRODUTOR/DETENTOR)

I - Identificação do transportador

Nome:		Morada:
Localidade:		Concelho:
Código Postal:	NIF:	Fax.:
CAE:	Tel.:	E-mail:
Matrícula do Camião ou Tractor:		Matrícula do Reboque ou Semi-Reboque:

Data: / / Assinatura do Motorista:_____

II – Identificação da obra

Nome:		
Morada:		
Alvará:	Localidade:	Concelho:
Código Postal:	Tel.:	Fax:

III – Identificação do Produtor ou detentor

Nome:		
Morada:		Localidade:
Concelho:	Alvará ou Título de Registo do INCI:	
Código Postal:	Tel.:	Fax:

IV - Classificação* e quantificação dos RCD e identificação do respetivo operador de gestão

Movimentos	Código LER	Quantidade (ton ou m³)	Destinatário	Assinatura do Destinatário
1				
2				
3				

* De acordo com a Portaria nº 209/2004, de 3 de Março (Lista Europeia de Resíduos)

ANEXO III

GUIA DE ACOMPANHAMENTO NO TRANSPORTE DE RCD MODELO II

(RCD PROVENIENTES DE MAIS DO QUE UM PRODUTOR/DETENTOR)

I - Identificação do transportador

Nome:		Morada:
Localidade:		Concelho:
Código Postal:	NIF:	Fax.:
CAE:	Tel.:	E-mail:
Matrícula do Camião ou Tractor:		Matrícula do Reboque ou Semi-Reboque:

Data: / / Assinatura do Motorista: _____

II – Identificação da obra

Nome:		
Morada:		
Alvará:	Localidade:	Concelho:
Código Postal:	Tel.:	Fax:

III – Classificação* e quantificação do resíduo, identificação do produtor/detentor e respetivo operador de gestão

Movimentos	ID Produtor ou Detentor	Código LER	Quantidade (ton ou m³)	Destinatário	Assinatura do Destinatário
1	Nome:				
	Alvará ou Título de Registo do INCI:				
	Morada:				
	Localidade:				
	Código Postal:				
	Tel.:				
	Fax:				
2	Nome:				
	Alvará ou Título de Registo do INCI:				
	Morada:				
	Localidade:				
	Código Postal:				
	Tel.:				
	Fax:				
3	Nome:				
	Alvará ou Título de Registo do INCI:				
	Morada:				
	Localidade:				
	Código Postal:				
	Tel.:				
	Fax:				

* De acordo com a Portaria nº 209/2004, de 3 de Março (Lista Europeia de Resíduos)

ANEXO IV

MODELO DE REGISTO DE DADOS DE RCD

REGISTO DE DADOS DE

RCD

Materiais reutilizados e RCD produzidos

Materiais reutilizados tipologia	Em Obra		Outra	
	Tipo de Utilização	Ton ou l	Tipo de Utilização	Ton ou l
Materiais reutilizados Total (ton ou l)				

Data: ____/____/_____ Responsável pelo preenchimento:

_____

1 De acordo com a Portaria nº 209/2004, de 3 março (lista europeia de resíduos)

ANEXO V

FICHAS COM QUANTIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS PARA CADA ATIVIDADE