



REGIÃO AUTÓNOMA DA MADEIRA
GOVERNO REGIONAL
SECRETARIA REGIONAL DO AMBIENTE E RECURSOS NATURAIS
INSTITUTO DAS FLORESTAS E CONSERVAÇÃO DA NATUREZA, IP-RAM

**EMPREITADA DE CONSTRUÇÃO DE RESERVATÓRIO E REDE DE INCÊNDIOS
NO CAMINHO DOS PRETOS, FUNCHAL**

**PROCEDIMENTO PRÉ-CONTRATUAL CONCURSO LIMITADO POR PRÉVIA
QUALIFICAÇÃO, SEM PUBLICIDADE INTERNACIONAL**

CLPQ N.º 1/2019

**CADERNO DE ENCARGOS
E
PROJETO DE EXECUÇÃO**



REGIÃO AUTÓNOMA DA MADEIRA
GOVERNO REGIONAL
SECRETARIA REGIONAL DO AMBIENTE E RECURSOS NATURAIS
INSTITUTO DAS FLORESTAS E CONSERVAÇÃO DA NATUREZA, IP-RAM

INDICE

- 1. Caderno de Encargos – cláusulas gerais**
- 2. Caderno de Encargos – cláusulas especiais**
- 3. Memória descritiva e justificativa**
- 4. Mapa de Medições**
- 5. Relatório de revisão do projeto**
- 6. Estudo Geotécnico e Geológico**
- 7. Plano de Segurança e Saúde em projeto**
- 8. Plano de Prevenção e Gestão de Resíduos de Construção e Demolição (PPGRCD)**
- 9. Planeamento das operações de consignação**
- 10. Peças desenhadas**



REGIÃO AUTÓNOMA DA MADEIRA
GOVERNO REGIONAL
SECRETARIA REGIONAL DO AMBIENTE E RECURSOS NATURAIS
INSTITUTO DAS FLORESTAS E CONSERVAÇÃO DA NATUREZA, IP-RAM

CADERNO DE ENCARGOS

ÍNDICE

Cláusulas Gerais

Capítulo I - Disposições iniciais

Cláusula 1.^a - Objeto

Cláusula 2.^a - Disposições por que se rege a empreitada

Cláusula 3.^a - Interpretação dos documentos que regem a empreitada

Cláusula 4.^a - Esclarecimento de dúvidas

Cláusula 5.^a - Projeto

Capítulo II - Obrigações do empreiteiro

Secção I - Preparação e planeamento dos trabalhos

Cláusula 6.^a - Preparação e planeamento da execução da obra

Cláusula 7.^a - Plano de trabalhos ajustado

Cláusula 8.^a - Modificação do plano de trabalhos e do plano de pagamentos

Secção II - Prazos de execução

Cláusula 9.^a - Prazo de execução da empreitada

Cláusula 10.^a - Cumprimento do plano de trabalhos

Cláusula 11.^a - Multas por violação dos prazos contratuais

Cláusula 12.^a - Atos e direitos de terceiros

Secção III - Condições de execução da empreitada

Cláusula 13.^a - Condições gerais de execução dos trabalhos

Cláusula 14.^a - Especificação dos equipamentos, dos materiais e elementos de construção

Cláusula 15.^a - Materiais e elementos de construção pertencentes ao dono da obra

Cláusula 16.^a - Aprovação de equipamentos, materiais e elementos de construção

Cláusula 17.^a - Reclamação contra a não aprovação de materiais e elementos de construção

Cláusula 18.^a - Efeitos da aprovação dos materiais e elementos de construção

Cláusula 19.^a - Aplicação dos materiais e elementos de construção



REGIÃO AUTÓNOMA DA MADEIRA
GOVERNO REGIONAL
SECRETARIA REGIONAL DO AMBIENTE E RECURSOS NATURAIS
INSTITUTO DAS FLORESTAS E CONSERVAÇÃO DA NATUREZA, IP-RAM

Cláusula 20.^a - Substituição de materiais e elementos de construção

Cláusula 21.^a - Depósitos de materiais e elementos de construção não destinados à obra

Cláusula 22.^a - Trabalhos complementares

Cláusula 23.^a - Responsabilidade pelos trabalhos complementares

Cláusula 24.^a - Erros ou omissões do projeto e outros documentos

Cláusula 25.^a - Alterações ao projeto propostas pelo empreiteiro

Cláusula 26.^a - Menções obrigatórias no local dos trabalhos

Cláusula 27.^a - Ensaaios

Cláusula 28.^a - Medições

Cláusula 29.^a - Patentes, licenças, marcas de fabrico ou de comércio e desenhos registados

Cláusula 30.^a - Execução simultânea de outros trabalhos no local da obra

Cláusula 31.^a - Outros encargos do empreiteiro

Secção IV - Pessoal

Cláusula 32.^a - Obrigações gerais

Cláusula 33.^a - Horário de trabalho

Cláusula 34.^a - Segurança, higiene e saúde no trabalho

Capítulo III - Obrigações do dono da obra

Secção I - Pagamentos

Cláusula 35.^a - Preço contratual

Cláusula 36.^a - Condições de pagamento

Cláusula 37.^a - Adiantamentos ao empreiteiro

Cláusula 38.^a - Caução

Cláusula 39.^a - Descontos nos pagamentos

Cláusula 40.^a - Mora no pagamento

Cláusula 41.^a - Revisão de preços

Secção II - Seguros

Cláusula 42.^a - Contratos de seguro

Cláusula 43.^a - Objeto dos contratos de seguro



REGIÃO AUTÓNOMA DA MADEIRA
GOVERNO REGIONAL
SECRETARIA REGIONAL DO AMBIENTE E RECURSOS NATURAIS
INSTITUTO DAS FLORESTAS E CONSERVAÇÃO DA NATUREZA, IP-RAM

Capítulo IV - Representação das partes e controlo da execução do contrato

Cláusula 44.^a - Representação do empreiteiro

Cláusula 45.^a - Representação do dono da obra

Cláusula 46.^a - Livro de registo da obra

Capítulo V - Receção e liquidação da obra

Cláusula 47.^a - Receção provisória

Cláusula 48.^a - Prazo de garantia

Cláusula 49.^a - Receção definitiva

Cláusula 50.^a - Restituição dos depósitos e quantias retidas e liberação da caução

Capítulo VI - Disposições finais

Cláusula 51.^a - Gestor do contrato

Cláusula 52.^a - Deveres de colaboração recíproca e informação

Cláusula 53.^a - Subcontratação e cessão da posição contratual

Cláusula 54.^a - Resolução do contrato pelo dono da obra

Cláusula 55.^a - Cessão da posição contratual por incumprimento do empreiteiro

Cláusula 56.^a - Resolução do contrato pelo empreiteiro

Cláusula 57.^a - Foro competente

Cláusula 58.^a - Comunicações e notificações

Cláusula 59.^a - Contagem dos prazos

Cláusula 60.^a - Despesas com emolumentos

Cláusula 61.^a - Legislação aplicável



REGIÃO AUTÓNOMA DA MADEIRA
GOVERNO REGIONAL
SECRETARIA REGIONAL DO AMBIENTE E RECURSOS NATURAIS
INSTITUTO DAS FLORESTAS E CONSERVAÇÃO DA NATUREZA, IP-RAM

CADERNO DE ENCARGOS

Cláusulas Gerais

Capítulo I

Disposições iniciais

Cláusula 1.^a

Objeto

1 - O presente caderno de encargos compreende as cláusulas a incluir no contrato a celebrar na sequência do procedimento pré-contratual de concurso limitado por prévia qualificação, sem publicidade internacional, que tem por objeto a execução da **Empreitada para construção de reservatório e rede de incêndios no Caminho dos Pretos, Funchal**, nos termos e condições deste caderno e respetivos anexos, do qual fazem parte integrante.

2 - O presente procedimento pré-contratual foi precedido de autorização prévia de despesa e de assunção dos encargos plurianuais, conforme Portaria n.º 265/2019, publicada no *Jornal Oficial* n.º 71, I Série, de 9 de maio.

Cláusula 2.^a

Disposições por que se rege a empreitada

1 - A execução do contrato obedece:

- a) Às cláusulas do contrato e ao estabelecido em todos os elementos e documentos que dele fazem parte integrante;
- b) Ao Decreto-Lei n.º 18/2008, de 29 de janeiro (Código dos Contratos Públicos, doravante “CCP”), na sua atual redação;
- c) Ao Decreto-Lei n.º 273/2003, de 29 de outubro, e respetiva legislação complementar;
- d) À restante legislação e regulamentação aplicável, nomeadamente a que respeita à construção, à revisão de preços, às instalações do pessoal, à segurança social, à higiene, segurança, prevenção e medicina no trabalho e à responsabilidade civil perante terceiros;
- e) Às regras da arte.



REGIÃO AUTÓNOMA DA MADEIRA
GOVERNO REGIONAL
SECRETARIA REGIONAL DO AMBIENTE E RECURSOS NATURAIS
INSTITUTO DAS FLORESTAS E CONSERVAÇÃO DA NATUREZA, IP-RAM

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 101.º desse mesmo Código;
- b) Os suprimentos dos erros e das omissões do caderno de encargos identificados pelos concorrentes, desde que tais erros e omissões tenham sido expressamente aceites pelo órgão competente para a decisão de contratar, nos termos do disposto no artigo 50.º do CCP;
- c) Os esclarecimentos e as retificações relativos ao caderno de encargos;
- d) O caderno de encargos;
- e) O projeto de execução;
- f) A proposta adjudicada;
- g) Os esclarecimentos sobre a proposta adjudicada prestados pelo empreiteiro;
- h) Todos os outros documentos que sejam referidos no clausulado contratual ou no caderno de encargos.

Cláusula 3.^a

Interpretação dos documentos que regem a empreitada

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

2 - Em caso de divergência entre o caderno de encargos e o projeto de execução, prevalece o primeiro quanto à definição das condições jurídicas e técnicas de execução da empreitada e o segundo em tudo o que respeita à definição da própria obra.

3 - No caso de divergência entre as várias peças do projeto de execução:

- a) As peças desenhadas prevalecem sobre todas as outras quanto à localização, às características dimensionais da obra e à disposição relativa das suas diferentes partes;
- b) As folhas de medições discriminadas e referenciadas e os respetivos mapas resumo de quantidades de trabalhos prevalecem sobre quaisquer outras no que se refere à natureza e



REGIÃO AUTÓNOMA DA MADEIRA
GOVERNO REGIONAL
SECRETARIA REGIONAL DO AMBIENTE E RECURSOS NATURAIS
INSTITUTO DAS FLORESTAS E CONSERVAÇÃO DA NATUREZA, IP-RAM

quantidade dos trabalhos, sem prejuízo do disposto no artigo 50.º do CCP, e sem prejuízo da remissão direta que estes elementos fizerem para outras peças;

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

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

Cláusula 4.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 5.ª

Projeto

1 - O projeto de execução a considerar para a realização da empreitada é o patenteado no procedimento.

2 - Até à data da receção provisória, o empreiteiro entrega ao dono da obra uma coleção atualizada das telas finais (desenhos e partes escritas) referente ao projeto de execução, em



REGIÃO AUTÓNOMA DA MADEIRA
GOVERNO REGIONAL
SECRETARIA REGIONAL DO AMBIENTE E RECURSOS NATURAIS
INSTITUTO DAS FLORESTAS E CONSERVAÇÃO DA NATUREZA, IP-RAM

papel e CD de todos os elementos em suporte informático em versão executável e pdf e os desenhos no formato dwg (autocad) na versão 2007 ou inferior.

3 - Não é admitida a apresentação pelos concorrentes de variantes ao projeto.

Capítulo II

Obrigações do empreiteiro

Secção I

Preparação e planeamento dos trabalhos

Cláusula 6.^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, ainda que em caso de subcontratação, 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 acompanham o projeto de execução;
- 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, bem como pela aplicação do documento indicado na alínea h) do n.º 4 da presente cláusula.

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

3 - O empreiteiro realiza 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:



REGIÃO AUTÓNOMA DA MADEIRA
GOVERNO REGIONAL
SECRETARIA REGIONAL DO AMBIENTE E RECURSOS NATURAIS
INSTITUTO DAS FLORESTAS E CONSERVAÇÃO DA NATUREZA, IP-RAM

- a) Trabalhos de montagem, construção, manutenção, desmontagem e demolição do estaleiro;
- b) Trabalhos necessários para garantir a segurança de todas as pessoas que trabalhem na obra ou que circulem no respetivo local, incluindo o pessoal dos subempreiteiros e terceiros em geral, para evitar danos nos prédios vizinhos e para satisfazer os regulamentos de segurança, higiene e saúde no trabalho e de polícia das vias públicas;
- c) Trabalhos de restabelecimento, por meio de obras provisórias, de todas as servidões e serventias que seja indispensável alterar ou destruir para a execução dos trabalhos e para evitar a estagnação de águas que os mesmos possam originar;
- d) Trabalhos de construção dos acessos ao estaleiro e das serventias internas deste.

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;
- b) O esclarecimento dessas dúvidas pelo dono da obra;
- c) A apresentação pelo empreiteiro de reclamações relativamente a erros e omissões do projeto que sejam detetados nessa fase da obra, nos termos previstos no n.º 4 do artigo 378.º do CCP, no prazo de 30 dias após o início dos trabalhos, sem prejuízo do direito de o empreiteiro apresentar reclamação relativamente aos erros e omissões que só lhe seja exigível detetar posteriormente, nos termos previstos neste preceito e no artigo 50.º do CCP;
- d) A apreciação e decisão do dono da obra das reclamações a que se refere a alínea anterior;
- e) O estudo e definição pelo empreiteiro dos processos de construção a adotar na realização dos trabalhos;
- f) A elaboração e apresentação pelo empreiteiro do plano de trabalhos ajustado, no caso previsto no n.º 3 do artigo 361.º do CCP;
- g) A aprovação pelo dono da obra do documento referido na alínea anterior;
- h) A elaboração pelo empreiteiro de documento do qual conste o desenvolvimento prático do plano de segurança e saúde, 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.



REGIÃO AUTÓNOMA DA MADEIRA
GOVERNO REGIONAL
SECRETARIA REGIONAL DO AMBIENTE E RECURSOS NATURAIS
INSTITUTO DAS FLORESTAS E CONSERVAÇÃO DA NATUREZA, IP-RAM

Cláusula 7.^a

Plano de trabalhos ajustado

- 1 - No prazo de 15 dias a contar da data da celebração do contrato, o dono da obra pode apresentar ao empreiteiro um plano final de consignação, que densifique e concretize o plano inicialmente apresentado para efeitos de elaboração da proposta.
- 2 - No prazo de 10 dias a contar da data da notificação do plano final de consignação, deve o empreiteiro, quando tal se revele necessário, apresentar, nos termos e para os efeitos do artigo 361.º do CCP, o plano de trabalhos ajustado e o respetivo plano de pagamentos, observando na sua elaboração a metodologia fixada no presente caderno de encargos.
- 3 - 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.
- 4 - 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.
- 5 - 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.



REGIÃO AUTÓNOMA DA MADEIRA
GOVERNO REGIONAL
SECRETARIA REGIONAL DO AMBIENTE E RECURSOS NATURAIS
INSTITUTO DAS FLORESTAS E CONSERVAÇÃO DA NATUREZA, IP-RAM

Cláusula 8.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 imperioso.
- 2 - No caso previsto no número anterior, o empreiteiro tem direito à reposição do equilíbrio financeiro do contrato, se for caso disso, 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 354.º 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 10 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 373.º 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 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.

Secção II

Prazos de execução

Cláusula 9.ª



REGIÃO AUTÓNOMA DA MADEIRA
GOVERNO REGIONAL
SECRETARIA REGIONAL DO AMBIENTE E RECURSOS NATURAIS
INSTITUTO DAS FLORESTAS E CONSERVAÇÃO DA NATUREZA, IP-RAM

Prazo de execução da empreitada

1 - O empreiteiro obriga-se a:

- a) Iniciar a execução da obra na data da conclusão da consignação total ou da primeira consignação parcial ou ainda na data em que o dono da obra lhe comunique a aprovação do plano de segurança e saúde, caso esta última data seja posterior, sem prejuízo do plano de trabalhos aprovado;
- b) Cumprir todos os prazos parciais vinculativos de execução previstos no plano de trabalhos em vigor;
- c) Concluir a execução da obra e solicitar a realização de vistoria da obra para efeitos da sua receção provisória no **prazo máximo de 270 (duzentos e setenta) dias** a contar da data da sua consignação ou da data em que o dono da obra comunique ao empreiteiro a aprovação do plano de segurança e saúde, caso esta última data seja posterior.

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

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 de horas suplementares de serviço a prestar pelos representantes da fiscalização.

4 - Em nenhum caso serão atribuídos prémios ao empreiteiro.

5 - Se houver lugar à execução de trabalhos a mais cuja execução prejudique o normal desenvolvimento do plano de trabalhos e desde que o empreiteiro o requeira, o prazo para a conclusão da obra será prorrogado nos seguintes termos:

- a) Sempre que se trate de trabalhos complementares da mesma espécie dos definidos no contrato, proporcionalmente ao que estiver estabelecido nos prazos parcelares de execução constantes do plano de trabalhos aprovado e atendendo ao seu enquadramento geral na empreitada;



REGIÃO AUTÓNOMA DA MADEIRA
GOVERNO REGIONAL
SECRETARIA REGIONAL DO AMBIENTE E RECURSOS NATURAIS
INSTITUTO DAS FLORESTAS E CONSERVAÇÃO DA NATUREZA, IP-RAM

b) Quando os trabalhos forem de espécie diversa dos que constam no contrato, por acordo entre o dono da obra e o empreiteiro, considerando as particularidades técnicas da execução.

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

7 - Sempre que ocorra suspensão dos trabalhos não imputável ao empreiteiro, considerar-se-ão automaticamente prorrogados, por período igual ao da suspensão, o prazo global de execução da obra e os prazos parciais que, previstos no plano de trabalhos em vigor, sejam afetados por essa suspensão.

Cláusula 10.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 8.ª deste caderno de encargos.

Cláusula 11.ª

Multas por violação dos prazos contratuais

1 - Em caso de atraso no início ou na conclusão da execução da obra por facto imputável ao empreiteiro, o dono da obra pode aplicar uma sanção contratual, por cada dia de atraso, em valor correspondente a 2 % do preço contratual.



REGIÃO AUTÓNOMA DA MADEIRA
GOVERNO REGIONAL
SECRETARIA REGIONAL DO AMBIENTE E RECURSOS NATURAIS
INSTITUTO DAS FLORESTAS E CONSERVAÇÃO DA NATUREZA, IP-RAM

2 - No caso de incumprimento de prazos parciais de execução da obra por facto imputável ao empreiteiro, é aplicável o disposto no número anterior, 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 12.^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.

Secção III

Condições de execução da empreitada

Cláusula 13.^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.



REGIÃO AUTÓNOMA DA MADEIRA
GOVERNO REGIONAL
SECRETARIA REGIONAL DO AMBIENTE E RECURSOS NATURAIS
INSTITUTO DAS FLORESTAS E CONSERVAÇÃO DA NATUREZA, IP-RAM

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 da cláusula 2.^a do presente caderno de encargos.

3 - O empreiteiro pode propor ao dono da obra, mediante prévia consulta ao autor do projeto, a substituição dos métodos e técnicas de construção ou dos materiais previstos no presente caderno de encargos e no projeto por outros que considere mais adequados, sem prejuízo da obtenção das características finais especificadas para a obra.

Cláusula 14.^a

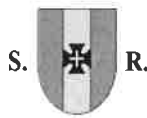
Especificação dos equipamentos, dos materiais e elementos de construção

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 características, o empreiteiro não poderá empregar materiais ou elementos de construção que não correspondam às características da obra ou que sejam de qualidade inferior aos usualmente empregues em obras que se destinem a idêntica utilização.

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 50.º e 378.º do CCP, quando aplicáveis, nos casos previstos nos n.ºs 2 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



REGIÃO AUTÓNOMA DA MADEIRA
GOVERNO REGIONAL
SECRETARIA REGIONAL DO AMBIENTE E RECURSOS NATURAIS
INSTITUTO DAS FLORESTAS E CONSERVAÇÃO DA NATUREZA, IP-RAM

dos novos materiais e elementos de construção e para a execução dos trabalhos correspondentes, bem como da alteração de preços a que a aplicação daqueles materiais e elementos de construção possa dar lugar.

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 dos 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 características 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 para a «responsabilidade pelos trabalhos complementares».

Cláusula 15.^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.



REGIÃO AUTÓNOMA DA MADEIRA
GOVERNO REGIONAL
SECRETARIA REGIONAL DO AMBIENTE E RECURSOS NATURAIS
INSTITUTO DAS FLORESTAS E CONSERVAÇÃO DA NATUREZA, IP-RAM

Cláusula 16.^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.
- 5 - Salvo disposição em contrário, os encargos com a realização dos ensaios correrão por conta do empreiteiro.

Cláusula 17.^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 estas 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.



REGIÃO AUTÓNOMA DA MADEIRA
GOVERNO REGIONAL
SECRETARIA REGIONAL DO AMBIENTE E RECURSOS NATURAIS
INSTITUTO DAS FLORESTAS E CONSERVAÇÃO DA NATUREZA, IP-RAM

3 - Os encargos com os novos ensaios a que a reclamação do empreiteiro dê origem serão suportados pela parte que decair.

Cláusula 18.^a

Efeitos da aprovação dos materiais e elementos de construção

- 1 - Uma vez aprovados os materiais e elementos de construção para obra, não podem os mesmos ser posteriormente rejeitados, salvo se ocorrerem circunstâncias que modifiquem a sua qualidade.
- 2 - No ato de aprovação dos materiais e elementos de construção poderá o empreiteiro exigir que se colham amostras de qualquer deles.
- 3 - Se a modificação da qualidade dos materiais e elementos de construção resultar de causa imputável ao empreiteiro, este deverá substituí-los os à sua custa.

Cláusula 19.^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 20.^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.



REGIÃO AUTÓNOMA DA MADEIRA
GOVERNO REGIONAL
SECRETARIA REGIONAL DO AMBIENTE E RECURSOS NATURAIS
INSTITUTO DAS FLORESTAS E CONSERVAÇÃO DA NATUREZA, IP-RAM

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 21.^a

Depósitos de materiais e 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 22.^a

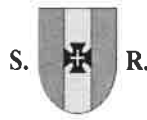
Trabalhos complementares

1 - O empreiteiro tem obrigação de executar os trabalhos complementares, desde que lhe sejam ordenados por escrito pelo dono da obra, de acordo com o disposto no n.º 1 do artigo 371.º do CCP, sem prejuízo no n.º 2 do mesmo artigo.

2 - Quando os trabalhos complementares resultem de circunstâncias não previstas, pode o dono da obra ordenar a sua execução ao empreiteiro desde que, de forma cumulativa:

- a) Não possam ser técnica ou economicamente separáveis do objeto do contrato sem inconvenientes graves e impliquem um aumento considerável de custos para o dono da obra;
- b) O preço desses trabalhos, incluindo o de anteriores trabalhos complementares igualmente decorrentes de circunstâncias não previstas, não exceda 10% do preço contratual; e,
- c) O somatório do preço contratual com o preço atribuído aos trabalhos complementares não exceda os limites previstos na alínea b) do artigo 19.º do CCP.

3 - Quando os trabalhos complementares resultem de circunstâncias imprevisíveis ou que uma Entidade Adjudicante diligente não pudesse ter previsto, pode o dono da obra ordenar a sua execução desde que, de forma cumulativa:



REGIÃO AUTÓNOMA DA MADEIRA
GOVERNO REGIONAL
SECRETARIA REGIONAL DO AMBIENTE E RECURSOS NATURAIS
INSTITUTO DAS FLORESTAS E CONSERVAÇÃO DA NATUREZA, IP-RAM

- a) Não possam ser técnica ou economicamente separáveis do objeto do contrato sem inconvenientes graves e impliquem um aumento considerável de custos para o dono da obra;
- e,
- b) O preço desses trabalhos, incluindo o de anteriores trabalhos complementares igualmente decorrentes de circunstâncias imprevisíveis, não exceda 40% do preço contratual.

Cláusula 23.^a

Responsabilidade pelos trabalhos complementares

- 1 - O dono da obra é responsável pelo pagamento dos trabalhos complementares cuja execução ordene ao empreiteiro.
- 2 - 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.
- 3 - 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.

Cláusula 24.^a

Erros ou omissões do projeto e de outros documentos

- 1 - O empreiteiro deve comunicar ao diretor de fiscalização da obra quaisquer erros ou omissões dos elementos da solução da obra por que se rege a execução dos trabalhos, bem como das ordens, avisos e notificações recebidas.
- 2 - 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



REGIÃO AUTÓNOMA DA MADEIRA
GOVERNO REGIONAL
SECRETARIA REGIONAL DO AMBIENTE E RECURSOS NATURAIS
INSTITUTO DAS FLORESTAS E CONSERVAÇÃO DA NATUREZA, IP-RAM

todos os elementos necessários para esse efeito, salvo, quanto a este último aspeto, quando o empreiteiro tenha a obrigação pré-contratual ou contratual de elaborar o projeto de execução.

3 - Só pode ser ordenada a execução de trabalhos de suprimento de erros e omissões quando o somatório do preço atribuído a tais trabalhos com o preço de anteriores trabalhos de suprimento de erros e omissões e de anteriores trabalhos a mais não exceder 50% do preço contratual.

4 - O dono da obra é responsável pelos trabalhos de suprimento dos erros e omissões resultantes dos elementos que tenham sido por si elaborados ou disponibilizados ao empreiteiro.

5 - O empreiteiro é responsável por metade do preço dos trabalhos de suprimentos de erros ou omissões cuja deteção era exigível na fase de formação do contrato nos termos previstos no artigo 50.º do CCP, exceto pelos que hajam sido identificados pelos concorrentes na fase de formação do contrato, mas que não tenham sido expressamente aceites pelo dono da obra.

6 - O empreiteiro é ainda responsável pelos trabalhos de suprimento de erros e omissões que, não sendo exigível a sua deteção na fase de formação dos contratos, também não tenham sido por ele identificados no prazo de 30 dias a contar da data em que lhe fosse exigível a sua deteção.

Cláusula 25.^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



REGIÃO AUTÓNOMA DA MADEIRA
GOVERNO REGIONAL
SECRETARIA REGIONAL DO AMBIENTE E RECURSOS NATURAIS
INSTITUTO DAS FLORESTAS E CONSERVAÇÃO DA NATUREZA, IP-RAM

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

Cláusula 26.^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 certificado de empreiteiro ou dos documentos a que se refere o n.º 4 do artigo 3.º 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 no referida número, 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 27.^a

Ensaaios

- 1 - Os ensaios a realizar na obra ou em partes da obra para verificação das suas características e comportamentos são os especificados no presente caderno de encargos e os previstos nos regulamentos em vigor e constituem 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.



REGIÃO AUTÓNOMA DA MADEIRA
GOVERNO REGIONAL
SECRETARIA REGIONAL DO AMBIENTE E RECURSOS NATURAIS
INSTITUTO DAS FLORESTAS E CONSERVAÇÃO DA NATUREZA, IP-RAM

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

Cláusula 28.^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, sem prejuízo de vir a ser fixada periodicidade diferente no contrato.

3 - A realização das medições obedece aos seguintes critérios, respeitando a seguinte ordem de prioridades:

- a) As normas oficiais de medição que porventura se encontrem em vigor;
- b) As normas definidas no projeto de execução;
- c) As normas definidas pelo Laboratório Nacional de Engenharia Civil;
- d) Os critérios geralmente utilizados ou, na falta deles, os que forem acordados entre o dono da obra e o empreiteiro.

Cláusula 29.^a

Patentes, licenças, marcas de fabrico ou de comércio e desenhos registados

1 - 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.



REGIÃO AUTÓNOMA DA MADEIRA
GOVERNO REGIONAL
SECRETARIA REGIONAL DO AMBIENTE E RECURSOS NATURAIS
INSTITUTO DAS FLORESTAS E CONSERVAÇÃO DA NATUREZA, IP-RAM

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, notificar, por escrito, de como deve proceder.

Cláusula 30.^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 10 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



REGIÃO AUTÓNOMA DA MADEIRA
GOVERNO REGIONAL
SECRETARIA REGIONAL DO AMBIENTE E RECURSOS NATURAIS
INSTITUTO DAS FLORESTAS E CONSERVAÇÃO DA NATUREZA, IP-RAM

financeiro do contrato, de acordo com os artigos 282.º e 354.º 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 31.^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 programa do procedimento e as despesas inerentes à celebração do contrato.

Secção IV

Pessoal

Cláusula 32.^a

Obrigações gerais

- 1 - São da exclusiva responsabilidade do empreiteiro as obrigações relativas ao pessoal empregado na execução da empreitada, à sua aptidão profissional e à sua disciplina.
- 2 - O empreiteiro deve manter a boa ordem no local dos trabalhos, devendo retirar do local dos trabalhos, por sua iniciativa ou imediatamente após ordem do dono da obra, o pessoal que haja tido comportamento perturbador dos trabalhos, designadamente por menor



REGIÃO AUTÓNOMA DA MADEIRA
GOVERNO REGIONAL
SECRETARIA REGIONAL DO AMBIENTE E RECURSOS NATURAIS
INSTITUTO DAS FLORESTAS E CONSERVAÇÃO DA NATUREZA, IP-RAM

proibidade 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.

3 - A ordem referida no número anterior deve ser fundamentada por escrito quando o empreiteiro o exija, mas sem prejuízo da imediata suspensão do pessoal.

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

Cláusula 33.^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.

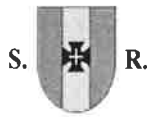
Cláusula 34.^a

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, bem como a outras pessoas intervenientes temporária ou permanentemente no estaleiro da obra, incluindo fornecedores e visitantes autorizados, 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.



REGIÃO AUTÓNOMA DA MADEIRA
GOVERNO REGIONAL
SECRETARIA REGIONAL DO AMBIENTE E RECURSOS NATURAIS
INSTITUTO DAS FLORESTAS E CONSERVAÇÃO DA NATUREZA, IP-RAM

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, nos termos previstos no n.º 1 da cláusula 43.^a do presente caderno de encargos.

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 e às pessoas intervenientes temporária ou permanentemente no estaleiro da obra, incluindo fornecedores e visitantes autorizados.

Capítulo III

Obrigações do dono da obra

Secção I

Pagamentos

Cláusula 35.^a

Preço contratual

1 - Pela execução da empreitada objeto do contrato, bem como pelo cumprimento das demais obrigações constantes do presente caderno de encargos, a entidade adjudicante deve pagar ao adjudicatário o preço contratual, entendido como o preço a pagar em resultado da proposta adjudicada, acrescido de IVA à taxa legal em vigor, se este for legalmente devido.

2 - O preço referido no número anterior inclui todos os custos, encargos e despesas cuja responsabilidade não esteja expressamente atribuída à entidade adjudicante, incluindo as despesas de alojamento, alimentação e deslocação de meios humanos, despesas de aquisição, transporte, armazenamento e manutenção de meios materiais bem como quaisquer encargos decorrentes da utilização de marcas registadas, patentes ou licenças.

3 - O preço a pagar não poderá exceder **1.758.100,00 EUR (um milhão, setecentos e cinquenta e oito mil e cem euros)**, acrescido do IVA à taxa legal em vigor aplicável, que constitui o preço base do presente procedimento.

4 - A fixação do preço base foi estimada com base nas quantidades de materiais a aplicar, na



REGIÃO AUTÓNOMA DA MADEIRA
GOVERNO REGIONAL
SECRETARIA REGIONAL DO AMBIENTE E RECURSOS NATURAIS
INSTITUTO DAS FLORESTAS E CONSERVAÇÃO DA NATUREZA, IP-RAM

mão-de-obra e nos transportes multiplicados pelos preços unitários aplicados no mercado regional, acrescidos de custos de transporte dos equipamentos entre o local de fornecimento e o local de implantação.

Cláusula 36.^a

Condições de pagamento

- 1 - 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 na Cláusula 28.^a deste caderno de encargos.
- 2 - Os pagamentos são efetuados no prazo máximo de 60 dias após a apresentação da respetiva fatura.
- 3 - 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.
- 4 - 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.
- 5 - 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.
- 6 - O disposto no número anterior não prejudica o prazo de pagamento estabelecido no n.º 2 no que respeita à primeira fatura emitida, que se aplica quer para os valores desde logo aceites pelo diretor de fiscalização da obra, quer para os valores que vierem a ser aceites em momento posterior, mas que constavam da primeira fatura emitida.
- 7 - O pagamento dos trabalhos complementares e dos trabalhos de suprimento de erros e omissões é feito nos termos previstos nos números anteriores, mas com base nos preços que lhes forem, em cada caso, especificamente aplicáveis, nos termos do artigo 373.º do CCP.



REGIÃO AUTÓNOMA DA MADEIRA
GOVERNO REGIONAL
SECRETARIA REGIONAL DO AMBIENTE E RECURSOS NATURAIS
INSTITUTO DAS FLORESTAS E CONSERVAÇÃO DA NATUREZA, IP-RAM

Cláusula 37.^a

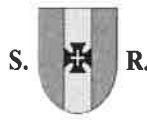
Adiantamentos ao empreiteiro

- 1 - O empreiteiro pode solicitar, através de pedido fundamentado ao dono da obra, um adiantamento da parte do custo da obra necessária à aquisição de materiais ou equipamentos cuja utilização haja sido prevista no plano de trabalhos.
- 2 - Sem prejuízo do disposto nos artigos 292.º e 293.º do CCP, o adiantamento referido no número anterior só pode ser pago depois de o empreiteiro ter comprovado a prestação de uma caução do valor do adiantamento, através de títulos emitidos ou garantidos pelo Estado, garantia bancária ou seguro-caução.
- 3 - Todas as despesas decorrentes da prestação da caução prevista no número anterior correm por conta do empreiteiro.
- 4 - A caução para garantia de adiantamentos de preço é progressivamente liberada à medida que forem executados os trabalhos correspondentes ao pagamento adiantado que tenha sido efetuado pelo dono da obra, nos termos do n.º 2 do artigo 295.º do CCP.

Cláusula 38.^a

Caução

- 1 - Para garantir o exato e pontual cumprimento de todas as obrigações que para si decorrem da lei e do contrato, o adjudicatário prestará uma caução no valor de 2 % do preço contratual.
- 2 - A caução é prestada de acordo com o determinado no programa do procedimento.
- 3 - Todas as despesas relativas à prestação da caução são da responsabilidade do adjudicatário.
- 4 - A caução deverá ser prestada por uma instituição bancária que exerça atividade em território nacional Português.
- 5 - A caução de bom cumprimento do contrato a realizar será liberada nos termos do artigo 295.º do CCP, depois de ter sido efetuada quitação pelo contraente público.



REGIÃO AUTÓNOMA DA MADEIRA
GOVERNO REGIONAL
SECRETARIA REGIONAL DO AMBIENTE E RECURSOS NATURAIS
INSTITUTO DAS FLORESTAS E CONSERVAÇÃO DA NATUREZA, IP-RAM

Cláusula 39.^a

Reforço da caução

1 - Para reforço da caução prestada com vista a garantir o exato e pontual cumprimento das obrigações contratuais, às importâncias que o empreiteiro tiver a receber em cada um dos pagamentos parciais previstos é deduzido o montante correspondente a 2 % desse pagamento, nos termos do disposto no artigo 353.º do CCP.

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 programa do procedimento para a caução referida na cláusula anterior.

Cláusula 40.^a

Mora no pagamento

Em caso de atraso do dono da obra no cumprimento das obrigações de pagamento do preço contratual, tem o empreiteiro direito aos juros de mora sobre o montante em dívida à taxa legalmente fixada para o efeito pelo período correspondente à mora.

Cláusula 41.^a

Revisão de preços

1 - A revisão dos preços contratuais, como consequência de alteração dos custos de mão de obra, de materiais ou de equipamentos de apoio durante a execução da empreitada, é efetuada nos termos do disposto no Decreto-Lei n.º 6/2004, de 6 de janeiro e do Decreto Legislativo Regional n.º 13/2004/M, de 14 de julho, na modalidade de revisão de preços por fórmula.

2 - É aplicável à revisão de preços a fórmula tipo (F21) estabelecida para obras da mesma natureza constante de lei (Despacho n.º 22 637/2004, publicado no Diário da República, II Série, n.º 260, de 5 de novembro).

3 - As revisões serão calculadas pelo empreiteiro e apresentados ao diretor de fiscalização para aprovação.



REGIÃO AUTÓNOMA DA MADEIRA
GOVERNO REGIONAL
SECRETARIA REGIONAL DO AMBIENTE E RECURSOS NATURAIS
INSTITUTO DAS FLORESTAS E CONSERVAÇÃO DA NATUREZA, IP-RAM

Secção II

Seguros

Cláusula 42.^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 na cláusula seguinte e na legislação aplicável, das quais deverão exhibir cópia e respetivo recibo de pagamento de 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 - Sem prejuízo do disposto no n.º 3 da cláusula seguinte, o empreiteiro obriga-se a manter as apólices de seguro referidas no n.º 1 válidas até ao final à data da receção provisória da obra ou, no caso do seguro relativo aos equipamentos e máquinas auxiliares afetas à obra ou ao estaleiro, até à desmontagem integral do estaleiro.

4 - O dono da obra pode exigir, em qualquer momento, cópias e recibos de pagamento das apólices previstas na presente secção ou na legislação aplicável, não se admitindo a entrada no estaleiro de quaisquer equipamentos sem a exibição daquelas cópias e recibos.

5 - Todas as apólices de seguro e respetivas franquias previstas na presente secção e restante legislação aplicável constituem encargo único e exclusivo do empreiteiro e dos seus subcontratados, devendo os contratos de seguro ser celebrados com entidade seguradora legalmente autorizada.

6 - Os seguros previstos no presente caderno de encargos em nada diminuem ou restringem as obrigações e responsabilidades legais ou contratuais do empreiteiro perante o dono da obra e perante a lei.

7 - 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 por ele suportados.



REGIÃO AUTÓNOMA DA MADEIRA
GOVERNO REGIONAL
SECRETARIA REGIONAL DO AMBIENTE E RECURSOS NATURAIS
INSTITUTO DAS FLORESTAS E CONSERVAÇÃO DA NATUREZA, IP-RAM

Cláusula 43.^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 obrigatório 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 por si afetos à obra, que circulem na via pública ou no local da obra, independentemente de serem veículos de passageiros e de carga, máquinas ou equipamentos industriais, de acordo com as normas legais sobre responsabilidade civil automóvel (riscos de circulação), bem como 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 no estaleiro, incluindo bens imóveis, armazéns, abarracamentos, refeitórios, camaratas, oficinas e máquinas e equipamentos fixos ou móveis.
- 4 - 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.
- 5 - No caso dos bens imóveis referidos no n.º 3 desta cláusula, a apólice deve cobrir, no mínimo, os riscos de incêndio, raio, explosão e riscos catastróficos, devendo o capital seguro corresponder ao respetivo valor patrimonial.

Capítulo IV

Representação das partes e controlo da execução do contrato

Cláusula 44.^a



REGIÃO AUTÓNOMA DA MADEIRA
GOVERNO REGIONAL
SECRETARIA REGIONAL DO AMBIENTE E RECURSOS NATURAIS
INSTITUTO DAS FLORESTAS E CONSERVAÇÃO DA NATUREZA, IP-RAM

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 - O empreiteiro obriga-se, sob reserva de aceitação pelo dono da obra, a confiar a sua representação a um técnico com a qualificação mínima estipulada no Anexo II da Lei n.º 31/2009, de 3 de julho, na sua última redação.
- 3 - Após a assinatura do contrato e antes da consignação, o empreiteiro confirmará, por escrito, o nome do diretor de obra, indicando a sua qualificação técnica e ainda se o mesmo pertence ou não ao seu quadro técnico, devendo esta informação ser acompanhada por uma declaração subscrita pelo técnico designado, com assinatura reconhecida, assumindo a responsabilidade pela direção técnica da obra e comprometendo-se a desempenhar essa função com proficiência e assiduidade.
- 4 - 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.
- 5 - O diretor de obra acompanha assiduamente os trabalhos e está presente no local da obra sempre que para tal seja convocado.
- 6 - O dono da obra poderá impor a substituição do diretor de obra, devendo a ordem respetiva ser fundamentada por escrito.
- 7 - 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.
- 8 - O empreiteiro deve designar um responsável pelo cumprimento da legislação aplicável em matéria de segurança, higiene e saúde no trabalho e, em particular, pela correta aplicação do documento referido na alínea h) do n.º 4 da cláusula 6.ª do presente caderno de encargos.
- 9 - O empreiteiro deve designar um responsável pelo cumprimento da legislação aplicável em matéria de aplicação do plano de gestão de resíduos da construção e demolição.



REGIÃO AUTÓNOMA DA MADEIRA
GOVERNO REGIONAL
SECRETARIA REGIONAL DO AMBIENTE E RECURSOS NATURAIS
INSTITUTO DAS FLORESTAS E CONSERVAÇÃO DA NATUREZA, IP-RAM

Cláusula 45.^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 46.^a

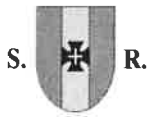
Livro de registo da obra

- 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 304.º e no n.º 3 do artigo 305.º, ambos 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 V

Receção e liquidação da obra

Cláusula 47.^a



REGIÃO AUTÓNOMA DA MADEIRA
GOVERNO REGIONAL
SECRETARIA REGIONAL DO AMBIENTE E RECURSOS NATURAIS
INSTITUTO DAS FLORESTAS E CONSERVAÇÃO DA NATUREZA, IP-RAM

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 - No caso de serem identificados defeitos da obra que impeçam a sua receção provisória, esta é efetuada relativamente a toda a extensão da obra que não seja objeto de deficiência.
- 3 - O procedimento de receção provisória obedece ao disposto nos artigos 394.º a 396.º do CCP.

Cláusula 48.ª

Prazo de garantia

- 1 - De acordo com o artigo 397.º do CCP, o prazo de garantia varia consoante o tipo de defeito da obra, nos seguintes termos:
 - 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.
- 2 - 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, desde que suscetível de uso independente e autonomizável.
- 3 - 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 49.ª

Receção definitiva



REGIÃO AUTÓNOMA DA MADEIRA
GOVERNO REGIONAL
SECRETARIA REGIONAL DO AMBIENTE E RECURSOS NATURAIS
INSTITUTO DAS FLORESTAS E CONSERVAÇÃO DA NATUREZA, IP-RAM

1 - No final dos prazos de garantia previstos 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 exploração, operação ou utilização, da obra e respetivos equipamentos, 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, indícios de ruína ou falta de solidez, da responsabilidade do empreiteiro, ou a não verificação dos pressupostos previstos no número anterior, o dono da obra fixa o prazo para a 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.

5 - São aplicáveis à vistoria e ao auto de receção definitiva, bem como à falta de agendamento ou realização da vistoria pelo dono da obra, os preceitos que regulam a receção provisória quanto às mesmas matérias, nos termos do disposto no n.º 6 do artigo 398.º do CCP.

Cláusula 50.^a

Restituição dos depósitos e quantias retidas e liberação da caução

1 - Feita a receção definitiva de toda a 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 295.º do CCP.

2 - No caso em que não haja obrigações de correção de defeitos pelo cocontratante, designadamente obrigações de garantia, o contraente público deve promover a liberação



REGIÃO AUTÓNOMA DA MADEIRA
GOVERNO REGIONAL
SECRETARIA REGIONAL DO AMBIENTE E RECURSOS NATURAIS
INSTITUTO DAS FLORESTAS E CONSERVAÇÃO DA NATUREZA, IP-RAM

integral da caução destinada a garantir o exato e pontual cumprimento das obrigações contratuais no prazo de 30 dias após o cumprimento de todas as obrigações do cocontratante.

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

4 - Nos casos referidos no número anterior em que o prazo aí referido das obrigações de correção de defeitos seja superior a dois anos, o contraente público promove a liberação da caução destinada a garantir o exato e pontual cumprimento das obrigações contratuais, nos seguintes termos:

- 30 % do valor da caução, no prazo de 30 dias após o termo do primeiro ano do prazo a que estão sujeitas as obrigações de correção de defeitos, designadamente as de garantia;
- 30 % do valor da caução, no prazo de 30 dias após o termo do segundo ano do prazo a que estão sujeitas as obrigações de correção de defeitos, designadamente as de garantia;
- 15 % do valor da caução, no prazo de 30 dias após o termo do terceiro ano do prazo a que estão sujeitas as obrigações de correção de defeitos, designadamente as de garantia;
- 15 % do valor da caução, no prazo de 30 dias após o termo do quarto ano do prazo a que estão sujeitas as obrigações de correção de defeitos, designadamente as de garantia;
- 10 % do valor da caução, no prazo de 30 dias após o termo do quinto ano do prazo a que estão sujeitas as obrigações de correção de defeitos, designadamente as de garantia.

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



REGIÃO AUTÓNOMA DA MADEIRA
GOVERNO REGIONAL
SECRETARIA REGIONAL DO AMBIENTE E RECURSOS NATURAIS
INSTITUTO DAS FLORESTAS E CONSERVAÇÃO DA NATUREZA, IP-RAM

6 - A liberação da caução prevista nos anteriores números 2 a 5 depende da inexistência de defeitos da prestação do cocontratante ou da correção daqueles que hajam sido detetados até ao momento da liberação, sem prejuízo de o contraente público poder decidir diferentemente, designadamente por considerar que os defeitos identificados e não corrigidos são de pequena importância e não justificam a não liberação.

7 - Decorrido o prazo fixado para a liberação da caução sem que esta tenha ocorrido, o empreiteiro pode notificar o dono da obra para que este cumpra a obrigação de liberação da caução, ficando autorizado a promovê-la, a título parcial ou integral, se, 15 dias após a notificação, o dono da obra não tiver cumprido a referida obrigação, nos termos do n.º 9 do artigo 295.º do CCP.

Capítulo VI

Disposições finais

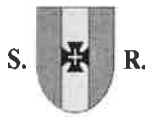
Cláusula 51.^a

Gestor do contrato

1 - Nos termos do artigo 290.º-A do CCP a entidade adjudicante designou um gestor do contrato, com a função de acompanhar permanentemente a sua execução nos termos legalmente previstos, a identificar no contrato, por força do preceituado na alínea i) do n.º 1 do artigo 96.º do CCP.

2 - Ao gestor do contrato compete-lhe ainda:

- a) acompanhar e assegurar o cumprimento das obrigações relativas a rendimentos gerados na Região Autónoma da Madeira, nomeadamente a entrega dos documentos de habilitação referidos no n.º 2 do artigo 7.º do Decreto Legislativo Regional 34/2008/M, de 14 de agosto, na redação que lhe foi conferida pelo Decreto Legislativo Regional 6/2018/M, de 15 de março; e
- b) nos casos da vistoria prevista no artigo 394.º do CCP, verificar se todas as obrigações contratuais e legais do empreiteiro estão cumpridas de forma integral e perfeita, designadamente no que respeita aos subcontratos celebrados, quando aplicável.



REGIÃO AUTÓNOMA DA MADEIRA
GOVERNO REGIONAL
SECRETARIA REGIONAL DO AMBIENTE E RECURSOS NATURAIS
INSTITUTO DAS FLORESTAS E CONSERVAÇÃO DA NATUREZA, IP-RAM

Cláusula 52.^a

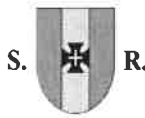
Deveres de colaboração recíproca e informação

- 1 - Cada uma das partes deve informar de imediato a outra sobre quaisquer circunstâncias que cheguem ao seu conhecimento e que possam afetar os respetivos interesses na execução do contrato, de acordo com as regras gerais da boa fé.
- 2 - Em especial, cada uma das partes deve avisar de imediato a outra de quaisquer circunstâncias, constituam ou não força maior, que previsivelmente impeçam o cumprimento ou o cumprimento tempestivo de qualquer uma das suas obrigações.
- 3 - No prazo de 10 dias após a ocorrência de tal impedimento, a parte deve informar a outra do tempo ou da medida em que previsivelmente será afetada a execução do contrato, sem prejuízo dos deveres de informação previstos no artigo 290.º do CCP.

Cláusula 53.^a

Subcontratação e cessão da posição contratual

- 1 - O empreiteiro pode subcontratar as entidades identificadas na proposta adjudicada, desde que se encontrem cumpridos os requisitos constantes dos n.ºs 3 e 6 do artigo 318.º do CCP e do artigo 7.º do Decreto Legislativo Regional n.º 34/2008/M, de 14 de agosto, nas suas atuais redações.
- 2 - O dono da obra apenas pode opor-se à subcontratação na fase de execução quando não estejam verificados os limites constantes do artigo 383.º do CCP, ou quando haja fundado receio de que a subcontratação envolva um aumento de risco de incumprimento das obrigações emergentes do contrato, ou nos casos previstos no n.º 2 do artigo 385.º do CCP.
- 3 - A subcontratação, na fase de execução, está sujeita a autorização do dono da obra, dependente da verificação da capacidade técnica do subcontratado em moldes semelhantes aos que foram exigidos ao subempreiteiro, na fase de formação do contrato, aplicando-se o disposto no n.º 2 do artigo 385.º e, com as necessárias adaptações, os n.ºs 3 e 6 do artigo 318.º, ambos do CCP.



REGIÃO AUTÓNOMA DA MADEIRA
GOVERNO REGIONAL
SECRETARIA REGIONAL DO AMBIENTE E RECURSOS NATURAIS
INSTITUTO DAS FLORESTAS E CONSERVAÇÃO DA NATUREZA, IP-RAM

4 - Todos os subcontratos devem ser celebrados por escrito e conter os elementos previstos no artigo 384.º do CCP, devendo ser especificados os trabalhos a realizar e expresso o que for acordado quanto à revisão de preços.

5 - O empreiteiro obriga-se a tomar as providências indicadas pelo diretor de fiscalização da obra para que este, em qualquer momento, possa distinguir o pessoal do empreiteiro do pessoal dos subempreiteiros presentes na obra.

6 - O disposto nos números anteriores é igualmente aplicável aos contratos celebrados entre os subcontratados e terceiros.

7 - No prazo de 5 dias após a celebração de cada contrato de subempreitada, o empreiteiro deve, nos termos do n.º 3 do artigo 385.º do CCP, comunicar por escrito o facto ao dono da obra, remetendo-lhe cópia do contrato em causa.

8 - A responsabilidade pelo exato e pontual cumprimento de todas as obrigações contratuais é do empreiteiro, ainda que as mesmas sejam cumpridas por recurso a subempreiteiros.

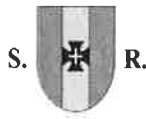
9 - A cessão da posição contratual por qualquer das partes depende da autorização da outra, sendo em qualquer caso vedada nas situações previstas no n.º 1 do artigo 317.º do CCP.

Cláusula 54.^a

Resolução do contrato pelo dono da obra

1 - 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 por parte do empreiteiro, de ordens, diretivas ou instruções transmitidas no exercício do poder de direção sobre matéria relativa à execução das prestações contratuais;
- c) Oposição reiterada do empreiteiro ao exercício dos poderes de fiscalização do dono da obra;
- d) Cessão da posição contratual ou subcontratação realizadas com inobservância dos termos e limites previstos na lei ou no contrato, desde que a exigência pelo empreiteiro da manutenção das obrigações assumidas pelo dono da obra contrarie o princípio da boa-fé;



REGIÃO AUTÓNOMA DA MADEIRA
GOVERNO REGIONAL
SECRETARIA REGIONAL DO AMBIENTE E RECURSOS NATURAIS
INSTITUTO DAS FLORESTAS E CONSERVAÇÃO DA NATUREZA, IP-RAM

- e) Se o valor acumulado das sanções contratuais com natureza pecuniária exceder o limite previsto no n.º 2 do artigo 329.º do CCP;
- f) Incumprimento pelo empreiteiro de decisões judiciais ou arbitrais respeitantes ao contrato;
- g) Não renovação do valor da caução pelo empreiteiro, nos casos em que a tal esteja obrigado;
- h) O empreiteiro se apresente à insolvência ou esta seja declarada judicialmente;
- i) Se o empreiteiro, de forma grave ou reiterada, não cumprir o disposto na legislação sobre segurança, higiene e saúde no trabalho;
- j) Se, tendo faltado à consignação sem justificação aceite pelo dono da obra, o empreiteiro não comparecer, após segunda notificação, no local, na data e na hora indicados pelo dono da obra para nova consignação desde que não apresente justificação de tal falta aceite pelo dono da obra;
- k) Se ocorrer um atraso no início da execução dos trabalhos imputável ao empreiteiro que seja superior a 1/40 do prazo de execução da obra;
- l) Se o empreiteiro não der início à execução dos trabalhos complementares decorridos 15 dias da notificação da decisão do dono da obra que indefere a reclamação apresentada por aquele e reitera a ordem para a sua execução;
- m) Se houver suspensão da execução dos trabalhos pelo dono da obra por facto imputável ao empreiteiro ou se este suspender a execução dos trabalhos sem fundamento e fora dos casos previstos no n.º 1 do artigo 366.º do CCP, desde que da suspensão advenham graves prejuízos para o interesse público;
- n) Se ocorrerem desvios ao plano de trabalhos nos termos do disposto no n.º 3 do artigo 404.º do CCP;
- o) Se não foram corrigidos os defeitos detetados no período de garantia da obra ou se não for repetida a execução da obra com defeito ou substituídos os equipamentos defeituosos, nos termos do disposto no artigo 397.º do CCP;
- p) Por razões de interesse público, devidamente fundamentado.



REGIÃO AUTÓNOMA DA MADEIRA
GOVERNO REGIONAL
SECRETARIA REGIONAL DO AMBIENTE E RECURSOS NATURAIS
INSTITUTO DAS FLORESTAS E CONSERVAÇÃO DA NATUREZA, IP-RAM

2 - Nos casos previstos no número anterior, havendo lugar a responsabilidade do empreiteiro, será o montante respetivo deduzido das quantias devidas, sem prejuízo do dono da obra poder executar as garantias prestadas.

3 - No caso previsto na alínea p) do n.º 1 desta cláusula, o empreiteiro tem direito a indemnização correspondente aos danos emergentes e aos lucros cessantes, devendo, quanto a estes, ser deduzido o benefício que resulte da antecipação dos ganhos previstos.

Cláusula 55.^a

Cessão da posição contratual por incumprimento do empreiteiro

Nos termos do artigo 318º-A do CCP, em caso de incumprimento, pelo cocontratante, das suas obrigações, que reúna os pressupostos para a resolução do contrato, o cocontratante cede a sua posição contratual ao concorrente do procedimento pré-contratual na sequência do qual foi celebrado o contrato em execução, que venha a ser indicado pelo dono da obra, pela ordem sequencial daquele procedimento.

Cláusula 56.^a

Resolução do contrato pelo empreiteiro

1 - 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 6 meses ou quando o montante em dívida exceda 25% do preço contratual, excluindo juros;
- d) Exercício ilícito dos poderes tipificados de conformação da relação contratual do dono da obra, quando tornem contrária à boa-fé a exigência pela parte pública da manutenção do contrato;
- e) Incumprimento pelo dono da obra de decisões judiciais ou arbitrais respeitantes ao contrato;



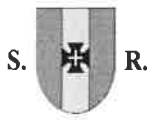
REGIÃO AUTÓNOMA DA MADEIRA
GOVERNO REGIONAL
SECRETARIA REGIONAL DO AMBIENTE E RECURSOS NATURAIS
INSTITUTO DAS FLORESTAS E CONSERVAÇÃO DA NATUREZA, IP-RAM

- f) Se não for feita consignação da obra no prazo de 6 meses contados da data da celebração do contrato por facto não imputável ao empreiteiro;
- g) Se, havendo sido feitas uma ou mais consignações parciais, o retardamento da consignação ou consignações subsequentes acarretar a interrupção dos trabalhos por mais de 120 dias, seguidos ou interpolados;
- h) Se, avaliados os trabalhos complementares, os trabalhos de suprimento de erros e omissões e os trabalhos a menos, relativos ao contrato e resultantes de atos ou factos não imputáveis ao empreiteiro, ocorrer uma redução superior a 20% do preço contratual;
- i) Se a suspensão da empreitada se mantiver:
 - i) Por período superior a um quinto do prazo de execução da obra, quando resulte de caso de força maior;
 - ii) Por período superior a um décimo do mesmo prazo, quando resulte de facto imputável ao dono da obra;
- j) Se, verificando-se os pressupostos do artigo 354.º do CCP, os danos do empreiteiro excederem 20% do preço contratual.

2 - No caso previsto na alínea a) do número anterior, apenas há direito de resolução quando esta não implique grave prejuízo para a realização do interesse público subjacente à relação jurídica contratual ou, caso implique tal prejuízo, quando a manutenção do contrato ponha manifestamente em causa a viabilidade económico-financeira do empreiteiro ou se revele excessivamente onerosa, devendo, nesse último caso, ser devidamente ponderados os interesses públicos e privados em presença.

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

4 - Nos casos previstos na alínea c) do n.º 1, o direito de resolução pode ser exercido mediante declaração ao dono da obra, produzindo efeitos 30 dias após a receção dessa declaração, salvo se o dono da obra cumprir as obrigações em atraso nesse prazo, acrescidas dos juros de mora a que houver lugar.



REGIÃO AUTÓNOMA DA MADEIRA
GOVERNO REGIONAL
SECRETARIA REGIONAL DO AMBIENTE E RECURSOS NATURAIS
INSTITUTO DAS FLORESTAS E CONSERVAÇÃO DA NATUREZA, IP-RAM

Cláusula 57.^a

Foro competente

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

Cláusula 58.^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 comunicada à outra parte.

Cláusula 59.^a

Contagem dos prazos

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

Cláusula 60.^a

Despesas com emolumentos

O pagamento das despesas relativas a emolumentos decorrentes de fiscalização prévia, nos termos da alínea b) do n.º 1 do artigo 46.º da Lei de Organização e Processo do Tribunal de Contas (LOPTC), a realizar pelo Tribunal de Contas são da responsabilidade do cocontratante.



REGIÃO AUTÓNOMA DA MADEIRA
GOVERNO REGIONAL
SECRETARIA REGIONAL DO AMBIENTE E RECURSOS NATURAIS
INSTITUTO DAS FLORESTAS E CONSERVAÇÃO DA NATUREZA, IP-RAM

Cláusula 61.^a

Legislação aplicável

Em tudo o que o presente caderno de encargos for omissivo, observar-se-á o disposto no Código dos Contratos Públicos e restante legislação em vigor aplicável.

Construção de Reservatório e Rede de Incêndio do Caminho dos Pretos - Funchal

Caderno de Encargos - Cláusulas Especiais

Índice

I - MATERIAIS E ELEMENTOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL

II - EXECUÇÃO DE TRABALHOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL

III - ANÁLISES, LEVANTAMENTOS E ENSAIOS

I - MATERIAIS E ELEMENTOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL

1 - Água

1.1. ÂMBITO

Definição das características e condições de aplicação da água na execução de betões, argamassas de ligantes hidráulicos e operações de rega.

de água de amassadura e de águas em contacto com betões (Método volumétrico)

1.2. PRESCRIÇÕES ADICIONAIS

O empreiteiro deverá proceder à recolha e acondicionamento das amostras e suportará todos os encargos com as determinações e análises a efectuar em laboratório credenciado.

2 - Inertes para betões de ligantes hidráulicos e argamassas hidráulicas

2.1. ÂMBITO

Definição das condições a que devem obedecer os inertes a utilizar em betões de ligantes hidráulicos e argamassas hidráulicas.

2.2. PRESCRIÇÕES ADICIONAIS

O empreiteiro deverá proceder à recolha e acondicionamento das amostras e suportará todos os encargos com as determinações e análises a efectuar em laboratório credenciado.

3 - Cimentos

3.1. ÂMBITO

Definição das características do cimento a utilizar como ligante hidráulico e no fabrico de betões e argamassas.

3.2. PRESCRIÇÕES ADICIONAIS

3.2.1. Entregas na obra.

3.2.1. O ligante será entregue em remessas não inferiores a uma tonelada, quer em sacos quer a granel.

3.2.2. Em cada remessa, o empreiteiro deve fornecer à fiscalização um boletim de entrega indicando a quantidade, o número da remessa, o nome do fabricante, a data da moagem e o número e data do certificado de ensaio da fábrica relativo à mesma remessa.

3.2.3. O empreiteiro deve providenciar para que as entregas sejam feitas com a frequência imposta pelo plano de trabalhos, a fim de ser assegurada a frescura e a suficiência do aglomerante e que não haja nenhuma suspensão ou retardamento dos trabalhos em consequência da sua falta.

3.2.2. Aprovação ou rejeição.

A aprovação ou rejeição dos cimentos será feita no estaleiro da obra, em conformidade com os resultados das determinações e ensaios de receção.

A regra de decisão para a aprovação ou rejeição dos cimentos é a seguinte: aprova-se o lote se todos os ensaios forem satisfatórios; rejeita-se em caso contrário.

3.2.3. Armazenamento.

Deverá ser mantido um livro de registo do movimento de cimentos armazenados, de forma que, em qualquer momento, se possa identificar cada remessa.

O tempo de armazenamento não excederá 90 dias.

4 - Argamassas e caldas

4.1. ÂMBITO

Definição das condições a que devem obedecer as caldas de cimento e as argamassas hidráulicas utilizadas em obras de construção civil.

4.2. PRESCRIÇÕES ADICIONAIS

4.2.1. Especificações aplicáveis.

Os materiais componentes das argamassas hidráulicas de cimento deverão satisfazer às seguintes Especificações deste caderno de encargos:

“Materiais e elementos de construção civil. Água”

“Materiais e elementos de construção civil. Inertes para betões de ligantes hidráulicos e argamassas hidráulicas”

“Materiais e elementos de construção civil. Cimentos”

4.2.2. Características específicas.

4.2.2.1. Água.

À água a aplicar nas argamassas destinadas a reparação de peças de betão imperfeitas deverá ser adicionado o produto “Sika-Latex” na proporção de uma parte de aditivo para duas partes de água.

4.2.2.2. Inertes.

Os inertes a utilizar deverão ter a seguinte granulometria:

Peneiro ASTM Retidos acumulados (%)

Nº 4 0

Nº 8 0 a 10

Nº 16 0 a 30

Nº 30 20 a 60

Nº 50 60 a 90

Nº 100 90 a 100

4.2.2.3. Cimentos.

O cimento a utilizar deverá ser Portland normal ou Portland de ferro de finura média. Não deverá conter cloreto de cálcio.

4.2.3. Composições.

4.2.3.1. Indicam-se como composições tipo para argamassas hidráulicas de cimento, a aplicar nas obras, as seguintes:

Kg de cimento/m ³ de inertes	Traço (cimento/inerte)
600 Kg/m ³	1:2
400 Kg/m ³	1:3

4.2.3.2. Sempre que não haja outra indicação, devem ser consideradas as seguintes composições e dosagens de acordo com o local de operação, tendo em conta que os traços estão expressos em volumes:

a) Rebocos:

- a.1) exteriores em construção civil

- cal hidráulica 1:5
- cal ordinária e cimento 1:1:5
- a.2) interiores em construção civil
 - cal hidráulica 1:7
 - cal ordinária e cimento 1:3:7
- a.3) estanques
 - cimento 1:2
- a.4) de argamassas imersas frescas em águas agressivas, como por exemplo águas do mar
 - cimento 1:1,5
- b) Assentamento de alvenaria
 - b.1) tijolo
 - cimento 1:6
 - b.2) de pedra, em paredes, em fundação e elevação
 - cimento 1:5
 - b.3) de pedra, em muros de suporte
 - cimento 1:4
 - b.4) refechamento de juntas
 - cimento 1:4
- c) Assentamento de forro de cantaria, ladrilhos e azulejos
 - c.1) forro de cantaria
 - cimento 1:2
 - c.2) ladrilho hidráulico
 - cimento 1:8
 - c.3) ladrilho cerâmico
 - cimento 1:6
 - c.4) azulejos
 - cal hidráulica 1:7
 - cal ordinária e cimento 1:2:8
- d) Betonilha
 - cimento 1:3 a 1:5

4.2.4. Fabrico de argamassas.

4.2.4.1. Argamassas hidráulicas.

- 4.2.4.1.1. As proporções em peso de cimento para agregado fino na argamassa deverão ser as mencionadas no projecto ou no caderno de encargos.
- 4.2.4.1.2. A argamassa deverá ser completamente misturada com a quantidade de água suficiente para fazer uma mistura homogénea e trabalhável.
- 4.2.4.1.3. A argamassa deverá ser usada dentro de meia hora a uma hora a seguir à junção da água aos materiais secos.

4.2.4.2. Caldas.

As instruções a seguir no fabrico de caldas, a não ser que haja outras resultantes de experiência sobre caldas, serão as seguintes:

- a) devem conter apenas cimento ordinário Portland e água, a menos que outra indicação conste do projecto ou seja dada pela fiscalização;
- b) devem conter água/cimento numa relação tão baixa quanto possível, compatível com a necessária trabalhabilidade; em nenhuma circunstância a relação deverá exceder 0,45;
- c) não devem ser sujeitas a segregação de água além de 2%, depois de 3 horas, ou 4% no máximo, quando medida a 18° C num cilindro de vidro coberto, com cerca de 10 cm de diâmetro, com uma altura de calda da ordem de 10 cm; a água deve ser reabsorvida depois de 24 horas;
- d) devem ser misturadas durante um mínimo de 2 minutos, até que se obtenha uma consistência uniforme.

4.2.5. Recepção.

4.2.5.1. Colheita de amostras.

- 4.2.5.1.1. Se a fiscalização entender serão colhidas amostras de argamassa para ensaios.
- 4.2.5.1.2. A colheita será realizada ao longo do período de fabrico da argamassa correspondente ao lote respectivo. Cada amostra deverá corresponder a uma amassadura diferente

4.2.5.2. Ensaio de recepção.

- 4.2.5.2.1. Prevê-se a realização do ensaio de resistência à compressão.
- 4.2.5.2.2. A resistência à compressão aos 28 dias, à temperatura de 19° C e à humidade relativa de cerca de 70 %, não deverá ser inferior a 300 Kg/cm² para cubos de 10 cm de aresta ou cilindros com altura e diâmetros iguais a 10 cm. Se forem usados cilindros com outras dimensões deverá aplicar-se um factor de conversão.

4.2.6. Transporte e depósito.

- 4.2.6.1. Depois de fabricadas, as argamassas deverão ser transportadas para os locais de aplicação utilizando meios de transporte limpos e não absorventes, e que não provoquem a segregação dos componentes. Quando as circunstâncias o permitam, pode o transporte das argamassas ser realizado por gravidade, por ar comprimido ou por bombagem.
- 4.2.6.2. Sempre que as argamassas tenham que aguardar algum tempo antes de serem aplicadas, devem ser depositadas em recipientes ou plataformas estanques, limpas e abrigadas.

4.2.7. Condicionamento de aplicação.

- 4.2.7.1. Nenhuma argamassa pode ser utilizada após se ter iniciado a presa.

5 - Betões

5.1. ÂMBITO

Definição das condições a que devem obedecer os betões na sua composição, no fabrico, no controlo de qualidade e na sua colocação em obra.

5.2. PRESCRIÇÕES ADICIONAIS

5.2.1. Especificações aplicáveis.

- 5.2.1.1. Os materiais componentes do betão deverão satisfazer ao estipulado nas seguintes Especificações deste caderno de encargos:
 - "Materiais e elementos de construção civil. Água"
 - "Materiais e elementos de construção civil. Inertes para betões de ligantes hidráulicos e argamassas hidráulicas"
 - "Materiais e elementos de construção civil. Cimentos"

5.2.2. Estudo da composição do betão.

5.2.2.1. Generalidades.

- 5.2.2.1.1. Se nada em contrário for determinado no projecto ou pela fiscalização, a composição dum betão definir-se-á de acordo com os seguintes elementos:
 - a) dosagem do cimento, em Kg/m³ de betão;
 - b) dosagem de água, em l/m³ de betão;
 - c) dosagem de inertes, em Kg ou l por m³ de betão;
 - d) curva granulométrica de cada inerte e do conjunto por eles formado;

- e) percentagens ou quantidades, em Kg ou l, de cada uma das classes de inertes que entram na composição do betão, com indicação da dimensão máxima e mínima de cada uma das classes;
- f) dosagem dos aditivos (se utilizados), em cm^3 por m^3 de betão ou em percentagem referenciada ao peso de cimento.

5.2.2.2. Proposta de composição.

5.2.2.2.1. A composição do betão a utilizar será proposta pelo empreiteiro em função das características pretendidas e dos componentes que se propõe empregar.

5.2.2.2.2. Nesta conformidade, deverá o empreiteiro submeter à apreciação da fiscalização as composições a fim de serem aprovadas.

5.2.2.3. Ensaio prévios.

5.2.2.3.1. Serão encargo do empreiteiro todos os ensaios a efectuar para determinação de composição do betão, o qual deverá submeter previamente à aceitação da fiscalização a entidade que os executará. Estes ensaios são considerados obrigatórios.

5.2.2.3.2. Para comprovação da composição do betão estudado, deverão fazer-se amassaduras prévias com os meios definitivos de produção de betão, nas seguintes condições:

- a) preparação, na presença da fiscalização, de três amassaduras em dias diferentes para cada composição de betão, com determinação da sua trabalhabilidade;
- b) execução de 6 cubos de cada amassadura, fabricados e conservados de acordo com a NP 1383;
- c) ensaio de três cubos aos 3 dias, três cubos aos 7 dias e três cubos aos 28 dias, de acordo com a E (LNEC) 226. Estes ensaios deverão ser realizados no Laboratório Regional de Engenharia Civil;
- d) repetição do fabrico e ensaio, depois das afinações necessárias, no caso de a diferença entre os valores extremos da resistência obtida no ensaio de três cubos de cada amassadura exceder 15 % do seu valor médio, ou de a diferença dos valores extremos das resistências médias das três amassaduras exceder 20 % da média geral dessas resistências.

5.2.2.3.3. O valor médio das resistências obtidas nos cubos que satisfaçam a estas condições deverá exceder a resistência média prevista para o betão, atendendo à dispersão máxima de resultados permitida no Regulamento de Betões de Ligantes Hidráulicos.

5.2.2.3.4. Compete ao empreiteiro a elaboração dos relatórios dos estudos da composição dos betões, os quais deverão ser submetidos à aprovação da fiscalização antes da data prevista no respectivo plano de trabalhos para o início do fabrico do material.

5.2.2.3.5. O empreiteiro não poderá substituir no decorrer dos trabalhos quaisquer dos componentes propostos e utilizados na mistura do ensaio, até que se façam ensaios com os novos componentes e o seu resultado seja aprovado pela fiscalização.

5.2.3. Programa de Betonagem

5.2.3.1. Pelo menos duas semanas antes do começo das operações de Betonagem em qualquer parte das obras, o empreiteiro deve apresentar para aprovação da fiscalização um programa mostrando o processo e o programa de moldagem previsto, o qual poderá ser revisto, com a concordância da fiscalização, se as exigências de trabalho assim o determinarem.

5.2.3.2. Além disso, o empreiteiro deverá apresentar um programa detalhado da betonagem a fazer em cada dia.

5.2.3.3. O programa diário de betonagem deve conter os locais de colocação, dosagem e tempo estimado de colocação e deve ser entregue à fiscalização no dia anterior ao qual se aplica.

5.2.4. Fabrico de betão.

5.2.4.1. Instalações de betonagem.

- 5.2.4.1.1. A amassadura deverá ser sempre mecânica, utilizando uma instalação central de betonagem montada no estaleiro, ou de betão pronto.
- 5.2.4.1.2. Todo o equipamento deve ser mantido em estado apropriado e deve estar livre de depósitos de betão endurecido.
- 5.2.4.1.3. Qualquer equipamento deficiente ou com betão aderente não será aprovado pela fiscalização até que seja convenientemente reparado, substituído ou limpo.
- 5.2.4.1.4. A fiscalização poderá exigir do empreiteiro que nenhum período de trabalho seja iniciado sem aviso prévio, a fim de poder certificar-se do estado do equipamento.

5.2.4.2. Medição dos materiais.

5.2.4.2.1. Água

- a) A água pode ser medida tanto por volume como por peso.
- b) Nos casos em que a água seja medida por volume, devem ser previstos dispositivos apropriados de medição com os necessários controlos para calibragem e verificação do dispositivo, mas deve ser obtida a prévia aprovação para o seu uso.

5.2.4.2.2. Cimento

- a) Pode ser usado cimento em sacos ou a granel.
- b) Quando é usado cimento em sacos, as quantidades dos inertes para cada amassadura devem ser as exactamente suficientes para um número exacto de sacos cheios de cimento e não será permitida nenhuma amassadura que requeira parte dos sacos, a não ser que o cimento seja pesado.
- c) Todo o cimento a granel deverá ser pesado num aparelho aprovado, contendo um depósito e uma tremonha graduada.
- d) Esta tremonha deve ser convenientemente selada e ventilada para obstar à entrada de pó durante a operação.
- e) O tubo de descarga não deve estar suspenso da tremonha e deve ser disposto de forma que o cimento não seja retido ou dele se escape.

5.2.4.2.3. Inertes

- a) Os inertes devem ser pesados.
- b) A instalação de betonagem deve incluir receptáculos, tremonhas e balanças separadas para os inertes finos e para cada dimensão de inertes grosseiros.
- c) O empreiteiro deve verificar e calibrar todos os dispositivos de peso/medição pelo menos duas vezes por dia: antes do início das operações da manhã e antes de começar as operações da tarde.
- d) As balanças devem ser inspeccionadas e seladas pelo menos uma vez por mês ou com maior frequência se a fiscalização julgar necessário para assegurar a sua contínua precisão.
- e) A proporção da humidade dos inertes, especialmente da areia, deve ser verificada várias vezes por dia por meio de equipamento que permita uma determinação praticamente instantânea da humidade.
- f) A quantidade de humidade determinada deste modo deve ser considerada para correcção do volume de água na amassadura.

5.2.4.3. Execução da amassadura.

5.2.4.3.1. Em estaleiro.

O equipamento e as instalações do estaleiro deverão permitir que se pratiquem as seguintes regras:

- a) a entrada na betoneira dos materiais aglomerantes e aglomerados deverá ser feita simultaneamente, de modo a que o período de permanência de cada um seja aproximadamente o mesmo;
- b) a quantidade total de água a utilizar deverá ser dividida em 3 partes: o primeiro terço entrará na betoneira antes dos materiais; outro terço entrará simultaneamente com os materiais; e o restante a seguir;

- c) a duração da amassadura dependerá do tipo de máquina utilizada; todavia, para betoneiras de eixo horizontal que rodem a uma velocidade periférica de 1 m/s, por um período nunca inferior a 90 segundos, depois de todos os materiais, incluindo a água, estarem já dentro da betoneira;
- d) no caso de dúvida quanto às características da maquinaria utilizada, o tempo de amassadura será o necessário para que a massa fique perfeitamente homogênea;
- e) só poderá ser feita uma nova carga de betoneira quando a amassadura anterior tiver sido completamente descarregada num recipiente ou local de descarga da betoneira, de material não absorvente;
- f) a capacidade nominal do equipamento deverá ser rigorosamente respeitada;
- g) a segregação dos materiais deverá ser sempre evitada, pelo que o sistema adoptado para recolha da massa à saída do equipamento de amassadura deverá ter em conta este objectivo.

5.2.4.3.2. Betão pronto

- a) Quando o betão é misturado em trânsito nos veículos de transporte, as operações de mistura devem começar até 30 minutos depois de o cimento ter sido misturado com os inertes.
- b) Os camiões misturadores devem ser do tipo tambor rotativo.

5.2.5. Controlo do fabrico

5.2.5.1. Generalidades

Deverá ser feito um controlo estatístico permanente da composição dos betões, obedecendo ao especificado no Regulamento de Betões de Ligantes Hidráulicos.

5.2.5.2. Divisão em lotes

A divisão do betão em lotes para efeitos do controlo deve ser estabelecido por acordo prévio entre a fiscalização e o empreiteiro, podendo cada lote referir-se a partes de construção, a toda a construção, a lotes de peças, a volumes de betão fabricado ou a intervalos de tempo de fabricação.

5.2.5.3. Colheita de amostras

5.2.5.3.1 A colheita de amostras será realizada ao longo do período de fabrico do betão correspondente ao lote respectivo e, sempre que possível, no próprio local da betonagem; quando as circunstâncias o não permitam, será feita na própria instalação de fabrico.

5.2.5.3.2 O betão deverá ser sempre recolhido num recipiente estanque e impermeável, devidamente protegido das condições atmosféricas desfavoráveis, e transportado o mais rapidamente possível ao local de execução dos provetes.

5.2.5.4. Moldes para o fabrico de provetes

5.2.5.4.1. Os moldes para o fabrico de provetes de betão deverão ser metálicos, indeformáveis, facilmente desmontáveis e de superfícies rectificadas.

5.2.5.4.2. Compete ao empreiteiro equipar-se com o número necessário de moldes, ficando, todavia, a sua utilização dependente da aprovação da fiscalização.

5.2.5.5. Local de cura dos provetes

A conservação dos provetes para ensaio deverá ser feita em local onde sejam constantes tanto a temperatura como a humidade.

5.2.5.6. Ensaaios

Os ensaios previstos para a recepção de betões do tipo BD das classes 1 e 2 são os especificados no Regulamento de Betões de Ligantes Hidráulicos e serão realizados de acordo com o determinado nas Especificações do LNEC: E 226, E 227 e E 228.

Os betões em que o estudo da composição inclua especificações de consistência, esta será determinada pelo processo estabelecido numa das normas seguintes: NP 87 ou NP 414.

5.2.5.7. Resultados dos ensaios.

5.2.5.7.1. Ensaio de provetes. Resistência aos 28 dias.

- a) Com base nos resultados dos ensaios, serão calculados o desvio padrão ou o coeficiente de variação da distribuição estatística das tensões de rotura aos 28 dias e o valor característico desta tensão.
- b) No caso de, nos ensaios de resistência, se obter num cubo um valor inferior a 80 % da resistência característica do respectivo betão, o empreiteiro deverá, por meio de ensaios do correspondente betão aplicado, fazer prova, perante a fiscalização, da conformidade do betão.
- c) Sendo o número de amostras inferior a 10, o betão não será aceite se qualquer dos resultados da determinação da tensão de rotura aos 28 dias for inferior ao valor característico especificado.

5.2.5.7.2. Ensaio de betão fresco. Consistência.

- a) A relação água/cimento será mantida dentro dos limites acordados, em relação aos valores definidos nas dosagens aprovadas. Para isso, o peso dos inertes será ajustado considerando o peso da água neles contido.
- b) A quantidade de água de amassadura será reduzida da quantidade contida nos inertes.
- c) A consistência do betão será mantida, tendo em conta os valores definidos nas dosagens aprovadas, dentro dos limites seguintes:

Ensaio	Normas e Especificações	Limites
Abaixamento	NP 87	O maior dos dois valores: +2 mm ou +1/3 dos valores das dosagens aprovadas
Espalhamento	NP 414	+0.04
Trabalhabilidade	E 228	+1/5 dos valores das dosagens aprovadas

5.2.6. Utilização dos moldes.

5.2.6.1. Limpeza e tratamento das superfícies dos moldes.

- 5.2.6.1.1. As superfícies dos moldes destinadas a entrar em contacto com o betão, devem, antes do enchimento, ser limpas de detritos incluindo ferrugem e calda de cimento.
- 5.2.6.1.2. Depois da limpeza e antes da utilização, as mesmas superfícies devem ser tratadas com produtos oleosos minerais incolores e isentos de petróleo - sujeitos à aprovação da fiscalização - que impeçam a aderência do betão aos moldes, facilitem a operação de desmoldagem, não prejudiquem a aplicação posterior de revestimentos, não deixem manchas no betão e garantam as condições exigidas pelos diversos tipos de acabamentos pretendidos.
- 5.2.6.1.3. Não é permitida a utilização de óleo queimado porque é agressivo para as peças metálicas e porque dificulta a aderência dos acabamentos.

5.2.6.2. Reaplicação dos moldes.

- 5.2.6.2.1. Na reaplicação dos moldes deverão observar-se integralmente todas as normas prescritas nos regulamentos, como se se tratasse da primeira aplicação.
- 5.2.6.2.2. A forma, a estanqueidade, a rigidez e a rugosidade das superfícies interiores dos moldes devem ser mantidas durante todo o período de utilização. Qualquer taipal empenado deverá ser reconstruído antes de tornar a ser usado.
- 5.2.6.2.3. Os moldes que deixem de satisfazer aos requisitos especificados não devem ser usados e devem ser imediatamente retirados do local dos trabalhos.

5.2.7. Transporte e transbordo do betão.

5.2.7.1. Equipamento.

5.2.7.1.1. Todo o sistema a utilizar no transporte ou no transbordo do betão deverá ser previsto com a finalidade de evitar a desagregação, a segregação e a perda de água, para o que deverá ter dimensão apropriada em ordem a assegurar um fluxo contínuo de betão no local de emprego.

5.2.7.1.2. O empreiteiro deverá, com a devida antecedência, submeter à aprovação da fiscalização os meios que utilizará nestas operações.

5.2.7.1.3. Deverão observar-se, nomeadamente, as regras que a seguir se indicam:

- a) O empreiteiro deverá preparar todo o material a utilizar no transporte ou transbordo do betão, tal como carros apropriados, baldes de abrir pelo fundo, bombas de betão, sistemas pneumáticos ou quaisquer outros, para que não apresentem ângulos ou arestas que facilitem a desagregação ou a deposição do material;
- b) Os recipientes de transporte ou de transbordo terão capacidade para conterem um número inteiro de amassaduras, de modo a evitar que o fraccionamento facilite a segregação dos componentes do betão;
- c) O betão poderá ser transportado da instalação central de betonagem em veículos munidos de tambores rotativos aprovados, rodando a uma velocidade não inferior a 6 R.P.M..
- d) Depois de o betão sair da instalação de fabrico, não lhe poderá ser adicionada nenhuma água;
- e) Qualquer que seja o processo a utilizar, deverá evitar-se qualquer manuseamento que imponha ao betão uma queda livre de altura superior a 1,5 m;
- f) Será suspenso todo o transporte ou transbordo que provoque assentamento ou alteração na granulometria dos aglomerados mais grossos, provoque exposição ao sol ou à água prejudiciais ou que, de qualquer modo, possa afectar a qualidade do betão.

5.2.7.2. Duração do transporte e transbordo.

Salvo casos especiais que serão objecto de decisão da fiscalização, o intervalo de tempo que mediará entre a saída do betão da betoneira e a sua colocação em obra, durante tempo quente, seco ou ventoso, não deverá exceder 90 minutos.

5.2.7.3. Ritmo de entregas.

5.2.7.3.1. O ritmo de fornecimento de betão durante as operações de betonagem, deve ser tal que proporcione o conveniente manuseamento, e posterior colocação e acabamento do betão; esse ritmo deve ser tal que o intervalo entre amassaduras não exceda 20 minutos.

5.2.7.3.2. Os métodos de entrega e manuseamento do betão devem ser tais que venham a facilitar a colocação com o mínimo de perturbações e sem prejuízo para o betão.

5.2.8. Colocação em obra do betão.

5.2.8.1. Equipamento.

O empreiteiro deverá submeter à apreciação da fiscalização os processos e meios a utilizar para o lançamento do betão dentro dos moldes, os quais deverão corresponder ao rendimento das restantes instalações, ter capacidade adequada à perfeita execução do trabalho, e não poderão de forma alguma facilitar a desagregação ou fractura dos materiais.

5.2.8.2. Operações prévias.

5.2.8.2.1. Imediatamente antes do início do lançamento do betão nos moldes, estes deverão ser inspeccionados para a verificação das seguintes características: dimensão, forma, estanqueidade, rigidez, rugosidade e limpeza.

5.2.8.2.2. Não deverá ser lançado betão antes que os moldes hajam sido aprovados pela fiscalização.

5.2.8.3. Enchimento dos moldes.

- 5.2.8.3.1. O betão deve ser colocado por camadas horizontais de espessura não superior a 50 cm.
- 5.2.8.3.2. Quando numa operação for colocada menos que uma camada completa, esta deve terminar em parede vertical.
- 5.2.8.3.3. Cada camada deve ser colocada e compactada antes que a precedente massa tenha iniciado a presa, para evitar prejudicar o betão fresco e evitar juntas imperceptíveis entre as camadas.
- 5.2.8.3.4. A compactação deve ser feita tendo em vista evitar a formação de juntas de construção com a camada precedente que não tenha iniciado a presa.
- 5.2.8.3.5. Quando a colocação de betão for temporariamente suspensa, este deverá, depois de se ter tornado suficientemente duro para manter a forma, ser devidamente limpo de leitada e de todo o material nocivo, a uma profundidade suficiente para deixar exposto o betão são.
- 5.2.8.3.6. Para evitar juntas visíveis nas superfícies expostas, a face superior de betão adjacente às paredes dos moldes deverá ser alisada e nivelada sempre que a moldagem for interrompida.
- 5.2.8.3.7. Logo a seguir a esta descontinuidade de colocação, dever-se-á retirar toda a argamassa acumulada nas armaduras, assim como nas paredes dos moldes. Se todo o material acumulado não for retirado antes de o betão iniciar a presa, deverá ter-se cuidado em não danificar ou quebrar a ligação betão/aço, ao proceder à limpeza das armaduras.
- 5.2.8.3.8. No enchimento dos moldes em condições desfavoráveis, climáticas ou não, deverá atender-se às disposições que se seguem:
- a) sempre que os moldes se encontrem gelados ou cobertos de geada, não se deverá dar início às operações, a não ser que com a aprovação da fiscalização, sejam aquecidos a fim de os libertar do gelo ou da geada;
 - b) quando, depois de iniciados os trabalhos, se verifique um acentuado abaixamento de temperatura, inclusive a formação de gelo ou geada, deverão estes ser interrompidos e o betão já colocado, ser devidamente protegido por qualquer processo julgado conveniente, sugerindo-se areia, palha ou serapilheira;
 - c) se não existir protecção adequada, aprovada pela fiscalização, não deve ser colocado betão enquanto chover;
 - d) sempre que chova não será permitida a realização de betonagens a menos que o empreiteiro efectue uma protecção adequada a aprovar pela fiscalização;
 - e) a temperatura do betão durante o período de mistura, transporte e/ou colocação não poderá subir acima de 32° C. Qualquer massa de betão que tenha atingido uma temperatura superior a 32° C em qualquer altura das operações acima mencionadas, não poderá ser colocada, devendo ser rejeitada;
 - f) o empreiteiro deverá controlar ou reduzir a temperatura do cimento, da água, dos inertes e do equipamento de mistura e de transporte, a uma temperatura que, durante todas as operações de mistura, transporte, manuseamento e colocação nunca ultrapasse os 32° C;
 - g) quando as precauções acima mencionadas não sejam suficientes para satisfazer as exigências referidas, serão substituídas pela restrição do trabalho a períodos ao fim da tarde e da noite;
 - h) os moldes poderão ser arrefecidos com água fria ou protegendo-os dos raios directos do sol;
 - i) logo que seja possível, após a colocação, o betão deverá ser humedecido, a fim de evitar o aparecimento de fendas devidas à rápida secagem da superfície;
 - j) quando por avaria das instalações mecânicas, ou por qualquer outra causa fortuita, se seja obrigado a interrupções de betonagem, deverão observar-se, na parte aplicável, as indicações acima expostas;
 - k) todos os pedidos do empreiteiro e decisões da fiscalização sobre as operações e medidas de emergência atrás enumeradas, deverão ficar devidamente registados.

5.2.8.4. Compactação.

- 5.2.8.4.1. O betão deve ser intensamente compactado durante e após a sua colocação nos moldes.
- 5.2.8.4.2. Se nada em contrário for determinado pela fiscalização, a compactação do betão será efectuada com vibração mecânica à massa, sujeita às seguintes regras:

- a) os vibradores devem ser do tipo aprovado pela fiscalização, devendo ser capazes de transmitir vibrações ao betão, de frequência não inferior a 8000 impulsos por minuto;
- b) o comprimento das agulhas deve exceder em 10 cm a máxima espessura da camada a vibrar, de modo a permitir a vibração da camada inferior à que acabou de ser depositada;
- c) a intensidade de vibração deve ser tal que afecte visivelmente a massa de betão, produzindo-lhe um abaixamento de 3 cm num raio pelo menos de 45 cm;
- d) o empreiteiro deve dispor de um número suficiente de vibradores para compactar devidamente o betão, logo após ter sido colocado nos moldes. Deverão estar disponíveis vibradores suplementares para uso de emergência e quando outros vibradores estão a ser assistidos;
- e) os vibradores devem ser manobrados de modo a levarem o betão a todos os cantos e ângulos dos moldes;
- f) a vibração deve ser de duração e intensidade suficientes para compactar completamente o betão, mas não deve ser mantida logo que se formem bolsas localizadas de argamassa;
- g) a aplicação dos vibradores deve ser feita em pontos uniformemente espaçados e não distanciados mais do que duas vezes o raio dentro do qual a vibração tiver efeito visível;
- h) a vibração não deve ser usada para fazer o betão deslizar nos moldes a distancias tão grandes que causem segregação, e os vibradores não devem ser usados para empurrar ou distribuir o betão lateralmente nos moldes;
- i) os vibradores devem ser usados em posição vertical;
- j) os vibradores devem ser retirados completamente antes de se avançar para o ponto de aplicação seguinte;
- k) os vibradores deverão ter as dimensões adequadas aos espaços existentes nas armaduras quando montadas sem que essas posições sejam afectadas;
- l) para assegurar superfícies regulares e densas, livres de bolsas de inertes, a vibração deve ser completada com espalhamento manual, tanto quanto necessário para garantir essa regularidade e densidade ao longo das paredes dos moldes e nos cantos ou pontos impossíveis de atingir com vibradores mesmo com betão plástico;
- m) a compactação deverá ser feita de modo a conseguir-se que o betão fique tanto quanto possível sem vazios, constituindo uma massa homogénea dentro dos moldes; só deverá cessar quando se deixe de verificar o aparecimento de bolhas de ar e depois de se verificar um ligeiro refluimento da água da argamassa;
- n) o empreiteiro deverá dispor, no local da obra, de documentação do fabricante sobre os vibradores, mostrando que os mesmos estão de acordo com as exigências acima mencionadas.

5.2.8.5. Juntas de construção.

5.2.8.5.1. Generalidades.

- a) As juntas de construção deverão apenas ser feitas nos locais fixados no programa de betonagem aprovado, ou, sempre que por necessidade imprevista, a fiscalização autorize a sua execução;
- b) Serão usadas armaduras de esforços transversos, quando necessário, para transmitir a tensão de corte ou para ligar as duas secções.

5.2.8.5.2. Ligação entre betões de idades diferentes.

- a) Antes de depositar betão fresco sobre ou contra betão que já tenha feito presa, os moldes devem ser apertados de novo;
- b) A superfície do betão endurecido deverá ser tornada rugosa, tal como for exigido pela fiscalização, de modo a não deixar partículas soltas de inertes, ou betão danificado à superfície;
- c) O mesmo betão deverá ser cuidadosamente limpo de corpos estranhos e saturado com água;

- d) A fim de garantir um excesso de argamassa na junta do betão endurecido e do betão recém depositado, as superfícies limpas e saturadas, incluindo superfícies verticais e horizontais, deverão ser primeiro completamente cobertas com um revestimento de argamassa ou calda de cimento pura, sobre a qual o novo betão deverá ser colocado antes da calda ter começado a fazer presa;
- e) A colocação do betão deve ser efectuada continuamente de junta a junta. As arestas vivas de todas as juntas que fiquem expostas à vista, devem ser cuidadosamente acabadas.

5.2.8.6. Acabamento das superfícies moldadas.

- 5.2.8.6.1. Imediatamente depois de desmoldadas, as superfícies do betão deverão apresentar-se desempenadas e planas, sem quaisquer pedras ou ninhos de pedras à vista, nem tão pouco poros ou concavidades.
- 5.2.8.6.2. Se os paramentos do betão não apresentarem as qualidades, a posição ou a forma requeridas, a consolidação ou a demolição das partes defeituosas e a sua reposição serão da conta do empreiteiro, de acordo com as medidas fixadas pela fiscalização.
- 5.2.8.6.3. No caso de se verificar a existência de chochos ou vazios, as medidas a fixar poderão ir desde o seu simples enchimento dentro do prazo de 24 horas até à aplicação de uma multa equivalente à desvalorização do trabalho, quando prevista no caderno de encargos, ou até à rejeição de peças moldadas com todas as consequências inerentes.
- 5.2.8.6.4. No caso da reparação ser autorizada pela fiscalização, estes defeitos devem ser ainda limpos e, depois de terem sido saturados com água por um período não inferior a 3 horas, devem ser completamente preenchidos com argamassa de cimento e areia misturadas nas proporções usadas no betão a reparar.
- 5.2.8.6.5. A argamassa usada no reboco não deve ter mais que uma hora.
- 5.2.8.6.6. Nos casos omissos, o empreiteiro deverá observar as normas prescritas pelo American Concrete Institute - ACI.

6 - Aço macio

6.1. ÂMBITO

Definição das condições a que devem obedecer os vários tipos de aços macios utilizados em construção civil, a saber:

- Aço em varões para betão armado;
- Aço em perfis e chapas;
- Aço para parafusos;
- Aço vazado e forjado;
- Aço em tubos para guardas e vedações.

6.2. PRESCRIÇÕES ADICIONAIS

6.2.1. Aço em redes electrosoldadas.

6.2.1.1. Características.

- 6.2.1.1.1. O fio deve ser fabricado a frio, de barras que tenham sido extraídas a quente de "billets".
- 6.2.1.1.2. As redes de aço electrosoldadas serão dos tipos indicados no projecto, ou propostos pelo empreiteiro e aprovados pela fiscalização, e devem satisfazer ao prescrito nos respectivos documentos de homologação.
- 6.2.1.1.3. A tensão de rotura, baseada numa tensão nominal por fio, não deve ser menor que 49 Kgf/mm².
- 6.2.1.1.4. Os aços para as redes electrosoldadas deverão satisfazer as exigências mecânicas da classe A 490 EL ou A 490 ER.

6.21.2. Determinações e ensaios de recepção.

6.2.1.2.1. Os ensaios previstos são os indicados nos documentos de homologação respectivos.

6.2.2. Aço vazado e forjado.

6.2.2.1. Características.

6.2.2.1.1. As características que estes aços deverão apresentar serão as seguintes:

- a) tensão de rotura mínima de 64 Kg/mm² com tensão de cedência superior a 42 Kg/mm²;
- b) alongamento superior a 17 %, determinado em barretas com comprimento igual a 5 diâmetros.

6.2.3. Aço laminado.

6.2.3.1. Características.

6.2.3.1.1. O aço a utilizar para o fabrico de perfis, chapas e barras deverá ser do tipo Fe 360 B, segundo a NP 1729.

6.2.3.1.2. Os aços a utilizar serão em textura compacta e homogénea, de grão fino, isentas de fendas, inclusões ou outros defeitos prejudiciais à sua utilização.

6.2.3.1.3. Os perfis laminados e as chapas de aço macio deverão apresentar-se nas formas prescritas, desempenadas, e deverão respeitar as tolerâncias gerais para o fabrico indicadas neste caderno de encargos.

6.2.4. Porcas e parafusos.

6.2.4.1. Características.

6.2.4.1.1. A qualidade das porcas e parafusos a utilizar na estrutura metálica será a que a seguir se indica:

- Parafusos normais 4.6 (DIN 267)
- Porcas normais 5 (DIN 267)
- Anilhas para parafusos normais Fe 360B (NP 1729)
- Parafusos de alta resistência 8.8 (DIN 267)
- Porcas de alta resistência 8.8 (DIN 267)
- Anilhas para parafusos de alta resistência C45 (DIN 17200)

6.2.5. Metal de adição de soldadura.

O material de adição a utilizar será o Fe 510 segundo a EURONORM 25 - 72, ou equivalente, com características correspondentes às normas portuguesas e normalização internacional aceite.

Caso se utilize soldadura por arco eléctrico com eléctrodo revestido (SER), só é permitida a utilização de eléctrodos com revestimento básico. Neste caso, os eléctrodos deverão ser secos antes da sua utilização e só serão retirados da estufa à medida que forem sendo utilizados.

6.2.6. Aço em tubos para guardas e vedações.

6.2.6.1. Características.

6.2.6.1.1. Os tubos das guardas e das vedações serão de ferro galvanizado e obedecerão à NP 513.

6.2.6.1.2. Os tubos serão de primeira qualidade, perfeitamente cilíndricos e convenientemente zincados por galvanização, interior e exteriormente.

6.2.6.1.3. A zincagem será perfeita, por forma que não tenham sido alteradas as qualidades do ferro e que a camada de zinco seja de espessura uniforme, bem aderente à superfície interna e externa dos tubos, e cobrindo-os completamente.

6.2.6.2. Ensaios de recepção.

6.2.6.2.1. Quando tal for determinado, no ensaio de curvatura, com o raio de 50 vezes o diâmetro, não se deverá notar qualquer empolamento ou fenda no revestimento zincado.

7 - Armaduras para betão armado

7.1. ÂMBITO

Definição das condições de utilização e de execução de varões de aço em armaduras ordinárias e sua montagem em obras de betão armado.

7.2. PRESCRIÇÕES ADICIONAIS

- 7.2.1. O aço das armaduras ordinárias deverá obedecer ao estipulado na Especificação "Materiais de Construção Civil. Aço macio" deste caderno de encargos.
- 7.2.2. Não será permitido o emprego de varões que, por qualquer motivo, não correspondam às formas no projecto.
- 7.2.3. Poderá, no entanto, ser autorizada pela fiscalização a substituição dos varões prescritos no projecto por varões de secção diferente, desde que não haja prejuízo para a resistência das peças e para as condições de moldagem.
- 7.2.4. Na ausência dos desenhos respectivos, as armaduras serão projectadas pelo empreiteiro.
- 7.2.5. Neste caso, as armaduras deverão corresponder, no mínimo, às percentagens indicadas no projecto.
- 7.2.6. Deverá ser preparado pelo empreiteiro um programa de dobragens das armaduras a montar.
- 7.2.7. O programa deverá ser enviado à fiscalização, com duas semanas de antecedência sobre o início do trabalho; depois de aprovado ou alterado será devolvido ao empreiteiro para execução.

8 - Madeiras

8.1. ÂMBITO

Definição das características e condições de emprego a que devem satisfazer as madeiras a utilizar nos vários trabalhos de construção, quer com carácter definitivo quer provisório.

8.2. PRESCRIÇÕES ADICIONAIS

8.2.1. Madeiras comuns (para moldes e cimbres).

8.2.1.1. Características.

- 8.2.1.1.1. As madeiras para moldes devem ser aplainadas e tiradas de linha e possuir secções que permitam assegurar a indeformabilidade dos moldes durante as operações de betonagem. Regra geral, terão uma espessura não inferior a 3 cm e as juntas serão a meia madeira, para que as superfícies exteriores das peças de betão resultem perfeitamente lisas e isentas de cavidades, com vista a dispensar-se a aplicação de rebocos de argamassa.
- 8.2.1.1.2. As madeiras a empregar em obras auxiliares dos moldes e para permitir as betonagens, tais como pontes de serviço, andaimes, escoramentos, etc., terão qualidades e dimensões adequadas aos fins a que se destinam, segundo as regras da arte e o consenso geral.

8.2.1.2. Determinações e ensaios de recepção.

8.2.1.2.1. As determinações e ensaios a que as madeiras devem ser submetidas para a sua completa caracterização e aprovação, sempre que a fiscalização o exigir, são as definidas pelas normas portuguesas atrás listadas.

8.2.2. Madeira para estruturas.

8.2.2.1. Características.

8.2.2.1.1. As madeiras para defensas deverão ser duras, com reconhecida resistência natural ao ataque de fungos, insectos e moluscos xilófagos (neste caso quando mergulhados no mar abaixo do nível médio).

8.2.2.1.2. A fiscalização poderá permitir o uso de madeiras que não obedeçam às características de dureza e de resistência natural antes referida, desde que sejam tratadas com preservativos adequados, tais como:

- produtos à base de sais de cobre;
- creosote;
- solução de creosote e alcatrão ou "epoxy-alcatrão".

Neste último caso, a mínima retenção de preservativo deve ser de 300 Kg/m³.

8.2.2.1.3. As madeiras para pavimentos de passadiços metálicos, flutuantes ou não, deverão ser duras e imputrescíveis, de preferência madeiras exóticas.

8.2.2.2. Determinações e ensaios de recepção.

8.2.2.2.1. Aplicam-se as disposições do N° 3.1.2.1

8.2.2.2.2. As tensões exigidas serão as seguintes:

Flexão 70 Kgf/cm²

Compressão paralela 40 Kgf/cm²

Compressão perpendicular 30 Kgf/cm²

Corte longitudinal 7 Kgf/cm²

9 -Tintas à base de borracha clorada

9.1. ÂMBITO

Definição das características e condições de aplicação de tintas à base de borracha clorada para revestimento de superfícies em contacto com água potável.

9.2. COMPOSIÇÃO QUÍMICA

A composição de tintas deverá ter por base borracha clorada pura e solventes.

Poderão conter aditivos fungicidas ou cargas de enchimento para reforço das suas características mecânicas.

9.3. PROPRIEDADES

9.3.1. Deverão respeitar o prescrito nos respectivos documentos de homologação oficial.

9.3.2. Deverão apresentar grande resistência ao contacto permanente com a água, com ácidos e bases em baixa concentração, com sais dissolvidos e com água clorada ou desinfectantes habitualmente utilizados em reservatórios e em piscinas.

9.3.3. Deverá apresentar resistência a temperaturas até mais de 50° C a calor seco, e até mais de 35° C a calor húmido ou água quente.

9.3.4. A película obtida após o endurecimento deverá ser lisa e brilhante, absolutamente impermeável e facilmente lavável com detergentes ou mesmo com um solução de ácido clorídrico. Não deverá ser propícia à proliferação de fungos e bolores.

9.3.5. Quando aplicadas no exterior, as tintas deverão ainda apresentar elevada resistência aos agentes atmosféricos e à luz solar, com especial relevância para a radiação ultravioleta.

9.4. CONDIÇÕES DE APLICAÇÃO

9.4.1. Prescrições gerais.

- a) Deverão ser aplicadas rigorosamente de acordo com as instruções do fabricante;
- b) As superfícies deverão estar completamente secas e limpas e preparadas de acordo com o N° 4.2;
- c) As deficiências da base de aplicação - pinturas, cavidades, irregularidades e outras - devem ser reparadas com produtos de isolamento e barramento recomendados pelo fabricante;
- d) Excepto quando expressamente indicado de modo diferente nas instruções do fabricante, a aplicação deverá ser a pincel ou a trincha;
- e) Excepto quando expressamente indicado de modo diferente nas instruções do fabricante, o intervalo do tempo entre duas demãos consecutivas não deverá ser inferior a 48 horas.

9.4.2. PREPARAÇÃO DA BASE

- a) Betão - Deve ser cuidadosamente limpo de poeiras, substâncias gordurosas e todos os resíduos da realização de trabalhos anteriores. A sua superfície deve apresentar-se ligeiramente rugosa; caso a rugosidade não exista a superfície de aplicação deverá ser foscada com jacto abrasivo;
- b) Rebocos - Devem ser cuidadosamente limpos de poeiras, substâncias gordurosas, manchas e todos os resíduos da realização de trabalhos anteriores. A sua superfície deve ser apresentar o acabamento de um areado fino;
- c) Fibrocimento, madeira e outros materiais fibrosos - Devem ser cuidadosamente limpos, com escovas de arame, até à completa remoção das poeiras características deste tipo de materiais e de quaisquer outro tipo de impurezas;
- d) Ferro, aço e outros metais oxidáveis - Devem ser decapados a jacto abrasivo, grau SA 2 ½, de acordo com a norma SIS 0559000, de modo a ficarem libertos de quaisquer camadas de óxidos friáveis. Sobre a superfície rigorosamente limpa, seca e desengordurada, serão aplicadas duas demãos de primário anticorrosivo, de teor em pó de zinco não inferior a 60% em volume, e formulado com base em resinas epoxídicas, resultando numa película de espessura não inferior a 120 µ; sempre que seja exigida elevada resistência ao atrito mecânico, seguir-se-ão duas demãos de tinta à base de borracha clorada reforçada com cargas de enchimento, resultando numa película de enchimento, resultando numa película de espessura não inferior a 70 µ;
- e) Pinturas antigas - Deverá sempre realizar-se um ensaio prévio de compatibilidade efectuado de acordo com as instruções do fabricante. Se o seu resultado for positivo, deverá proceder-se à limpeza rigorosa das superfícies, retirando quaisquer películas não convenientemente aderidas. No caso contrário deverão ser integralmente decapadas.

9.4.3. Esquema de pintura

- a) Betão, rebocos, fibrocimento, madeira, etc. - Serão aplicadas três demãos, a primeira diluída a 10%, resultando numa película de espessura não inferior a 50 µ;
- b) Ferro, aço e outros metais oxidáveis - Sobre a camada resultante da preparação descrita no ponto 4.2 serão aplicadas três demãos, sem qualquer diluição, resultando numa película de espessura não inferior a 60 µ;
- c) Pinturas antigas - Serão aplicadas duas demãos, sem qualquer diluição, resultando numa película de espessura não inferior a 30 µ.

9.4.4. Cuidados e medidas de segurança

- a) Serão empregues apenas os diluentes recomendados pelo fabricante;
- b) Deverá evitar-se todo e qualquer contacto ou contaminação com hidrocarbonetos benzénicos ou óleos gordos;

- c) uma vez que os solventes voláteis que estes produtos contêm são nocivos à saúde, é obrigatório o uso das máscaras;
- d) Em pinturas que decorram em locais não dotados de um bom arejamento natural, deverá providenciar-se no sentido do seu melhoramento por meio da instalação de um sistema de ventilação forçada. O cumprimento deste requisito não isenta da obrigatoriedade do uso de máscaras;
- e) Por razões de segurança, durante a aplicação da pintura e até ao seu endurecimento total, não é permitida a permanência no local de pessoas isoladas; o acesso deverá ser feito, no mínimo, por duas pessoas.

9.5. ARMAZENAGEM

- 9.5.1. Os produtos devem ser de fabrico recente, inferior a um ano, sendo obrigatoriamente rejeitados caso o período de validade indicado pelo fabricante tenha sido ultrapassado.
- 9.5.2. A armazenagem dos produtos deve ser feita em local seco, ao abrigo dos agentes atmosféricos e da luz solar directa e as embalagens devem estar hermeticamente fechadas com selo de origem.
- 9.5.3. Apesar do cumprimento integral do que se diz no N° 5.2, deverão ser rejeitados quaisquer produtos cujo período de armazenagem ultrapasse um ano ou que, à data da aplicação, tenha sido ultrapassado o período de validade indicado pelo fabricante.

9.6. ACABAMENTO DA SUPERFÍCIE APARENTE

- 9.6.1. As tonalidades devem ficar conforme com as especificações no projecto ou aprovadas pelo dono da obra.
- 9.6.2. As superfícies pintadas devem apresentar uma coloração uniforme e regular.
- 9.6.3. A correcção de eventuais deficiências - bolhas, manchas, fissuras e outras - só será iniciada após a aprovação da fiscalização das medidas propostas para a sua eliminação.

II - EXECUÇÃO DE TRABALHOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL

1 - Estaleiro

1.1. ÂMBITO

Definição das condições de execução dos trabalhos referentes ao estaleiro.

1.2. DESCRIÇÃO

1.2.1 – Encargos com o Estaleiro

Constituirão encargos de montagem a vedação, a placa identificadora, os equipamentos, as construções provisórias, os escritórios, instalações para o laboratório, instalações para a Fiscalização, os armazéns, e ainda as redes e instalações de águas, esgotos e energia eléctrica e telefones, bem como outras que for necessário implementar. A manutenção e exploração associada serão incluídas nos custos de exploração e manutenção.

Constituirão encargos de exploração os respeitantes à sua utilização pelo Empreiteiro e ainda os custos mensais de telefones da Fiscalização (chamadas e aluguer) e do fornecimento de água e energia eléctrica.

Serão também incluídos no capítulo de exploração e montagem os custos de limpeza da obra e das instalações, incluindo as da Fiscalização.

As placas de identificação do estaleiro e da obra, com as dimensões de 1,00x1,50m.

O plano de segurança e saúde e sua aplicação.

Na desmontagem do estaleiro incluir-se-á a retirada de todas as instalações e obras provisórias, bem como limpeza e regularização dos locais de implantação.

1.2.2 – Organização do Estaleiro

1.2.2.1 – Generalidades

O Empreiteiro deve organizar o seu estaleiro de modo a satisfazer a legislação aplicável em vigor e as cláusulas da presente especificação.

A organização do estaleiro e o projecto das instalações provisórias devem ser submetidos à apreciação da Fiscalização.

O estaleiro deverá ficar circunscrito à zona de implantação, não sendo permitidas ocupações em áreas que interfiram com outras construções.

1.2.2.2 – Placa Identificadora da Obra

Não é permitido colocar quaisquer painéis de identificação, publicitários ou não, relativos a empresas ou materiais.

Inclui-se também no âmbito da empreitada o fornecimento e a colocação de painéis provisórios e definitivos com as dimensões, materiais e dizeres de acordo com os modelos a indicar pela Fiscalização, sendo que o seu custo estará diluído no artigo de estaleiro.

A edição destes painéis, descrições, formas, materiais, etc., será submetida à aprovação do Dono da Obra e a sua colocação será feita de acordo com indicações da Fiscalização.

Os painéis provisórios serão mantidos pelo empreiteiro até à recepção provisória dos trabalhos.

O Empreiteiro obriga-se a manter em perfeito estado de conservação a referida placa, fazendo a respectiva manutenção e limpeza, sempre que necessário.

1.2.2.3 – Vigilância

O Empreiteiro deverá garantir um serviço de vigilância que impeça a entrada de estranhos e danificação dos trabalhos, nomeadamente durante a noite, dias feriados e nos períodos de suspensão dos trabalhos.

1.2.2.4 – Vedações Provisórias

O Empreiteiro deverá fornecer e posicionar, por sua conta, a vedação provisória do estaleiro e da obra, bem como proceder à respectiva conservação. A vedação deverá ser efectiva e terá por fim interditar o acesso de terceiros ao local dos trabalhos.

Este tapume terá de ser conservado ao longo do decorrer dos trabalhos, nomeadamente no que se refere a pintura. Deve ser garantido o seu aspecto "limpo", pelo que deverão ser prontamente removidos quaisquer cartazes ou inscrições feitas.

O Empreiteiro deverá construir e manter em bom estado os acessos provisórios da obra e repor as condições iniciais após a conclusão dos trabalhos.

1.2.2.5 – Equipamentos

O Empreiteiro deverá fornecer e montar o equipamento necessário à conveniente execução dos trabalhos, como sejam andaimes, gruas, tapetes rolantes, plataformas suspensas, passadiços, pranchas, escadas, ou outros similares, bem como as máquinas, aparelhos, utensílios, ferramentas e todo o material indispensável à execução dos trabalhos.

Os equipamentos referidos devem satisfazer, quer quanto às suas características, quer quanto ao seu funcionamento, ao estabelecido nas leis e regulamentos de segurança aplicáveis.

1.2.2.6 – Construções Provisórias

O Empreiteiro deverá construir e manter em funcionamento edifícios provisórios, mas suficientemente sólidos, destinados aos diferentes serviços e instalações exigidas pela obra. Estas instalações só poderão ser utilizadas depois de aprovadas pela Fiscalização.

1.2.2.7 – Escritórios

O Empreiteiro deverá assegurar no mínimo as seguintes instalações:

- i) Gabinete do director técnico de obra.
- ii) Um gabinete independente para a Fiscalização com área mínima de 12m² equipado com secretária e cadeiras para 10 pessoas, estante de arquivo e "placas" para fixação de desenhos.
- iii) Sala de reuniões de trabalho para utilização pela Fiscalização e pelo director técnico da obra, com acomodação para 10 pessoas e equipada com uma mesa de reuniões, cadeiras, estante para arquivo e "placas" para fixação de desenhos.
- iv) Uma instalação sanitária com lavatório, sanita, incluindo autoclismo e toalheiros, para utilização exclusiva da Fiscalização e director técnico da obra.

1.2.2.8 – Armazéns e Parques para os Materiais a Empregar na Obra

O Empreiteiro deverá propor a organização e localização destas instalações, as quais têm de oferecer segurança e protecção contra as intempéries e a humidade do solo.

1.2.2.9 – Instalações para o Pessoal

O Empreiteiro tem de prever a existência de instalações para o pessoal e de instalações sanitárias, que obedeçam às prescrições sanitárias em vigor e ao Regulamento das Instalações

Provisórias do Pessoal Empregado nas Obras (Decreto-Lei nº 46427 de 10 de Julho de 1965) e mantê-las em boas condições de serviço.

1.2.2.10 – Instalações Provisórias de Água

O Empreiteiro deverá construir e manter em funcionamento uma rede provisória de abastecimento de água a todos os locais da obra, onde seja necessária e que satisfaça as exigências da obra.

As instalações deverão obedecer à regulamentação aplicável em vigor, competindo ao Empreiteiro o seu licenciamento, se for caso disso.

O Empreiteiro obriga-se a fornecer água, em qualquer ponto da rede por si instalada, quando lhe for solicitado pela Fiscalização.

1.2.2.11 – Instalações Provisórias de Esgotos

O Empreiteiro deverá construir e manter em funcionamento os esgotos provisórios que seja necessário instalar para a execução da obra e os trabalhos acessórios para o mesmo fim.

As instalações deverão obedecer à regulamentação aplicável em vigor, competindo ao Empreiteiro o seu licenciamento, se for caso disso.

1.2.2.12 – Rede Eléctrica e Iluminação Provisória

O Empreiteiro deverá instalar e manter uma rede eléctrica, que assegure o fornecimento de energia e a iluminação a todos os locais da obra, onde seja necessária e que satisfaça as exigências da obra.

Deverão ser instalados dispositivos de iluminação nas construções provisórias e nos acessos.

As instalações deverão obedecer à regulamentação aplicável em vigor, competindo ao Empreiteiro e seu licenciamento, se for caso disso.

O Empreiteiro obriga-se a fornecer energia eléctrica, em qualquer ponto da rede por si instalada, quando lhe for solicitado pela Fiscalização.

1.2.2.13 – Plano de Estaleiro

O Empreiteiro deve apresentar o plano de estaleiro, com a sua constituição global e respectiva implantação, devendo descrever em pormenor as diferentes instalações, os equipamentos, a maquinaria e os meios humanos a utilizar em cada uma das fases da obra. Deverá haver bem definidas zonas de trabalho, de estacionamento de máquinas, de armazéns e depósitos de materiais, instalações sanitárias e outras instalações para o pessoal e Fiscalização.

Durante o período de preparação da obra, o Empreiteiro submeterá o plano definitivo de estaleiro à aprovação da Fiscalização, que deve incluir para além da implantação e definição das várias instalações, os projectos das redes de águas, esgotos e energia eléctrica.

O Empreiteiro deve montar o estaleiro de acordo com a disposição apresentada, atendendo às alterações e sugestões da Fiscalização.

2 - Trabalhos preparatórios

2.1. ÂMBITO

Definição das condições de execução dos trabalhos preparatórios das empreitadas, nomeadamente, implantação dos trabalhos, etc.

2.2. LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO DAS ÁREAS DOS TRABALHOS

- 2.2.1. O empreiteiro procederá em conjunto com a fiscalização, ou sob controlo directo desta, à verificação do levantamento topográfico fornecido pelo dono da obra da área abrangida pelos trabalhos.
- 2.2.2. Todas as cotas altimétricas serão referidas à mesma cota altimétrica base indicada no caderno de encargos ou no projecto. No caso de nada ser indicado serão referidas à altura média das águas.
- 2.2.3. O empreiteiro fica responsável pelas estacas e marcas colocadas, devendo mandar substituir as que, por qualquer motivo, desapareçam. Será também responsável pelos prejuízos que possam resultar da eventual deslocação das estacas e marcas colocadas.
- 2.2.4. O empreiteiro fornecerá todo o equipamento e pessoal habilitado necessário para levar a efeito o trabalho.
- 2.2.5. Este levantamento, uma vez aprovado, servirá de base a todas as medições dos trabalhos que envolvam movimentação de terras.

2.3. IMPLANTAÇÃO DOS TRABALHOS

- 2.3.1. A implantação de toda a obra será feita de harmonia com as indicações do projecto e a partir de pontos principais de referência bem definidos sendo da inteira responsabilidade do empreiteiro a demarcação e implantação correcta de todos os trabalhos a executar. Na escolha dos pontos principais de referência deverá ter-se em atenção o desenvolvimento da obra e os movimentos da terra necessários, de forma a que todas as implantações a executar em obra se possa sempre relacionar aos pontos principais de referência inicialmente tomados.
- 2.3.2. A tolerância nas implantações a cotas altimétricas é de 5 mm.
- 2.3.3. A implantação pormenorizada da obra compete ao empreiteiro que deverá rever todo o sistema de cotas do projecto, nomeadamente eixos de estrutura e elementos de construção, e proceder à sua conjugação com os desenhos de arquitectura e das redes de fluidos.
- 2.3.4. Se não comunicar oportunamente, nos termos do caderno de encargos, qualquer omissão, erro ou descoordenação, o empreiteiro assume a inteira responsabilidade pelos mesmos, não lhe cabendo qualquer direito a reclamação.
- 2.3.5. Os eixos principais de construção serão marcados mediante referências precisas e permanentes, colocadas fora das obras de escavação, de depósito de terras, de materiais ou da zona do estaleiro.
- 2.3.6. A implantação pormenorizada referida no número anterior será necessariamente verificada pela fiscalização.
- 2.3.7. A fiscalização, poderá em qualquer ocasião, proceder à verificação das demarcações e implantações efectuadas, sem que daí resulte diminuição das obrigações e responsabilidades do empreiteiro.

3 - Piquetagem e implantação topográfica

3.1. ÂMBITO

Definição do modo de execução da piquetagem e implantação topográfica de uma obra.

3.2. DESCRIÇÃO

- 3.2.1. Antes de iniciar qualquer das fases de um trabalho, o empreiteiro deve proceder à implantação do seu traçado e piquetagem, com base em alinhamentos e cotas de referência fornecidos pelo dono da obra. O material topográfico necessário a estes trabalhos será fornecido pelo empreiteiro.
- 3.2.2. O plano de implantação e piquetagem será submetido, pelo empreiteiro, ao dono da obra que o aprovará ou modificará no prazo de cinco dias úteis.
- 3.2.3. O empreiteiro terá um prazo de 5 dias úteis para verificação no local e apresentação, se for caso disso, de observações assinalando as deficiências que eventualmente encontre, deficiências essas que serão objecto de uma verificação contraditória com o dono da obra.
- 3.2.4. Na piquetagem dos trabalhos serão utilizadas mestras de alvenaria ou estacas de madeira com 8 a 10 cm de diâmetro na cabeça, cravadas pelo menos 50 cm. Estas mestras serão niveladas e numeradas sendo as cotas das suas cabeças ligadas a marcações de referência fixas.
- 3.2.5. O empreiteiro obriga-se a conservar as estacas e referências de base, bem como a recolocá-las à sua custa em condições idênticas, quer em posição definitiva, quer numa outra, se as necessidades do trabalho o exigirem, depois de o dono da obra ter concordado com a modificação da piquetagem.

4 - Desmatção e desenraizamento de zonas de implantação de obras

4.1. ÂMBITO

Definição do modo de execução dos trabalhos de desmatção e desenraizamento de zonas de implantação de obras.

4.2. INFORMAÇÕES PRELIMINARES

O empreiteiro, independentemente das informações fornecidas no caderno de encargos ou no projecto, deverá inteirar-se, no local da obra, das condições reais existentes. A falta dessas informações ou qualquer erro de classificação não poderá servir de fundamento para reclamações.

4.3. REMOÇÃO DE VEGETAÇÕES

- 4.3.1. O empreiteiro deverá efectuar os trabalhos necessários aos desenraizamentos, desmatções e arranque de árvores, nas zonas de implantação dos trabalhos ou nas zonas indicadas no projecto.
- 4.3.2. Os desenraizamentos serão suficientemente profundos de modo a garantirem a completa exterminação das plantas.
- 4.3.3. O projecto ou o dono da obra indicarão, se for caso disso, as zonas em que a vegetação deve ser removida, bem como a profundidade a que deve ser feito o desenraizamento.
- 4.4. Salvo indicação em contrário, as árvores resultantes de desmatção são propriedade do dono da obra, devendo o empreiteiro transportá-las para local a definir por aquele.

4.4. TRABALHOS DE PROTECÇÃO

- 4.4.1. O empreiteiro deverá proteger eficazmente a vegetação, as árvores e os arbustos existentes que se pretendam manter, não sendo permitido o corte ou limpeza de qualquer árvore sem acordo do dono da obra. Árvores ou plantas arrancadas ou danificadas que se destinem a ser preservadas serão substituídas a expensas do empreiteiro.

5 - Terraplanagens gerais em zonas de implantação de obras

5.1. ÂMBITO

Definição do modo de execução de Terraplanagens gerais em zonas de implantação de obras.

5.2. DISPOSIÇÕES PRELIMINARES

- 5.2.1. O empreiteiro, independentemente das informações fornecidas no caderno de encargos ou no projecto, deverá inteirar-se, no local da obra, das condições reais existentes, nomeadamente, da natureza do terreno. A falta dessas informações ou qualquer erro de classificação não poderá servir de fundamento para reclamações, salvo no que respeita a medições de volumes das espécies de terreno escavado quando se verificar que na realidade há alterações significativas em relação ao previsto.

5.3. MODO DE EXECUÇÃO

- 5.3.1. As terraplanagens gerais, a executar nas zonas de implantação das obras, deverão respeitar as cotas gerais das plataformas definidas no projecto e atender às cotas necessárias para implantação dos diferentes órgãos ou edifícios, tendo sempre em vista minimizar o volume de terras movimentado.
- 5.3.2. O esquema de movimentação geral das terras a levar a cabo para efeito de obtenção das cotas das plataformas do projecto, será definido pelo empreiteiro de acordo com as suas conveniências e disponibilidades de equipamento. Os trabalhos de remoção serão pagos unicamente pelo volume de terras, afectado do coeficiente de empolamento, independentemente do número de depósitos provisórios utilizados. Serão pagos apenas os transportes correspondentes aos volumes de terras em excesso a transportar a depósito exterior à obra. O local de depósito será definido pelo dono da obra ou acordado com o empreiteiro.
- 5.3.3. Ainda que as cotas das plataformas não exijam, em todas as zonas de implantação de estruturas, arruamentos e parques devem ser retiradas as terras vegetais existentes que serão utilizadas nas áreas reservadas a zonas verdes, ou, se em excesso, transportadas para a zona a definir pelo dono da obra que será o seu proprietário.
- 5.3.4. Nas zonas em que as cotas das plataformas obriguem à execução de aterros, estes devem ser efectuados tendo em atenção as cotas de implantação das estruturas, a fim de que não sejam feitos aterros que posteriormente obriguem a escavações. Se isso acontecer os novos movimentos de terras serão feitos a expensas do empreiteiro.
- 5.3.5. No final dos trabalhos de terraplanagem as zonas de implantação das obras devem apresentar-se uniformemente compactadas quer sejam zonas de aterro ou de compactação.

5.4. EMPREGO DE EXPLOSIVOS

- 5.4.1. O empreiteiro só poderá utilizar explosivos mediante autorização do dono da obra, 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 propriedades vizinhas.

6 -Drenagem em fundações

6.1. ÂMBITO

Definição das condições a que devem satisfazer os materiais granulares a utilizar em camadas drenantes de obras de construção civil, na drenagem exigida pela existência habitual de níveis freáticos ou pela existência de águas ocasionais.

6.2. DISPOSIÇÕES PRELIMINARES

6.2.1. O empreiteiro, independentemente das informações fornecidas no caderno de encargos ou no projecto, deverá inteirar-se, no local da obra, das condições reais existentes, nomeadamente, da natureza do terreno. A falta dessas informações ou qualquer erro de classificação não poderá servir de fundamento para reclamações, salvo no que respeita a medições de volumes das espécies de terreno escavado quando se verificar que na realidade há alterações significativas em relação ao previsto.

6.3. DRENOS

6.3.1. O material a empregar na execução dos drenos de fundações e paredes enterradas deverá ser constituído por pedras duras e densas, sãs, resistentes ao atrito, e livres de juntas, fendas ou outros defeitos que as tornem geladiças ou alteráveis em contacto com a água.

6.3.2. Para espessuras mínimas da camada de drenagem especificam-se, por motivos construtivos, os seguintes valores:

- 10 cm em lajes de fundo e outras superfícies horizontais;
- 20 cm em paredes verticais.

A granulometria do material do dreno é a definida no projecto.

6.3.3. O ensaio obrigatório de determinação da curva granulométrica do material a empregar no dreno far-se-á de acordo com a NP 1379 - Inertes para argamassas e betões. Análise granulométrica.

6.3.4. Os ensaios a executar para efeito da determinação das características do material utilizado deverão realizar-se de acordo com as normas portuguesas respectivas.

6.3.5. A medição para o efeito do pagamento do dreno será feita com base no volume de enrocamento aplicado em obra, de acordo com os limites indicados no projecto.

6.3.6. O preço fornecido para o m³ de dreno deverá incluir o fabrico ou extracção dos inertes, transporte, colocação e compactação e ainda quaisquer outros trabalhos e, ou fornecimentos acessórios e complementares.

7 - Moldes e cimbres

7.1. ÂMBITO

Definição das normas a que devem obedecer a construção, conservação e utilização dos moldes e cimbres a utilizar em obras de betão armado e pré-esforçado.

7.2. PRESCRIÇÕES ADICIONAIS

7.2.1. Especificações aplicáveis.

Os materiais constituintes dos moldes e cimbres deverão obedecer ao estipulado nas seguintes Especificações deste caderno de encargos:

“Materiais de Construção Civil. Aço macio”

“Materiais de Construção Civil. Madeiras”

7.2.2. Condições de execução.

7.2.2.1. As contra-flechas indicadas nos desenhos de projecto deverão ser consideradas na execução dos moldes de modo a que se verifiquem após a desmoldagem.

7.2.2.2. As dimensões indicadas nos desenhos de projecto, no caso de elementos a pré-esforçar na obra, referem-se à fase posterior ao pré-esforço.

7.2.2.3. Os modelos e cimbres deverão ser concebidos e executados de modo a garantirem-se as tolerâncias da tabela seguinte:

Dimensão (cm)	Tolerância (cm)
até 10.....	≤ 0,5
10 a 50.....	≤ 1,0
50 a 200.....	≤ 1,5
200 a 500.....	≤ 2,0
500 a 1000.....	≤ 2,5
1000 a 2000.....	≤ 3,0
2000 a 3000.....	≤ 3,5
acima de 3000.....	≤ 4,0

7.2.2.4. As cofragens perdidas, necessárias à execução das formas e vazamentos previstos no projecto, serão, em geral, realizadas com materiais leves e imputrescíveis.

7.2.2.5. Imediatamente antes da colocação do betão, os moldes deverão ser inspeccionados para verificação das seguintes características gerais: dimensão, forma, estanqueidade, rigidez, rugosidade e limpeza.

7.2.2.6. As superfícies dos moldes poderão ser tratadas com produtos adequados que impeçam a aderência do betão e garantam as condições exigidas pelos diversos tipos de acabamento indicados no N° 3.4.2.

7.2.2.7. Os produtos de tratamento dos moldes deverão ser aplicados de acordo com as prescrições do fabricante, procurando-se uma aplicação uniforme, de modo a serem evitadas superfícies manchadas.

7.2.3. Conservação e armazenamento.

7.2.3.1. A conservação dos moldes, após utilização na obra, efectuar-se-á arrumando-os em pilhas, depois da aplicação de óleos do tipo adequado.

7.2.3.2. Os moldes deverão ficar abrigados da chuva, em espaço coberto, e devidamente isolados do solo.

7.2.3.3. A arrumação e armazenagem dos moldes deverá fazer-se de modo a permitir a sua ventilação, tendo em vista contrariar a humedificação prolongada que produz oxidações, no caso dos moldes metálicos, ou apodrecimento no caso da madeira.

7.2.4. Acabamento das superfícies moldadas.

67.2.4.1. As irregularidades das superfícies de betão classificam-se em bruscas e suaves. As saliências e rebarbas causadas pelo deslocamento ou má colocação dos elementos de cofragem, por deficiências das suas ligações ou por quaisquer outros defeitos locais de cofragens, são consideradas irregularidades bruscas e são medidas directamente. As restantes irregularidades são consideradas suaves e serão medidas por meio de uma

cércea, que será uma régua recta, no caso de superfícies planas, ou a sua equivalente, para as superfícies curvas. O comprimento desta cércea será de 1,5 metros.

7.2.4.2. Consideram-se cinco classes de acabamento, A1, A2, A3, A4 e A5, de acordo com o que se segue:

- a) classe A1 - acabamento irregular, sem qualquer limite para as saliências; as depressões, bruscas ou suaves, serão inferiores a 2,5 cm;
- b) classe A2 - as irregularidades bruscas não devem exceder 0,5 cm e as suaves 1,0 cm;
- c) classe A3 - as irregularidades bruscas não devem exceder 1,2 cm e as suaves 0,6 cm; os modelos devem ser manufacturados de modo a respeitar as dimensões e alinhamentos, e a evitar irregularidades ou protuberâncias visíveis;
- d) classe A4 - as irregularidades bruscas não devem exceder 0,6 cm e as suaves 0,3 cm; os modelos devem ser manufacturados de modo a respeitar as dimensões e alinhamentos, não sendo permitidas irregularidades, protuberâncias ou desvios de alinhamentos visíveis;
- e) classe A5 - as irregularidades bruscas não devem exceder 0,6 cm e as suaves 0,3 cm; os modelos devem ser suficientemente resistentes e ficar rigidamente agarrados, de modo a garantir as dimensões e alinhamentos prescritos; os moldes devem ser em materiais especiais, tais como metálicos, contraplacado, etc.; para superfícies curvas, os moldes devem ser montados a partir de elementos laminares, os quais devem ser juntos de modo a evitar quaisquer irregularidades.

7.2.4.3. As diversas classes de acabamento terão as seguintes aplicações, salvo indicação em contrário:

- a) classe A1 - superfícies em contacto com o terreno ou com maciços de betão tais como elementos de fundação moldados em obra;
- b) classe A2 - superfícies que se destinam a revestimentos com argamassa ou materiais análogos ou que, não tendo qualquer revestimento, ficarão permanentemente ocultas;
- c) classe A3 - superfícies permanentemente expostas, em relação às quais não são especificados outros acabamentos, tais como: superfícies interiores de sifões, aquedutos e revestimentos de túneis; superfícies de estruturas de saída de obras hidráulicas em que as velocidades não são muito grandes; descarregadores abertos; pequenas estações de bombagem ou pontes e muros de suporte não expostos ao público; galerias e túneis em barragens; barragens de betão, etc.;
- d) classe A4 - superfícies em betão aparente ou com revestimentos delgados, bastante expostas à vista do público, tais como superestruturas de grandes estações de bombagem e centrais hidroeléctricas; elementos decorativos em barragens e pontes; pontes expostas à vista do público; edifícios, etc.;
- e) classe A5 - superfícies que devem ter um alinhamento preciso e em que a sua regularidade é fundamental para evitar os defeitos destrutivos da acção da água; aplica-se essencialmente a estruturas hidráulicas em que as velocidades são muito elevadas.

7.2.4.4. Quando, após a desmoldagem do betão, se verificar que o acabamento obtido não satisfaz o especificado, competirá ao empreiteiro propor a técnica a utilizar na sua reparação, a qual terá de ser aprovada pela fiscalização.

7.2.4.5. No acabamento da classe A3, as reparações que haja que efectuar deverão garantir superfícies de cor e textura uniforme.

8 - Emboços e rebocos

8.1. ÂMBITO

Definição das condições a respeitar na execução de emboços e rebocos em paredes exteriores e interiores, e tectos, compreendendo os encasques que forem necessários,

executados com argamassas idênticas às dos emboços e rebocos, assim como todos os trabalhos acessórios e complementares, em edifícios.

8.2. MÉTODOS DE EXECUÇÃO DO TRABALHO

8.2.1. Generalidades.

- 8.2.1.1. Estes trabalhos têm aplicação não só para os rebocos destinados a receber outros acabamentos, como para aqueles em que o acabamento será dado directamente na superfície do próprio reboco (areado).
- 8.2.1.2. Na execução dos guarnecimentos com rebocos e massas de areia, serão tidas em conta, no que lhe disser respeito, as recomendações sobre "Revestimentos de Argamassa" do LNEC.

8.2.2. Preparação da parede base.

8.2.2.1. Condições gerais.

- 8.2.2.1.1. A parede deverá estar devidamente preparada para receber o reboco. Todas as superfícies a cobrir deverão apresentar-se totalmente desembaraçadas de partículas mal aderentes, ou de quaisquer outros corpos que possam afectar a argamassa do reboco, ser regulares, homogéneas, bem isentas de pó, gorduras, fuligem, fendilhações ou quaisquer defeitos que prejudiquem o bom acabamento.
- 8.2.2.1.2. A mesma superfície a rebocar deverá apresentar a rugosidade indispensável e estar perfeitamente desempenada para que não se tenha de empregar espessuras superiores a 2,5 cm.
- 8.2.2.1.3. Imediatamente antes da aplicação do reboco, a parede base deverá ser abundantemente molhada de modo que se encontre totalmente húmida na altura de aplicação da argamassa, sem que, contudo apresente qualquer cavidade com água retida.

8.2.2.2. Parede base de alvenaria.

- 8.2.2.2.1. Quando não seja possível evitar irregularidades de desempenho da parede base, superiores às tolerâncias admitidas, deverão todas as depressões ser previamente cheias com argamassa idêntica à do reboco, aplicada por camadas, consoante as espessuras, que constituirão a base do reboco a executar posteriormente. A espessura de cada camada não deverá exceder 2 cm.
- 8.2.2.2.2. Deverá verificar-se um intervalo de tempo de, pelo menos, duas semanas, entre o enchimento das depressões da parede base e a aplicação do reboco.

8.2.3 Reboco.

8.2.3.1. De paredes de alvenaria de tijolo.

- 8.2.3.1.1. Tendo em consideração as exigências quanto ao desempenho das paredes de alvenaria de tijolo, a sua regularização será feita por duas camadas: uma de emboço e outra de reboco.

8.2.3.2. De paredes destinadas a receber pinturas.

- 8.2.3.2.1. A regularização das paredes destinadas a receber pinturas deve ser feita com um reboco de 400 Kg de cimento (argamassa tipo III), acabado à desempenadeira, pois não haverá mais camadas a efectuar, isto é, a camada de regularização é também a de acabamento. Exige-se assim que a superfície tenha um desempenho tal como o indicado no N° 5. A areia utilizada no reboco deve, neste caso, ser uma areia

fina e média, proporcionando uma rugosidade na superfície acabada compatível com a pintura adoptada.

8.2.4. Remendos ou reparações em rebocos.

8.2.4.1. Todos os remendos ou reparações deverão ser feitos de modo a que se obtenham acabamentos iguais aos circundantes e com linhas ou remates que não representem descontinuidades nas superfícies vistas.

8.2.4.2. Havendo o acordo da fiscalização, a extensão do remendo ou reparação deverá ser tal que as linhas de remate coincidam com arestas, alhetas ou outras linhas singulares de construção.

8.2.4.3. No caso de remendos ou reparações de rebocos antigos, embora possa ser permitida pela fiscalização a utilização de materiais diferentes dos já colocados, terá que ter-se o cuidado de remover previamente, em toda a extensão dos trabalhos, as argamassas antigas, assim como qualquer outro material que possa constituir má base para o novo reboco.

8.2.5. Cura de rebocos.

8.2.5.1. Quando se verificarem temperaturas elevadas, sol quente ou vento forte, deverão os rebocos recém colocados manter-se permanentemente húmidos, durante o mínimo de três dias, o que poderá ser feito por meio de rega, de aspersão ou qualquer outro sistema adequado. Só a fiscalização poderá dispensar o cumprimento desta determinação.

8.3. TOLERÂNCIAS

8.3.1. No desempenho da parede base.

8.3.1.1. Quando nada em contrário for determinado pela fiscalização, a tolerância admitida, ou seja, a diferença entre os pontos da superfície, mais salientes e mais reentrantes, não deverá ser superior a 2,0 mm.

8.3.1.2. O desempenho poderá ser avaliado, em paredes planas, com uma régua desempenada de comprimento superior a 2 m ou condicionado pelas dimensões da parede.

9 - Pinturas

9.1. ÂMBITO

Determinação das condições de emprego e aplicação das diversas tintas e vernizes, nomeadamente: tinta para betão, tinta plástica (a água), tinta texturada, tinta petrificante, tinta de esmalte sintético, verniz para betão.

9.2. MÉTODOS DE EXECUÇÃO DO TRABALHO

9.2.1. Generalidades.

9.2.1.1. Na execução dos trabalhos serão integralmente cumpridas todas as instruções dos fabricantes dos materiais aplicados, com especial atenção no que se refere a diluição e tempos de secagem.

9.2.1.2. Sejam quais forem os materiais a utilizar ou o seu modo de emprego, não deverão aplicar-se camadas excessivamente espessas, pois originam escorrimentos nas superfícies inclinadas e formam rugosidades nas superfícies horizontais, causando, em

qualquer dos casos, um aspecto deficiente que será motivo de rejeição das pinturas que se apresentem com esses defeitos.

- 9.2.1.3. A aplicação dos materiais deve, em todos os casos, ser feita de maneira uniforme de modo a evitar estriações e desigualdades de aspecto, procurando-se obter um acabamento homogêneo.
- 9.2.1.4. Deverá haver especial cuidado em evitar que as tintas engrossem nas depressões, curvas ou reentrâncias, ou que tenham tendência a fugir das arestas, deixando películas excessivamente finas.
- 9.2.1.5. Antes do início dos trabalhos de pintura, o empreiteiro apresentará à fiscalização a especificação técnica da tinta que pretende aplicar.
- 9.2.1.6. A espessura final a obter para o conjunto de todas as camadas de tinta aplicadas sobre cada superfície, será definida conforme o sistema de pintura a utilizar.
- 9.2.1.7. A superfície a pintar deverá estar bem limpa e sem humidade. Além disso, tratando-se de uma segunda demão, só deverá ser executada depois de a primeira estar convenientemente seca. Se a película de tinta se apresentar muito dura e lisa, terá que ser lixada para se obter melhor aderência.
- 9.2.1.8. No caso particular dos trabalhos a executar com tintas ou vernizes de reacção (dois ou mais componentes) deverão respeitar-se as instruções dos fabricantes, em especial no que se refere às proporções da mistura dos diversos componentes e ao “pot-life” (tempo de aplicabilidade do produto depois de efectuada a mistura da base com o catalisador).

9.2.2. Pintura para revestimento do betão.

- 9.2.2.1. As superfícies de betão que ficam à vista, quer interiores, quer exteriores, e as superfícies de marmorite lavada, devem ser pintadas com uma demão de tinta incolor, transparente, que faça repelir a água (da chuva ou de condensações), à base de silicone.
- 9.2.2.2. Onde a fiscalização o exigir, e para uniformizar a tonalidade das superfícies de betão à vista, corrigindo portanto diferenças de tonalidade resultantes das operações de betonagem e moldagem, a pintura deve conservar a sua transparência. Entende-se que o custo desta pintura, com pigmento, é igual ao da incolor, sendo a diferença, havendo-a, de conta do empreiteiro e entendida como fazendo parte da limpeza e acabamento das superfícies de betão à vista. As demãos suplementares que se tornarem necessárias para tal uniformização da tonalidade das superfícies de betão à vista serão exclusivamente de conta do empreiteiro.

9.2.3. Pintura de paredes e tectos com tinta plástica (de água).

- 9.2.3.1. A pintura a tinta de água em superfícies rebocadas será precedida de uma demão de primário anti-alkalino, diluído em partes iguais com diluente. O primário deve ser aplicado à trincha e ser bem puxado. Depois de seco, serão dadas duas demãos de tinta de água, sem qualquer diluente, uma a seguir à outra, aplicadas à trincha ou a rolo.
- 9.2.3.2. O tipo de tinta de água deve ser o adequado a exteriores ou interiores.
- 9.2.3.3. A superfície a pintar deverá estar seca, limpa e isenta de gorduras.
- 9.2.3.4. Em compartimentos de fraca ventilação e onde sejam de esperar condensações, antes da aplicação do primário convirá dar uma demão de “cuprinol” fungicida.
- 9.2.3.5. O empreiteiro deverá referir à fiscalização a marca das tintas que se propõe aplicar, efectuando as amostras necessárias para selecção de qualidade e de cor. Seguidamente realizará protótipos de grandes dimensões.

9.2.4. Pintura de superfícies de madeira com esmalte sintético.

- 9.2.4.1. As operações a efectuar são as seguintes:
 - a) aquecer ou queimar os nós, removendo seguidamente toda a resina e os resíduos provenientes da operação;
 - b) aplicar seguidamente um isolante de nós e deixar secar;
 - c) aplicar uma demão de primário para madeira em camada fina e uniforme;

- d) barrar com betume no mínimo indispensável; nas superfícies exteriores, sempre que possível, deve evitar-se esta operação;
- e) depois de efectuada uma lixagem, sobrepondo as operações em direcções diferentes de modo a obter um alisamento perfeito, aplicar uma demão de sub-capas;
- f) depois de efectuada nova lixagem, aplicar uma demão de esmalte sintético.

9.2.5. Pintura petrificante.

9.2.5.1. Trata-se da aplicação de tinta tipo "Karapas". Para o efeito e de acordo com a especificação própria dos rebocos, será aplicada sobre reboco de cimento afagado à colher e especialmente acabado, com argamassa de cimento e areia.

9.2.5.2. A pintura é feita a rolo ou por projecção à pistola.

9.2.5.3. Este tipo de pintura compreende todos os trabalhos necessários para a sua perfeita execução, tais como:

- a aplicação do isolamento, dos produtos de base e dos betumes nas superfícies a pintar;
- a aplicação de tinta nas demãos necessárias, qualquer que seja a espessura das superfícies a pintar.

9.2.5.4. O esquema de aplicação da tinta será o seguinte:

- a) aplicar sobre os paramentos um produto, anti-alcálico, para neutralização de cal livre;
- b) escovar a parede e repetir a aplicação do produto anterior até ter a garantia de neutralização da cal;
- c) após a secagem do paramento, proceder ao seu isolamento com solução aquosa de resina sintética, na proporção de 1:3;
- d) barrar toda a superfície com massas de reacção de "Epicote"
- e) lixar as superfícies depois das massas bem secas e, se necessário, repetir a operação anterior para dobrar as massas;
- f) estruturar as superfícies com as massas de reacção do "Epicote", fazendo nesta fase a aplicação do rolo para acabamento;
- g) acabar com duas demãos de esmalte brilhante à base de resinas "epoxy".

9.2.5.5. O trabalho deverá ser executado por pessoal de reconhecida competência profissional e sob a orientação de casa especializada.

9.2.5.6. A tinta após a sua aplicação deverá resistir às lavagens com sabão ou com detergentes usuais, e não poderá absorver manchas de gordura.

10 Estruturas metálicas

10.1. ÂMBITO

Definição das condições de execução de estruturas metálicas.

10.2. GENERALIDADES

10.2.1. Os trabalhos de construção, montagem e tratamento anti-corrosivo abrangidos pela presente empreitada, deverão satisfazer a todas as condições expressas neste caderno de encargos. Em todos os casos omissos seguir-se-ão as normas fixadas na documentação técnica aplicável.

10.2.2. As estruturas metálicas a fornecer e a montar compreenderão todos os elementos metálicos e todos os órgãos de ligação, além dos eléctrodos para as soldaduras a efectuar. Os perfilados e chapas a empregar nas estruturas serão de aço de construção, partindo de material novo e trabalhado segundo a melhor técnica.

10.2.3. Todos os trabalhos referentes à estrutura, revestimentos e protecções metálicas terão as dimensões e formas fixadas no projecto e deverão ser executadas de acordo com o presente caderno de encargos e com as instruções dadas pela fiscalização.

- 10.2.4. Todos os elementos deverão ser fabricados por pessoal de reconhecida competência e trabalhados segundo as melhores regras de arte, sendo, quando isso se torne necessário, limados, desempenados, torneados e ajustados convenientemente.
- 10.2.5. Os diferentes perfilados serão cortados com o maior cuidado, segundo as formas determinadas, recorrendo-se à lima, onde seja necessário, para se obter um ajustamento perfeito das diferentes peças.
- 10.2.6. As ligações serão feitas cuidadosamente, sendo rejeitadas aquelas que, por defeito de furação ou soldadura, possam prejudicar a estabilidade da obra, quer por efeito de prejuízo causado às secções resistentes, quer devido à sua execução.

10.3. DESEMPENO

- 10.3.1. As barras, chapas e perfilados serão desempenados a frio. O desempenho será, na medida do possível, feito à máquina por pressão e não por choque. As peças a curvar serão trabalhadas aquecidas a vermelho vivo, devendo suspender-se o trabalho desde que passem a vermelho escuro. Terá de cuidar-se que o arrefecimento se faça lentamente.

10.4. CORTE

- 10.4.1. O corte de chapas e barras será feito de preferência por oxi-corte.
- 10.4.2. O corte dos perfilados deverá ser feito de preferência à serra e, só nos casos em que a natureza do corte o exija poderá ser feito a maçarico (caso de entalhes, etc.).
- 10.4.3. Todos os cortes efectuados por oxi-corte, e nomeadamente naqueles aos quais se vão aplicar cordões de soldadura, deverão ser convenientemente limpos e afagados.

10.5. FURAÇÃO

- 10.5.1. Os furos serão abertos por brocagem, ou por punçoamento seguido de mandrilagem.
- 10.5.2. Todas as peças furadas para ligações serão vistoriadas pela Fiscalização a fim de se verificar a perfeição do trabalho e proceder às correcções tidas por convenientes.

10.6. PARAFUSOS

- 10.6.1. Os parafusos terão as dimensões e qualidade exigidas no projecto. As ligações aparafusadas terão em conta o que sobre o assunto prescreve o Regulamento de Estruturas de Aço para Edifícios e nas prescrições aplicáveis, provenientes de organismos internacionais reconhecidos.

10.7. SOLDADURA

10.7.1. Aspectos a observar na execução dos trabalhos de soldadura.

- 10.7.1.1. Os soldadores que trabalham na construção da estrutura metálica deverão ser devidamente qualificados. A fiscalização reserva-se o direito de exigir provas de qualificação do processo e dos operadores de soldadura e de recusar o soldador que revelou qualidade insuficiente nas primeiras soldaduras que realizou na obra.
- 10.7.1.2. As soldaduras efectuadas não poderão ser arrefecidas rapidamente, exigindo-se uma descida gradual e lenta da temperatura e, nesta ordem de ideias, será exigida uma protecção das soldaduras contra acções atmosféricas inconvenientes.
- 10.7.1.3. O metal depositado tem de ficar bem ligado aos materiais a soldar, sem que se tenha queimado o material dos bordos.
- 10.7.1.4. Os cordões executados não deverão apresentar irregularidades, poros, fendas, cavidades ou quaisquer defeitos.
- 10.7.1.5. As soldaduras e as partes contíguas serão picadas e escovadas até ficarem perfeitamente limpas, a fim de se poder verificar a existência de fissuras, poros ou outros defeitos. Todos os defeitos aparentes na superfície de um cordão deverão ser removidos

a arcair e a mó. A operação dos defeitos será executada até ao completo desaparecimento dos defeitos da compacidade.

10.7.1.6. As dimensões dos cordões de soldadura serão as constantes do projecto, nos quais se utiliza a simbologia constante do Método Europeu (Método E- 1º quadrante) baseado nas normas:

- ISO 2553/74
- NF-E-04-020/72
- DIN 1912/79
- AWS-A 2.4-79

10.7.2. Metal de adição para soldar e cuidados com os eléctrodos.

10.7.2.1. As características dos eléctrodos vão referidas neste caderno de encargos, sendo o revestimento de acordo com as características de cada tipo de juntas.

10.8. TRATAMENTO ANTI-CORROSIVO

10.8.1. Esquema de protecção.

10.8.1.1. Em geral o esquema de protecção anti-corrosiva a aplicar em todas as peças que fazem parte da estrutura metálica, consta do seguinte:

- decapagem mecânica;
- uma demão de primário;
- duas demãos de tinta de acabamento.

10.8.1.2. Em zonas enterradas (bases de pilares).

- decapagem mecânica;
- uma demão de primário;
- duas demãos de tinta betuminosa.

10.8.2. Decapagem.

10.8.2.1. Todas as peças metálicas serão decapadas a jacto de areia até ao grau SA 2 ½ segundo as normas Suecas SIS-055-900-67.

10.8.3. Primário.

10.8.3.1. A aplicação da demão de primário nas peças metálicas deve seguir-se à decapagem num intervalo de tempo não superior a uma hora e deve ser efectuada em fábrica.

10.8.3.2. A tinta de primário é de Epoxy de Zinco Ref. 62.132/133 Tinco, e terá uma espessura mínima de 50 µ.

10.8.3.3. Será substituída toda e qualquer peça que após a aplicação do primário se conclua que não está em condições de receber as camadas seguintes da protecção anti-corrosiva.

10.8.4. Tintas de acabamento (em geral).

10.8.4.1. As duas demãos de tinta deverão ser de esmalte de acabamento Penguard Topcoat J-42, à cor de escolha do dono da obra, e terá uma espessura mínima de 40 µ.

10.8.4.2. Respeitar-se-ão todas as instruções do fabricante da tinta.

10.8.4.3. Nas zonas onde as camadas de tinta tenham sido danificadas, devido ao transporte ou montagem, deverão aplicar-se retoques que garantam em toda a estrutura o esquema de protecção agora indicado.

10.8.4.4. Todo o trabalho de pintura deverá ser executado por pessoal especializado e de reconhecida competência.

10.8.5. Tintas betuminosas (em zonas enterradas).

- 10.8.5.1. Após a aplicação do Primário serão aplicadas duas demãos de tinta Coalter Epoxy J-22-289/982 com uma espessura mínima de 150 μ , cada uma.
- 10.8.5.2. As fixações da estrutura metálica à estrutura de betão são feitas por ancoragem prévia de peças metálicas próprias, conforme o projecto.
- 10.8.5.3. As peças de ancoragem deverão ser cuidadosa e correctamente posicionadas respeitando as cotas do projecto.

10.9. TOLERÂNCIAS PARA O FABRICO

- 10.9.1. Em todas as peças metálicas a fabricar respeitar-se-ão as seguintes tolerâncias:
 - A variação do comprimento (L) de uma peça será definida por:
 $k L \leq 0,0010 L$
 - A flecha a meio vão de uma peça empenada terá o limite:
 $f \leq 0,0015 L$
 - Em perfis laminados a flecha medida a meia altura do perfil, relativamente à vertical teórica, deverá ser:
 $f \leq 0,0070 h$
sendo "h" a altura total do perfil medida em mm.

10.10. FISCALIZAÇÃO DOS TRABALHOS. ENSAIOS.

- 10.10.1. A fiscalização será exercida na obra e na oficina.
- 10.10.2. O adjudicatário deverá facilitar a acção da fiscalização, fornecendo amostras para a determinação das propriedades mecânicas dos materiais, assim como dar liberdade de acção dentro da sua oficina.
- 10.10.3. Deverão realizar-se ensaios para a averiguação da segurança da obra, sempre que a fiscalização assim julgar conveniente e, em especial, nos casos em que tiverem sido utilizados materiais, métodos de dimensionamento ou processo de execução não tradicionais.
- 10.10.4. A segurança da obra deve ser julgada a partir dos resultados dos ensaios dos materiais, dos ensaios da estrutura e sua comparação com o projecto.
- 10.10.5. As dimensões de projecto devem ser rectificadas em obra.
- 10.10.6. Todas as peças devem ser convenientemente marcadas na oficina de modo a que não se levantem dúvidas, na montagem quanto à posição que ocupa um ponto.

11 - SUB-BASES GRANULARES OU EM SOLOS

11.1 – Espalhamento

- a) Deve utilizar-se, no espalhamento do material, motoniveladora ou outro equipamento similar de modo que a superfície da camada se mantenha aproximadamente com a forma definitiva. O espalhamento deve ser feito regularmente e de modo a que toda a camada seja perfeitamente homogénea.
- b) Se, durante o espalhamento, se formarem rodeiras, vincos ou qualquer outro tipo de marca inconveniente que não possa ser facilmente eliminada por cilindramento, deve proceder-se à escarificação e homogeneização da camada e regularização da superfície.

11.2 – Compactação

A compactação relativa, referida ao ensaio AASHO Modificado, não deve ser inferior a 95% em toda a área e espessuras tratadas. Se na operação de compactação o material não tiver a humidade necessária, terá de proceder-se a uma distribuição uniforme de água empregando-se carros tanques de pressão cujo jacto deverá, se possível, cobrir a largura total da área tratada.

A distribuição de água organizar-se-á de modo a que se faça de forma rápida e contínua.

11.3 – Regularidade

A superfície da camada deve ficar lisa, uniforme, isenta de fendas, ondulações ou material solto, não podendo, em qualquer ponto, apresentar diferenças superiores a 2,5 cm, em relação aos perfis transversais e longitudinal estabelecidos.

11.4 – Espessura da Sub-Base

A espessura total da sub-base, depois de compactada, será a definida nos perfis transversais tipo.

No caso de se obterem espessuras inferiores às fixadas, não será permitida a construção de camadas delgadas a fim de se obter a espessura projectada. Proceder-se-á à escarificação da camada.

No entanto, se a fiscalização entender, poderá aceitar que a compensação da espessura desta camada seja feita por igual aumento de espessura na seguinte.

12 - CAMADA DE BASE DE GRANULOMETRIA EXTENSA - ESTABILIZAÇÃO MECÂNICA

12.1 – Preparação do Leito e Compactação

O leito do pavimento deverá ser regularizado e compactado de forma a apresentar uma compactação relativa mínima de 95% quando referida ao ensaio AASHO Modificado. Sobre a superfície assim constituída (ou sobre a sub-base) será então aplicada a camada de base, sob a condição de absoluta ausência de água livre.

12.2 – Espalhamento e Compactação

Deve utilizar-se no espalhamento do agregado moto-niveladoras ou outro equipamento similar, para que a superfície da camada subjacente se mantenha com a forma definitiva.

Será feita a prévia humidificação do agregado, na central de produção, justamente para que a segregação no transporte e espalhamento seja reduzida. Se na operação de compactação o agregado não tiver a humidade necessária (cerca de 4,5%), terá que proceder-se a uma distribuição uniforme de água.

O espalhamento e a regularização da camada serão realizados em simultâneo e de tal forma que a sua espessura depois da compactação seja a prevista no projecto. O espalhamento deve ainda ser feito regularmente e de modo a evitar a segregação dos materiais, não sendo de forma alguma permitidas bolsadas de material fino ou grosso.

Se durante o espalhamento se formarem rodeiras, vincos, ou qualquer outro tipo de marca inconveniente que não possa facilmente ser eliminada por cilindramento, deve proceder-se à sua escarificação e homogeneização e consequente regularização da superfície.

A compactação da camada será obrigatoriamente efectuada por cilindro vibrador (ou placa vibradora quando a largura da zona a pavimentar não permita a actuação de cilindros), devendo ser sistematicamente atingidos índices de vazios inferiores a determinado índice de referência, cujo valor terá que ser eventualmente fixado pela fiscalização face às características específicas do agregado a utilizar e correspondente, pelo menos, a uma baridade seca igual a 95% da que se obteria com uma energia de compactação equivalente à do ensaio AASHO modificado. Porém, não será imposto um índice de vazios máximo inferior a 15%, a não ser no caso de recurso a inertes calcários, para o qual se fixa um valor máximo absoluto de 13%.

Caso se constate durante a execução dos trabalhos a necessidade de se fixar para o índice de vazios um máximo superior aos citados 15%, caberá ao adjudicatário realizar ou mandar realizar por sua conta todos os ensaios laboratoriais e de campo para tal necessários, que permitam nomeadamente o traçado de curvas [baridade seca da fracção passada no peneiro ASTM 3/4" * teor em água] e [índices de vazios corrigidos * energia de compactação ou compactações relativas]. Será sempre aconselhável a realização de um troço experimental, para fins de traçado de curvas (índices de vazios * nº de passagens).

12.3 – Regularidade e Espessura da Base

A execução da camada de base estabilizada mecanicamente deve ser tal que sejam obtidas as seguintes características finais:

- A camada deve apresentar-se perfeitamente estável e bem compactada;
- A superfície da camada deve ficar lisa, uniforme, isenta de fendas, ondulações ou material solto, não podendo em qualquer ponto apresentar diferenças superiores a 1,5cm em relação aos perfis longitudinal e transversal estabelecido.

A espessura de cada camada será a indicada nos respectivos perfis transversais-tipo. No caso de se obterem espessuras inferiores às fixadas no projecto, não será permitida a construção de camadas delgadas, a fim de se obter a espessura projectada. Em princípio, proceder-se-á à escarificação da camada.

No entanto, se a fiscalização o julgar conveniente, poderá aceitar que a compensação de espessura seja realizada através do aumento de espessura da camada seguinte, determinado para que sejam estruturalmente equivalentes os pavimentos projectado e executado.

12.4 – Impregnação Betuminosa

Será realizada uma impregnação da base de granulometria extensa que suporte directamente camadas estruturais betuminosas, salvo nos casos em que o projecto explicitamente a dispense e quando sobre ela se aplique uma semi-penetração betuminosa.

12.4.1 – Limpeza

A superfície a impregnar deve apresentar-se livre de material solto, sujidades, detritos e poeiras, que devem ser retirados do pavimento para local onde não seja possível voltarem a depositar-se sobre a superfície a tratar.

A limpeza será basicamente efectuada por acção de escovas mecânicas e deverá deixar a descoberto os inertes com maiores dimensões, mas sem que estes indiquem desagregação do corpo da camada. Deverá, portanto ter-se em atenção que a operação de limpeza não poderá ser excessiva, nomeadamente quanto à força do jacto de ar comprimido com que, normalmente, se conclui aquela operação.

Deverá obter-se o aspecto de um mosaico formado pelo topo das britas e gravilhas, devidamente contraventadas pelos materiais mais finos. Após a limpeza concluída, ficará interdito o tráfego de obra sobre a zona em tratamento até que seja executada a rega de impregnação.

Caso se verifique tendência para desagregação superficial, seja por limpeza excessiva, por distorção granulométrica ou segregação, ou ainda em virtude do tráfego de obra, a fiscalização poderá, se assim o entender, determinar a total escarificação da camada e sua posterior recompactação.

12.4.2 – Execução

Na execução da impregnação betuminosa deve ser observado o seguinte:

- O aglutinante a utilizar deverá ser o betume fluidificado MC-70, à taxa de 1,0 Kg/m². Em sua substituição poderá utilizar-se a emulsão aniónica lenta SS-1, diluída a 50%, ou a emulsão catiónica lenta CSS-1 e com a mesma taxa de betume residual. O valor da taxa de espalhamento deverá ser ajustado experimentalmente;
- No momento de aplicação do aglutinante as temperaturas ambiente e do pavimento devem ser respectivamente superiores a 10°C e 15°C quando não se trate de uma emulsão catiónica, caso em que tais limites são ambos de 5°C;
- A distribuição do aglutinante não pode variar na largura efectiva mais do que 15%;
- Quando o aglutinante não for completamente absorvido pela base no período de 24 horas, deve espalhar-se um agregado fino que permita fixar todo o aglutinante em excesso. Este agregado será rigorosamente isento de pó ou outras matérias estranhas, devendo passar na totalidade pelo peneiro de 4,75mm (nº 4) ASTM;
- Independentemente desta cláusula e no âmbito do troço experimental obrigatório para se aceitar o recurso às emulsões de betume, a fiscalização poderá determinar, em primeira instância, uma redução da taxa de betume residual até ao mínimo absoluto de 0,5 Kg/m², com a subsequente economia para o Dono da Obra. Caso ainda continue um excesso de ligante superficial, deverá, em definitivo, optar-se pelo "cut-back";
- O tempo que decorrerá entre a impregnação e aplicação da camada seguinte, será fixado pela fiscalização em face das condições climatéricas, com o mínimo de 2 dias.

13 – MISTURAS BETUMINOSAS A QUENTE - DISPOSIÇÕES GERAIS PARA O SEU ESTUDO, FABRICO, TRANSPORTE E APLICAÇÃO

13.1 – Estudo da Composição

13.1.1 – Apresentação do Estudo

O estudo a apresentar pela adjudicatário, relativamente à composição das misturas betuminosas a quente a aplicar em obra, incluirá, obrigatoriamente, os boletins relativos aos seguintes ensaios, a realizar sob sua responsabilidade de acordo com o especificado na parte II deste caderno de encargos:

- Percentagem de desgaste na máquina de “Los Angeles”, para a granulometria “B”, relativamente às gravilhas (deve apresentar-se um ensaio por cada fonte de abastecimento);
- Ensaio de adesividade para cada material componente, com excepção do filer;
- Penetração do betume, dispensável no caso de anexação de um certificado de garantia correspondente ao lote de fabrico;

- Composição granulométrica de cada um dos materiais propostos;
- Determinação dos pesos específicos e absorção de água relativos a cada um dos inertes;
- Determinação dos pesos específicos de filler e betume;
- Aplicação do método "Marshall": determinação da curva granulométrica da mistura, preparação dos provetes, determinação da baridade, cálculo das baridades máximas teóricas, da porosidade e do grau de saturação em betume, determinação da carga de rotura e deformação dos provetes, e ainda o traçado do conjunto de curvas características para selecção da percentagem óptima de betume. Exceptuam-se os macadames betuminosos e as misturas betuminosas porosas;
- Aplicação do método Duriez, com carácter confirmativo: determinação da resistência à compressão simples a 18°C e da relação "imersão/compressão". Os ensaios por este método far-se-ão quando implicitamente exigido ao nível das especificações impostas na parte III deste caderno de encargos, no ponto correspondente à mistura betuminosa em causa.

A fiscalização poderá exigir, em aditamento, o resultado dos ensaios de polimento acelerado e de determinação dos índices de alongamento e de lamelação.

13.1.2 – Critérios Gerais a Seguir no Estudo

Os valores da baridade dos provetes "Marshall" a tomar para efeitos de definição das curvas características da mistura referentes à porosidade e ao grau de saturação em betume, não devem ser os determinados experimentalmente mas sim os valores corrigidos, lidos sobre a curva regular que se ajuste aos resultados laboratoriais.

Quando a "absorção de água" determinada para os inertes componentes não seja superior a 1%, devem considerar-se os "pesos específicos da parte impermeável das partículas" para efeito do cálculo das "baridades máximas teóricas" referentes às diversas percentagens de betume. Para valores da "absorção de água" entre 1% e 3%, as "baridades máximas teóricas" deverão ser calculadas a partir de uma ponderação entre "pesos específicos da parte impermeável das partículas" e "pesos específicos das partículas secas". No caso mais corrente de valores situados entre 1% e 2%, poderá reduzir-se o peso específico da parte impermeável das partículas de 25% sobre a diferença entre aquelas duas modalidades de

peso específico. Em todo o caso esta ponderação deverá ser avalizada pela fiscalização, aconselhando-se a realização de um troço com carácter experimental, com vista a ajustar a percentagem óptima de betume.

Não será permitida a utilização de inertes com valores de "absorção de água" superiores a 3%. Quando aquele parâmetro se situe entre 2% e 3% seguir-se-á procedimento idêntico ao descrito para valores entre 1% e 3%, tomando como peso específico ponderando a média dos pesos específicos em confronto, obrigando-se o adjudicatário a apresentar estudos adicionais para determinação das resistências à formação de rodeiras e à fadiga, realizados em laboratório oficial nacional ou estrangeiro.

No estudo "Marshall" deverão ser utilizados, no mínimo sete (7) percentagens de betume, escalonadas de 0,5%, e quatro (4) provetes para cada uma dessas percentagens ou seja, um total de 28 provetes. A percentagem óptima em betume não deverá divergir mais do que 1,0% das percentagens extremas utilizadas no estudo.

Por uma questão de uniformidade de critérios e facilidade de leitura, é obrigatório exprimir todo o estudo "Marshall" em termos de percentagem de betume (e não de teor). A não satisfação desta condição poderá levar a fiscalização a devolver simplesmente o estudo apresentado ao adjudicatário para a sua rectificação.

13.2 – Transposição do Estudo Laboratorial para a Central de Fabrico das Misturas Betuminosas

A aplicação em obra da mistura betuminosa será condicionada não só à aprovação do estudo de composição, mas também a uma ratificação da fiscalização às condições de transposição daquele estudo para a central de fabrico (o que implica, nomeadamente, a concordância com o sistema de crivos adoptado), cabendo ao adjudicatário apresentar ensaios comprovativos da precisão com que a transposição foi realizada.

Nesses ensaios, é obrigatória a inclusão de:

- Granulometria das fracções crivadas, recolhidas nos silos quentes e da correspondente mistura de agregados, recolhida à saída do misturador, quando se trate de uma central de produção descontínua;
- Conjunto de pesagens efectuadas para a calibração das tremonhas doseadoras dos inertes, quando se trate de uma central de produção contínua.

Uma vez aprovada determinada transposição para a "central betuminosa", a mesma não poderá, em circunstância alguma, ser alterada sem o conhecimento da fiscalização, à

apreciação da qual deverá ser submetida a proposta de alteração devidamente justificada, com base num conjunto significativo de ensaios de controlo laboratorial.

Com vista a fiabilizar qualquer alteração às condições de transposição, deverá o adjudicatário, no âmbito do controlo laboratorial regulamentado na parte II deste caderno de encargos, elaborar mapas com os valores médios acumulados, semanalmente e desde a última alteração introduzida na central.

Isto em relação a todos os ensaios efectuados e independentemente do preenchimento diário dos boletins de ensaio correspondentes.

Em circunstância alguma se poderá alterar a transposição em vigor unicamente com base nos resultados de ensaios efectuados numa única jornada de trabalho.

13.3 – Preparação da Superfície a Recobrir

13.3.1 – Condições da Superfície Existente

As misturas betuminosas não serão aplicadas sem que se verifique que a camada subjacente tem a compacidade e a regularidade especificadas neste caderno de encargos, ou sem que haja terminado a cura da impregnação betuminosa quando aplicados sobre bases de granulometria extensa estabilizadas mecanicamente.

13.3.2 – Limpeza

A superfície a recobrir deve apresentar-se isenta de sujidades, detritos e poeiras, que devem ser retirados para local onde não seja possível voltarem a depositar-se sobre ela. A última operação de limpeza a realizar imediatamente antes da rega de colagem, consistirá na utilização de jactos de ar comprimido para remover elementos finos eventualmente retidos naquela superfície.

13.3.3 – Rega de Colagem

Deverá ser realizada nas condições expressas no projecto e neste caderno de encargos. Porém, a taxa de rega poderá ser ajustada em conformidade com as particularidades de cada caso e com o critério da fiscalização sob condição de não se exceder a ordem dos 0,5 Kg/m². Em circunstância alguma se poderá proceder à rega de colagem com uma emulsão diluída, pelo que a boa dispersão do ligante dependerá somente do equipamento.

13.4 – Fabrico, Transporte e Espalhamento da Mistura Betuminosa

As “massas” deverão ser fabricadas em centrais adequadas e servidas por estaleiros localizados e estruturados com o acordo da fiscalização, sendo obrigatória a observância dos seguintes pontos:

- a) O adjudicatário deverá submeter previamente à aprovação da fiscalização o estudo de composição da mistura betuminosa em função dos materiais disponíveis, estudo esse obrigatoriamente conduzido pelo método “Marshall” e complementado pelo método “Duriez” quando forem expressamente fixadas especificações com base nesse método na parte III do presente caderno de encargos. Não poderão ser executados quaisquer trabalhos de aplicação em obra sem que tal aprovação tenha sido, de facto, ou tacitamente dada.
- b) A aplicação em obra da mistura betuminosa ficará ainda condicionada à ratificação, por parte da fiscalização, das condições de transposição do estudo aprovado para a central de fabrico. Caso a fiscalização constate, pela análise dos resultados médios acumulados dos ensaios de controlo laboratorial, que a transposição em vigor carece de rigor, poderá suspender a aplicação da mistura betuminosa até que seja, pelo adjudicatário, solucionado o problema de modo satisfatório.
- c) Os inertes deverão ser arrumados em estaleiro de modo a que não possam misturar-se fracções granulométricas distintas e espalhados por camadas de espessura não superior a 0,50m a fim de se minimizar a segregação. A sua recolha deverá ser feita por desmonte vertical e, no caso dos inertes terem sido depositados sobre o terreno natural, não será permitida de modo algum a utilização dos 0,15m inferiores.
- d) Para o pré-doseamento dos diversos materiais inertes que entrem na composição da mistura, com excepção do filer, deve o adjudicatário dispor no estaleiro de tantas tremonhas quantos os referidos materiais, o que significa estar excluído qualquer processo mais grosseiro de pré-mistura, mesmo em relação apenas a uma parte dos componentes. Esta disposição não se circunscreve às centrais de produção contínua, aplicando-se também às de produção descontínua.
- e) O fabrico, transporte e espalhamento da mistura betuminosa deverão pautar-se pelas seguintes regras gerais, sem prejuízo da observância das regras específicas de cada caso, estipuladas neste caderno de encargos:
 - O teor em humidade da mistura betuminosa não será superior a 0,5%, quer durante a operação de mistura, quer durante o espalhamento.
 - A temperatura dos agregados, antes da mistura destes com o betume, não deve ser inferior a 130°C, nem superior a 170°C.
 - O betume deve ser aquecido lenta e uniformemente, até a temperatura ficar compreendida entre 130°C e 180°C.

- Não deverão ser aplicadas em obra as “massas” que, imediatamente após a mistura, apresentem temperaturas iguais ou superiores a 175°C. Em tal caso, serão conduzidas de imediato a vazadouro e não consideradas para efeitos de medição.
- As “massas” deverão ser fabricadas e transportadas por forma a que tenha lugar o seu rápido espalhamento. A sua temperatura nesta fase não poderá ser inferior a cento e dez graus centígrados (110°C) e, se tal vier a suceder mesmo que imediatamente após a actuação da espalhadora, constituirá motivo para rejeição, devendo ser imediatamente removidas, antes do seu total arrefecimento e conduzidas a vazadouro, não sendo, obviamente, consideradas para efeitos de medição.
- A mistura será transportada em viaturas basculantes de caixa aberta com fundo liso e perfeitamente limpo.
- Caso as condições atmosféricas façam prever chuva ou em presença de temperaturas ambientes relativamente baixas e, sobretudo, quando a distância de transporte for tal que a temperatura à superfície da carga transportada baixe dos 120°C, deverá recobrir-se, obrigatoriamente, o material transportado, com uma lona que tape toda a caixa da viatura.
- O espalhamento da mistura betuminosa deverá aguardar a rotura da emulsão aplicada em rega de colagem.
- As viaturas transportadoras não deverão circular sobre a rega de colagem, nas secções em que não tenha ocorrido a completa rotura da emulsão.
- O espalhamento deverá ser feito de maneira contínua e executado com tempo seco e temperatura ambiente superior a 15°C. O pavimento a recobrir deverá também apresentar-se seco e com temperatura superior a 10°C.
- No caso das rampas acentuadas com extensão significativa o espalhamento deve realizar-se, preferencialmente, no sentido ascendente.
- O espalhamento poderá prosseguir sob chuvisco ou chuva fraca, sob condição de já se ter verificado a rotura da rega de colagem entretanto feita. Porém, esta rega deverá ser imediatamente interrompida até que cesse a precipitação.
- É obrigatório utilizar espalhadoras-acabadoras com barra flutuante na aplicação da mistura betuminosa. Deve obter-se, imediatamente após o espalhamento, uma compactação relativa não inferior a 85% quando referida ao ensaio Marshall.

O espalhamento manual, sobre a rega de colagem, de uma ligeira camada de mistura betuminosa (na gíria designado por “ensaibramento”), deverá ser moderado ao máximo (já que, teoricamente, deveria ser evitado), espalhando-se apenas o material “que baste” para evitar o levantamento, da referida rega, pelos pneus das viaturas. Nesse sentido, deverão ser tidas em consideração as seguintes recomendações:

- O recurso pleno a essa técnica deverá ficar confinado aos seguintes casos: impossibilidade prática da espalhadora transmitir ao pavimento força motriz suficiente por motivo de declive acentuado, na rega de áreas que têm forçosamente de permanecer abertas ao tráfego, no recobrimento da rega de colagem por motivos de segurança, seja face a paragens do espalhamento derivadas de avarias no equipamento, a falhas de mistura betuminosa ao fim do dia de trabalho, ou a outros motivos similares.
- Nas situações de obra correntes a técnica deverá ser bem controlada, reduzindo-se o espalhamento de material para que o piso a recobrir fique visível em mais de 2/3 da sua área. A mistura deverá ser espalhada de modo uniforme e na quantidade estritamente suficiente para que os pneus das viaturas não levanten a rega de colagem.
- Sempre que as condições da obra permitam eliminar tal processo sem se afectar significativamente a rega de colagem, deverá ser essa a opção prioritária.

13.5 – Cilindramento

O processo de compactação e regularização das misturas betuminosas deve ser tal que seja observado o seguinte:

- A superfície acabada deve ficar bem desempenada, com perfil transversal correcto e livre de depressões, alteamentos e vincos. Não serão de admitir irregularidades superiores a 3mm, quando feita a verificação com uma régua de 3 m.
- Em circunstância alguma o cilindramento poderá deixar de iniciar-se enquanto a temperatura da mistura se mantiver superior a 90°C. O não cumprimento desta condição constituirá motivo para rejeição.
- A compactação relativa, referida ao ensaio "Marshall", não será inferior a 97%.
- Em princípio, deverá optar-se pelo recurso a cilindros de pneus com uma carga por roda mínima de 1,5 ton. Os cilindros de jante lisa serão assim aplicados para se regularizar a superfície acabada.

- Os cilindros de pneus só poderão actuar enquanto a temperatura da mistura betuminosa não baixar dos 100°C, a menos que se aplique nos pneus um produto adequado para alterar as condições na interface "borracha/betume". Em circunstância alguma poderá recorrer-se a solventes do betume ou a substâncias que de algum modo afectem as suas características básicas, com o fim de evitar o arrancamento de gravilhas pela actuação dos cilindros.
- Os cilindros só deverão proceder a mudanças de direcção quando se encontrem em áreas já cilindradas com, pelo menos, duas passagens.
- Nas zonas com declive significativo, o cilindramento deve ser sempre realizado de baixo para cima.
- No caso dos cilindros disponíveis não possuírem dispositivo para compactar lateralmente o bordo exterior da camada espalhada (que não fique a constituir junta), deverá proceder-se a essa operação por meios manuais, eventualmente com recurso a maços metálicos.
- O trânsito nunca deverá ser estabelecido sobre a mistura betuminosa, nas 2 horas posteriores ao fim do cilindramento, devendo no entanto, aquele prazo ser aumentado sempre que for possível. Em casos pontuais, em que se torne indispensável antecipar a abertura ao trânsito, deverá espalhar-se filler sobre a camada recém-executada em dosagem moderada, após cilindramento, de modo a que toda a superfície fique coberta o mais uniformemente possível.

O recurso a cilindros de pneus na compactação básica das misturas betuminosas a quente pressupõe grande regularidade no abastecimento da frente de trabalhos, não sendo compatível com paragens frequentes da operação de espalhamento, facto que é uma situação corrente em obras de grande reparação. Assim, quando a fiscalização, face às condições específicas da obra o julgar mais conveniente, poderá optar por inverter o processo de compactação, nos moldes que se passa a regulamentar, sem prejuízo da observância de todas as condições, aplicáveis, constantes do presente artigo:

- Quando se inicie a compactação com um cilindro de jantes lisas o primeiro cilindramento deverá ser executado com as rodas motrizes à frente e no sentido da progressão do espalhamento das massas.

- Independentemente de se atingir a baridade especificada, é obrigatória a aplicação de um cilindro de pneus enquanto a temperatura da mistura for superior a 60°C, com pelo menos, 4 passagens completas. A pressão dos pneus será à volta de 6 Kg/cm², devendo ser ajustada em função do tipo de mistura utilizada.

13.6 – Juntas de Trabalho

Tanto as juntas longitudinais como as transversais, deverão ser feitas de modo a assegurar a ligação perfeita das secções executadas em ocasiões diferentes.

As juntas transversais de trabalho serão executadas por forma a que o seu bordo se apresente perfeitamente vertical, por corte da camada já terminada. Para facilitar o processo, recomenda-se o espalhamento prévio de uma fina camada de areia sob os últimos 0,30 m, com a precaução de grande regularidade e com vista a descolar a secção a remover depois do corte.

Os topos, já cortados, do troço executado anteriormente, deverão ser pintados levemente com betume (emulsão catiónica de rotura rápida), iniciando-se depois o espalhamento das massas betuminosas do novo troço. Igualmente deverão ser pintadas com betume todas as superfícies de contacto da mistura com caixas de visita, lancis, etc.

É obrigatória a execução de juntas de trabalho transversais entre os troços executados em dias consecutivos e, no caso de se proceder à aplicação por meias-faixas, de juntas longitudinais, quando decorra mais do que um dia entre bandas contíguas.

As juntas longitudinais devem merecer a máxima atenção, quer se trate de uma camada estrutural quer se trate da camada de desgaste. Assim, é indispensável proceder ao seu acabamento por meios manuais, em princípio complementados com um cilindro vibrador de pequeno formato, pelo que o adjudicatário deverá estruturar uma equipa de trabalho especificamente para aquela tarefa.

Quando se execute uma sequência de várias camadas, deverá haver a preocupação de desfazar as juntas de trabalho.

13.7 – Equipamento para a Realização de Camadas Betuminosas a Quente

13.7.1 – Condições Gerais

O adjudicatário deverá fornecer e manter em boas condições de serviço o equipamento apropriado para o trabalho, o qual será previamente submetido à aprovação da fiscalização.

O equipamento deverá, quando for caso disso, ser montado no local previamente aceite pela fiscalização, com a suficiente antecipação sobre o início da obra, de modo a permitir uma cuidadosa inspecção, calibragem dos dispositivos de medição, ajustamento de todas as

peças e execução de quaisquer trabalhos de conservação e/ou reparação, que se mostrem necessários para a garantia do trabalho com qualidade satisfatória.

Com aquele objectivo, e decorridos no máximo 60 dias sobre a data de consignação dos trabalhos, o adjudicatário fornecerá à fiscalização um "dossier" técnico que incluirá uma descrição tão detalhada quanto possível de:

- Localização da área de implantação da central e plano de stockagem de agregados;
- Tipo e capacidade da central "betuminosa" assim como componentes e dispositivos de controlo da mesma;
- Meios de transporte, justificando o número de unidades;
- Tipos e capacidades dos equipamentos a utilizar no espalhamento e compactação das misturas e justificação;
- Dimensionamento dos meios humanos, com indicação dos responsáveis técnicos pelas unidades de fabrico, e de transporte, espalhamento e compactação.

A capacidade nominal de uma central "betuminosa" será definida por dois valores:

- Débito horário normalmente conseguido para o fabrico de uma mistura betuminosa com 40 a 45% de elementos grossos, 30 a 35% de elementos médios e 18 a 20% de elementos finos, para teores de humidade natural da ordem dos 5%;
- Débito horário em idênticas condições, quando o teor de humidade natural dos agregados é da ordem dos 3%.

A fiscalização poderá impor a instalação de balanças com características apropriadas para a pesagem das viaturas de transporte das misturas betuminosas, junto da central de fabrico, não tendo o adjudicatário direito a qualquer pagamento pela eventual implementação da referida medida, a menos que no projecto esteja contemplada a instalação de tais dispositivos, a coberto de rubricas orçamentais específicas.

13.7.2 – Centrais para Fabrico das Misturas

O fabrico das misturas betuminosas será assegurado por centrais do tipo contínuo ou descontínuo. Serão constituídas pelos seguintes elementos:

a) Tremonhas doseadoras

Deverão existir tantas tremonhas doseadoras quantas as fracções granulométricas constituintes da mistura. A sua largura excederá sempre, em pelo menos 0,50 m, a largura do balde da pá mecânica que as alimenta.

Cada tremonha disporá de anteparos com dimensões convenientes, por forma a evitar misturas de agregados, assim como os respectivos sistemas de dosagem individuais, que poderão ser volumétricos ou ponderais, excluindo-se qualquer outro processo mais grosseiro de pré-mistura.

A tolerância máxima admissível para os sistemas de dosagem será de $\pm 10\%$ nas centrais descontínuas e $\pm 5\%$ nas centrais contínuas.

b) Tambor-secador e sistema de reciclagem de finos

As centrais disporão de meios mecânicos apropriados com vista à introdução da mistura de agregados no tambor-secador de uma maneira uniforme, com vista a garantir o fabrico da mistura a temperatura constante.

O tambor-secador deverá permitir baixar o teor da humidade natural dos agregados a menos de 0,5%, sem ultrapassar a temperatura máxima fixada para o ligante betuminoso. Com este objectivo existirá um termómetro entre a saída do tambor-secador e o misturador, que permita ao operador verificar a temperatura da mistura seca de agregados.

A central deverá dispor, acoplados ao tambor-secador, de dispositivos de despoeiramento, não só com vista a evitar-se a poluição atmosférica e das zonas adjacentes à central, mas sobretudo, para permitir a recuperação e reciclagem de finos.

O sistema de recuperação de finos deve ser suficientemente eficaz para que não seja necessário aumentar a proporção de filer comercial na mistura, relativamente à composição estudada, em mais do que 20% (sobre o peso de filer). A reciclagem de finos recuperados deverá em principio fazer-se através de circuito independente do utilizado para o filer comercial, muito embora a balança para pesagem, no caso de centrais descontínuas, possa ser única. Caso o sistema de aspiração-recuperação de finos não seja plenamente eficaz em termos de protecção do meio ambiente, poderá a fiscalização impor a instalação complementar de um dispositivo de despoeiramento por via húmida.

c) Crivagem e armazenamento de agregados secos em centrais de tipo descontínuo.

Os agregados secos provenientes do tambor-secador serão introduzidos (através de um sistema de transporte convenientemente protegido - elevador a quente) num conjunto de crivos capaz de separar e armazenar, em silos intermédios (silos quentes), as fracções granulométricas em que se achou conveniente, de acordo com a fiscalização, dividir a mistura de agregados, silos esses que deverão ter capacidade superior à do misturador.

A central deverá dispor de um sistema de alarme ou segurança (luminoso ou acústico), que funcionará sempre que o nível de agregados seja igual ou inferior a 1/3 (em volume) da capacidade de cada um dos silos quentes.

d) Armazenamento e dosagem do filer

Quando se tornar necessária a adição de filer comercial à mistura, é obrigatório dispor, pelo menos, um silo com dispositivos de alimentação e extracção apropriados.

A capacidade do silo de filer será, pelo menos, correspondente a dois dias de fabrico e deverá, aquele, estar dotado de sistema de alarme (com dispositivo acústico ou luminoso), que funcionará sempre que se atinja 1/5 da sua capacidade máxima.

No caso das centrais contínuas, existirá um equipamento de dosagem intermédia, que poderá ser volumétrico ou ponderal, enquanto que, nas descontínuas, o filer será sempre pesado separadamente através de balança individual.

Em qualquer dos casos, a tolerância máxima admissível será de $\pm 10\%$.

e) Armazenamento e dosagem do ligante betuminoso

A central deverá dispor de cisternas para o armazenamento do ligante betuminoso, com uma capacidade total que permita assegurar um fornecimento contínuo daquela e possuindo cada uma delas, dispositivo próprio de aquecimento com uma precisão de $\pm 10\%$.

Quando, numa mesma obra, forem utilizados diferentes tipos de ligantes betuminosos, cada um disporá de uma cisterna própria, uma vez que a mistura de dois ligantes diferentes, ainda que em pequenas percentagens, modificará, notoriamente, as suas propriedades.

De igual modo, os sistemas de alimentação existentes deverão ser constituídos por um número mínimo de tubagens comuns, munidos do respectivo sistema de segurança.

O fluxo contínuo do ligante no interior das cisternas, bem como a bomba doseadora, será assegurado por um dispositivo próprio acoplado a medidor de caudais com uma precisão de $\pm 2\%$.

Todas as tubagens da cisterna, bomba doseadora e sistema de pulverização do misturador, serão devidamente aquecidas.

O operador da central terá possibilidade de, em qualquer momento, verificar a temperatura do ligante à saída da cisterna e antes de entrar no misturador, através de um termómetro com precisão de $\pm 5^{\circ}\text{C}$.

A dosagem do ligante será efectuada através de um dispositivo ponderal ou volumétrico, com uma precisão da ordem dos $\pm 2\%$. Esta precisão será controlada através de amostragem correspondente a:

- Uma amassadura, no caso das centrais descontínuas.

- 10 ton de mistura betuminosa, no caso das centrais contínuas.

O sistema de doseamento deverá ainda ser aferido à temperatura especificada, dado que a viscosidade do betume varia com a temperatura.

f) Misturador

O misturador possuirá o número suficiente de pás ou lâminas de forma a assegurar uma mistura homogénea, sendo convenientemente tapado por forma a evitar a perda dos elementos finos da mistura.

Estará dotado de equipamento eficaz para manter constante o tempo de amassadura especificado e contador automático do número de amassaduras, no caso das centrais descontínuas.

Para as centrais contínuas existirá um registo automático com as seguintes indicações:

Designação do tipo de mistura;

- Peso de cada amassadura e respectivos componentes;
- Temperatura do ligante;
- Hora de fabrico.

g) Armazenamento da mistura betuminosa

O armazenamento da mistura fabricada será efectuado através de meios que limitem o mais possível a sua segregação. A capacidade requerida dependerá da produção horária da central, no entanto, a tremonha de armazenamento terá que estar dotada de meios eficazes de aquecimento, se for superior a 100 m³.

13.7.3 – Unidade de Transporte

O adjudicatário deverá dispor de uma frota de camiões dimensionada de acordo com as distâncias de transporte entre a central de fabrico e a obra a realizar.

- Todas as viaturas utilizadas, quer pertençam ou não ao adjudicatário, deverão estar providas de:
- Caixa de recepção com altura tal que não haja qualquer contacto com a tremonha da espalhadora;

- Toldo plastificado capaz de evitar o arrefecimento das misturas.

13.7.4 – Espalhadora-Acabadora (“Finisher”)

O equipamento de espalhamento deve ser capaz de repartir uniformemente as misturas betuminosas, sem produzir segregação e respeitando os alinhamentos, inclinações transversais e espessuras projectadas.

A espalhadora terá sempre que dispor de uma régua vibradora capaz de produzir um grau de compactação mínimo de 85% e, sempre que possível, estar munida de um termómetro colocado no túnel de alimentação do sem-fim.

13.7.5 – Compactadores

Os cilindros a utilizar na compactação das misturas serão obrigatoriamente auto-propulsionáveis e dos seguintes tipos:

- Estáticos
- Pneus
- Vibradores
- Mistos

Os cilindros estáticos disporão de sistema de rega adequado, e os cilindros de pneus serão equipados com “saías de protecção” e, sempre que possível, de “side-roll”.

A caracterização de qualquer destes equipamentos far-se-á através do seguinte conjunto de elementos, a fornecer à fiscalização antes do início dos trabalhos:

a) Cilindros-estáticos

- Peso total (mínimo e máximo)
- Largura e diâmetro das rodas
- Gama de velocidades
- Tipo de transmissão (mecânica e hidráulica)
- Tipo de lastro utilizável

- Autonomia do sistema de rega

b) Cilindros vibradores

Os elementos referidos para o caso "a)", adicionados de:

- Carga por unidade de geratriz vibrante
- Gama de variação das frequências e amplitude de vibração

c) Cilindros de pneus e mistos

E / ou adicionados ainda de:

- Número de pneus por eixo
- Número de pneus motrizes
- Carga por pneu (mínima e máxima)
- Pressão de enchimento (mínima e máxima)

14- CAMADA DE BASE EM MACADAME BETUMINOSO

14.1 - Estudo da Composição

Em princípio a solução apresentada pelo adjudicatário para a composição da mistura de agregados face aos materiais disponíveis, deve situar-se dentro da seguinte banda granulométrica:

PENEIRO ASTM	PERCENTAGEM ACUMULADA DO MATERIAL QUE PASSA
37,5mm (1½")	100
25,0mm (1")	85 - 100
19,0mm (¾")	75 - 88
12,5mm (½")	65 - 75
9,51mm (⅜")	55 - 65
4,75mm (nº 4)	42 - 50
2,00mm (nº 10)	29 - 36
0,840mm (nº 20)	21 - 28
0,425mm (nº 40)	14 - 21
0,180mm (nº 80)	9 - 14
0,075mm (nº 200)	4 - 6

É obrigatória a apresentação de um estudo granulométrico com vista a definir-se a mistura a utilizar, em conformidade com o fuso granulométrico antecedente, bem como dos boletins respeitantes aos seguintes ensaios, relativos a cada um dos inertes propostos:

- Percentagem de desgaste na máquina de "Los Angeles";
- Ensaio de adesividade;
- Determinação dos pesos específicos e absorção de água;

14.2 - Fabrico e Aplicação da Mistura

14.2.1 - Tolerâncias e Fabrico

As tolerâncias admitidas em relação à composição aprovada, são as seguintes:

- Na percentagem de material que passa no peneiro ASTM de 0,075mm (nº 200).....
2%

- Nas percentagens de material que passa nos peneiros ASTM de 0,180mm (nº80)..... 3%
- Na percentagem de material que passa no peneiro ASTM de 0,425mm (nº 40), de 0,840mm (nº 20) e de 2,00mm (nº 10) 4%
- Na percentagem de material que passa no peneiro ASTM de 4,75mm (nº 4) ou de malha mais larga..... 5%
- Na percentagem de betume..... 0,3%

14.2.2 - Particularidades do Processo Construtivo

Não deverão ser aplicadas camadas com espessura inferior a 0,10m, ou superior a 0,15m, com tolerância de 0,01m em casos pontuais. O processo de compactação e regularização deve ser tal que seja observado o seguinte:

- A superfície acabada deve ficar bem desempenada, com perfis longitudinal e transversal tanto quanto possível correctos e livres de depressões, alteamentos e vincos;
- Na compactação deve ser utilizado em primeiro lugar um cilindro de jantes lisas, vibrador, com peso por centímetro de geratriz vibrante superior a 30 Kgf. As primeiras passagens serão estáticas, seguindo-se a operação com vibração. Concluída esta, deverá actuar um cilindro de pneus enquanto a temperatura da mistura for superior a 60°C com um mínimo de 4 passagens completas. A pressão dos pneus será da ordem dos 6 Kg/cm² para um peso por roda não inferior a 6 Ton.
- Para espessuras superiores a 0,12m poderá ser necessário recorrer a espalhadoras com alto poder de compactação. De qualquer modo, o equipamento a utilizar na densificação da camada, deverá ser suficiente para se garantir as características fixadas neste caderno de encargos.
- Será obrigatória a realização de um trecho experimental para se comprovar que o equipamento de compactação garantirá, para a compactação "in situ", verificada sobre um conjunto de 5 "carotes", valores médio e mínimo respectivamente de 92% e de 90% em relação à "baridade máxima teórica" e, ainda, um valor mínimo de 98%

relativamente à baridade de referência, entendendo-se esta como o valor a partir do qual não há acréscimo de baridade com novas passagens.

- Não serão permitidas mais do que 6 passagens de cilindro vibrador. Assim, durante o trecho experimental, deverão ser tentadas 4 (o nº mais frequente) e de 6 passagens a vibrar, sendo as restantes, em número tal que deixe de produzir-se densificação da camada, realizadas por um cilindro de pneus.
- Em face dos resultados do trecho experimental, a fiscalização aprovará ou não o equipamento de espalhamento e compactação, podendo determinar a sua substituição parcial ou total ou, ainda, algum ajustamento à composição do macadame betuminoso sem, contudo, alterar as suas características mecânicas básicas.

A camada de base em macadame betuminoso não poderá permanecer sujeita ao tráfego de obra durante um tempo significativo, face à sua baixa deformabilidade. Assim, deverá o adjudicatário promover as medidas possíveis para minimizar o tráfego de obra sobre aquela camada, que terá de ser coberta tão cedo quanto for possível. Deve a fiscalização impor em obra tal orientação.

15 - CAMADA DE DESGASTE EM BETÃO BETUMINOSO 0/14 mm

15.1 – Estudo da Composição

15.1.1 – Granulometria da Mistura

Em princípio a solução apresentada pelo adjudicatário para a composição da mistura de agregados do betão betuminoso face aos materiais disponíveis, deve situar-se dentro da seguinte banda granulométrica:

PENEIRO ASTM	PERCENTAGEM ACUMULADA DO MATERIAL QUE PASSA
19,0mm (3/4")	100
12,0mm (1/2")	82 – 88
9,51mm (3/8")	69 – 79
4,75mm (nº 4)	49 – 61
2,00mm (nº 10)	33 – 39
0,425mm (nº 40)	14 - 18
0,180mm (nº 80)	10 - 13
0,075mm (nº 200)	6 - 9

15.1.2 – Percentagem de Filer Comercial

A composição do betão betuminoso, quando a areia e pó de granulação utilizado seja de natureza granítica, deverá incluir obrigatoriamente uma percentagem ponderal de filer controlado não inferior a 4%. Caso se utilize como filer a cal hidráulica aquele limite poderá ser reduzido para 3%.

A percentagem de filer comercial controlado a introduzir, deverá ser ainda suficiente para garantir que o betão betuminoso, quando aplicado em obra, patenteie uma razão ponderal entre a percentagem de material passado no peneiro ASTM nº 200 e a percentagem de betume ("filer/betume") compreendida entre 1,2 e 1,5.

15.2 – Fabrico e Aplicação da Mistura

15.2.1 – Tolerâncias no Fabrico

As tolerâncias admitidas em relação à composição aprovada desde que se cumpra a condição da curva granulométrica média, por cada jornada de trabalho e comprovada pelo controlo de qualidade laboratorial, se integrar no fuso granulométrico de aplicação em obra especificado na parte III deste caderno de encargos, são as seguintes:

- Na percentagem de material que passa no peneiro ASTM de 0,075mm (nº 200).....
1%
- Nas percentagens de material que passa nos peneiros ASTM de 0,180mm (nº 80) e de 0,425mm (nº 40).....
2%
- Na percentagem de material que passa no peneiro ASTM de 2,00mm (nº 10).....
3%
- Na percentagem de material que passa no peneiro ASTM de 4,75mm (nº 4) ou de malha mais larga..... 4%
- Na percentagem de betume.....
0,2%
- Na razão "filer/betume".....
0,1

15.2.2 – Particularidades do Processo Construtivo

A espessura mínima da camada deverá ser de 0,04m quando se utiliza inertes provenientes de rochas de textura fina e de 0,05m quando se incorpore na composição inertes de origem granítica.

16 - MOVIMENTAÇÃO DE TERRAS EM VALA PARA ASSENTAMENTO DE CONDUTAS

16.1 – Objectivo

Disposições gerais a observar em escavações e aterros em vala para assentamento de condutas.

16.2 – Condição de Preço

16.2.1 – Escavação

A quantificação deste trabalho é efectuada por metro cúbico (m³) e é realizada com base na projecção horizontal da conduta, considerando a profundidade do perfil longitudinal, ou no caso da sua não existência na profundidade do perfil da vala tipo tendo em consideração as seguintes larguras:

- Largura da vala = DN tubo + 0,50 m para condutas de DN ≤ 0,50 m;

- Largura da vala = DN tubo + 0,70 m para condutas de DN > 0,50 m;

considerando os taludes verticais. Os acréscimos de escavação, fruto das pendentes dos taludes ou de outra qualquer natureza não são contabilizadas para efeitos de medição, devendo portanto estar incluídas no preço a apresentar.

16.2.2 – Aterro

A quantificação deste trabalho é efectuada por metro cúbico (m³) e é realizada nas condições do perfil tipo considerando as alturas das camadas já devidamente compactadas descontando o volume correspondente ao tubo.

16.2.3 – Transporte a Vazadouro

A quantificação deste trabalho é efectuada por metro cúbico (m³) e será contabilizado pela diferença entre o volume de escavação e o volume de aterro efectivamente utilizado não considerando qualquer empolamento.

16.3 - Execução

16.3.1 – Escavação

Todas as sobre-escavações serão preenchidas com materiais fornecidos e colocados à custa do Empreiteiro. Salvo indicação em contrário da Fiscalização, este preenchimento deverá exibir as características mecânicas e de permeabilidade idênticas às do terreno inicial.

As escavações em rocha são, não ripável, quando necessárias, deverão ser executadas com recurso a martelo pneumático ou outros meios adequados, a aprovar pelo Dono da Obra.

O emprego de explosivos será interdito em qualquer das situações.

Caso haja dúvidas sobre a segurança das estruturas existentes, os trabalhos deverão ser imediatamente suspensos, sendo da competência do Empreiteiro apresentar as soluções para que todas as condições de segurança sejam verificadas. Só então os trabalhos deverão ser retomados.

Todos os trabalhos deverão ser executados tendo sempre presente a necessidade de garantir a segurança do pessoal e da própria obra. Quaisquer estragos que sobrevenham em consequência das escavações, deverão ser reparados à conta e pelo Empreiteiro.

Os produtos da escavação só poderão ser utilizados como aterro na execução das obras fora das redes viárias e nas caixas apenas como preenchimento da escavação e nunca em contacto directo com as tubagens e/ou equipamentos. Todos estes casos deverão ser aprovados pela fiscalização.

Os produtos da escavação que forem inaproveitáveis ou em excesso para a execução das obras definitivas, deverão ser colocados em locais de depósito aprovados pela Fiscalização. Os locais de depósito serão escolhidos de modo que não interfiram com a realização dos trabalhos nem com o funcionamento das obras e não dificultem os acessos nem prejudiquem a estética da zona e do projecto. O empreiteiro não terá direito a qualquer pagamento adicional por eventuais custos de deposição de materiais escavados não aproveitáveis em aterros ou depósitos públicos ou privados, pressupondo-se sempre que estes custos foram reflectidos nos custos unitários de escavação apresentados.

O facto de os produtos da escavação virem ou não a ser utilizados em menor percentagem na execução das obras definitivas, não será razão para qualquer alteração dos preços unitários de adjudicação, pressupondo-se que o Empreiteiro se inteirou previamente de todas as condições em que iriam decorrer os trabalhos que se propôs realizar.

As zonas escavadas serão desembargadas de escombros e limpas a fim de poderem ser examinadas pela Fiscalização.

As entalhas a fazer deverão ser solidamente executadas através de quadros e pranchões, de modo a garantir a perfeita segurança do pessoal.

O Empreiteiro não terá direito a quaisquer indemnizações por dificuldades que sobrevenham, eventualmente, na execução e manutenção temporária ou definitiva das escavações, já que

se entende que aquele se inteirou devidamente, antes do início das obras, da natureza dos terrenos e das condições do trabalho que se propunha executar.

16.3.2 – Drenagem das Escavações

O empreiteiro deve proceder à evacuação das águas das escavações durante a execução dos trabalhos pelos métodos mais adequados a cada caso.

Quando necessário, o empreiteiro deve dispor de material de drenagem, incluindo bombas, capazes de assegurar um trabalho de drenagem contínuo.

Os dispositivos de protecção contra as águas de drenagem das escavações só devem ser removidos à medida que o estado de adiantamento dos trabalhos o permitir.

Quando se utilizar bombeamentos intensos, devem ser tomadas medidas adequadas, evitando que a percolação de água possa provocar a remoção dos finos do terreno e prejudicar a estabilidade das obras já existentes ou a construir, bem como as das entivações executadas.

16.3.3 – Aterros

O aterro das valas só poderá iniciar-se na presença da fiscalização ou com a sua expressa autorização.

O leito de assentamento da tubagem será efectuado com areia que deverá ter 0,15m após aperto.

Será sempre utilizada areia no envolvimento e no recobrimento da tubagem até cerca de 0,20m acima do seu extradorso após aperto.

No caso das estradas regionais ou municipais e nos passeios o aterro da vala até à estrutura do pavimento é todo feito em areia.

No caso das valas em terrenos ou estradas de terra após a camada de areia de envolvimento das tubagens poderá ser utilizada o material escavado desde que devidamente limpo de pedras.

Os aterros em caso algum se devem efectuar sobre terreno enlameado, gelado ou coberto de geada ou ainda sobre vegetações de qualquer tipo.

Uma vez assentes as canalizações, sobre almofada de areia, deve ser executado o aterro por camadas regadas, quando necessário, de modo a ficarem com o teor de humidade adequado à obtenção da compactação relativa especificada, e cuidadosamente batidas com placa vibradora, de modo a que a terra fique bem apertada contra as canalizações e uniformemente compactada para que não se produzam assentamentos diferenciais que possam pôr em perigo a estabilidade das canalizações.

As camadas de aterro não devem ter espessura, antes da compactação, superior a 0,20m e no caso presente serão sempre realizadas com areia. O grau de compactação exigido será

no mínimo de 90% em relação ao ensaio Proctor modificado. Dadas as limitações impostas ao equipamento na zona contígua aos tubos, a espessura da camada a compactar deve ser ajustada de forma a viabilizar a obtenção da compactação especificada.

Deverá ser dada uma particular atenção às zonas inferiores dos tubos de modo a garantir o seu devido confinamento. No caso de tubagens instaladas em valas cuja geometria não permita este procedimento construtivo, o respectivo enchimento deverá ser efectuado com areia que será compactada por molhagem.

O aterro das caixas deverá cumprir com as especificações atrás referidas podendo no entanto ser utilizado os produtos escavados para o efeito, excepto nas zonas em contacto com a tubagem que deverá cumprir com o estipulado para as valas.

17 - Assentamento e Montagem de Tubos de PEAD

17.1 - Objectivo

Disposições gerais a observar no assentamento, manuseamento, transporte e montagem de tubos de PEAD

17.2 – Condição de preço

A medição correspondente ao fornecimento de tubagem, incluindo todos os trabalhos necessários, é efectuada por metro linear (ml), tomando-se a sua projecção horizontal.

Em alguns casos, nomeadamente em câmaras de manobras, a tubagem é medida no conjunto (cj) incluindo soldaduras acessórios, adaptações e equipamentos para concretizar o indicado nas peças desenhadas de projecto

17.3 – Caracterização de Materiais

17.3.1 – Características dos Tubos

Os tubos deverão ser fabricados de acordo com EN12201-2 a partir de resina PE100 de acordo com a EN12201-1 não sendo permitido a mistura de resinas nem a utilização de resinas recicladas ou reprocessadas. As resinas a utilizar no fabrico da tubagem têm que ter o certificado de conformidade do produtor da resina.

A cor dos tubos será preta e terão listas azuis longitudinais do mesmo polímero, co-extrudidas na superfície do tubo e uniformemente espaçadas na sua periferia.

Os tubos devem apresentar uniformidade na cor e não poderão apresentar quaisquer defeitos, especialmente, fissuras, entalhes, bolhas, depressões, porosidades, pregas, etc.

As superfícies, exterior e interior dos tubos bem como a secção recta dos extremos, quando examinados visualmente sem ampliação, devem estar limpas e isentas de defeitos, manchas de óleo ou qualquer outro tipo de contaminação. As extremidades dos tubos devem ser planas e perpendiculares ao eixo do tubo.

O comprimento de cada tubo, no caso de ser fornecido em vara, terá de ter um comprimento máximo de 11,90m, com um desvio admissível de ± 10 mm, para poder ser transportado no interior de contentor, e no caso de ser fornecido em rolo, terá de ter um comprimento máximo de 100m em tubagens até 90mm de diâmetro e 50m em tubagens de 110mm de diâmetro.

Não é permitido a utilização de tubagens com espessuras inferiores a 3mm. O SDR máximo permitido é o SDR11 (ou seja, PE100).

Os tubos devem ser marcados de tal forma que esta marcação não enfraqueça o elemento e não dê origem a fissuras ou qualquer tipo de falha e que se mantenha durante a vida útil do tubo independentemente da armazenagem, intempérie e métodos de instalação e uso.

A marca impressa deve ser de cor diferente da cor dos tubos, deve permitir uma leitura fácil sem ampliação, deverá ter pelo menos uma marcação por metro e estar de acordo com a EN12201-2.

A marcação dos tubos tem que ser efectuada por processo de estampagem a quente utilizando fita e carimbos aquecidos.

17.3.2 – Certificados de Qualidade

Os tubos de polietileno têm que ser acompanhados, aquando do seu fornecimento, com certificado de inspecção de acordo com a Norma EN10204, tipo 3.1.

Os certificados de inspecção tem que ser emitidos em suporte de papel formato A4.

O certificado de inspecção deverá conter, entre outra, a seguinte informação:

- Garantia que a matéria-prima utilizada não sofreu alterações, não é reciclada nem reprocessada;
- Ensaio realizados à matéria-prima;
- Inspecções e ensaios realizados ao tubo;
- Cópia do certificado de conformidade do produtor de resina, autenticada pela administração da empresa produtora da tubagem;
- Condições fundamentais de produção da tubagem:
- Designação da linha de produção;
- Perfil de temperaturas da extrusora e ferramentas de extrusão;
- Temperatura e pressão da massa fundida;
- Quociente de estiramento;
- Velocidade de extrusão (m/min);
- Temperatura da água de arrefecimento da tubagem.

O certificado deverá estar identificado da seguinte forma:

- Número de lote;
- Ano e semana de fabrico;
- Sigla do fabricante;
- Designação da resina;
- DN e série de espessura.

Salienta-se que é imprescindível que no caso de ocorrência de qualquer anomalia futura se possa sempre determinar com total exactidão a origem do tubo, desde a matéria-prima ao fabrico, ou seja, toda a documentação deverá garantir a rastreabilidade de todo o processo.

17.3.3 – Processo de fabrico

O fabrico dos tubos deverá ser feito no estrito respeito da Norma EN12201 e deverá igualmente levar a cabo testes de reavaliação, segundo EN12201, sempre que existam alterações no desenho, material e/ou método de produção ou mudança no composto de PE. Os tubos só serão aceites se o fabricante possuir um sistema de qualidade certificado de acordo com a Norma NP ISO 9001:2000 e se o fabrico estiver certificado de acordo com a norma EN12201.

17.3.4 – Recepção de Materiais

A recepção dos tubos é efectuada com base na verificação das características definidas neste documento.

A verificação a efectuar – inspecção de carácter geral – incide sobre características gerais como: aspecto, cor, marcação e dimensões.

Adicionalmente, poderá ser requerida a verificação das características de qualidade, determinadas por meio de ensaios como: índice de fusibilidade, estabilidade das dimensões, resistência à pressão interior e outras.

A inspecção de recepção dos materiais será realizada pelo Dono da Obra ou por outra entidade por esta indicada, no local do fornecimento ou no local de entrega, e consistirá na verificação das características e dimensões, incidindo sobre todos os elementos recebidos.

A verificação das dimensões do diâmetro exterior e da espessura de parede dos tubos será de acordo com o especificado na EN12201-2.

As características das tubagens devem estar de acordo com a sua norma de fabrico.

Será realizado pelo Dono da Obra um relatório de recepção de materiais onde seja evidenciado o controlo realizado tendo como informação mínima:

- Verificação das marcações;
- Verificação dos certificados e estabelecimento de uma relação unívoca entre os certificados e os tubos recepcionados;
- Levantamento dimensional efectuado;
- Características físicas dos tubos nomeadamente riscas azuis, defeitos na superfície e nos topos, perpendicularidade dos topos, homogeneidade de cores;

- Evidência de qualquer defeito encontrado, seja ele de fabrico ou originado por condições de acondicionamento e transporte inadequados e respectivas acções desencadeadas.

A rejeição de 10% dos tubos de um lote implica a suspensão da totalidade do fornecimento

17.3.5 – Modo de Fornecimento dos Tubos

Os tubos podem ser fornecidos em varas ou em rolo para DN 110mm dependendo do diâmetro e classe de pressão dos tubos.

As suas extremidades devem estar tamponadas, com tampas em PE de cor diferente do tubo ou outro material que não provoque a deterioração do tubo, nunca metálico ou de PVC, e protegidas, exterior e interiormente, de agressões mecânicas e/ou outras.

Os tubos devem ser fornecidos devidamente acondicionados de forma a ficarem protegidos, durante o seu transporte e armazenamento, de acções que conduzam ao seu esmagamento, deformação ou perfuração.

Relativamente aos tubos fornecidos em rolo, este deve ser enrolado de forma a não existirem defeitos localizados, nomeadamente, empenos ou mossas, devendo para o efeito haver o cuidado de cintar a bobine em vários pontos com materiais que não danifiquem a superfície do tubo. As suas extremidades deverão encontrar-se presas e o diâmetro interno mínimo da bobine será de 20 vezes o Diâmetro Nominal.

Relativamente aos tubos fornecidos em vara (ver tabela abaixo) devem observar os seguintes requisitos:

- A estrutura de transporte/armazenagem dos tubos deverá ser composta por travessas, em madeira, de espessura igual ou superior a 35mm e 100mm de largura;
- A estrutura de transporte/armazenagem não deverá exercer sobre os tubos qualquer tipo de esforço, devendo a sobreposição entre travessas ser superior a 2/3 da espessura das mesmas;
- Cada conjunto de travessas deverá ficar apoiado sobre uma banda de esponja de largura superior à da travessa;
- Cada conjunto de travessas será fechado através de uma cinta de aço galvanizado;
- Não existirão, em contacto directo com a tubagem, cintas metálicas ou qualquer tipo de dispositivo de fixação que seja agressivo para os tubos.
- Aceita-se que o armazenamento dos tubos de menor diâmetro seja feito no interior dos de diâmetro superior desde que todas as extremidades dos tubos, sem excepção, venham tamponadas, e a estrutura de transporte seja reforçada em conformidade.

17.3.6 – Tipo de Utilização

As tubagens a fornecer destinam-se ao sistema de rega e de incêndio do perímetro florestal do Funchal e Câmara de Lobos.

17.3.7 – Materiais de Referência

A título indicativo referenciamos as marcas de tubo da SIMONA, PIPELIFE e ALFATUBO podendo ser fornecidas outras de qualidade equivalente.

17.4 - Execução

17.4.1 – Trabalhos Preparatórios

Ao iniciar a instalação e montagem das tubagens novas, o empreiteiro deverá assegurar as seguintes condições:

A vala deve estar limpa e drenada, com largura e profundidade adequadas ao diâmetro da conduta e à natureza do terreno, com leito regularizado e taludes estabilizados, numa extensão aberta não inferior à média diária de progressão da montagem.

Os tubos e acessórios de ligação serão provenientes de lotes aprovados e devem estar empilhados ou alinhados paralelamente ao traçado da conduta, com todas as extremidade tapadas.

17.4.2 – Movimentação de Tubos e Assentamento em Valas

Os tubos podem ser arrumados por empilhamento, tanto em armazém ou em estaleiro como nos locais de aplicação, conforme definido da especificação respeitante ao transporte e embalamento dos tubos.

O manuseamento das tubagens deverá ser feito com os devidos cuidados, com auxílio de cintas apropriadas ou de garras suficientemente largas e adequadamente protegidas, de forma a evitar danos nos tubos.

Os tubos devem ser inspeccionados antes de colocados em obra.

Os tubos em obra deverão estar sempre tamponados para evitar que entrem terras ou outros corpos ou substâncias estranhas garantindo que o seu interior se mantenha limpo durante o transporte, manuseamento e montagem. Os tampões só deverão ser removidos imediatamente antes da soldadura.

Se os tubos, apesar dos cuidados tidos, apresentar sujidade no interior dos mesmos antes da montagem a fiscalização determinará ao empreiteiro que, antes de os aplicar, proceda à sua limpeza através de dispositivos de esponja impulsionados por ar comprimido.

Na suspensão diária dos trabalhos e sempre que se verifique uma interrupção no processo de assentamento da conduta, os topos livres dos tubos e dos acessórios já montados deverão ser tamponados e vedados por dispositivos a aprovar pela fiscalização.

O início das operações de assentamento da tubagem exige prévia autorização da fiscalização, que só permitirá após garantir que as obras executadas estão de acordo com o projecto de execução.

O alinhamento da tubagem e o deslocamento das condutas em vala deverá ser realizado sobre roletes, para não danificar as tubagens.

As mudanças de direcção da tubagem em polietileno, em planta ou perfil, serão realizadas utilizando as capacidades elásticas da tubagem a frio, respeitando-se os seguintes raios de curvatura mínimo:

- $R = 30 \times DN$ para diâmetros $\leq 160\text{mm}$;

- $R = 50 \times DN$ para diâmetros $> 160\text{mm}$;

Sempre que não for possível assegurar as condições acima descritas serão utilizados acessórios soldados para executar as curvas.

A profundidade de instalação da tubagem deverá ser a seguinte:

- Eixo da tubagem a 0,80m da superfície dos passeios;

- Geratriz superior da tubagem a 1,00m da superfície dos pavimentos viários;

As tubagens assentes em vala deverão ficar uniformemente apoiadas no leito de assentamento, ao longo de toda a geratriz inferior, exceptuando-se as secções transversais correspondentes às juntas de ligação que ficarão a descoberto em todo o seu perímetro para efeitos de inspecção visual, até aprovação do ensaio de pressão interna.

- Durante a deposição em vala as juntas soldadas não podem sofrer qualquer dano. Caso isso ocorra a soldadura deverá ser substituída.

- Todas as soldaduras deverão ficar a descoberto até o ensaio de pressão interior, devendo apenas ser aterradas com areia os troços lisos sem qualquer tipo de ligação.

É rigorosamente interdito o arrastamento da tubagem no fundo da vala ou junto a esta durante a fase de execução do trabalho. Caso isto seja necessário o mesmo deverá ser feito sobre roletes.

17.4.3 – Soldaduras

Qualificação de soldadores

Todos os soldadores envolvidos nos trabalhos deverão possuir um certificado de qualificação de soldador válido para o processo de soldadura que executem, emitido por organismo acreditado, de acordo com a norma EN13067, e respeitando as gamas de validade lá indicadas.

Deverão possuir carteira profissional de soldador de PE emitida por uma entidade independente reconhecida pela DGE, ou certificado de frequência e aprovação num curso de soldador de PE emitido por entidade independente e acreditada para o efeito.

O empreiteiro deverá fazer provar da qualificação dos soldadores antes da sua afectação à obra, entregando os certificados à fiscalização.

Cada soldador deverá identificar claramente as juntas que executar. Esta identificação deverá ser feita de forma duradoura, mencionando a data, o n.º de identificação da soldadura e as iniciais do soldador, devendo depois ser reflectido nas telas finais indicando todos os parâmetros da soldadura e o resultado da mesma com base na impressão fornecida pela máquina de soldar.

Soldadura em obra

Cada equipa deverá possuir todos os equipamentos e acessórios necessários para proceder as soldaduras e o manuseamento dos tubos nos termos definidos no Caderno de Encargos.

O corte do tubo de polietileno deve efectuar-se unicamente com equipamento específico para esse fim, nomeadamente, tesoura corta tubos, abraçadeira de corte para tubo PEAD ou guilhotina, sendo o corte por outros métodos sujeito à aprovação pela fiscalização.

Todos os equipamentos de soldadura envolvidos, máquina de soldar topo a topo e por electrofusão, deverão possuir um certificado de qualificação actualizado e em vigor, emitido por uma entidade acreditada, que deverá acompanhar sempre o equipamento.

As máquinas de soldar deverão ser do tipo que possam emitir registo da soldadura onde está incluída toda a informação relativa ao processo de soldadura associado, tais como:

- Todos os parâmetros da soldadura que evidenciem um correcto ciclo e uma soldadura perfeita;
- Identificação da obra;
- Data e hora da soldadura;
- Local da soldadura;

- Identificação da soldadura que deverá ser rastreável com a marcação efectuada pelo soldador no tubo e/ou acessório;
- Identificação do soldador;
- Número de lote da tubagem e/ou acessórios;
- Tipo de PE, SDR, fabricante e diâmetro.

Todos os registos serão retirados por cada soldadura, estarão imediatamente disponíveis após a realização da mesma, e serão arquivados em obra em formato digital e papel, devendo estar organizados por número de soldadura, data e frente de trabalho. Estes registos deverão fazer parte das telas finais identificado topograficamente a localização da respectiva soldadura. A falta destes elementos e qualquer erro durante o processo a soldadura deverá ser logo cortada.

Todas as tubagens e os acessórios deverão ser fabricados com resinas compatíveis entre si. As máquinas de soldar deverão ser adequadas às exigências técnicas da obra em causa, estar em perfeito estado de conservação e funcionamento. Qualquer avaria em qualquer instrumento de medida e controlo das máquinas de soldar, implica na sua imediata retirada da obra.

As ligações da tubagem de polietileno serão em geral soldadas, podendo-se usar os processos de soldadura topo a topo e por electrofusão nos seguintes casos:

- Soldadura por electrofusão para diâmetros $\leq 110\text{mm}$;
- Soldadura topo a topo para diâmetros $> 110\text{mm}$;

Soldadura topo-a-topo

Este tipo de soldadura só poderá ser executada para diâmetros $\text{DN} > 110\text{mm}$.

Durante as fases de preparação e execução das soldaduras o soldador deverá garantir o seguinte:

Proteger o posto de soldadura com uma barraca própria para o efeito de forma que o processo de soldadura não fique sujeita a vento, aos raios UV, à chuva e pó;

Remover os tampões das extremidades dos tubos e acessórios e limpar o interior do tubo se for necessário;

Avaliar se existem condições para proceder a soldadura ao nível da qualidade dos elementos a soldar e seu estado não podendo haver qualquer tipo de deficiência ou anomalia que possa por em risco a qualidade da soldadura.

Executar todos os procedimentos de soldadura de acordo com a norma ao nível da limpeza das superfícies, corte, raspagem, desgordurar as superfícies a soldar, alinhamento e paralelismo dos tubos, etc., bem como cumprir com todos os parâmetros e tempos de soldadura e de arrefecimento previstos para os tubos e/ou acessórios em causa;

É da responsabilidade do empreiteiro assegurar a qualidade das soldaduras executadas bem como o corte e nova execução das que apresentem defeitos, quer estes sejam detectados pelo sistema de qualidade do empreiteiro ou pela fiscalização.

Soldadura por electrofusão

Este tipo de soldadura só poderá ser executada para diâmetros $DN \leq 110\text{mm}$.

Durante as fases de preparação e execução das soldaduras o soldador deverá garantir o seguinte:

- Proteger o posto de soldadura com uma barraca própria para o efeito de forma que o processo de soldadura não fique sujeita a vento, aos raios UV, à chuva e pó;
- Remover os tampões das extremidades dos tubos e acessórios e limpar o interior do tubo se for necessário;
- Avaliar se existem condições para proceder a soldadura ao nível da qualidade dos elementos a soldar e seu estado não podendo haver qualquer tipo de deficiência ou anomalia que possa por em risco a qualidade da soldadura.
- Executar todos os procedimentos de soldadura de acordo com a norma ao nível da limpeza das superfícies, corte, raspagem, desgordurar as superfícies a soldar, alinhamento e paralelismo dos tubos, etc., bem como cumprir com todos os parâmetros e tempos de soldadura e de arrefecimento previstos para os tubos e/ou acessórios em causa;
- A raspagem será realizada numa extensão mínima igual a metade do comprimento total do acessório mais 25mm. Caso não se veja a superfície raspada após a soldadura é motivo de exclusão da soldadura.
- O alinhamento das tubagens e acessórios deverá ser garantido por meio de dispositivos de posicionamento, vulgo posicionadores. Estes posicionadores só podem ser retirados depois de terminado o tempo de arrefecimento da soldadura.

É da responsabilidade do empreiteiro assegurar a qualidade das soldaduras executadas bem como o corte e nova execução das que apresentem defeitos, quer estes sejam detectados pelo sistema de qualidade do empreiteiro ou pela fiscalização.

18 - Acessórios de Polietileno de Alta Densidade (PEAD)

18.1 - Objectivo

Disposições gerais a observar no assentamento, manuseamento, transporte e montagem de acessórios de PEAD

18.2 – Caracterização de Materiais

Os acessórios terão de respeitar a EN12201 e deverão ser fabricados de acordo com a EN12201-3 a partir de resina PE100 de acordo com a EN12201-1, não sendo permitido a mistura de resinas nem a utilização de resinas recicladas ou reprocessadas. As resinas a utilizar no fabrico dos acessórios têm que ter o certificado de conformidade do produtor da resina.

A cor dos acessórios será preta e deverá apresentar-se uniforme.

As superfícies, exterior e interior dos acessórios bem como a secção recta dos extremos, quando examinados visualmente sem ampliação, devem estar limpas e isentas de defeitos, manchas de óleo ou qualquer outro tipo de contaminação.

Os acessórios devem ser marcados de tal forma que esta marcação não enfraqueça o elemento e não dê origem a fissuras ou qualquer tipo de falha e que se mantenha durante a vida útil dos mesmos independentemente da armazenagem, intempérie e métodos de instalação e uso.

A marca impressa deve permitir uma leitura fácil sem ampliação e estar de acordo com a EN 12201-3.

Os acessórios electrosoldáveis deverão ter testemunho.

Os acessórios (curvas, tês, cones, etc.) serão, em polietileno de alta densidade, fabricados por injeção, não sendo aceites acessórios fabricados por soldadura.

18.2.1 – Certificados de Qualidade

Os acessórios de polietileno têm que ser acompanhados, aquando do fornecimento, com certificado de inspecção de acordo com a Norma EN10204, tipo 3.1.

O certificado de inspecção deverá conter, entre outra, a seguinte informação:

Garantia que a matéria-prima utilizada não sofreu alterações, não é reciclada nem reprocessada;

Ensaio realizados à matéria-prima;

Inspecções e ensaios realizados aos acessórios;

Cópia do certificado de conformidade do produtor de resina, autenticada pela administração da empresa produtora dos acessórios;

O certificado deverá estar identificado da seguinte forma:

- Número de lote;
- Ano e semana de fabrico;
- Sigla do fabricante;
- Designação da resina;
- DN e série de espessura.

Salienta-se que é imprescindível que no caso de ocorrência de qualquer anomalia futura se possa sempre determinar com total exactidão a origem do acessório, desde a matéria-prima ao fabrico, ou seja, toda a documentação deverá garantir a rastreabilidade de todo o processo.

18.2.2 – Processo de Fabrico

O fabrico dos acessórios deverá ser feito no estrito respeito da Norma EN12201, deverá igualmente levar a cabo testes de reavaliação, segundo EN12201, sempre que existam alterações no desenho, material e/ou método de produção ou mudança no composto de PE.

- Os acessórios só serão aceites se o fabricante possuir um sistema de qualidade certificado de acordo com a Norma NP ISO 9001:2000 e se o fabrico estiver certificado de acordo com a norma EN12201.

18.2.3 – Recepção dos Materiais

A recepção dos acessórios é efectuada com base na verificação das características definidas neste documento.

A verificação a efectuar – inspecção de carácter geral – incide sobre características gerais como: aspecto, cor, marcação e dimensões.

Adicionalmente, poderá ser requerida a verificação das características de qualidade, determinadas por meio de ensaios como: índice de fusibilidade, estabilidade das dimensões, resistência à pressão interior e outras.

A inspecção de recepção dos materiais será realizada pelo dono da obra ou por outra entidade por esta indicada, no local do fornecimento ou no local de entrega, e consistirá na verificação das características e dimensões, incidindo sobre todos os elementos recebidos.

A verificação das características dos acessórios será de acordo com o especificado na EN12201-3.

Será realizado pelo Dono da Obra um relatório de recepção de materiais onde seja evidenciado o controlo realizado tendo como informação mínima:

- Verificação das marcações;
- Verificação dos certificados e estabelecimento de uma relação unívoca entre os certificados e os acessórios recepcionados;
- Levantamento dimensional efectuado;
- Características físicas dos acessórios nomeadamente, marcas, defeitos na superfície e nos topos, perpendicularidade dos topos, homogeneidade de cores;
- Evidência de qualquer defeito encontrado e respectivas acções desencadeadas.

A rejeição de 10% de acessórios de um lote implica a suspensão da totalidade do fornecimento

18.2.4 – Modo de Fornecimento dos Acessórios

Cada acessório deverá ser fornecido no interior de uma embalagem plástica contendo uma etiqueta identificativa do mesmo conforme definido na EN12201-3 com possibilidade de leitura óptica (Código de Barras).

18.2.5 – Tipo de Utilização

As tubagens a fornecer destinam-se ao sistema de rega e de incêndio do perímetro florestal do Funchal e Câmara de Lobos.

18.2.6 – Materiais de Referência

A título indicativo, referenciamos as marcas dos acessórios da GEORG FISHER, FUSION, SIMONA e AGRU podendo ser fornecidas outras de qualidade equivalente.

III - ANÁLISES, LEVANTAMENTOS E ENSAIOS

1 Ensaio de estanqueidade em reservatórios

1.1. ÂMBITO

Definição dos ensaios de estanqueidade em reservatórios de betão armado ou pré-esforçado, para águas de abastecimento ou outros líquidos aquosos.

1 2. RESPONSABILIDADES E ENCARGOS

- 1.2.1. Com excepção da água, que será fornecida pelo dono da obra, são da inteira responsabilidade do empreiteiro todas as despesas dos ensaios, bem como os encargos decorrentes de reparações a efectuar em face de anomalias verificadas.
- 1.2.2. Os resultados dos ensaios constarão de relatório escrito, a elaborar pelo empreiteiro e a aprovar pelo dono da obra.

1.3. CONDIÇÕES DE ENSAIO

- 1.3.1. O empreiteiro poderá solicitar autorização para o início do ensaio de uma célula logo que dê por concluídos todos os seus elementos estruturais, os acabamentos interiores e a montagem de todos os seus órgãos hidráulicos. O aterro das zonas adjacentes às paredes do reservatório só será iniciado depois de realizado o ensaio e deste ter sido considerado válido e findo.
- 1.3.2. Só poderão ser ensaiadas células isoladas. Num reservatório multi-celular só poderão ser ensaiadas células que não sejam contíguas.
- 1.3.3. Considera-se iniciado o ensaio quando, depois de fechada a válvula de seccionamento de saída, a água no interior da célula atingir a cota de pleno armazenamento.
- 1.3.4. Se depois de iniciado o ensaio houver qualquer interrupção motivada, ou não, pela necessidade de se proceder a reparações ou correcções de anomalias, o ensaio é dado como nulo e sem efeito. Depois da última interrupção o novo ensaio só se considera iniciado depois da água atingir de novo a cota de pleno armazenamento, com a válvula de saída completamente fechada.

1.4. MODO DE EXECUÇÃO DO ENSAIO

- 1.4.1. A partir do instante em que o ensaio é dado como iniciado deve manter-se o nível de água à cota de pleno armazenamento durante um período mínimo de 3 dias, de forma a permitir a absorção de água pelo betão, após o que se suspenderá a entrada de água e se registará o seu nível de água. A célula deverá ser mantida nesta situação durante 7 dias. Decorrido este tempo deve a fiscalização verificar a estanqueidade.

1.5. VERIFICAÇÃO DA ESTANQUEIDADE.

- 1.5.1. A verificação da estanqueidade será na observação de perdas de água visíveis através das paredes, ou detectadas através do sistema de drenagem da soleira e quantificadas pela medida da descida do nível da água. Simultaneamente, deverá observar-se a estanqueidade de todos os órgãos hidráulicos.
- 1.5.2. Considera-se anómala qualquer perda de água visível ou uma descida do nível de água no interior da célula, superior a 0,1 % da altura da célula, descontando, no caso de reservatórios descobertos, as perdas devidas à evaporação e o ganho devido à eventual precipitação. Estes deverão ser avaliados através de dispositivos colocados no interior do reservatório carecendo de aprovação do dono da obra.
- 1.5.3. No caso de a perda de água exceder o limite indicado, o ensaio poderá ser prolongado por um período adicional de 7 dias, após ter sido refeito o nível de pleno armazenamento.

1.6. CONCLUSÕES DO ENSAIO

1.6.1. No caso de o dono da obra não verificar quaisquer anomalias dará o ensaio como válido e findo; caso contrário dará o ensaio como nulo e mandará proceder às necessárias reparações.

1.7. GARANTIAS DE EFICIÊNCIA

1.7.1. O facto de o dono da obra considerar o ensaio como válido perante a inobservância de quaisquer anomalias não invalida a responsabilidade do empreiteiro perante as que eventualmente surjam durante o prazo de garantia.

Construção de Reservatório e Rede de Incêndio do Caminho dos Pretos - Funchal

MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA

1 - Introdução

A presente memória descritiva diz respeito à construção de reservatório e rede de incêndio do Caminho dos Pretos - Funchal.

Trata-se de uma obra a levar a efeito pelo Governo Regional da Madeira, através da Secretaria Regional do Ambiente e Recursos Naturais, Instituto das Florestas e Conservação da Natureza, IP-RAM.

2 - Características gerais do projeto

O projeto insere-se na criação do tampão verde e de proteção de risco de incêndio à cidade do Funchal.

O projeto será constituído por um reservatório de 1500m³ para reserva e abastecimento de todo o sistema de hidrante a instalar ao longo de todo o Caminho dos Pretos e estrada de acesso ao Curral dos Romeiros e por uma rede de incêndio de adução aos hidrantes de modo a garantir os caudais disponíveis ao sistema de incêndio

3 – Reservatório

O reservatório será construído por uma célula circular de betão armado com o diâmetro de 19 metros e altura de 5,7 metros. Os taludes de jusante e de montantes serão estabilizados com muros de betão ciclópico. Será construído uma câmara de manobras onde serão instalados todos os órgãos de controlo e segurança da rede.

O abastecimento de água ao reservatório provem da levada/valeta da estrada e será filtrada numa câmara de decantação a construir a cota superior ao reservatório.

3.1 - Escavação

A escavação a executar será em terreno de qualquer natureza e inclui os trabalhos de carga, descarga e transporte a vazadouro das terras sobranter, bem como todos os trabalhos de estivação nas zonas necessárias até a construção dos muros de suporte.

3.2 - Aterros

O aterro a executar será por camada de solo apropriado proveniente da escavação e compactado por equipamentos mecânicos e por camadas não superiores a 0,20 metros de espessura.

3.3 - Betão armado

O betão a aplicar nos elementos estruturais é da classe C30/37, armado com varões de aço nervurado da classe A400 NR e inclui a elevação, o enchimento, a vibração, a cura e a execução de cofragens, descofragens e escoramentos.

3.4 - Muros de suporte

Os muros de suporte serão em betão ciclópico constituídos por 60% de betão da classe C20/25 e 40% de pedra limpa e isenta de impurezas.

3.5 - Câmara de manobras

A câmara de manobras terá a dimensão de 4,00x3,00m e altura interior de 2,80m e constituída por estrutura de betão armado nas paredes enterradas, pilares, vigas e laje. As paredes acima da cota do solo é em alvenaria de blocos de betão revestidos com argamassa de cimento e areia no interior e exterior e pintados com tintas plásticas

3.6 - Câmara de decantação

Será construída uma câmara de decantação com as dimensões de 5,75x2,25x2,15m dividida em três compartimentos, impermeabilizada no interior com sikatop seal 107 ou equivalente e equipado com grelha de limpeza a entrada, tampas metálicas e válvulas murais.

3.8 - Impermeabilização

O fundo e as paredes do reservatório serão impermeabilização do tanque com produto do tipo sikatop seal 107.

3.9 - Acesso

O acesso ao reservatório será feito através de rampa a construir com a largura de 4,5 metros e valeta de 0,50 metros e o pavimento será constituído por camada de

tout-venant com a espessura de 0,20m e camada de massame de betão com 0,15m de espessura ligeiramente armado com malhasol AQ50.

3.10 - Vedação

A vedação será constituída por rede plastificada na cor verde com 1,80m de altura no perímetro exterior do reservatório, incluindo prumos 1½" em tubo galvanizado e pintado, fixado ao topo dos muros ou guias de fundação guia de fundação e superiormente protegido com três fiadas de arame farpado.

3.11 - Equipamentos

Os equipamentos a instalar no interior da câmara de manobras serão em ferro fundido dúctil com as mesmas características dos equipamento da rede de incêndio. Os troços de ligação entre os equipamentos serão em FFD flangeados e com o mesmo tratamentos dos equipamento.

O contador a instalar será volumétrico e do tipo Waltman com o diâmetro interior de 200mm e para a pressão de 10kgf

4 – Rede de incêndio

A rede de incêndio servirá para garantir a proteção do tampão verde a ser criado ao longo do Caminho do Preto e Caminho de acesso ao Curral dos Romeiros e sendo apetrechada de todos os sistema de controlo de rede e de hidrantes a cada quinhentos metros de rede aproximadamente.

A rede será instalada ao longo do Caminho do Pretos e do caminho de acesso ao Curral dos Romeiros, nas zonas de passagem das pontes em arco será desviada para o exterior e fixada à parede de jusante. No troço entre o reservatório e o Caminho dos Pretos a conduta será lançada em vala ou fixada a maciços de amarração.

4.1 – Corte e levantamento de betuminoso

A abertura da vala para o lançamento da conduta de incêndio será executada ao longo da estrada afastada aproximadamente um metro da berma de jusante. A profundidade da vala será em média de 1,05 metros contando da parte superior do pavimento.

Antes de abertura o pavimento será cortado longitudinalmente por equipamento de corte mecânico e levantado de modo a não danificar o pavimento restante.

4.2 – Abertura de vala

A abertura da vala para o lançamento da conduta de incêndio será executada ao longo da estrada afastada aproximadamente um metro da berma de jusante. A profundidade da vala será em média de 1,05 metros contando da parte superior do pavimento.

A abertura será executada em terreno de qualquer natureza e para garantir a segurança dos trabalhos, poderá o empreiteiro ter que recorrer as entivações e suporte de taludes laterais da vala. Estes trabalhos terão que estar contabilizados no valor por metro cúbico escavado.

4.3 – Fecho de Vala

4.3.1 - Aterro

A vala será aterrada com vários tipos de materiais em conformidade com desenho de pormenor. A regularização do fundo de vala será executada com uma camada de 5cm de espessura com areia ou pó de pedra.

A conduta será protegida até 15cm extra dorso com camada de areia ou pó de pedra devidamente compactada tendo em consideração que a maioria da conduta é de PEAD e que deverá existir os devidos cuidados na sua compactação.

A restante vala até a cota da base do caixa de pavimento será aterrada com solo proveniente da escavação, compactadas por camadas e senta de pedras e terra argilosa.

4.3.2 - Tout-venant

A camada de tout-venant a aplicar terá a espessura mínima de 25cm em material apropriado e devidamente compactado.

4.3.3 - Pavimento betuminoso

O pavimento betuminoso a aplicar será constituído por uma camada de regularização betuminosa com 0,06m, antecedida de rega de impregnação com betume fluidificado e de uma rega de colagem e por uma segunda camada de desgaste em betão betuminoso com 0,04m de espessura e antes de aplicação desta camada deverá ser aplicada uma rega de colagem com emulsão catiónica rápida.

Ao longo de todo o comprimento da vala dentro da estrada é necessário fresar a camada de pavimento com a altura média de 5cm entre a extrema da vala e o eixo da estrada, remover e transportar o material da fresagem até vazadouro ou local para reutilização e repor com camada de desgaste em betão betuminoso.

Nas valas transversais a fresagem é executada numa faixa de dois metros para cada lado da vala.

4.4 – Tubagem

As condutas da rede de incêndio ao longo da estrada serão em polietileno de alta densidade para uma pressão PN16, do tipo MRS100, soldadas topo a topo ou electrossoldadas. As ligações aos diversos equipamentos serão feitas por intermédio de flange com alma de aço.

A conduta entre o reservatório e a estrada será em ferro fundido dúctil, com união do tipo KM e a ligação entre o tubo de FFD e o PEAD por acessório flangeado.

As travessias das pontes em arco serão feitas pelo exterior em troços de tubo de FFD fixada a parede de jusante.

4.5 – Acessórios

Todos os acessórios ao longo da rede de incêndio, com exceção no interior da câmara de manobras, das caixas de válvulas redutora de pressão, da câmara perda de carga, no troço de ligação entre o reservatório e a estrada e na passagem exterior das pontes em arco serão em polietileno de alta densidade para uma pressão PN16, do tipo MRS100, soldados topo a topo ou electrossoldados. As ligações aos diversos equipamentos serão feitas por intermédio de flange com alma de aço.

Os restantes acessórios de ligação serão em ferro fundido dúctil devidamente tratado e revestidos a tinta de epoxi, tanto no interior como no exterior, incluindo as respetivas flanges.

4.6 – Caixas de válvulas

As caixas de válvulas do tipo I são fabricadas no local em betão armado e as do tipo II são pré-fabricadas constituídas por anel de e cúpula de betão conforme desenhos e serão equipadas com tapa e aro metálicos DN600 da classe D400, para suportarem cargas pesadas. Serão fornecidos e colocados degraus metálicos de acesso ao interior da caixa e revestidos a PVC

4.7 – Caixa de válvulas redutora de pressão

As caixas de válvulas redutoras de pressão são fabricadas no local em betão armado conforme desenhos e serão equipadas com tapa e aro metálicos DN600 da classe D400, para suportarem cargas pesadas. Serão fornecidos e colocados degraus metálicos de acesso ao interior da caixa e revestidos a PVC

4.8 – Câmara perda de carga

A câmara perda de carga é fabricada no local do tipo semienterrada e em betão armado conforme desenhos e será equipada com porta metálica metalizada e pintada. As paredes acima da cota do terreno serão revestidas no exterior e pintada a tinta plástica da cor branca ou outra a escolha do dono de obra. Serão fornecidos e colocados degraus metálicos de acesso ao interior da caixa e revestidos a PVC

5 – Equipamentos

5.1 – Válvulas de seccionamento

Serão fornecidas e instaladas de acordo com os desenhos em anexo, com classe de pressão compatível com as pressões de ensaio (uma vez e meia a pressão de funcionamento).

Cada válvula será ligada à conduta através de flange rígida de um lado, e por uma junta de desmontagem do outro para condutas de diâmetro superior a 250mm.

As válvulas deverão ter o corpo em ferro fundido dúctil ou aço vazado ou construção soldada e equipado com flanges compatíveis com as da conduta. Estarão pintadas interior e exteriormente com tinta de acabamento à base de epóxi sobre base anticorrosiva de forma a resistir a líquidos abrasivos. Serão do tipo de passagem livre quando aberta, ou seja, sem qualquer tipo de restrição ao escoamento de caudais.

Válvulas do tipo Saint-Gobain PAM ou equivalente, mínimo PN 16 e compatível com a tubagem onde for instalada.

Todos os elementos de fixação deverão ser construídos em aço inox AISI 304.

5.2 – Válvula redutora de pressão

Serão fornecidas e instaladas dentro das caixas redutoras de pressão e terão que garantir a relação de 1/5, isto reduzir a pressão de 12 para 2,5 Kg/cm². A pilotagem será de redução de pressão simples.

O revestimento final será em pintura epóxi, todos os materiais do circuito de pilotagem serão em aço inox, bronze ou outro material resistente à corrosão. Os parafusos de montagem /desmontagem da câmara de controlo (separada por membrana flexível ultrarresistente) serão em aço inox.

Válvulas do tipo Saint-Gobain PAM ou equivalente, com PN compatível com a tubagem onde for instalada.

5.3 – Filtros

Os filtros deverão ter o corpo em ferro fundido dúctil e equipados com flanges compatíveis com as da conduta e equipamentos de ligação. Estarão pintados interior e exteriormente com tinta de acabamento à base de epóxi sobre base anticorrosiva. Todos os elementos de fixação deverão ser construídos em aço inox AISI 304.

5.4 – Ventosas

As ventosas terão ligações flangeadas compatíveis com as da conduta e igual pressão. Serão fornecidas e instaladas, de acordo com os desenhos do projeto, com indicação do tipo, pressão nominal, diâmetro e fornecedor.

Válvulas de simples efeito da Saint-Gobain PAM ou equivalente, com PN compatível com a tubagem onde for instalada.

5.5 – Válvulas de flutuador

As válvulas de flutuador terão ligações flangeadas compatíveis com as da conduta e igual pressão. Serão fornecidas e instaladas, de acordo com os desenhos do projeto, com indicação do tipo, pressão nominal, diâmetro e fornecedor.

Válvulas do tipo Saint-Gobain PAM ou equivalente, com PN compatível com a tubagem onde for instalada.

5.6 – Juntas de desmontagem

As juntas de desmontagem a instalar serão do tipo telescópico, com pressão nominal igual à das válvulas. Deverão permitir um ângulo de desvio lateral adequado às funções. Estas juntas destinam-se a facilitar a instalação e a remoção das válvulas, bem como a compensação de pequenos erros de alinhamento. Serão absolutamente estanques e deverão possuir a capacidade de transmitir forças axiais.

Serão em aço vazado ou de construção soldada devidamente regularizadas. As superfícies vedantes e deslizantes estarão protegidas por meio de material adequado resistente à corrosão. Ambos os extremos das juntas serão equipados com flanges

de pressão nominal igual à das válvulas, com furação compatível com a dos restantes elementos a instalar. Estarão pintadas interior e exteriormente com tinta de acabamento à base de epóxi sobre base anticorrosiva de forma a resistir a fluidos com teores de sal elevados.

Todos os elementos de fixação deverão ser construídos em aço inox AISI 304.

5.7 – Ralos

Os ralos terão em ferro fundido dúctil revestidos interiormente e exteriormente com tinta de acabamento à base de epóxi sobre base anticorrosiva, e a rede ou chapa de ralo em aço inox perfurada e compatível com a tubagem e caudais onde for instalada, em alternativa em PVC com as mesmas características do de FF.

5.8 – Passa-muros

Os passa-muros serão em ferro fundido dúctil revestidos interiormente com tinta de acabamento à base de epóxi sobre base anticorrosiva, flangeados e compatível com a tubagem onde for instalada.

5.9 – Marcos de incêndio

O marco de incêndio terá de estar em conformidade com o Decreto Regulamentar Regional 10/96/M e incluindo colarinhos e flanges e todos os acessórios de PEAD para ligação à rede, parafusos, porcas e anilhas em aço inox, maciços de fixação, válvula de seccionamento em conformidade com o desenho de pormenor, câmara de válvula equipada com tapa e aro metálicos DN600 da classe D400.

Funchal, março de 2019

REGIÃO AUTÔNOMA DA MADEIRA

SECRETARIA REGIONAL DO AMBIENTE E RECURSOS NATURAIS
INSTITUTO DAS FLORESTAS E CONSERVAÇÃO DA NATUREZA, IP-RAM

Construção de Reservatório e Rede de Incêndio do Caminho dos Pretos

Mapa de Medições

Lista de Quantidades

art.	Descrição	Quantidades	Un	Preço Unitário	Total
1	Estaleiro				
1.1	Montagem e desmontagem de estaleiro, incluindo estaleiros de apoio, acessos e regularização de terrenos e pavimentos e manutenção das condições de estaleiro durante a obra.	1,00	vg		
2	RESERVATÓRIO E EXTERIORES				
2,1	MOVIMENTO DE TERRAS				
2.1.1	Desmatção, desenraizamento e limpeza geral do terreno, na área de implantação da obra, incluindo remoção e transporte dos produtos a vazadouro autorizado.	1990,00	m²		
2.1.2	Escavação em terreno de qualquer natureza, incluindo carga e descarga, com 20% de empolamento, para plataformas e ou fundações	7430,00	m³		
2.1.3	Aterro regado e compactado por camadas não superiores a 0,20 m de espessura, com terras provenientes das escavações.	350,00	m³		
2.1.4	Transporte de Terras a vazadouro	7080,00	m³		
2,2	RESERVATÓRIO				
2.2.1	Fornecimento e colocação de brita com 0,10 m de espessura, servindo de material drenante	333,60	m²		
2.2.2	Fornecimento e aplicação de betão de limpeza da classe C12/15, com 0,05 m de espessura, sob os elementos de fundação.	333,60	m²		
2.2.3	Fornecimento e aplicação de betão da classe C30/37, armado com varões de aço nervurado da classe A400 NR, incluindo elevação, enchimento, vibração, cura e execução de cofragens, descofragens e escoramentos, em elementos estruturais:				
2.2.3.1	Laje de Fundo do Reservatório	136,40	m³		
2.2.3.2	Paredes do Reservatório	127,60	m³		
2.2.4	Execução da impermeabilização do tanque com sikatop seal 107, incluindo montagem e desmontagem de andaime e todos os remates necessários.	592,60	m²		
2.2.5	Pintura de paramentos exteriores da parede do reservatório, com tinta plástica de cor verde.	315,40	m²		
2,3	CÂMARA DE MANOBRAS				
2.3.1	Fornecimento e colocação de brita com 0,10 m de espessura, servindo de material drenante	19,60	m²		
2.3.2	Fornecimento e assentamento de betão C25/30, incluindo armadura A400 em pavimento da Câmara de Manobras	8,50	m³		
2.3.3	Fornecimento e aplicação de betão da classe C30/37, armado com varões de aço nervurado da classe A400 NR, incluindo elevação, enchimento, vibração, cura e execução de cofragens, descofragens e escoramentos, em elementos estruturais:				

REGIÃO AUTÔNOMA DA MADEIRA

SECRETARIA REGIONAL DO AMBIENTE E RECURSOS NATURAIS
INSTITUTO DAS FLORESTAS E CONSERVAÇÃO DA NATUREZA, IP-RAM

Construção de Reservatório e Rede de Incêndio do Caminho dos Pretos

Mapa de Medições

Lista de Quantidades

art.	Descrição	Quantidades	Un	Preço Unitário	Total
2.3.3.1	Sapatas	5,10	m³		
2.3.3.2	Paredes	3,60	m³		
2.3.3.3	Pilares	0,64	m³		
2.3.3.4	Vigas	1,60	m³		
2.3.3.5	Laje de Cobertura	5,20	m³		
2.3.3.6	Patim de entrada	0,42	m³		
2.3.4	Fornecimento e assentamento de alvenaria de blocos de betão 50x20x20, incluindo argamassa de assentamento, execução de vergas dos vãos em betão armado, todos os trabalhos acessórios e complementares, conforme desenhos	33,80	m²		
2.3.5	Execução de reboco liso em paredes exteriores com 0,025m de espessura, incluindo salpisco, pronto a receber pintura a tinta plástica	37,90	m²		
2.3.6	Execução de reboco liso em paredes interiores com 0,025m de espessura, incluindo salpisco, alhetas de remate com os tectos, pronto a receber pintura a tinta plástica anti-fungos	52,00	m²		
2.3.7	Execução da Impermeabilização das Cobertura de acessibilidade limitada, constituídas por pendentes em betão Leca', betonilha de regularização, Imperkote F, Polyplás 30 e Polyxis R40c, incluindo caleiras, entregas, sobreposições, todos os trabalhos acessórios	31,20	m²		
2.3.8	Pintura das paredes exteriores da câmara de manobras, com tinta plástica de cor branca.	40,20	m²		
2.3.9	Pintura das paredes interiores e tectos da câmara de manobras, com tinta plástica de cor branca.	124,80	m²		
2.3.10	Fornecimento e assentamento de porta completo (0,90x2,20) em chapa metálica quinada e pintada a esmalte, incluindo aros em perfis metálicos, dobradiças, puxadores e fechadura, todos os trabalhos acessórios e complementares, na Instalação Sanitária	1,00	un		
2.3.11	Fornecimento e colocação de janela basculante com 1,6x0,8 m² em alumínio lacada a banco, incluindo vidro armado de 5mm e todos os trabalhos acessórios	1,00	un		
2.3.12	Fornecimento de grade de protecção nas janelas pelo lado exterior, constituída por varão liso Ø16 quadriculado com malha de 15cm, com 1,6x0,8m², metalizado e pintado, incluindo todos os trabalhos acessórios	1,00	un		
2.3.13	Fornecimento e colocação de ralo em aço inox Ø200 PN16 em conformidade com o Caderno de Encargos, incluindo colarinhos e flanges e todos os acessórios de FF para ligação à rede, parafusos, porcas e anilhas em aço inox e todos os trabalhos necessários e complementares.	2,00	un		
2.3.14	Fornecimento e montagem de passa-muros em ferro fundido Ø200 PN16 com flange, incluindo acessórios e todos os trabalhos complementares.	2,00	un		
2.3.15	Fornecimento e montagem de passa-muros em ferro fundido Ø100 PN16 com flange, incluindo acessórios e todos os trabalhos complementares.	1,00	un		

REGIÃO AUTÔNOMA DA MADEIRA

SECRETARIA REGIONAL DO AMBIENTE E RECURSOS NATURAIS
INSTITUTO DAS FLORESTAS E CONSERVAÇÃO DA NATUREZA, IP-RAM

Construção de Reservatório e Rede de Incêndio do Caminho dos Pretos

Mapa de Medições

Lista de Quantidades

art.	Descrição	Quantidades	Un	Preço Unitário	Total
2.3.16	Fornecimento e montagem de válvulas de seccionamento Ø200 PN16 em ferro fundido, tipo "PAM" Série Euro ou equivalente, incluindo parafusos, porcas e anilhas em aço inox e todos os acessórios e trabalhos complementares.	2,00	un		
2.3.17	Fornecimento e montagem de válvulas de seccionamento Ø100 PN16 em ferro fundido, tipo "PAM" Série Euro ou equivalente, incluindo parafusos, porcas e anilhas em aço inox e todos os acessórios e trabalhos complementares.	1,00	un		
2.3.18	Fornecimento e colocação de junta de desmontagem Ø200 PN16, em conformidade com o Caderno de Encargos, incluindo parafusos, porcas e anilhas em aço inox e todos os trabalhos complementares.	3,00	un		
2.3.19	Fornecimento e colocação de Filtro Ø200 PN16 em ferro fundido, em conformidade com o Caderno de Encargos, incluindo parafusos, porcas e anilhas em aço inox e todos os trabalhos complementares.	2,00	un		
2.3.20	Fornecimento e colocação de tê Ø200 PN16 em ferro fundido flangeado, incluindo todos os acessórios de FF para ligação à rede, parafusos, porcas e anilhas em aço inox e todos os trabalhos necessários e complementares:	1,00	un		
2.3.21	Fornecimento e colocação de curvo Ø200 PN16 em ferro fundido flangeado, incluindo todos os acessórios de FF para ligação à rede, parafusos, porcas e anilhas em aço inox e todos os trabalhos necessários e complementares.	1,00	un		
2.3.22	Fornecimento e montagem de contador do tipo Waltman Ø200 PN10, incluindo todos os acessórios de FF para ligação à rede, parafusos, porcas e anilhas em aço inox e todos os trabalhos necessários e complementares.	1,00	un		
2.3.23	Fornecimento e colocação de massame de betão para a formação de escadaria no interior da câmara de manobras, incluindo a formação de desgraus e acabamento.	1,50	m³		
2.3.24	Fornecimento e colocação de corrimão, constituído por prumo e corrimão de tubo galvanizado de 1½" e tirante de ¾", conforme desenho de promenor, incluindo fixação e pintura.	2,90	ml		
2.3.25	Fornecimento e montagem de válvula de seccionamento Ø40 PN10 em FFD ou equivalente, incluindo fornecimento e colocação de tê de redução flangeado em FFD DN 200 x DN40, boca de saída storz, tubagem, parafusos, porcas e anilhas em aço inox e todos os acessórios e trabalhos complementares.	1,00	un		
2.4	MUROS DE SUPORTE E DE CONTENÇÃO				
2.4.1	Fornecimento e colocação de muro de betão ciclópico na contenção periférica, incluindo todos os trabalhos complementares.	2340,00	m³		

REGIÃO AUTÔNOMA DA MADEIRA

SECRETARIA REGIONAL DO AMBIENTE E RECURSOS NATURAIS
INSTITUTO DAS FLORESTAS E CONSERVAÇÃO DA NATUREZA, IP-RAM

Construção de Reservatório e Rede de Incêndio do Caminho dos Pretos

Mapa de Medições

Lista de Quantidades

art.	Descrição	Quantidades	Un	Preço Unitário	Total
2.4.2	Fornecimento e colocação de betão ciclópico em viga cinta em todo o perímetro da vedação, com 60% em betão C20/25 e 40% de pedra, incluindo cofragem, descofragem, e drenagem com boeiros e todos os trabalhos complementares.	28,80	m ³		
2.4.3	Execução de crespido hidráulico em muros de suporte com 0,01 m de espessura, incluindo argamassa de cimento e areia ao traço 1:2:5, pigmentação com óxido de ferro, andaimes e todos os trabalhos necessários.	670,00	m ²		
2,5	CÂMARA DE DECANTAÇÃO				
2.5.1	Fornecimento e colocação de brita com 0,10 m de espessura, servindo de material drenante	13,50	m ²		
2.5.2	Fornecimento e aplicação de betão de limpeza da classe C12/15, com 0,05 m de espessura, sob os elementos de fundação.	13,50	m ²		
2.5.3	Fornecimento e aplicação de betão da classe C30/37, armado com varões de aço nervurado da classe A400 NR, incluindo elevação, enchimento, vibração, cura e execução de cofragens, descofragens e escoramentos, em elementos estruturais:				
2.5.3.1	Laje de Fundação	4,50	m ³		
2.5.3.2	Paredes	10,20	m ³		
2.5.3.3	Laje de Cobertura	1,65	m ³		
2.5.4	Fornecimento e assentamento de massame de betão C25/30, ligeiramente armado com malhasol CQ50 na formação de passadiço exterior e caleira de drenagem exterior	9,50	m ³		
2.5.5	Fornecimento e colocação de grade de limpeza metálica com 1,85x0,70m, incluindo tratamento e galvanização.	1,00	un		
2.5.6	Fornecimento e colocação de tampa metálica reforçada com 0,60x0,60m no reservatório, incluindo aro, pintura e sistema de fecho	3,00	un		
2.5.7	Fornecimento e montagem de caixa de entrada para câmara de decantação	1,00	un		
2.5.8	Fornecimento e montagem de caixa junto à valeta para desvio da valeta para a tubagem de adução a câmara de decantação	1,00	un		
2.5.9	Execução da impermeabilização da câmara de decantação com sikatop seal 107, incluindo montagem e desmontagem de andaime e todos os remates necessários.	52,40	m ²		
2.5.10	Fornecimento e montagem de conduta de adução à camara de decantação em tubo PEAD Ø200 PN10 MRS10, incluindo abertura e fecho de vala, corte e reposição de pavimento e todos os trabalhos complementares.	20,00	ml		
2.5.11	Fornecimento e montagem de válvulas murais com grelha fixa e abertura útil 0,20x0,20m, incluindo aro exterior fixado na parede, haste e volante e todos os trabalhos complementares	3,00	un		

REGIÃO AUTÔNOMA DA MADEIRA

SECRETARIA REGIONAL DO AMBIENTE E RECURSOS NATURAIS
INSTITUTO DAS FLORESTAS E CONSERVAÇÃO DA NATUREZA, IP-RAM

Construção de Reservatório e Rede de Incêndio do Caminho dos Pretos

Mapa de Medições

Lista de Quantidades

art.	Descrição	Quantidades	Un	Preço Unitário	Total
2.5.12	Pintura das paredes exteriores da câmara de manobras, com tinta plástica de cor branca.	36,80	m²		
2.6	EXTERIORES				
2.6.1	Fornecimento e aplicação de camada de tout-venant (base) com 0,20 m de espessura, incluindo espalhamento, regularização, compactação e todos os trabalhos necessários.	252,60	m²		
2.6.2	Fornecimento e aplicação de pavimento em betão ligeiramente armado do tipo C25/30 com 0,15 m de espessura, incluindo rede malhasol AQ50 ou equivalente, juntas transversais (vedação com betume asfáltico), acabamento da superfície estriado e todos os trabalhos necessários.	252,60	m²		
2.6.3	Fornecimento e colocação de brita ou areão com 0,15 m de espessura, nos arredores do reservatório	325,00	m²		
2.6.4	Fornecimento e colocação de rede plastificada na cor verde com 2,00m de altura no perímetro do tanque, incluindo prumos 1½" em tubo galvanizado pintado, guia de fundação e porta com 1,50m de largura no mesmo material.	460,00	m²		
2.6.5	Fornecimento e colocação de três fiadas de arame farpado , incluindo todos os trabalhos acessórios	230,00	ml		
2.6.6	Fornecimento e colocação de portão com 4,5x2,0m em tubo galvanizado 2½" pintado, incluindo travamentos, rede plastificada, estrutura de suporte em betão armado e todos os materiais de fixação e ferragens.	1,00	un		
2.6.7	Fornecimento e colocação de porta com 0,80x2,0m em tubo galvanizado 1½" pintado, incluindo travamentos, rede plastificada, pilar em tubo galvanizado 2½" pintado e todos os materiais de fixação e ferragens.	1,00	un		
2.6.8	Execução de valeta pré-fabricada ou moldada no local com 0,50 m de largura, incluindo cofragem, escoramentos, betão do tipo C25/30, tubo de dreno perfurado, camada de brita 25/40 com 40cm de espessura, descofragem e todos os trabalhos necessários.	34,80	ml		
2.6.9	Fornecimento e colocação de tubagem na descarga superficial do reservatório e da caixa de decantação em tubo de PEAD Ø200, PN10, MRS100, incluindo abertura e fecho de vala, fixação à estrutura metálica ou muro, caixas de junção e de mudança de direção e todos os trabalhos necessários.	112,00	ml		
2.6.10	Fornecimento e colocação de tubagem na descarga de fundo do reservatório em tubo de PEAD Ø200, PN10, MRS100, incluindo abertura e fecho de vala, maciços de suporte, caixas de de mudança de direção e todos os trabalhos necessários.	125,00	ml		
2.6.11	Fornecimento de escada de alumínio simples com três metros de altura e mínimo 75 de largura.	1,00	un		
2.6.12	Fornecimento de escada de alumínio com dois lanços de três metros de altura cada e mínimo 75 de largura.	1,00	un		

REGIÃO AUTÔNOMA DA MADEIRA

SECRETARIA REGIONAL DO AMBIENTE E RECURSOS NATURAIS
INSTITUTO DAS FLORESTAS E CONSERVAÇÃO DA NATUREZA, IP-RAM

Construção de Reservatório e Rede de Incêndio do Caminho dos Pretos

Mapa de Medições

Lista de Quantidades

art.	Descrição	Quantidades	Un	Preço Unitário	Total
2.6.13	Fornecimento de escada de alumínio com três lanços de três metros de altura cada e mínimo 75 de largura.	1,00	un		
2.6.14	Fornecimento e colocação de estrutura metálica de suporte à conduta adutora ao reservatório e de descarga de superfície, incluindo metalização, pinturas, fixação e todos os trabalhos complementares.	11,00	ml		
2.6.15	Fornecimento e colocação de patamar em estrutura metálica galvanizada com 1,20x1,00, conforme desenho de pormenor, de acesso ao reservatório, incluindo pinturas e todos os trabalhos de fixação e assentamento	1,00	un		
2.6.16	Execução de caleira em betão, incluindo betão de limpeza, malhasol AQ50, grelha metálica e todos os trabalhos necessários.	12,00	ml		
3	REDE DE INCÊNDIO				
3.1	VALAS				
3.1.1	Corte mecânico e remoção de camada de tapete betuminoso, incluindo transporte a vazadouro e todos os trabalhos complementares	17980,00	m ²		
3.1.2	Abertura de vala em terreno de qualquer natureza, incluindo transporte, manuseamento e depósito para posterior aterro.	6060,00	m ³		
3.1.3	Fornecimento e colocação de camada de areia ou pó de pedra na regularização do fundo da vala, com 5cm de espessura.	320,00	m ³		
3.1.4	Fornecimento e colocação de areia ou pó de pedra, com 15cm de espessura sobre a conduta.	2140,00	m ³		
3.1.5	Aterro da vala com terra proveniente da escavação, isenta de pedra e argila.	2020,00	m ³		
3.1.6	Transporte dos produtos sobranes a vazadouro a escolha do empreiteiro, incluindo 20% de empolamento	4050,00	m ³		
3.1.7	Fornecimento e colocação de camada de tout-venant, incluindo transporte, espalhamento, regularização e compactação com a espessura de 0,25m	4450,00	m ²		
3.1.8	Fornecimento e colocação de camada de betuminoso com espessura mínima 6+4 cm, incluindo rega de colagem e sobreconsumos, fresagem entre a vala e o eixo da estrada da camada de pavimento existente em mistura betuminosa com profundidade média de 5cm, remoção e transporte a vazadouro.	17980,00	m ²		
3.2	CONDUTAS				
3.2.1	Fornecimento e colocação de tubo PEAD MRS100, PN16, incluindo soldadura topo a topo ou electrosoldada e todos os acessórios de ligação.				
3.2.1.1	PEAD Ø225	4500,00	ml		
3.2.1.2	PEAD Ø160	2390,00	ml		
3.2.1.3	PEAD Ø125	2130,00	ml		

REGIÃO AUTÔNOMA DA MADEIRA

SECRETARIA REGIONAL DO AMBIENTE E RECURSOS NATURAIS
INSTITUTO DAS FLORESTAS E CONSERVAÇÃO DA NATUREZA, IP-RAM

Construção de Reservatório e Rede de Incêndio do Caminho dos Pretos

Mapa de Medições

Lista de Quantidades

art.	Descrição	Quantidades	Un	Preço Unitário	Total
3.2.2	Fornecimento e colocação de tubo ferro fundido dúctil, PN16, incluindo curvos, troços e acessórios de ligação flangeados e todos os acessórios de ligação.				
3.2.2.1	FFD Ø200	175,00	ml		
23.2.3	Fornecimento e colocação de tubo ferro fundido dúctil, PN16 na passagem pelo exterior das pontes em arco, incluindo curvos, troços e acessórios de ligação flangeados, berço de fixação do tubo e todos os acessórios de ligação.				
3.2.3.1	FFD Ø200	120,00	ml		
3.2.3.2	FFD Ø150	30,00	ml		
3.2.3.3	FFD Ø100	60,00	ml		
3.3	CAIXAS DE VÁLVULAS				
3.3.1	Corte mecânico e remoção de camada de tapete betuminoso, incluindo transporte a vazadouro e todos os trabalhos complementares	51,60	m ²		
3.3.2	Escavação em terreno de qualquer natureza, incluindo carga e descarga, com 20% de empolamento, para plataformas e ou fundações	86,40	m ³		
3.3.3	Aterro regado e compactado por camadas não superiores a 0,20 m de espessura, com terras provenientes das escavações.	39,60	m ³		
3.3.4	Transporte de Terras a vazadouro	46,80	m ³		
3.3.5	Fornecimento e aplicação de betão de limpeza da classe C12/15, com 0,05 m de espessura, sob os elementos de fundação.	7,50	m ²		
3.3.6	Fornecimento e aplicação de betão da classe C25/30, armado com varões de aço nervurado da classe A400 NR, incluindo elevação, enchimento, vibração, cura e execução de cofragens, descofragens e escoramentos, em elementos estruturais:				
3.3.6.1	Laje de Fundo da Caixa	1,45	m ³		
3.3.6.2	Paredes da Caixa	3,05	m ³		
3.3.6.3	Laje de Cobertura da Caixa	1,10	m ³		
3.3.7	Fornecimento e colocação de câmara troncocônica, constituída por aro e anel em betão prefabricado e massame de betão de fundo para assentamento, e todos os trabalhos necessários	15,00	un		
3.3.8	Fornecimento e assentamento de tampa em ferro fundido DN600, D400, incluindo aro e todos os trabalhos necessários para a sua fixação	17,00	un		
3.3.9	Fornecimento e assentamento de tubo em PVC, DN 160, PN 6 para descarga da caixa, incluindo abertura e fecho de vala e todos os trabalho necessários	17,00	un		
3.3.10	Fornecimento e fixação de degraus em aço de Ø12 mm (B-500), revestido a polipropileno copolimero, incluindo todos os trabalhos de assentamento	70,00	un		
3.4	CAIXAS DE VÁLVULAS REDUTORA DE PRESSÃO				
3.4.1	Corte mecânico e remoção de camada de tapete betuminoso, incluindo transporte a vazadouro e todos os trabalhos complementares	44,30	m ²		

REGIÃO AUTÔNOMA DA MADEIRA

SECRETARIA REGIONAL DO AMBIENTE E RECURSOS NATURAIS
INSTITUTO DAS FLORESTAS E CONSERVAÇÃO DA NATUREZA, IP-RAM

Construção de Reservatório e Rede de Incêndio do Caminho dos Pretos

Mapa de Medições

Lista de Quantidades

art.	Descrição	Quantidades	Un	Preço Unitário	Total
3.4.2	Escavação em terreno de qualquer natureza, incluindo carga e descarga, com 20% de empolamento, para plataformas e ou fundações	70,40	m³		
3.4.3	Aterro regado e compactado por camadas não superiores a 0,20 m de espessura, com terras provenientes das escavações.	57,00	m³		
3.4.4	Transporte de Terras a vazadouro	13,40	m³		
3.4.5	Fornecimento e aplicação de betão de limpeza da classe C12/15, com 0,05 m de espessura, sob os elementos de fundação.	21,80	m²		
3.4.6	Fornecimento e aplicação de betão da classe C25/30, armado com varões de aço nervurado da classe A400 NR, incluindo elevação, enchimento, vibração, cura e execução de cofragens, descofragens e escoramentos, em elementos estruturais:				
3.4.6.1	Laje de Fundo da Caixa	5,00	m³		
3.4.6.2	Paredes da Caixa	5,00	m³		
3.4.6.3	Laje de Cobertura da Caixa	11,80	m³		
3.4.7	Fornecimento e assentamento de tampa em ferro fundido DN600, D400, incluindo aro e todos os trabalhos necessários para a sua fixação	4,00	un		
3.4.8	Fornecimento e assentamento de tubo em PVC, DN 160, PN 6 para descarga da caixa, incluindo abertura e fecho de vala e todos os trabalho necessários	4,00	un		
3.4.9	Fornecimento e assentamento de tubo em PVC, DN 125, PN 6 para exaustão de ar da caixa, incluindo abertura e fecho de vala e todos os trabalho necessários	4,00	un		
3.4.10	Fornecimento e assentamento de tubo em PVC, DN 200, PN 6 para admissão de ar á caixa, incluindo abertura e fecho de vala e todos os trabalho necessários	4,00	un		
3.4.11	Fornecimento e fixação de degraus em aço de Ø12 mm (B-500), revestido a polipropileno copolimero, incluindo todos os trabalhos de assentamento	20,00	un		
3.5	CÂMARA PERDA DE CARGA				
3.5.1	Escavação em terreno de qualquer natureza, incluindo carga e descarga, com 20% de empolamento, para plataformas e ou fundações	240,00	m³		
3.5.2	Aterro regado e compactado por camadas não superiores a 0,20 m de espessura, com terras provenientes das escavações.	22,00	m³		
3.5.3	Transporte de Terras a vazadouro	218,00	m³		
3.5.4	Fornecimento e aplicação de betão de limpeza da classe C12/15, com 0,15 m de espessura, sob os elementos de fundação.	46,00	m²		
3.5.5	Fornecimento e aplicação de betão da classe C25/30, armado com varões de aço nervurado da classe A400 NR, incluindo elevação, enchimento, vibração, cura e execução de cofragens, descofragens e escoramentos, em elementos estruturais:				
3.5.5.1	Laje de Fundo da Caixa	19,60	m³		
3.5.5.2	Paredes da Caixa	32,80	m³		

REGIÃO AUTÔNOMA DA MADEIRA

SECRETARIA REGIONAL DO AMBIENTE E RECURSOS NATURAIS
INSTITUTO DAS FLORESTAS E CONSERVAÇÃO DA NATUREZA, IP-RAM

Construção de Reservatório e Rede de Incêndio do Caminho dos Pretos

Mapa de Medições

Lista de Quantidades

art.	Descrição	Quantidades	Un	Preço Unitário	Total
3.5.5.3	Laje de Cobertura da Caixa	8,90	m³		
3.5.6	Fornecimento e assentamento de porta completo (0,80x1,25) em chapa metálica quinada e pintada a esmalte, incluindo aros em perfis metálicos, dobradiças, puxadores e fechadura, todos os trabalhos acessórios e complementares.	2,00	un		
3.5.7	Execução da Impermeabilização das Cobertura de acessibilidade limitada, constituídas por pendentes em betão Leca', betonilha de regularização, Imperkote F, Polyplás 30 e Polyxis R40c, incluindo caleiras, entregas, sobreposições, todos os trabalhos acessórios.	27,00	m²		
3.5.8	Execução da impermeabilização do tanque com sikatop seal 107, incluindo montagem e desmontagem de andaime e todos os remates necessários.	84,00	m²		
3.5.9	Pintura de paramentos exteriores de paredes da câmara perda de carga, com tinta plástica de cor verde.	52,00	m²		
3.5.10	Pintura das paredes interiores e tectos da câmara de perda de carga, com tinta plástica de cor branca	56,00	m²		
3.5.11	Fornecimento e assentamento de tubo em PVC, DN 160, PN 6 para descarga da caixa, incluindo abertura e fecho de vala e todos os trabalho necessários	2,00	un		
3.5.12	Fornecimento e fixação de degraus em aço de Ø12 mm (B-500), revestido a polipropileno copolímero, incluindo todos os trabalhos de assentamento	22,00	un		
3.6	COMPARTIMENTO PARA VENTOSA				
3.6.1	Fornecimento e montagem de nicho para ventosa conforme desenho, incluindo colarinhos e flanges e todos os acessórios de PEAD para ligação à rede, parafusos, porcas e anilhas em aço inox, maciços de fixação, ventosa com válvula de corte acoplada, abertura e fecho de vala, troço de tubo de ligação á conduta, em conformidade com o desenho de pormenor.	5,00	un		
3.7	MARCO DE INCÊNDIO				
3.7.1	Fornecimento e montagem de marco de incêndio em conformida com o Decreto Regulamentar Regional 10/96/M, incluindo colarinhos e flanges e todos os acessórios de PEAD para ligação à rede, parafusos, porcas e anilhas em aço inox, maciços de fixação, válvula de seccionamentos, abertura e fecho de vala, troço de tubo de ligação á conduta, em conformidade com o desenho de pormenor.	20,00	un		
3.8	EQUIPAMENTOS				

REGIÃO AUTÔNOMA DA MADEIRA

SECRETARIA REGIONAL DO AMBIENTE E RECURSOS NATURAIS
INSTITUTO DAS FLORESTAS E CONSERVAÇÃO DA NATUREZA, IP-RAM

Construção de Reservatório e Rede de Incêndio do Caminho dos Pretos

Mapa de Medições

Lista de Quantidades

art.	Descrição	Quantidades	Un	Preço Unitário	Total
3.8.1	Fornecimento e colocação de válvula de seccionamento PN 16 em conformidade com o Caderno de Encargos, incluindo, colarinhos e flanges e todos os acessórios de PEAD PN16 ou FF para ligação à rede, parafusos, porcas e anilhas em aço inox e maciços de assentamento e braçadeiras de fixação.				
3.8.1.1	DN 200	3,00	un		
3.8.1.2	DN150	4,00	un		
3.8.1.3	DN125	2,00	un		
3.8.1.4	DN100	10,00	un		
3.8.1.5	DN 80	12,00	un		
3.8.2	Fornecimento e colocação de válvula redutora de pressão PN 16 em conformidade com o Caderno de Encargos, com capacidade de redução 1/ 5, incluindo colarinhos e flanges e todos os acessórios de FF para ligação à rede, parafusos, porcas e anilhas em aço inox, maciços de assentamento e braçadeiras de fixação.				
3.8.2.1	DN 150	2,00	un		
3.8.2.2	DN 125	1,00	un		
3.8.2.3	DN100	1,00	un		
3.8.3	Fornecimento e colocação de junta de desmontagem PN 16 em conformidade com o Caderno de Encargos, incluindo, colarinhos e flanges e todos os acessórios de FF para ligação à rede, parafusos, porcas e anilhas em aço inox e maciços de assentamento e braçadeiras de fixação.				
3.8.3.1	DN 200	3,00	un		
3.8.3.2	DN 150	3,00	un		
3.8.3.3	DN 125	1,00	un		
3.8.3.4	DN 100	8,00	un		
3.8.3.5	DN 80	10,00	un		
3.8.4	Fornecimento e colocação de ventosa PN 16 em conformidade com o Caderno de Encargos, incluindo colarinhos e flanges e todos os acessórios de FF para ligação à rede, parafusos, porcas e anilhas em aço inox, maciços de assentamento e braçadeiras de fixação.				
3.8.4.1	DN 60	6,00	un		
3.8.5	Fornecimento e colocação de válvula de flutuador PN 10 em conformidade com o Caderno de Encargos, incluindo colarinhos e flanges, troça de tubo em FF e todos os acessórios de FF para ligação à rede, parafusos, porcas e anilhas em aço inox e braçadeiras de fixação.				
3.8.5.1	DN 150	1,00	un		
3.8.5.2	DN100	1,00	un		
3.8.6	Fornecimento e colocação de ralo em aço inox em conformidade com o Caderno de Encargos, incluindo colarinhos e flanges e todos os acessórios de FF para ligação à rede, parafusos, porcas e anilhas em aço inox, braçadeiras de fixação em aço inox e todos os trabalhos necessários e complementares:				
3.8.6.1	DN 225	1,00	un		

REGIÃO AUTÔNOMA DA MADEIRA

SECRETARIA REGIONAL DO AMBIENTE E RECURSOS NATURAIS
INSTITUTO DAS FLORESTAS E CONSERVAÇÃO DA NATUREZA, IP-RAM

Construção de Reservatório e Rede de Incêndio do Caminho dos Pretos

Mapa de Medições

Lista de Quantidades

art.	Descrição	Quantidades	Un	Preço Unitário	Total
3.8.6.2	DN 125	1,00	un		
3.8.7	Fornecimento e colocação de passa muros em FF flangeado, incluindo todos os acessórios de FF para ligação à rede, parafusos, porcas e anilhas em aço inox, braçadeiras de fixação em aço inox e todos os trabalhos necessários e complementares:				
3.8.7.1	DN 200	4,00	un		
3.8.7.2	DN 150	3,00	un		
3.8.7.3	DN 100	3,00	un		
3.8.7.4	DN 80	2,00	un		
3.8.8	Fornecimento e colocação de troço de tubo em FF flangeado, incluindo todos os acessórios de FF para ligação à rede, parafusos, porcas e anilhas em aço inox, braçadeiras de fixação em aço inox e todos os trabalhos necessários e complementares:				
3.8.8.1	DN 150	1,00	un		
3.8.8.2	DN 100	1,00	un		
3.8.9	Fornecimento e colocação de filtro em FF flangeado, incluindo todos os acessórios de FF para ligação à rede, parafusos, porcas e anilhas em aço inox, braçadeiras de fixação em aço inox e todos os trabalhos necessários e complementares:				
3.8.9.1	DN 150	2,00	un		
3.8.9.2	DN 125	1,00	un		
3.8.9.3	DN 100	1,00	un		
3.8.10	Fornecimento e colocação de cone de redução em FF flangeado, incluindo todos os acessórios de FF para ligação à rede, parafusos, porcas e anilhas em aço inox, braçadeiras de fixação em aço inox e todos os trabalhos necessários e complementares:				
3.8.10.1	DN 200x150	3,00	un		
3.8.10.2	DN 150x125	2,00	un		
3.8.11	Fornecimento e colocação de tê de redução em FF flangeado, incluindo todos os acessórios de FF para ligação à rede, parafusos, porcas e anilhas em aço inox, braçadeiras de fixação em aço inox e todos os trabalhos necessários e complementares:				
3.8.11.1	DN 200x60	1,00	un		
3.8.11.2	DN 150x60	2,00	un		
3.8.11.3	DN 125x60	2,00	un		
3.8.11.4	DN 100x60	1,00	un		
4	TELA FINAL				
4.1	Tela fina, incluindo levantamento georeferenciado de todos os órgãos e pontos legíveis tais como caixas de válvulas de seccionamento, câmara perda de carga, caixa de válvulas redutora de pressão, bocas de rega e marcos de incêndio, incluindo fornecimento de um processo em papel e CD de todos os elementos em suporte informático e os desenhos no formato .dwg (autocad) com versão inferior a 2007.	1,00	cj		

TOTAL

Relatório de Revisão de Projeto

1 - Enquadramento

O quadro legal vigente que determina a revisão de projeto por uma entidade distinta do autor de projeto e que na última revisão do CCP, o Decreto-Lei n.º 111-B/2017, de 31 de agosto e definido no ponto n.º 2 do artigo 43.º em que a obra seja classificada na categoria III ou superior, bem como na classe 3 de alvará ou superior deve ser objeto de prévia revisão.

Não foi, ainda, publicado qualquer diploma que estabeleça o regime aplicável à revisão do projeto de execução para cumprimento do Decreto-Lei anteriormente referido, pelo que iremos classificar a obra conforme o Anexo II da Portaria 701-H/2008, de 29 de julho.

Segundo o anexo II da Portaria 701-H/2008, a obra enquadra-se na Categoria I do Abastecimento e Tratamento de Água no subtítulo "Condutas adutoras de água e de funcionamento gravítico, para aglomerados até 10 000 habitantes".

2 - Descrição do Projeto

O projeto contempla a construção de um reservatório em estrutura de betão armado e respetivos órgãos de funcionamento e uma rede incêndio enterrada com a extensão de 9000 metros, apetrechada com todos os sistemas de segurança mínimas de proteção à rede.

2.1 – Reservatório

Descrição do reservatório segundo o projetista

O reservatório será construído por uma célula circular de betão armado com o diâmetro de 19 metros e altura de 5,7 metros. Os taludes de jusante e de montantes serão estabilizados com muros de betão ciclópico. Será construído uma câmara de manobras onde serão instalados todos os órgãos de controlo e segurança da rede.

O abastecimento de água ao reservatório provem da levada/valeta da estrada e será filtrada numa câmara de decantação a construir a cota superior ao reservatório.

2.1.1 - Escavação

A escavação a executar será em terreno de qualquer natureza e inclui os trabalhos de carga, descarga e transporte a vazadouro das terras sobrando, bem como todos os trabalhos de estivação nas zonas necessárias até a construção dos muros de suporte.

2.1.2 - Aterros

O aterro a executar será por camada de solo apropriado proveniente da escavação e compactado por equipamentos mecânicos e por camadas não superiores a 0,20 metros de espessura.

2.1.3 - Betão armado

O betão a aplicar nos elementos estruturais é da classe C30/37, armado com varões de aço nervurado da classe A400 NR e inclui a elevação, o enchimento, a vibração, a cura e a execução de cofragens, descofragens e escoramentos.

2.1.4 - Muros de suporte

Os muros de suporte serão em betão ciclópico constituídos por 60% de betão da classe C20/25 e 40% de pedra limpa e isenta de impurezas.

2.1.5 - Câmara de manobras

A câmara de manobras terá a dimensão de 4,00x3,00m e altura interior de 2,80m e constituída por estrutura de betão armado nas paredes enterradas, pilares, vigas e laje. As paredes acima da cota do solo é em alvenaria de blocos de betão revestidos com argamassa de cimento e areia no interior e exterior e pintados com tintas plásticas

2.1.6 - Câmara de decantação

Será construída uma câmara de decantação com as dimensões de 5,75x2,25x2,15m dividida em três compartimentos, impermeabilizada no interior com sikatop seal 107 ou equivalente e equipado com grelha de limpeza a entrada, tampas metálicas e válvulas murais.

2.1.8 - Impermeabilização

O fundo e as paredes do reservatório serão impermeabilização do tanque com produto do tipo sikatop seal 107.

2.1.9 - Acesso

O acesso ao reservatório será feito através de rampa a construir com a largura de 4,5 metros e valeta de 0,50 metros e o pavimento será constituído por camada de tout-venant com a espessura de 0,20m e camada de massame de betão com 0,15m de espessura ligeiramente armado com malhasol AQ50.

2.1.10 - Vedação

A vedação será constituída por rede plastificada na cor verde com 1,80m de altura no perímetro exterior do reservatório, incluindo prumos 1½" em tubo galvanizado e pintado, fixado ao topo dos muros ou guias de fundação guia de fundação e superiormente protegido com três fiadas de arame farpado.

2.1.11 - Equipamentos

Os equipamentos a instalar no interior da câmara de manobras serão em ferro fundido dúctil com as mesmas características dos equipamento da rede de incêndio. Os troços de ligação entre os equipamentos serão em FFD flangeados e com o mesmo tratamentos dos equipamento.

O contador a instalar será volumétrico e do tipo Waltman com o diâmetro interior de 200mm e para a pressão de 10kgf

2.2 – Rede de incêndio

Descrição da rede de incêndio segundo o projetista

A rede de incêndio servirá para garantir a proteção do tampão verde a ser criado ao longo do Caminho do Preto e Caminho de acesso ao Curral dos Romeiros e sendo apetrechada de todos os sistema de controlo de rede e de hidrantes a cada quinhentos metros de rede aproximadamente.

A rede será instalada ao longo do Caminho do Pretos e do caminho de acesso ao Curral dos Romeiros, nas zonas de passagem das pontes em arco será desviada para o exterior e fixada à parede de jusante. No troço entre o reservatório e o Caminho dos Pretos a conduta será lançada em vala ou fixada a maciços de amarração.

2.2.1 – Corte e levantamento de betuminoso

A abertura da vala para o lançamento da conduta de incêndio será executada ao longo da estrada afastada aproximadamente um metro da berma de jusante. A

profundidade da vala será em média de 1,05 metros contando da parte superior do pavimento.

Antes de abertura o pavimento será cortado longitudinalmente por equipamento de corte mecânico e levantado de modo a não danificar o pavimento restante.

2.2.2 – Abertura de vala

A abertura da vala para o lançamento da conduta de incêndio será executada ao longo da estrada afastada aproximadamente um metro da berma de jusante. A profundidade da vala será em média de 1,05 metros contando da parte superior do pavimento.

A abertura será executada em terreno de qualquer natureza e para garantir a segurança dos trabalhos, poderá o empreiteiro ter que recorrer as entivações e suporte de taludes laterais da vala. Estes trabalhos terão que estar contabilizados no valor por metro cúbico escavado.

2.2.3 – Fecho de Vala

2.2.3.1 - Aterro

A vala será aterrada com vários tipos de materiais em conformidade com desenho de pormenor. A regularização do fundo de vala será executada com uma camada de 5cm de espessura com areia ou pó de pedra.

A conduta será protegida até 15cm extra dorso com camada de areia ou pó de pedra devidamente compactada tendo em consideração que a maioria da conduta é de PEAD e que deverá existir os devidos cuidados na sua compactação.

A restante vala até a cota da base do caixa de pavimento será aterrada com solo proveniente da escavação, compactadas por camadas e senta de pedras e terra argilosa.

2.2.3.2 - Tout-venant

A camada de tout-venant a aplicar terá a espessura mínima de 25cm em material apropriado e devidamente compactado.

2.2.3.3 - Pavimento betuminoso

O pavimento betuminoso a aplicar será constituído por uma camada de regularização betuminosa com 0,06m, antecedida de rega de impregnação com betume fluidificado e de uma rega de colagem e por uma segunda camada de

desgaste em betão betuminoso com 0,04m de espessura e antes de aplicação desta camada deverá ser aplicada uma rega de colagem com emulsão catiónica rápida.

Ao longo de todo o comprimento da vala dentro da estrada é necessário fresar a camada de pavimento com a altura média de 5cm entre a extrema da vala e o eixo da estrada, remover e transportar o material da fresagem até vazadouro ou local para reutilização e repor com camada de desgaste em betão betuminoso.

Nas valas transversais a fresagem é executada numa faixa de dois metros para cada lado da vala.

2.2.4 – Tubagem

As condutas da rede de incêndio ao longo da estrada serão em polietileno de alta densidade para uma pressão PN16, do tipo MRS100, soldadas topo a topo ou electrossoldadas. As ligações aos diversos equipamentos serão feitas por intermédio de flange com alma de aço.

A conduta entre o reservatório e a estrada será em ferro fundido dúctil, com união do tipo KM e a ligação entre o tubo de FFD e o PEAD por acessório flangeado.

As travessias das pontes em arco serão feitas pelo exterior em troços de tubo de FFD fixada a parede de jusante.

2.2.5 – Acessórios

Todos os acessórios ao longo da rede de incêndio, com exceção no interior da câmara de manobras, das caixas de válvulas redutora de pressão, da câmara perda de carga, no troço de ligação entre o reservatório e a estrada e na passagem exterior das pontes em arco serão em polietileno de alta densidade para uma pressão PN16, do tipo MRS100, soldados topo a topo ou electrossoldados. As ligações aos diversos equipamentos serão feitas por intermédio de flange com alma de aço.

Os restantes acessórios de ligação serão em ferro fundido dúctil devidamente tratado e revestidos a tinta de epoxi, tanto no interior como no exterior, incluindo as respetivas flanges.

2.2.6 – Caixas de válvulas

As caixas de válvulas do tipo I são fabricadas no local em betão armado e as do tipo II são pré-fabricadas constituídas por anel de e cúpula de betão conforme desenhos e serão equipadas com tapa e aro metálicos DN600 da classe D400, para

suportarem cargas pesadas. Serão fornecidos e colocados degraus metálicos de acesso ao interior da caixa e revestidos a PVC

2.2.7 – Caixa de válvulas redutora de pressão

As caixas de válvulas redutoras de pressão são fabricadas no local em betão armado conforme desenhos e serão equipadas com tapa e aro metálicos DN600 da classe D400, para suportarem cargas pesadas. Serão fornecidos e colocados degraus metálicos de acesso ao interior da caixa e revestidos a PVC

2.2.8 – Câmara perda de carga

A câmara perda de carga é fabricada no local do tipo semienterrada e em betão armado conforme desenhos e será equipada com porta metálica metalizada e pintada. As paredes acima da cota do terreno serão revestidas no exterior e pintada a tinta plástica da cor branca ou outra a escolha do dono de obra. Serão fornecidos e colocados degraus metálicos de acesso ao interior da caixa e revestidos a PVC

2.3 – Equipamentos

Descrição dos equipamentos segundo o projetista

2.3.1 – Válvulas de seccionamento

Serão fornecidas e instaladas de acordo com os desenhos em anexo, com classe de pressão compatível com as pressões de ensaio (uma vez e meia a pressão de funcionamento).

Cada válvula será ligada à conduta através de flange rígida de um lado, e por uma junta de desmontagem do outro para condutas de diâmetro superior a 250mm.

As válvulas deverão ter o corpo em ferro fundido dúctil ou aço vazado ou construção soldada e equipado com flanges compatíveis com as da conduta. Estarão pintadas interior e exteriormente com tinta de acabamento à base de epóxi sobre base anticorrosiva de forma a resistir a líquidos abrasivos. Serão do tipo de passagem livre quando aberta, ou seja, sem qualquer tipo de restrição ao escoamento de caudais.

Válvulas do tipo Saint-Gobain PAM ou equivalente, mínimo PN 16 e compatível com a tubagem onde for instalada.

Todos os elementos de fixação deverão ser construídos em aço inox AISI 304.

2.3.2 – Válvula redutora de pressão

Serão fornecidas e instaladas dentro das caixas redutoras de pressão e terão que garantir a relação de 1/5, isto reduzir a pressão de 12 para 2,5 Kg/cm². A pilotagem será de redução de pressão simples.

O revestimento final será em pintura epóxi, todos os materiais do circuito de pilotagem serão em aço inox, bronze ou outro material resistente à corrosão. Os parafusos de montagem /desmontagem da câmara de controlo (separada por membrana flexível ultrarresistente) serão em aço inox.

Válvulas do tipo Saint-Gobain PAM ou equivalente, com PN compatível com a tubagem onde for instalada.

2.3.3 – Filtros

Os filtros deverão ter o corpo em ferro fundido dúctil e equipados com flanges compatíveis com as da conduta e equipamentos de ligação. Estarão pintados interior e exteriormente com tinta de acabamento à base de epóxi sobre base anticorrosiva. Todos os elementos de fixação deverão ser construídos em aço inox AISI 304.

2.3.4 – Ventosas

As ventosas terão ligações flangeadas compatíveis com as da conduta e igual pressão. Serão fornecidas e instaladas, de acordo com os desenhos do projeto, com indicação do tipo, pressão nominal, diâmetro e fornecedor.

Válvulas de simples efeito da Saint-Gobain PAM ou equivalente, com PN compatível com a tubagem onde for instalada.

2.3.5 – Válvulas de flutuador

As válvulas de flutuador terão ligações flangeadas compatíveis com as da conduta e igual pressão. Serão fornecidas e instaladas, de acordo com os desenhos do projeto, com indicação do tipo, pressão nominal, diâmetro e fornecedor.

Válvulas do tipo Saint-Gobain PAM ou equivalente, com PN compatível com a tubagem onde for instalada.

2.3.6 – Juntas de desmontagem

As juntas de desmontagem a instalar serão do tipo telescópico, com pressão nominal igual à das válvulas. Deverão permitir um ângulo de desvio lateral adequado às funções. Estas juntas destinam-se a facilitar a instalação e a remoção das válvulas, bem como a compensação de pequenos erros de alinhamento. Serão absolutamente estanques e deverão possuir a capacidade de transmitir forças axiais.

Serão em aço vazado ou de construção soldada devidamente regularizadas. As superfícies vedantes e deslizantes estarão protegidas por meio de material adequado resistente à corrosão. Ambos os extremos das juntas serão equipados com flanges de pressão nominal igual à das válvulas, com furação compatível com a dos restantes elementos a instalar. Estarão pintadas interior e exteriormente com tinta de acabamento à base de epóxi sobre base anticorrosiva de forma a resistir a fluidos com teores de sal elevados.

Todos os elementos de fixação deverão ser construídos em aço inox AISI 304.

2.3.7 – Ralos

Os ralos terão em ferro fundido dúctil revestidos interiormente e exteriormente com tinta de acabamento à base de epóxi sobre base anticorrosiva, e a rede ou chapa de ralo em aço inox perfurada e compatível com a tubagem e caudais onde for instalada, em alternativa em PVC com as mesmas características do de FF.

2.3.8 – Passa-muros

Os passa-muros serão em ferro fundido dúctil revestidos interiormente com tinta de acabamento à base de epóxi sobre base anticorrosiva, flangeados e compatível com a tubagem onde for instalada.

2.3.9 – Marcos de incêndio

O marco de incêndio terá de estar em conformidade com o Decreto Regulamentar Regional 10/96/M e incluindo colarinhos e flanges e todos os acessórios de PEAD para ligação à rede, parafusos, porcas e anilhas em aço inox, maciços de fixação, válvula de seccionamento em conformidade com o desenho de pormenor, câmara de válvula equipada com tampa e aro metálicos DN600 da classe D400.

2.4 – Análise do Projeto

O projeto descreve com precisão todos os tipos de trabalhos a executar, bem como os locais e pontos a instalar os equipamentos de segurança da rede de incêndio.

O projeto ao nível de desenhos contempla, para além dos desenhos gerais de arquitetura e das especialidades, os desenhos de pormenor que exemplificam todos os trabalhos mais específicos a executar.

3 – Mapa de quantidades

O projeto é contemplado com o mapa de medições e quantidades onde se previu todo o tipo de trabalhos a realizar e as respetivas quantidades. Os preços unitários previsto para cada tipo de trabalho discriminado está dentro dos valores praticado na Região e em conformidade com o tipo de trabalhos a realizar e respetiva localização.

4 – Documentos do projeto

O projeto para além da parte desenhada e da memória descritiva é acompanhado por um Caderno de Encargos com as Especificações técnicas, com um plano de segurança e saúde em projeto, por um Plano de Prevenção e Gestão de Resíduos de Construção e Demolição e por um relatório geotécnico dos locais de trabalho.

5 – Conclusão

Da análise efetuada ao projeto verifica-se um bom enquadramento da obra à paisagem e às condicionantes naturais deste tipo de projeto, uma boa descrição dos trabalhos e respetiva pormenorização e a boa quantificação dos trabalhos previsto, não se detetando à priori erros de cálculo, ou seja, as soluções técnicas protagonizadas no projeto cumprem as regras da arte.

Verifica-se, igualmente, a conformidade dos projetos de especialidades com as exigências legais, e a respetiva compatibilidade entre os referidos projetos, assim como, a adequabilidade dos desenhos concebidos.

Mais se constata que o projeto de execução cumpre o Decreto-Lei n.º 18/2008, de 29 de janeiro, na sua atual redação; o Decreto-Lei n.º 273/2003, de 29 de outubro, e respetiva legislação complementar; bem como, a restante legislação e regulamentação aplicável, nomeadamente a que respeita à construção, à revisão de preços, às instalações do pessoal, à segurança social, à higiene, segurança, prevenção e medicina no trabalho e à responsabilidade civil perante terceiros, pelo que se encontra em condições de integrar o procedimento pré-contratual de concurso público, sem publicidade internacional.

Funchal, maio de 2019

(Engenheiro civil inscrito na ordem dos engenheiros com o n.º)

SECRETARIA REGIONAL DO AMBIENTE E RECURSOS NATURAIS

INSTITUTO DAS FLORESTAS E CONSERVAÇÃO DA NATUREZA, IP-RAM

Construção de Reservatório e Rede de Incêndio do Caminho dos Pretos - Funchal

ESTUDO GEOTÉCNICO E GEOLÓGICO

1 - CARACTERIZAÇÃO GEOLÓGICA DO TERRENO

O reconhecimento geológico de superfície efectuado sobre o terreno, apesar de denotar evidente complexidade estrutural (distribuição espacial das unidades litológicas), característica da própria natureza vulcânica do local, evidencia monotonia quanto à natureza litológica das formações aflorantes.

2 - PROSPECÇÃO GEOTÉCNICA

Tendo em conta:

- O reservatório e os muros de suporte e contenção a executar é de media complexidade e com cargas admissíveis relevantes;
- A rede será implantada ao longo da rede viária existente, onde não se verifica assentamento, nem cedências de pavimento;
- O solo que aflora na zona de implantação do reservatório é perfeitamente identificável;
- A plataforma de implantação do reservatório a executar será exclusivamente em escavação;
- Boas características geotécnicas, nomeadamente da tensão admissível, para todas as litologias identificadas.

Julgamos não ser necessária a execução de qualquer campanha de prospecção preliminar, nomeadamente na execução de sondagens mecânicas, já que a eventual informação retirada das mesmas não adicionaria qualquer mais-valia à informação que serviu de base ao projeto.

Eventualmente, mas sempre em fase de obra, poderão ser executados pontualmente poços de prospecção, mas sempre de muito reduzida dimensão (até 2m de altura), abertos mecanicamente com escavadora, de forma a avaliar zonas localizadas a sanear.

Funchal, março de 2019

PLANO DE SEGURANÇA E SAÚDE EM PROJETO

1 – Objetivo do Plano de Segurança e Saúde

O Plano de Segurança e Saúde tem como objetivo a enumeração das linhas orientadoras para “**Construção de Reservatório e Rede de Incêndio do Caminho dos Pretos - Funchal**” no que diz respeito à Segurança, Higiene e Saúde nos locais de trabalho.

A empreitada tem por objeto, basicamente, a realização dos seguintes trabalhos:

- Desmatção, limpeza e remoção de vegetação;
- Escavações ;
- Aterros;
- Transporte de terras a vazadouro;
- Construção de reservatório;
- Abertura e fecho de valas;
- Lançamento de condutas;
- Montagem e instalação de acessórios de rede;

O presente Plano de Segurança e de Saúde, estabelece um conjunto de regras de prevenção de riscos e de doenças profissionais, em cumprimento da legislação em vigor, com destaque para o Decreto-Lei n.º 273/2003 de 29 de Outubro.

O conjunto das medidas e atitudes a implementar em obra devem garantir a segurança e o bem-estar de todos os que nela irão intervir. Serão estabelecidas medidas de prevenção a minimizar os fatores de risco e medidas de proteção destinadas a evitar acidentes.

As principais preocupações serão:

- Aplicar medidas de prevenção minimizadoras do fator risco.
- Evitar a ocorrência de acidentes ou atenuar os efeitos dos que possam vir a ocorrer.
- Responsabilizar todos os intervenientes.
- Aumentar a qualidade e produtividade em resultado da melhoria das condições de trabalho.

O empreiteiro deverá desenvolver e adaptar o presente Plano de Segurança e Saúde aos meios e métodos de execução de que dispõe efetivamente para a execução da obra, submetendo-o à aprovação do dono da Obra.

2- Avaliação e Hierarquização dos Riscos

Avaliação e hierarquização dos riscos reportados ao processo construtivo, abordado a operação de acordo com o cronograma, com a previsão dos riscos correspondentes a cada uma por referência à sua origem, e das adequadas técnicas de prevenção que devem ser objeto de representação gráfica sempre que se afigure necessário.

2.1 - Metodologia adotada

A metodologia adotada visa identificar as operações em que se traduz a execução de uma determinada atividade, para, em função dos riscos dos materiais, de prevenção adequadas.

Os quadros seguintes representam a Elaboração das Operações, Riscos e Técnicas de Prevenção, constituindo um documento de referência que coloca as preocupações dominantes do Empreiteiro no que respeita à execução desta empreitada com a segurança necessária.

O Empreiteiro deve atualizar e adaptar este plano de Segurança e Saúde de acordo com o desenvolvimento das operações e consoante os processos construtivos e de trabalhos adotados e nele não previsto.

2.2 - Avaliação de riscos e prevenção respetiva

2.2.1 - Organização do estaleiro

OPERAÇÃO	RISCOS	TÉCNICAS DE PREVENÇÃO
Métodos de Organização	Improvisação Incoerência	Por em funcionamento os diversos planos e as comissões de segurança, higiene e saúde no trabalho. Efetuar simulação de acidente, com evacuações, coordenadas com entidades envolvidas em ações de

		socorro. Aprofundar, atualizar e concretizar o Plano de Segurança e Saúde (PSS), de forma a torná-lo preciso e específico às tarefas a realizar e às diferentes funções profissionais existentes no estaleiro. Relatório semanal de segurança, incluindo: O registo dos acidentes, por causas, localização e natureza das lesões, consequências ao nível da incapacidade provocada e respetivo tratamento estatístico (Plano de Registo de Acidentes e Índices de sinistralidade); Os relatórios de vistoria dos equipamentos baseados em “check-lists” (Plano de Utilização e Controle dos Equipamentos); A composição das diferentes equipas de trabalho (Organograma Funcional do Empreendimento); A correção e/ou ajustamento do PSS em relação às tarefas em curso; A pormenorização do PSS relativamente às próximas tarefas. Concretizar o Plano de Formação e Informação dos trabalhadores, sobre os métodos de trabalho e os riscos que podem correr, juntamente com as medidas de segurança que deverá empregar e funcionamento dos equipamentos de proteção individual (EPI). Estabelecer, atualizar e difundir o Plano de Emergência: Lista nominativa dos socorristas por equipa; Acessos adequados às frentes de trabalho, em condições de circulação permanente (Plano de Evacuação) Plano de telecomunicações na área do estaleiro; Contatos com entidades envolvidas em ações de socorro, entidades oficiais, empresas de serviços, (infraestruturas, seguradoras, táxis) hospitais, centros de saúde, farmácias, coordenadores de segurança e saúde, diretor de obra e fiscalização. Afixar os procedimentos de segurança, designadamente no uso dos equipamentos de trabalho, materiais e dos correspondentes EPI (Plano de Formação e Informação dos Trabalhadores). Manter os EPI sempre operacionais, através da sua limpeza, conservação e substituição. Utilizar sempre os equipamentos adequados às tarefas. Controle periódico do estado dos equipamentos por entidade competente, de acordo com o Plano de Utilização e Controle dos Equipamentos. Verificar a qualificação ou habilitações dos operários especializados designados, em coordenação com o Plano de Formação e Informação dos Trabalhadores. Garantir a acessibilidade ao estaleiro a todo o tipo de viaturas, em qualquer momento. Estabelecer Plano de Visitantes:
--	--	---

		Lista com identificação dos diferentes intervenientes e responsáveis na obra; Identificação dos acompanhantes para as visitas à obra; Obrigatoriedade do visitante utilizar todos os EPI necessários ao decurso da visita; Entrega do plano com identificação dos locais de risco e da localização das Instalações Fixas; Identificação das pessoas em estaleiro pelas cores dos capacetes, de acordo com a seguinte descrição; Dono da Obra e Fiscalização; Diretor de Obra e Técnicos do Construtor; Encarregados; Trabalhadores; Visitas; Pessoal de Segurança e Saúde, incluindo Socorristas.
Disciplina e Responsabilidade	Alcoolismo	Consumo de álcool: • Interditar o consumo de bebidas alcoólicas no estaleiro, salvo quando acompanhar a refeição principal (almoço ou jantar), não podendo ultrapassar 33 cl. por pessoa;
Proteção Coletiva	Transporte	Transporte de trabalhadores: • O transporte dos trabalhadores é da responsabilidade do empreiteiro; • O transporte fora do estaleiro só deverá ser feito em veículos com cabine a transporte de passageiros; É proibido: • Proceder ao transporte de trabalhadores em atrelados e camiões basculantes; • Transportar conjuntamente na cabine trabalhadores e outros materiais; • Exceder a lotação da cabine e transportar trabalhadores em pé.
Proteção Coletiva	De todo o tipo Intempéries	Evitar trabalhar com condições atmosféricas adversas; Guarda-corpos (rígidos e flexíveis); Sinalização rodoviária; Sinalização de segurança; Balizagem das frentes de trabalho; Balizagem luminosa; Extintores nos locais de maior importância e perigosidade; Plano de Evacuação; Plano de Emergência.
Proteção Civil	De todo o tipo	Interdição do acesso de pessoas estranhas à obra; Guarda da obra. Sinalização de proibição, aviso, obrigação, salvamento ou socorro, temporária de obras e diversa, que contemple os seguintes aspetos: • Proibição de entrada a pessoas estranhas à obra; • Entrada e saída de viaturas pesadas nos acessos à obra;

		• Limitações de velocidades e outras; • Luminosidade noturna perceptível a distância razoável.
Socorrismo	Agravamento de ferimentos	Funcionamento idêntico ao do trabalho na obra e dispondo de, pelo menos: Manual de Socorrismo da Cruz Vermelha Portuguesa (C.V.P.); Maca com cobertura; Caixa de farmácia contendo ligaduras, compressas, desinfetantes, produtos para golpes, lavagens dos olhos, etc.; Lençóis em alumínio esterilizado; O material consumido deverá ser imediatamente repostado, sem prejuízo de uma vistoria mensal; Consultar o Plano de Emergência de forma a poder deslocar os acidentados para um rápido e efetivo tratamento.
Acidente Grave	De todo o tipo	Consultar o Plano de Emergência e chamar ambulância, indicando o local do acidente, o tipo de acidente e o tipo de ferimento de que suspeita; Ir ao encontro da ambulância para indicar o caminho do local do acidente. A área do acidente deverá permanecer isolada até à chegada do responsável pela segurança, que conduzirá a respetiva investigação. O não cumprimento da regra anterior, só é justificável para se poder socorrer o acidentado.
Preparação	De todo o Tipo	Avaliação genérica das Instalações Fixas: Superfície disponível (escritórios, oficinas, parque de equipamentos mecânicos, depósito de materiais, central de betões, central de betuminosos, alojamentos, instalações de higiene, posto de primeiros socorros, refeitório, espaços de lazer e circulação); Acessibilidade (caminhos de acesso, características do traçado); Intensidade do tráfego das vias atravessadas ou adjacentes; Clima, relevo e ambiente; Proximidade de outros estaleiros e instalações industriais; Identificação dos serviços afetados.
Arranjo do local	Estorvo Insalubridade	Avaliação de pormenor das Instalações Fixas: Infraestruturas: Caminhos de circulação nas instalações fixas; Ligações às redes de águas, esgotos, eletricidade, telecomunicações e gás; Iluminação pública; Fontes de energia; Sinalização e acessos; Vedação e guarda. Disposição completa das diferentes áreas de trabalho:

		Armazenamento de materiais; Estacionamento (veículos particulares, da obra e restantes equipamentos mecânicos); Lavagem de máquinas e equipamentos em local adequado; Oficinas (ferramentaria, carpintaria, armação de ferro, betão e argamassa, pré-fabricação, etc.). Localização dos vazadouros de entulho; Localização e funcionalidade de equipamento de controlo a incêndios. Garantir permanentemente o bom funcionamento das diversas infraestruturas
Zonas de depósitos de resíduos sólidos ou líquidos	Insalubridade Desorganização Doenças Perturbações de Circulação	Deve existir no estaleiro da obra uma zona de depósitos de lixos situada longe de instalações dos apoios sociais bem como de outros apoios logísticos. O acesso ao depósito de lixos deve encontrar-se em bom estado de utilização de modo a permitir a evacuação por meios mecânicos. Os entulhos da obra devem ser depositados em contentores apropriados que serão removidos logo que se encontre esgotada a sua capacidade. A utilização de lixeiras, vazadouros e aterros deve ser previamente autorizada
Resíduos	Poluição	É proibido queimar e/ou enterrar resíduos sólidos, bem como verter líquidos contaminados, no solo ou em cursos de água. Transporte dos resíduos por empresas especializadas ou serviços municipais. Depósito de resíduos sujeitos a licenciamento Em situações de contaminação química ou radioativa, detetadas no ar, na água ou no solo, deve imediatamente ser acionado o Plano de Emergência e contatado o coordenador de segurança
Acessibilidades	Estorvo Desconforto	Manter a ordem e a limpeza.
Permanente	De todo o tipo	Trabalho. Proibição de beber água não potável, fumar, foguear, apagar com água, passagens de peões, passagens de veículos de movimentação de cargas, entrada de pessoas estranhas ao serviço; Aviso de perigo de queda, queda de objetos, explosão, substâncias infamáveis, corrosivas, explosivas, radioativas, nocivas, comburentes, cargas suspensas, electrocução, raios laser, movimentação de cargas, baixas temperaturas, vários; Obrigação de uso de capacete, proteções auriculares, luvas de proteção, óculos de proteção, máscaras de proteção, botas de proteção, luvas viseiras e passagem de peões, Emergência e salvamento (posto de primeiros socorros, saídas de emergência);

		Combate a incêndios (agulha, extintor, telefone, setas de direção); Indicação do telefone, parque de viaturas e equipamentos, W.C., refeitório, zona de laser, dormitório, contentores para o lixo, portaria.
Acidental	De todo o tipo	Sinalização luminosa ou acústica ou comunicações verbais (trabalho noturno, etc.). Sinalização gestual ou comunicações verbais (operações com grua, etc.).
Rodoviária	De topo o tipo	Sinalização temporária de obras e obstáculos na via pública (Decreto Regulamentar 33/88). Ver Plano de Sinalização e Circulação

2.2.2 - Obra geral

Movimento de Terras Escavação e Aterro	Improvisação Incoerência Tombamento Esmagamento Colisão Atropelamento Instabilidade Poeira Insolação Estorvo Ferimentos Desabamento Queda Soterramento Inalação	Utilizar equipamento dotado de estrutura de proteção contra capotagem. Garantir adequadamente o acesso aos trabalhos. Obrigatório o uso de colete refletor para pessoal em trabalhos no solo. Bombagem de águas emergentes ou pluviais. Ter conhecimento do comportamento do solo. Vedar e sinalizar corretamente a zona dos trabalhos. Atender às condições meteorológicas (chuva) e às características geológicas e geotécnicas dos solos. Dispor de uma reserva de água potável na proximidade dos trabalhos. Utilizar o EPI (capacete, proteção nariz, boca e olhos, calçado de proteção). Aterrar a escavação até ao nível superior do maciço de fundação Sinalizar e balizar a zona dos trabalhos
Regularização de Taludes	Instabilidade Capotagem Tombamento Esmagamento Poeira Ferimentos	Utilizar o EPI (capacete, proteção nariz, boca e olhos, calçado de proteção, colete refletor). Utilizar unicamente o equipamento adequado. Interditar as equipas de regularização manual em simultâneo com os trabalhos mecânicos. Vedar e sinalizar corretamente a zona de trabalhos.
Demolição Ar Comprimido	Ruído Vibração Poeira Corpos estranhos nos olhos Explosão	Usar os EPI: Óculos, tampões protetores auriculares, máscara, outros equipamentos. Voltar os respiradores dos martelos. Verificar as válvulas e as mangueiras.
Escoramento	Queda de Nível Superior Queda ao Mesmo	Organizar os trabalhos de modo a garantir uma sequência lógica na movimentação do material. Controlar a conservação e a compatibilidade de todos os elementos do escoramento. Garantir um comportamento adequado do terreno.

	Nível Entalamento Choque Esmagamento por Rotura dos Elementos de Suporte Posturas	Colocar bases sólidas e adequadas à degradação correta das cargas. Utilizar plataformas auxiliares de montagem nos diferentes níveis de trabalho. Garantir geometria pré-estabelecida da malha do escoramento. Nos casos pontuais em que a sequência do trabalho não permita a utilização de plataformas adequadas e sempre que exista o risco de queda superior a 2 m, utilizar cinto de segurança do tipo arnês (para-quedista). Cumprir rigorosamente as especificações do fabricante, nomeadamente no que diz respeito aos alongamentos dos fusos e ao espaçamento do travamento horizontal.
Betão de Limpeza	Insalubridade Dermatose Ferimentos Queda	Utilizar EPI (capacete, proteção nariz, boca e olhos, calçado de proteção). Verificar equipamentos de elevação. Manipular os elementos pré-fabricados e guiá-los por cordas. Assegurar a colocação no local e o ajustamento das secções pré-fabricadas por meios adequados, evitando oscilações. Calçar as secções, após colocação, evitando os deslocamentos Verificar equipamentos de elevação, disponibilizar área de operações, utilizar cordas de guiamento das cofragens. Evacuar as águas e garantir o acesso do pessoal às cofragens.
Betonagem	De todo o tipo	Utilizar EPI (capacete, luvas, óculos, calçado de proteção)
Aplicação de descofrante	Dermatoses Carcinoma	Na aplicação em cofragem que, quer pela sua dimensão quer pela sua forma, exista grande possibilidade da neblina do pulverizador se perder na atmosfera circundante, utilizar trincheira. Se utilizar pulverizador de dorso, reabastecer depois de o retirar das costas. Nas operações de abastecimento evitar escorrimento, e se tal acontecer proceder à limpeza exterior do equipamento. Aplicar o produto de costas voltadas ao vento. Utilizar luvas de borracha e calças de oleado. Nunca aplicar o produto em tronco nu. Proceder à lavagem frequente do vestuário utilizando água saponificada a temperatura superior a 40 graus. Proceder à higiene corporal meticulosa após a jornada de trabalho. Em caso de contaminação accidental de qualquer parte do corpo, lavar abundantemente a parte atingida com água e sabão
Vibração do betão	Queda	Utilizar o EPI (óculos, luvas).

	Corpos estranhos nos olhos Dermatose	Apoio estável do operador. Limpeza diária do vibrador após a sua utilização.
Trabalhos em altura (Rappel)	Quedas em altura Quedas de objetos Colapso de estrutura Queda de materiais Lesões Músculo esqueléticas Torção do tronco	Verificar apoios e respectivo equipamento. Delimitação e sinalização da área de intervenção. Respeitar as exigências regulamentares. Verificação de andaimes, cabos, barras de apoio e ancoragens. Acondicionamento e depósito de materiais em local apropriado. Uso de arnês com apoios para ferramentas. Inspeção do escoramento de estabilidade da estrutura prévia aos trabalhos a realizar. As peças essenciais á montagem devem ser imediatamente colocadas, se possível, caso contrário depositadas em local seguro e sinalizado. Cumprimento das normas e regulamentos de segurança aplicáveis. Adopção de posturas ergonomicamente correctas no desenrolar das actividades. Garantir a existência de locais de apoio para descompressão do conjunto (homem/equipamento). EPC's a utilizar: - Redes de proteção (grande extensão) - Redes de proteção (pequena extensão) - Régua guarda corpos (duplas) - Régua guarda corpos (simples) EPI's a utilizar: - Cintos de segurança anti-quedas / arnês - Equipamentos anti quedas e respetivos acessórios - Capacetes de proteção - Sapatos e botas com biqueira e palmilha de proteção - Luvas contra agressões mecânicas

3 – Projeto do Estaleiro e Memória Descritiva

O Projeto do Estaleiro e a memória descritiva a elaborar pelo Empreiteiro, será apresentado para aprovação da Fiscalização antes da Consignação.

O Projeto deve ter em conta o Regulamento de Instalações Provisórias destinadas ao Pessoal Empregado nas Obras e as Prescrições mínimas de segurança e saúde a aplicar nos estaleiros temporários ou móveis, devendo considerar os seguintes aspetos:

3.1 Sinalização

Toda a frente de obra será sinalizada com as indicações de perigo ou de obrigatoriedade de acordo com o estabelecido no Plano de Trabalhos, legislação e normas em vigor.

Deve utilizar-se sinalização de segurança que evidencie de uma forma rápida e inteligível os objetos e as situações suscetíveis de provocar perigos. Deverá ser o empreiteiro a fornecer o plano de sinalização e de circulação e proceder à sua implementação.

O plano de sinalização e circulação, a entregar pelo Empreiteiro, será executado com base na planta do estaleiro e estabelecerá todas as indicações sobre sinalização de segurança e saúde, assim como, sobre sinalização de circulação de pessoas e equipamentos móveis no estaleiro.

A Sinalização de Segurança e Saúde compreende:

- Sinais de proibição;
- Sinais de aviso;
- Sinais de obrigação;
- Sinais de salvamento ou de emergência;
- Sinais relativos ao material de combate a incêndios;
- Sinal de obstáculos e locais perigosos;
- Sinais luminosos;
- Sinais acústicos;
- Sinais gestuais.

3.2 Utilização e controlo de Equipamentos

A acompanhar o Plano de Trabalhos, é necessário apresentar o correspondente Plano de Utilização de Equipamentos, constituído por um diagrama de GANTT em que cada barra corresponde a um dado tipo de equipamento. O plano deve conter as seguintes informações:

- Equipamentos necessários;
- Agrupar os equipamentos em fixos e móveis;
- Número de unidades necessárias para a execução da obra no prazo previsto;
- Data de entrada do equipamento no estaleiro;
- Data de saída do equipamento no estaleiro.

Este plano permitirá avaliar os períodos de maior concentração de equipamentos no estaleiro, podendo determinar a implementação de medidas de segurança complementares às preconizadas neste P.S.S.

Todos os equipamentos serão objeto de uma inspeção mensal para verificar se foram efetuadas as Revisões Periódicas de Manutenção. Sempre que se verifiquem anomalias, estas deverão ser imediatamente registadas e providenciadas as ações corretivas necessárias. O Empreiteiro incluirá no referido anexo os registos de inspeção aos equipamentos.

Os equipamentos que apresentem riscos específicos devem estar reservados somente a operadores especializados e devidamente informados sobre:

- Condições de utilização dos equipamentos;
- Situações anormais;
- Situações previsíveis;
- Conclusões a retirar de experiências anteriores de utilização desses equipamentos;
- Condições mínimas de segurança.

As máquinas novas e as máquinas usadas importadas de país terceiro à União Europeia, devem possuir:

- Requisitos de segurança e saúde para os utilizadores, nos termos do Decreto-Lei n.º 320/2001, de 12 de Dezembro;
- Placa do fabricante, com o nome e endereço, designação da série ou modelo e ano de fabrico, aposta de forma legível e indelével;
- Marcação CE, aposta de forma perceptível e legível;

- Certificação (no caso de a máquina constar do Anexo IV do Decreto-lei n.º 320/2001, isto é, ser especialmente perigosa), de acordo com um dos sistemas de avaliação de conformidade previstos no artigo 5.º do mesmo diploma;
- Declaração CE de conformidade, redigida em português;
- Manual de instruções, redigido em português.

As máquinas usadas, incluindo as importadas da União Europeia, devem ter, segundo o Decreto-Lei n.º 214/95, de 18 de Agosto e a Portaria n.º 172/2000, de 23 de Março:

- Placa de identificação, com o nome e endereço do fabricante, marca, modelo ou número de série e ano de fabrico;
- Certificado emitido por um organismo notificado (CATIM, ISQ ou outro) no espaço da União Europeia, que comprove que a máquina reúne as condições de segurança e saúde para os utilizadores;
- Declaração do cedente, contendo o nome, endereço e identificação profissional e o nome e endereço do organismo certificador;
- Manual de instruções redigido em português.

Os equipamentos de trabalho (máquinas, aparelhos, ferramentas ou instalações utilizadas no trabalho) devem ainda obedecer aos requisitos de segurança e saúde definidos no Anexo II do Decreto-lei n.º 82/99, de 16 de

Março e aos requisitos do Decreto-lei n.º 214/95, de 18 de Agosto.

Os equipamentos de trabalho móveis e para elevação de cargas utilizados desde data anterior a 8 de Dezembro de 1998 só podem ser utilizados, se estiverem conformes com as regras de segurança e saúde do Anexo II do Decreto-lei n.º 82/99, de 16 de Março.

3.3 - Movimentação de Cargas

O Empreiteiro deverá implementar os meios de modo a garantir a correta movimentação dos materiais quer mecanicamente ou manualmente.

3.3.1 - Movimentação Mecânica de Cargas

Deverá ser apresentado pelo Empreiteiro o Plano de Utilização de Equipamentos na qual especificará os equipamentos de elevação e de movimentação a utilizar na empreitada.

3.3.2 - Movimentação Manual de Cargas

Avaliando o projeto de execução, prevê-se a que a maior parte dos trabalhos a efetuar serão do tipo manual com transporte manual.

Com base numa visão ergonómica das diferentes tarefas, tentaremos ilustrar a maneira segundo o chamado “método cinético”, de levantar e transportar os tipos mais correntes de cargas que os trabalhadores têm de manipular no desempenho das suas tarefas.

Abordar o tema em questão, com vista a conseguir resultados, conduz-nos a dois objetivos principais:

- Recurso a aparelhos de cargas pesadas.
- Diminuir os riscos lombares devidos à manipulação de cargas pesadas.

Em regra, as soluções propostas, são de cinco tipos que podem ser aplicadas separadamente, mas deverão sempre que possível, ser aplicadas em conjunto.

- Mecanização das tarefas de levantamento e transporte de pesos.
- Seleção do pessoal, pois cada trabalhador só deveria trabalhar naquilo para que possui aptidão natural - robustez, idade e sexo.
- Treino e formação profissional sobre técnicas corretas do esforço muscular - método cinético.
- Uso de equipamento - (vestuário, calçado e luvas), apropriado.
- Obediência às leis que limitam os pesos máximos de cargas.

3.3.2.1 - Transporte Manual

O trabalho físico em geral, e o de carregamento em particular, sujeita o corpo humano não só a desgaste e esforço prolongados mas também, a violentos esforços instantâneos ou bruscos - máximos ou de “pico”, principalmente no que respeita ao coração e aos músculos do dorso.

É portanto um dos responsáveis por lesões cardíacas e circulatórias (cardiovasculares) e outras lesões dos sistemas motor e suportado do corpo humano (especialmente hérnias nos discos da coluna vertebral e nos músculos da região abdominal - inguinal).

3.3.2.2 - Os acidentes

A elevação, transporte e circulação manual de cargas pode originar três grandes grupos de acidentes:

1º - Quedas de objetos ou trabalhadores.

2º - Ferimentos, em geral nas mãos ou pés.

3º - Lombalgias, ou seja lesões na coluna vertebral.

O primeiro grupo de acidentes provoca um elevado número de lesões que podem ser evitados, na sua maioria, com uma boa organização do trabalho.

No segundo grupo, os efeitos podem ser drasticamente limitados pela utilização de equipamento de proteção individual adequado (luvas, botas de segurança, etc.).

No terceiro grupo de acidentes, só uma possibilidade permite conseguir bons resultados, trata-se da formação dos trabalhadores.

Faz-se notar que estes acidentes quando contraídos permanecem geralmente toda a vida, limitando muito a capacidade de trabalho.

As lesões mais frequentes são de três tipos:

- Lumbago - geralmente chamado de dor de rins é uma entorse das articulações da região.
- Hérnia discal - que é a deslocação intervertebral, com o risco de não retomar a sua posição inicial.

- Ciática - pode ser causada por uma entorse articular, sendo em geral consequência da hérnia discal. Origina uma dor violenta por todo o trajeto do nervo.

3.3.2.3 - Situações de risco previsível

- Trabalho em Altura

- Escavações

- Manipulação de Equipamentos de Elevação e carga (gruas, guinchos, etc.)

- Operações com ferramentas ou situações perigosas (soldaduras, rebarbagens, corte de chapa).

- Exposição a empoeiramentos com substâncias perigosas como o Amianto ou a Lã de Rocha dos isolamentos, a Sílica dos tijolos, areia, cimento, as poeiras metálicas (zinco, crómio, cádmio, níquel, vanádio).

- Manipulação de cargas, ferramentas ou equipamentos pesados.

- Exposição a valores elevados de ruído (emissões de vapor, compressores, turbinas, caldeiras, corte chapas, rebarbagem).

- Exposição a vibrações (transformadores, martelos pneumáticos).

- Exposição a correntes elétricas (eletrização, electrocução).

3.4 - Apoios à Produção

Deverá ser especificado pelo Empreiteiro e anexo ao PSS, todos e quaisquer apoios à produção, sejam em termos das instalações quer de equipamentos (centrais de produção de inertes, de betão pronto, pré-fabricação, etc. ...)

3.5 - Recolha e Evacuação de Resíduos

É preocupação do Dono da Obra que seja garantida as condições ambientais no meio onde se inserem os trabalhos. Para o efeito, indicam-se as seguintes orientações a ter

em consideração para o controlo e tratamento de resíduos gerados nos locais de trabalho:

Os resíduos gerados localmente deverão ser separados por tipos e conduzidos a locais próprios;

Transporte de terras e/ou materiais inertes, será efetuado para o exterior das obras, sob responsabilidade do empreiteiro, devendo sempre comunicar à fiscalização o seu destino;

Qualquer tipo de resíduo gerado e que não tenha sido referido anteriormente será objeto de análise, para se encontrar a melhor solução ambiental.

3.6 - Armazenagem

O Empreiteiro deverá apresentar um plano indicando a localização do armazenamento indicando ainda a circulação de peões e equipamentos bem como o acesso para a movimentação dos materiais.

Deverá definir e prever nesse plano:

- Área para armazenamento de materiais ao ar livre, tendo em conta a sua arrumação e altura de empilhamento.
- Armazéns para guardar os materiais que não podem ou não devem permanecer ao ar livre.
- Demarcar as zonas de armazenagem separando as madeiras, o ferro, o cimento, os equipamentos e ferramentas portáteis, os combustíveis, as tintas e vernizes e outros produtos químicos.
- Armazenar em local próprio os equipamentos de proteção individual e coletiva, de forma a garantir a sua permanente e imediata utilização.
- Conservar os produtos e materiais de acordo com as novas técnicas homologadas ou as recomendações do fabricante.
- Garantir a temperatura, luminosidade, humidade e outras características ambientais necessárias para manter a qualidade dos produtos e materiais.

- Optar pelo tipo de fornecimento que favoreça a movimentação mecânica das cargas.
- Evitar a sobrelotação de espaços.
- Arrumar os produtos e materiais em locais próprios, nomeadamente ao alcance fácil da grua, de instalações e equipamentos para a sua movimentação mecânica.
- Estabilizar os materiais dispostos em altura, quer quando imobilizados quer quando em movimentação, não excedendo em pilha a altura máxima de 2 metros.
- Sinalizar de forma bem visível e adequada os produtos químicos e biológicos e a proibição de acessos a pessoas estranhas.
- Separar e isolar os materiais e os produtos que possam reagir entre si.
- Instalar de forma acessível na zona de armazenamento destes produtos os equipamentos de proteção e meios de combate adequados a uma primeira intervenção em caso de acidente.
- Instalar sistemas de deteção e/ou extinção de incêndios conforme os produtos inflamáveis ou combustíveis.
- Acessibilidade à zona de trabalhos para facilidade de levantamento e depósito de equipamento e ferramentas.
- Suficiência de equipamentos e ferramentas.
- Arrumação em locais próprios.
- Verificação do estado de utilização dos equipamentos e ferramentas, providenciando pela reparação e substituição sempre que estiverem em causa as condições de segurança.
- Manter a zona de armazenagem limpa e arrumada.
- A instalação elétrica deve estar de acordo com as normas em vigor.

3.7 - Controlo de Acesso ao Estaleiro

Todos os acessos ao estaleiro devem funcionar com segurança para as pessoas e viaturas e garantir um eficaz acesso e evacuação em qualquer momento.

O Empreiteiro terá de colocar sinalização temporária, junto à entrada e saída do estaleiro, para informar os condutores e levá-los a mudar de comportamento, adaptando-os às circunstâncias; guiar os condutores na zona afetada e informá-los no fim da restrição.

Haverá acessos na frente de obra, dimensionados e sinalizados no que diz respeito à “Movimentação de Máquinas” e à “Saída e Entrada de Viaturas”.

De acordo com o Plano de Trabalhos as áreas de intervenção serão delimitadas, de modo a definir perfeitamente os locais como zonas de perigo e de acesso limitado ou interdito a estranhos, devendo ser colocado, em locais bem visíveis, a sinalização adequada para advertência de riscos ou para informação de normas ou obrigatoriedades e cumprir.

Os “Painéis de Sinalização de Segurança” incluirão os seguintes sinais:

- Uso de capacete
- Uso de calçado de proteção
- Cargas suspensas
- Queda de objetos
- Entrada proibida a pessoas estranhas

Nos circuitos de acesso à obra deve prevenir-se o levantamento de poeiras na época seca e a formação de lama na época das chuvas.

4 - Requisitos de segurança e saúde segundo os quais devem decorrer os trabalhos.

Os requisitos são os seguintes:

- Nunca trabalhar com condições meteorológicas adversas.
- Deverá existir na frente de trabalho um meio de comunicação, por telemóvel ou equivalente, de modo a contactar rapidamente as entidades competentes em caso da ocorrência de uma situação de emergência.

- Deverão os contactos das entidades envolvidas em ações de socorro, das entidades oficiais, do hospital/centros de saúde, do coordenador de segurança e saúde, do diretor de obra e da fiscalização, estar presentes na frente de trabalho.
- É obrigatório o uso dos equipamentos de proteção individual, para todas as pessoas que acedem e que laboram nas frentes de trabalho.
- Os trabalhadores devem comunicar qualquer emergência ao responsável.
- Os trabalhadores devem retirar dos acessos qualquer objeto que crie perigo para os que nela circulam.
- Deverão todas as frentes de trabalho e os trabalhadores estar devidamente sinalizados, sendo imperativo a prévia e atempada entrega dos planos de sinalização das frentes de trabalho.
- Os caminhos de circulação de terceiros deverão ser sempre garantido por meios adequados e previamente aprovados pelas entidades competentes.

5 - Cronograma detalhado dos trabalhos.

O Empreiteiro terá de apresentar o Cronograma de Trabalhos definitivo. Este documento deve ter em conta a Segurança e Saúde no trabalho de forma a identificar os períodos de maior sobreposição de atividades e consequentemente de aumento do fator risco, assim como, estabelecer antecipadamente datas para a implementação das medidas de prevenção / proteção.

Cinco dias antes do início de cada atividade, o Empreiteiro submeterá à apreciação da Fiscalização e do Coordenador de Segurança e Saúde durante a execução da Obra as medidas de prevenção / proteção necessárias à realização da mesma.

O Cronograma de Trabalhos faz parte integrante do presente P.S.S. e deve ser retificado no âmbito da Segurança e Saúde dos trabalhadores sempre que se justifique.

A acompanhar o Cronograma de Trabalhos referido no parágrafo anterior, é necessário apresentar o correspondente Cronograma da Mão-de-obra. Este por semana, assim como os correspondentes valores acumulados.

A análise do referido cronograma permitirá ajustar as condições de Segurança e Saúde ao número de trabalhadores em obra. O Empreiteiro entregará mensalmente os valores reais da carga de mão-de-obra que permitirão calcular os índices de sinistralidade.

6 - Condicionantes à seleção de subempreiteiros, trabalhadores independentes, fornecedores de materiais e equipamentos de trabalho.

Todas as entidades intervenientes em obra estão obrigadas ao cumprimento integral do PSS durante o decurso da empreitada. Todos os elementos intervenientes nos trabalhos da empreitada terão de utilizar os EPI consoante a profissão e os riscos inerentes às tarefas a executar no local.

Os equipamentos a utilizar em obra deverão estar inspecionados e devidamente regulados para a sua utilização em segurança. Os manobreadores dos equipamentos deverão possuir formação específica sobre a utilização dos equipamentos em segurança.

7 - Diretrizes da entidade executante relativamente aos subempreiteiros e trabalhadores independentes com atividade no estaleiro em matéria de prevenção de riscos profissionais.

O Empreiteiro/Entidade Executante deverão definir as diretrizes correspondentes e anexá-las a este PSS.

8 - Meios para assegurar a cooperação entre os vários intervenientes na obra, tendo presentes os requisitos de segurança e saúde estabelecidos.

Serão realizadas reuniões regularmente para a cooperação entre todos os intervenientes na empreitada, e serão realizadas visitas semanais à obra para verificação da aplicação do PSS.

9 - Sistemas de informação e de formação de todos os trabalhadores presentes no estaleiro, em matéria de prevenção de riscos profissionais.

9.1 - Plano de Formação e Informação dos Trabalhadores

É obrigação da entidade empregadora assegurar a formação e informação dos trabalhadores tendo em conta as funções que desempenham e o posto de trabalho que ocupam.

O Plano de Formação e Informação dos Trabalhadores a apresentar pelo Empreiteiro, deve incluir no mínimo as seguintes ações:

- Ações de sensibilização sobre segurança e saúde no trabalho;
- Formação de trabalhadores com atividades específicas;
- Divulgação do presente P.S.S.;
- Divulgação de informações sobre segurança e saúde no trabalho;
- Calendarização das ações.

É obrigatório o registo de todas as ações (Tema, data, duração e registo de presenças).

Deve ser prevista a afixação dos seguintes elementos em local de grande visibilidade pelos trabalhadores:

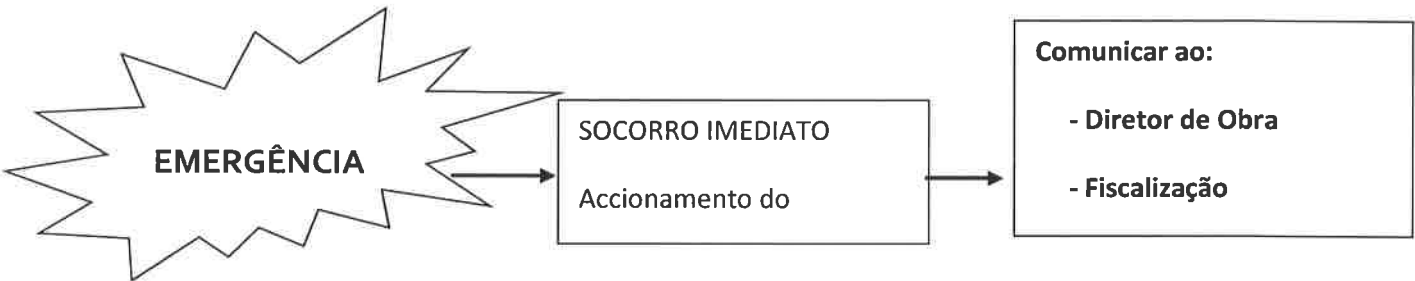
- Comunicação Prévia;
- Horário de Trabalho;
- Contatos de Emergência;
- Informações relevantes sobre segurança e saúde no trabalho.

10 - Procedimentos de emergência, incluindo medidas de socorro e evacuação.

De acordo com o n.º 2 do artigo 8.º do Decreto-Lei n.º 133/99 de 1 de Abril, é obrigação do empregador estabelecer, em matéria de primeiros socorros, e de evacuação de trabalhadores, as medidas que devem ser adotadas e a identificação dos trabalhadores responsáveis pela sua aplicação, bem como assegurar os contactos necessários com as

entidades exteriores competentes para realizar aquelas operações e as de emergência médica.

Face ao exposto, o Empreiteiro apresentará um Plano de Emergência estabelecendo as medidas a aplicar em caso de emergência e a lista com os números de telefones/contatos correspondentes. Esta lista deverá estar presente junto da frente de trabalho.



TELEFONES DE EMERGÊNCIA

**INDICANDO CORRECTAMENTE
ESTA DIREÇÃO**

Direção de Obra
Nome do Adjudicatário

LIGUE

	SOS		112
	PROTEÇÃO CIVIL		291 700 112
	BOMBEIROS		
	HOSPITAL		
	POLICIA		

11 - Sistema de comunicação da ocorrência de acidentes e incidentes no estaleiro.

Qualquer acidente (grave ou mortal) será comunicado por escrito ao Coordenador de Segurança no prazo máximo de 12 horas após o acidente através do preenchimento de uma participação de acidente de trabalho.

Sem prejuízo de outras notificações legalmente previstas, os acidentes de que resultem a morte ou lesão grave de trabalhadores, ou que, independentemente da produção de tais danos, assumam particular gravidade na perspectiva de segurança dos trabalhadores devem ser comunicados pelo respetivo empregador à Inspeção Regional do Trabalho no prazo de vinte e quatro horas.

A comunicação do acidente que envolva um trabalhador independente deve ser feita pela entidade que o tiver contratado.

Todos os acidentes serão objeto de um relatório a elaborar pelo Empreiteiro e a entregar ao Coordenador de Segurança no prazo de uma semana após a sua ocorrência que deve responder explicitamente às seguintes questões:

- Como ocorreu o acidente?
- Que medidas de prevenção estavam implementadas na altura do acidente?
- Identificação dos sinistrados?
- Consequências do acidente para os sinistrados?
- Medidas de prevenção implementadas para evitar acidentes do mesmo tipo?

O Empreiteiro registará todos os dados necessários para determinar os principais índices de sinistralidade.

12 - Sistema de transmissão de informação ao coordenador de segurança em obra para a elaboração da compilação técnica da obra.

O dono da obra deve elaborar ou mandar elaborar uma compilação técnica da obra que inclua os elementos úteis a ter em conta na sua utilização futura, bem como em trabalhos posteriores à sua conclusão, para preservar a segurança e

saúde de quem os executar. A compilação técnica da obra é um instrumento muito importante porque colige os elementos que devem ser tomados em consideração nas intervenções posteriores à conclusão da obra, e que passam a estar enunciados na lei com maior precisão.

Assim deverá o empreiteiro fornecer ao Coordenador de Segurança:

1. Todas as informações técnicas relativas ao projeto geral e aos projetos das diversas especialidades, incluindo as memórias descritivas, projeto de execução e telas finais, que refiram os aspetos estruturais, as redes técnicas e os sistemas e materiais utilizados que sejam relevantes para a prevenção de riscos profissionais;
2. Informações técnicas respeitantes aos equipamentos instalados que sejam relevantes para a prevenção dos riscos da sua utilização, conservação e manutenção;
3. Informações úteis para a planificação da segurança e saúde na realização de trabalhos em locais da obra edificada cujo acesso e circulação apresentem riscos.

O dono da obra pode recusar a receção provisória da obra enquanto a entidade executante não prestar os elementos necessários à elaboração da compilação técnica.

13 – Desenvolvimento do plano de segurança e saúde para a execução da obra e respetivos anexos

De acordo com o Artigo 11.º do Decreto-lei 273/2003 de 29 Outubro

- 1 - A entidade executante deve desenvolver e especificar o plano de segurança e saúde em projeto de modo a complementar as medidas previstas, tendo nomeadamente em conta:

- a) As definições do projeto e outros elementos resultantes do contrato com a entidade executante que sejam relevantes para a segurança e saúde dos trabalhadores durante a execução da obra;
- b) As atividades simultâneas ou incompatíveis que decorram no estaleiro ou na sua proximidade;
- c) Os processos e métodos construtivos, incluindo os que exijam uma planificação detalhada das medidas de segurança;
- d) Os equipamentos, materiais e produtos a utilizar;
- e) A programação dos trabalhos, a intervenção de subempreiteiros e trabalhadores independentes, incluindo os respetivos prazos de execução;
- f) As medidas específicas respeitantes a riscos especiais;
- g) O projeto de estaleiro, incluindo 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;
- h) A informação e formação dos trabalhadores;
- i) O sistema de emergência, incluindo as medidas de prevenção, controlo e combate a incêndios, de socorro e evacuação de trabalhadores.

ANEXOS

(A fornecer pelo Empreiteiro)

1 - Peças de projeto com relevância para a prevenção de riscos profissionais.

2 - Pormenor e especificação relativos a trabalhos que apresentem riscos especiais.

3 - Organograma do estaleiro com definição de funções, tarefas e responsabilidades.

O Empreiteiro deverá submeter à aprovação da Fiscalização, no prazo de 7 dias de calendário a contar da data de consignação, o organograma funcional com todas as dependências hierárquicas até ao nível da equipa de trabalho.

Exige-se a permanência em obra de uma pessoa com formação de Socorrista, podendo ser um trabalhador da obra.

O organograma funcional deve mencionar o nome de cada responsável e ser acompanhado pela Lista de assinaturas.

O organograma funcional comportará no mínimo a estrutura definida na Figura abaixo.

Durante a execução da obra, deve estar afixado no estaleiro em local bem visível, cópia do organograma funcional em vigor.

4 - Registo das atividades inerentes à prevenção de riscos profissionais, tais como fichas de controlo de equipamentos e instalações, modelos de relatórios de avaliação das condições de segurança no estaleiro, fichas de inquérito de acidentes de trabalho e notificação de subempreiteiros e de trabalhadores independentes.

5 - Registo das atividades de coordenação

PLANO DE PREVENÇÃO E GESTÃO DE RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO

PLANO DE PREVENÇÃO E GESTÃO DE RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO (PPG)

(Decreto-Lei n.º 46/2008, de 12 de Março)

1 - Introdução

1.1 - Generalidades

O presente relatório constitui o Plano de Prevenção e Gestão de Resíduos de Construção e Demolição (PPGRCD), para a **“Construção de Reservatório e Rede de Incêndio do Caminho dos Pretos - Funchal”**.

O sector da construção civil é responsável por uma parte muito significativa dos resíduos gerados em Portugal, situação comum à generalidade dos demais Estados Membros da União Europeia em que se estima uma produção anual global de 100 milhões de toneladas de Resíduos de Construção e Demolição (RCD).

Para além das quantidades muito significativas que lhe estão associadas, o fluxo de resíduos apresenta outras particularidades que dificultam a sua gestão, de entre as quais avulta a sua constituição heterogénea com frações de dimensões variadas e diferentes níveis de perigosidade.

Também a atividade da construção civil apresenta, em si própria, algumas especificidades, tal como o carácter geograficamente disperso e temporário das obras, que dificultam o controlo e a fiscalização do desempenho ambiental das empresas do sector.

Têm-se verificado igualmente alguns constrangimentos quanto às soluções técnicas de valorização de RCD, incluindo ao nível da triagem, e aos locais apropriados e disponíveis para a instalação de unidades de deposição final destes resíduos, que se pretende que venham, no futuro, a ser limitadas aos resíduos não passíveis de valorização.

1.2 – Enquadramento Legal

O Decreto-Lei n.º 178/2006, de 5 de Setembro, que estabelece o regime geral da gestão de resíduos define como Resíduo de Construção e Demolição “o resíduo proveniente de obras de construção, reconstrução, ampliação, alteração, conservação e demolição e da derrocada de edificações”.

Os RCD (incluindo solos escavados de locais contaminados) incluem-se no Capítulo 17 da Lista Europeia de Resíduos (LER), publicada na Portaria n.º 209/2004, de 3 de Março.

O Decreto-Lei n.º 46/2008, de 12 de Março veio estabelecer o regime jurídico das operações de gestão de RCD, compreendendo a sua prevenção e reutilização e as suas operações de recolha, transporte, armazenagem, triagem, tratamento, valorização e eliminação.

O referido diploma dispensa de licenciamento as operações de gestão realizadas na própria obra e a utilização de solos e rochas que não contenham substâncias perigosas resultantes da atividade de construção, na recuperação ambiental e paisagística de pedreiras ou na cobertura de aterros destinados a resíduos.

No Artigo 10º do referido diploma é previsto que nas empreitadas e concessões de obras públicas, o projeto de execução seja acompanhado de um Plano de Prevenção e Gestão (PPG), o qual assegura o cumprimento dos princípios gerais de gestão de RCD e das demais normas aplicáveis constantes do referido Decreto-Lei e do Decreto-Lei n.º 178/2006, de 5 de Setembro.

Assim, incumbe ao empreiteiro ou ao concessionário executar o plano de prevenção e gestão de RCD, assegurando, designadamente:

- 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.

O plano de prevenção e gestão de RCD (PPGRCD) pode ser alterado pelo dono de obra na fase de execução, sob proposta do produtor de RCD, desde que a alteração seja devidamente fundamentada.

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

O transporte dos RCD rege-se pelo atual regime de transporte de resíduos, ou seja, pelo disposto no Decreto-Lei n.º 46/2008, de 12 de Março e pela Portaria n.º 417/2008, de 11 de Junho, sendo que, as Guias de Acompanhamento de Resíduos de Construção e Demolição (GARCD), são as definidas nos Anexos I e II da referida portaria e que se apresentam no Anexo do presente Plano.

Por último refere-se que a produção de RCD está abrangida pelo Sistema Integrado de Resíduos da Agência Portuguesa do Ambiente (SIRAPA), que consiste num sistema que procura disponibilizar, por via eletrónica, um mecanismo de registo e acesso a dados sobre resíduos, substituindo os antigos mapas de registo de resíduos. Para o efeito a obrigatoriedade de efetuar o registo fica a cargo dos produtores, dos operadores de gestão de resíduos e das entidades responsáveis pelos sistemas de gestão de resíduos (individuais ou coletivos).

2 - Metodologia

A estimativa da quantidade de resíduos gerados numa obra de construção civil é uma tarefa difícil, visto que é muito complicado estimar as quantidades e os tipos de resíduos resultantes, apenas com base em documentos de orçamentação e de concurso.

Neste sentido recorreu-se ao Manual Europeu de Resíduos de Construção de Edifícios, elaborado no âmbito do Projeto WAMBUCO (Waste Manual for Building Constructions), lançado em 2002. Este manual visa proporcionar, a todos os agentes envolvidos, um instrumento de aplicação imediata para a avaliação das atividades de construção planeadas em termos da sua relevância.

A elaboração do Plano segue o modelo disponibilizado no site da APA, de acordo com o nº. 6 do artigo 10º do Decreto-lei nº. 46/2008, de 12 de Março.

A definição dos tipos e quantidades de resíduos resultam das diferentes fases de execução da obra, designadamente da:

- Preparação da obra (resíduos provenientes de ações de desmatção, terraplenagens, desconstrução e demolição)
- Trabalhos de construção (restos de material utilizado, sobras, entre outros).

Os resíduos produzidos nos escritórios localizados na obra e pelos trabalhadores não são considerados RCD, embora tenham origem no sector da construção. Não obstante este facto, é apresentada no presente plano uma estimativa dos resíduos produzidos assumindo-se que estes resíduos são equiparados a Resíduos Sólidos Urbanos (RSU). Salienta-se ainda o facto de, não sendo estes resíduos considerados como RCD, não poderão ser utilizadas as mesmas Guias de

Acompanhamento de Resíduos dos RCD.

Considerou-se também, para efeitos da estimativa de RCD, que aquando da montagem das condutas serão gerados cerca de 1% de resíduos provenientes de cortes necessários.

No que diz respeito aos RSU produzidos pelos trabalhadores na obra, o Manual Europeu de Resíduos de Construção de Edifícios apresenta os seguintes valores aproximados, calculados para 10 trabalhadores e para o período de 30 dias:

- Cerca de 2m³ de embalagens de papel/cartão e papel de escritório
- Cerca de 2m³ de embalagens leves;
- Cerca de 0,5m³ de vidro
- Cerca de 600m³ de “outros resíduos”

Na obra em questão estima-se a permanência de cerca de 20 trabalhadores por um período de 180 dias.

3 – Plano de Prevenção e Gestão de Resíduos de Construção e Demolição

3.1 - Dados Gerais da Entidade Responsável pela Obra

- Nome: Instituto das Florestas e Conservação da Natureza, IP-RAM.
- Morada: Rua Alferes Veiga Pestana, n.º 15;
- Localidade: Funchal
- Código Postal: 9054-505
- Concelho: Funchal
- Telefone: +351 291 740040/060
- Fax: +351 291
- Número de identificação de Pessoa Coletiva (NIPC): 600 086 968
- CAE Principal Rev 3: 42210 – Rede de transporte de águas, esgotos e outros fluídos.

3.2 - Dados Gerais da Obra

- Tipo de Obra: Conduitas para água e águas residuais .
- Código do CPV:
- Vocabulário principal - 45231300-8
- N.º. de Processo de AIA: Não Aplicável
- Identificação do Local de Implantação: Vários Concelhos da Região Autónoma da Madeira.

3.3 – Resíduos de Construção e Demolição (RCD)

3.3.1 - Caracterização da Obra

a) Caracterização sumária da obra a efetuar

A presente empreitada localiza-se no Caminho do Pretos, concelho do Funchal, distrito do Funchal.

A obra insere-se na faixa de corta fogo à zona do Funchal e tem por principal objetivo de adaptar toda a zona altas da Cidade com sistemas de combate aos incêndios.

Esta obra irá equipar em toda a extensão do caminho dos pretos com sistema de condutas de água para incêndios e instalar marcos de incêndios afastados aproximadamente 500 metros entre si.

A adoção de água provem de um reservatório em betão armado a construir junto a Estrada Regional e acima do Terreiro da Luta e que fará parte da presente obra.

b) Descrição sucinta dos métodos construtivos a utilizar tendo em vista os princípios referidos no art.º 2.º do DL n.º46/2008

Os métodos construtivos deverão realizar-se de acordo com os princípios do auto - suficiência, da prevenção e redução, da hierarquia das operações de gestão de resíduos, da responsabilidade do cidadão, da regulação da gestão de resíduos e da equivalência, previstos no Decreto -Lei n.º 178/2006, de 5 de Setembro.

As operações de gestão de resíduos decorrerão em território nacional, comprometendo-se o pessoal afeto à obra adotar comportamentos de carácter preventivo em matéria de produção de resíduos, bem como práticas que facilitem a respetiva reutilização e valorização;

Na aplicação destes princípios, ter-se-á e conta que:

- A produção de RCD gerados na obra seja minimizada;
- Todos os materiais a adquirir e a aplicar tenham, sempre que possível, nulo ou baixo grau de perigosidade e sejam certificados;
- Os RCD gerados na obra sejam corretamente separados por fluxos e fileiras e armazenados em contentores com a respetiva indicação ou, de imediato, encaminhados para operador de gestão de resíduos licenciados;
- Os RCD gerados na obra sejam recolhidos e transportados por operadores licenciados;
- A empresa ou adjudicatário, após a recolha dos resíduos pelos operadores, obtenha o guia de acompanhamento de resíduos que comprove o destino final dos mesmos.

Assim, na aplicação prática do exposto, proceder-se-á à rentabilização de materiais e produtos, reduzindo perdas e sobras, bem como à mais completa e correta recolha, separação, armazenagem e encaminhamento de RCD nas seguintes atividades da obra:

- Montagem de Estaleiro com as dimensões mínimas necessárias ao correto desenvolvimento dos trabalhos, o qual incluirá um “Parque de Resíduos” com o espaço necessário à separação e triagem, acondicionamento e armazenagem temporária dos RCD produzidos. Cada área funcional do estaleiro disporá de recipientes adequados à recolha seletiva de resíduos que encaminhará para o Parque de Resíduos.
- Execução de demolições, recorrendo à reutilização sempre que possível, para minimização de desperdícios e transporte de todos os produtos sobrantes para operador de gestão de resíduos autorizados;
- Execução de limpezas e desmatação de vegetação infestante;
- Execução dos movimentos de terras: escavações, regularizações e aterros compactados na periferia das estruturas, do canal e nas bacias de retenção e captação, recorrendo à reutilização dos produtos de escavação nos aterros sempre que possível;
- Montagem de equipamentos hidromecânicos;
- Execução das infraestruturas previstas, maximizando a utilização dos materiais de modo a evitar sobras;

Nesta empreitada, destacam-se os seguintes trabalhos condicionantes, com particular relevância em termos de gestão dos RCD:

- Remoção de produtos de desmatação, de demolições e de remoção de coberturas de fibrocimento;
- Acondicionamento de materiais e/ou equipamentos.

Para além destes aspetos, não foram identificadas outras condicionantes significativas à execução da empreitada. Contudo, em obra, a Entidade Executante deverá ter em consideração eventuais condicionalismos existentes no local não identificados previamente e implementar as medidas necessárias com vista a minimizar a produção de resíduos.

3.3.2 - Incorporação de reciclados

a) Metodologia para a incorporação de reciclados de RCD

Tendo em consideração que as demolições que estão previstas no projeto são pouco significativas, referindo-se apenas a demolições parciais de troços de canal e algumas plataformas existentes, não se prevê a possibilidade de incorporar reciclados de RCD.

Não obstante a ausência de incorporação de resíduos durante a construção deste projeto, a sua reutilização na obra implicaria respeitar requisitos técnicos constantes das disposições normativas do Laboratório Nacional de Engenharia Civil (LNEC) que passamos a explicar.

A utilização de RCD em obra deve ser feita em observância das normas técnicas nacionais e comunitárias aplicáveis. Na ausência de normas técnicas aplicáveis, são observadas as especificações técnicas definidas pelo LNEC e homologadas pelos membros do Governo responsáveis pela área do Ambiente e pela respetiva tutela, relativas à utilização de RCD nomeadamente em¹:

- Agregados reciclados grossos em betões de ligantes hidráulicos;
- Aterro e camada de leito de infraestruturas de transporte;
- Agregados reciclados em camadas não ligadas de pavimentos;
- Misturas betuminosas a quente em central.

De acordo com a Agência Portuguesa do Ambiente (2008), o LNEC estabelece um conjunto de especificações para a introdução de RCD reciclados na obra e respetivas aplicações, as quais traduzem as utilizações potenciais mais comuns no sector da construção civil, permitindo dar resposta às principais necessidades dos operadores e agentes do sector:

- LNEC E 471 - Guia para a Utilização de Agregados Reciclados Grossos em Betões de Ligantes Hidráulicos;
- LNEC E 472 - Guia para a Reciclagem de Misturas Betuminosas a Quente em Central;
- LNEC E 473 - Guia para a Utilização de Agregados Reciclados em Camadas Não Ligadas de Pavimentos;
- LNEC E 474 - Guia para a Utilização de Resíduos de Construção e Demolição em Aterro e Camada de Leito de Infraestruturas de Transporte.

¹ - Documento publicado pela APA em 2008, disponível em

<http://www.apambiente.pt/politicasambiente/Residuos/fluxresiduos/RCD/Documents/RCD.pdf>

f

b) Proveniência, identificação dos reciclados e da quantidade a incorporar na obra De acordo com o que foi referido na descrição dos métodos construtivos, não haverá

incorporação de reciclados na obra, no entanto caso houvesse deveria ser preenchido o seguinte quadro com os materiais reciclados a incorporar na presente obra:

Origem	Identificação dos reciclados	Quantidade integrada na obra (t ou m3)
Valor total		

3.3.3 - Prevenção de resíduos

a) Metodologia de Prevenção de Resíduos (quantidade e perigosidade)

A metodologia de prevenção deve ser direcionada para a minimização dos impactos ambientais resultantes da execução das atividades da obra. Para prevenir a produção de resíduos serão implementadas ações e desenvolvidas práticas de reutilização, nomeadamente:

- Evitar utilizar embalagens para os materiais resistentes às intempéries;
- Utilização de embalagens reutilizáveis;
- Utilização de sistemas de devolução de materiais e produtos químicos por utilizar;
- Armazenamento adequado, na obra, de materiais e produtos de construção sensíveis às condições climáticas;
- Evitar excedentes através do consumo total e otimizado de pacotes de materiais.

- Demolição seletiva e faseada que permita 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;
- Reutilização das terras de escavação na própria obra ou em outra obra;
- Limitar o levantamento de pavimentos à largura e profundidade mínimas possíveis;
- As valas são abertas com taludes verticais e a largura será a mínima que possibilite a execução dos trabalhos de montagem das tubagens com segurança e eficácia.
- No aterro das valas são utilizadas as terras extraídas aquando da abertura das mesmas, sempre que se reuniam as condições para esse efeito.

O adjudicatário deverá desenvolver e registar 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) Identificação dos materiais e da quantidade a reutilizar em obra (incluindo solos e rochas de escavação não contendo substâncias perigosas)

Os materiais/produtos retirados da obra poderão ser reutilizados desde que, por razões de Segurança e Saúde pública, os mesmos obedeçam às especificações técnicas e certificação/homologação respetivas dos produtos virgens que pretendem substituir.

De acordo com o que foi referido na descrição dos métodos construtivos, o adjudicatário não irá proceder à reutilização de materiais na presente obra, ou em outro local, desde que autorizado pela Fiscalização.

Identificação dos materiais	Quantidade a reutilizar na obra (t ou m3)	Quantidade a reutilizar noutro destino (t ou m3)	Destino

Valor total			

3.3.4 - Acondicionamento e Triagem

c) Metodologia de triagem de RCD na obra ou em local afeto à mesma Os materiais que não seja possível reutilizar e que constituam RCD são obrigatoriamente objeto de triagem em obra com vista ao seu encaminhamento, por fluxos e fileiras de materiais, para reciclagem ou outras formas de valorização.

A triagem dos RCD em obra é da responsabilidade do empreiteiro, o qual deverá assegurar que as frações de resíduos que têm um destino final distinto sejam separadas, de forma a poderem ter um tratamento adequado.

A triagem deve ser preferencialmente efetuada no local da obra, em espaço a designar pelo adjudicatário e deverá contemplar espaços para a deposição das seguintes frações de resíduos:

17.01 - Betão, tijolos, ladrilhos, telhas e materiais cerâmicos

17 02 - Madeira, vidro e plástico

17 03 - Misturas betuminosas, alcatrão e produtos de alcatrão

17 04 - Metais (incluindo ligas)

17 05 - Solos (incluindo solos escavados de locais contaminados), rochas e lamas de dragagem

17 06 - Materiais de isolamento e materiais de construção contendo amianto

17 08 - Materiais de construção à base de gesso

17 09 - Outros resíduos de construção e demolição

As instalações de triagem e de operação de corte e ou britagem de RCD, abreviadamente designada fragmentação de RCD, estão sujeitas aos seguintes requisitos técnicos mínimos:

Instalações de triagem de RCD

- Vedação que impeça o livre acesso à instalação.
- Sistema de controlo de admissão de RCD.
- Sistema de pesagem com báscula para quantificar os RCD.
- Sistema de combate a incêndios.
- Zona de armazenagem de RCD com cobertura e piso impermeabilizados, dotada de sistema de recolha e encaminhamento para destino adequado de águas pluviais, águas de limpeza e de derramamentos e, quando apropriado, dotado de decantadores e separadores de óleos e gorduras.
- Zona de triagem coberta, protegida contra intempéries, com piso impermeabilizado, dotada de sistema de recolha e encaminhamento dos efluentes para destino adequado de águas pluviais, águas de limpeza e de derramamentos, e, quando apropriado, dotado de decantadores e separadores de óleos e gorduras. Esta zona deverá estar equipada com contentores adequados e devidamente identificados para o armazenamento seletivo de resíduos perigosos, incluindo resíduos de alcatrão e de produtos de alcatrão, e para papel/cartão, madeiras, metais, plásticos, vidro, cerâmicas, resíduos de equipamentos elétricos e eletrónicos, embalagens, betão, alvenaria, materiais betuminosos e de outros materiais destinados a reutilização, reciclagem ou outras formas de valorização.

Instalações fixas de fragmentação de RCD

- Vedação que impeça o livre acesso às instalações.
- Sistema de controlo de admissão de RCD.
- Sistema de pesagem com báscula para quantificar os RCD.
- Zona de armazenagem de RCD, coberta, com piso impermeabilizado, dotada de sistema de recolha e encaminhamento para destino adequado de águas pluviais, águas de limpeza e de derramamentos e, quando apropriado, dotado de decantadores e separadores de óleos e gorduras.
- Zona de armazenagem, impermeabilizada, equipada com sistema de recolha e encaminhamento para destino adequado de águas pluviais, águas de limpeza e de derramamentos e, quando apropriado, dotado de decantadores e separadores de óleos e gorduras.

Nos casos em que não possa ser efetuada a triagem dos RCD na obra ou em local afeto à mesma, o respetivo produtor é responsável pelo seu encaminhamento para operador de gestão licenciado para esse efeito.

d) Metodologia de acondicionamento de RCD na obra ou em local afeto à mesma O acondicionamento dos resíduos em obra deverá ter por base uma logística centralizada (preferencialmente no estaleiro da obra) e organizada, e a seleção e remoção por especialidade. A recolha seletiva das diversas frações de resíduos, já identificadas neste PPGR deverá ser feita, no local de montagem ou execução da tarefa, colocada, por exemplo, em contentores ou sacos – bags e/ou big-bags (contentores de pequenas dimensões que permitam a sua movimentação) e, quando cheios, feita a sua remoção para deposição nos contentores localizados no estaleiro.

No estaleiro da obra deverão ser colocados os contentores de maiores dimensões de acordo com as frações definidas. Será feito um armazenamento temporário em obra, sendo depois todos os resíduos encaminhados para operadores devidamente licenciados. Em termos de prioridade de destino final dos resíduos será dada primazia à reciclagem, valorização e apenas depois, à deposição em aterro.

Os contentores de resíduos devem ser identificados através da aposição do código LER, do respetivo nome comum e do tipo de perigosidade.

De igual forma deve assegurar-se que os resíduos perigosos, nomeadamente óleos usados, e desperdícios contaminados são acondicionados de forma adequada evitando a possibilidade de contaminação de solos e águas subterrâneas por derrames acidentais.

O local para o armazenamento dos resíduos em obra deverá ser selecionado de acordo com os seguintes critérios, de forma a não causar impactes no ambiente:

- Espaço livre suficiente para a separação das diversas frações de resíduos;
- Proximidade à rede viária e espaço livre necessário para efetuar manobras com os veículos de transporte de resíduos;
- Área coberta e impermeabilizada, dotada de sistema de recolha de recolha e encaminhamento dos efluentes para destino adequado de águas pluviais, águas de limpeza e de derramamentos.

3.3.5 - Produção de RCD

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:

Código LER	Quantidade produzidas (t ou m3)	Quantidades para reciclagem (%)	Operação de reciclagem	Quantidade para valorização (%)	Operação de valorização	Quantidade para eliminação (%)	Operação de eliminação
Betão (LER:170001)	a verificar em obra	-	n.a	-	n.a	100	D1
Madeira (LER:170201)	a verificar em obra	-	n.a	100	R13	-	n.a
Misturas betuminosas contendo alcatrão (LER:170301)	a verificar em obra	5	R13	95	R13	-	n.a
Ferro e aço (LER:170405)	a verificar em obra	-	n.a	100	R13	-	n.a
Solos e rochas não abrangidos em 17 05 03 (LER:170504)	a verificar em obra	-	n.a	10	R13	90	D1
Mistura de resíduos de construção e demolição não abrangidos	a verificar em obra	-	n.a	-	n.a	100	D1

em 170901, 170902 e 170903 (LER:170904)							
Embalagens de papel e cartão (LER:150101)	a verificar em obra	90	R13	-	n.a	10	D1
Embalagens de plástico (LER:150102)	a verificar em obra	90	R13	-	n.a	10	D1
Embalagens de madeira (LER:150103)	a verificar em obra	90	R13	-	n.a	10	D1

n.a – não aplicável; R13 — Acumulação de resíduos destinados a uma das operações enumeradas de R1 a R12 (com exclusão do armazenamento temporário, antes da recolha, no local onde esta é efectuada); D1 — Deposição sobre o solo ou no seu interior (por exemplo, aterro sanitário, etc.);

Para os resíduos de embalagens identificadas no presente PPGRCD e pertencentes ao capítulo 15 da Lista Europeia de Resíduos (Portaria n.º 209, de 3 de Março), foi designado 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, alguns resíduos identificados no capítulo 17 foi também preconizada a sua valorização.

Para os resíduos em que foi preceituada a deposição em aterro (D1), o mesmo se deve ao facto de, nesta fase, se prever a impossibilidade de reutilização na obra ou programar outras formas de valorização.

A lista de produção de RCD apresentada é indicativa, assim como as suas quantidades. A presente lista e quantidades terá que ser aferida com maior rigor em fase de execução pelo adjudicatário.

4 - Acompanhamento e Verificação

No decorrer da empreitada, o dono de obra/fiscalização irá proceder ao acompanhamento da implementação do plano de prevenção e gestão de RCD, através da verificação periódica do funcionamento do PPGRCD, de onde resultarão relatórios que descreverão as não conformidades detetadas e as ações sugeridas para serem desencadeadas.

O adjudicatário deve acompanhar as verificações em obra de forma a prestar os esclarecimentos necessários. Em resultado de eventuais “não conformidades” detetadas, o adjudicatário colabora com o dono de obra/fiscalização na análise de causas e na definição do tratamento das “não conformidades”.

As ações a verificar, assim como a periodicidade e âmbito dessas verificações constam em anexo (checklist de verificação do PGR).

ANEXOS

Guia de Acompanhamento de Resíduos de Construção e Demolição
RCD provenientes de um único produtor/detentor

I - Identificação do transportador

Nome:		Morada:	
Localidade:		Concelho:	
Código Postal:	CAE.:	NIF:	
Tel.:	Fax.:	E-mail:	
Matrícula do Camião ou Trator:		Matrícula do Reboque ou Semirreboque:	

Data: / /

Assinatura do Motorista:

II – Identificação da Obra

Nome:		
Morada:		
Alvará n.º:	Localidade:	Concelho:
Código Postal:	Tel.:	Fax.:

III – Identificação do Produtor ou Detentor

Nome:		
Morada:		Localidade:
Concelho:	Alvará ou Título de Registo do IMPIC:	
Código Postal:	Tel.:	Fax.:

Guia de Acompanhamento de Resíduos de Construção e Demolição
RCD provenientes de um único produtor/detentor

IV – Classificação¹ e Quantificação dos RCD e Identificação do Respectivo Operador de Gestão

Movimentos	Código LER							Quantidades (ton. ou m³)	Destinatário	Assinatura do Destinatário
1										
2										
3										

¹ De acordo com a Portaria nº 209/2004, de 3 de Março (Lista Europeia de Resíduos)

Guia de Acompanhamento de Resíduos de Construção e Demolição
RCD provenientes de mais de um produtor/detentor

I - Identificação do transportador

Nome:		
Morada:		
Localidade:		Concelho:
Código Postal:	CAE.:	NIF:
Tel.:	Fax.:	E-mail:
Matrícula do Camião ou Trator:		Matrícula do Reboque ou Semirreboque:

Data: / /

Assinatura do Motorista:

II – Identificação da Obra

Nome:		
Morada:		
Alvará n.º:	Localidade:	Concelho:
Código Postal:	Tel.:	Fax.:

Guia de Acompanhamento de Resíduos de Construção e Demolição RCD provenientes de mais de um produtor/detentor

III – Classificação¹ e Quantificação dos RCD e Identificação do Respetivo Operador de Gestão

Movimentos	ID Produtor ou Detentor	Código LER	Quantidades (ton. ou m³)	Destinatário	Assinatura do Destinatário						
1	Nome:										
	Alvará ou Título de Registo do IMPIC:										
	Morada:										
	Localidade:										
	Código Postal:										
	Tel.:										
	Fax.:										
2	Nome:										
	Alvará ou Título de Registo do IMPIC:										
	Morada:										
	Localidade:										
	Código Postal:										
	Tel.:										
	Fax.:										
3	Nome:										
	Alvará ou Título de Registo do IMPIC:										
	Morada:										
	Localidade:										
	Código Postal:										
	Tel.:										
	Fax.:										

¹ De acordo com a Portaria nº 209/2004, de 3 de Março (Lista Europeia de Resíduos)

Checklist de Verificação do PPGRCD

Verificação	Periodicidade	Âmbito de aplicação	Conformidade (1)	Recorrência (2)
Adoção de procedimentos para minimizar produção de resíduos (taras retornáveis e reutilização de materiais)	Mensal	Globalidade da obra		
Existência de recipientes para a recolha de resíduos	Quinzenal	Estaleiro e locais de trabalho		
Características e estado de conservação dos recipientes	Quinzenal	Estaleiro e locais de trabalho		
Características dos locais de armazenamento de resíduos	Quinzenal	Estaleiro e locais de trabalho		
Correta deposição dos resíduos nos recipientes	Quinzenal	Estaleiro e locais de trabalho		
Correto armazenamento dos resíduos que não são depositados em recipientes, assim como dos materiais para reutilização	Quinzenal	Estaleiro e locais de trabalho		
Recolha de resíduos com a periodicidade suficiente (recipientes não estão sobrecarregados)	Mensal	Estaleiro e locais de trabalho		
Autorização das empresas/entidades que procedem à recolha e transporte de resíduos	Sempre que ocorrer recolha	Documentação		
Autorização do operador de gestão de resíduos	Sempre que ocorrer recolha	Documentação		
Correto preenchimento das guias de acompanhamento de resíduos	Sempre que ocorrer recolha	Documentação		
Cumprimento do procedimento de verificação e amostragem nas recolhas de óleos usados	Sempre que ocorrer recolha	Documentação		
Preenchimento e atualização do registo de dados de RCD		Documentação		
Sensibilização e informação aos trabalhadores sobre gestão de resíduos em obra		Estaleiro e locais de trabalho		

(1) – Indicar se está conforme (v), não conforme (x) ou se não é aplicável (NA).

(2) – Indicar se a não conformidade é recorrente, referindo há quanto tempo está por resolver.

SECRETARIA REGIONAL DO AMBIENTE E RECURSOS NATURAIS

INSTITUTO DAS FLORESTAS E CONSERVAÇÃO DA NATUREZA, IP-RAM

Construção de Reservatório e Rede de Incêndio do Caminho dos Pretos - Funchal

PLANEAMENTO DAS OPERAÇÕES DE CONSIGNAÇÃO

1 - DISPOSIÇÕES GERAIS

a) - Planeamento inicial da consignação:

O prazo de execução da empreitada é de **270 dias**, sem interrupção de contagem aos sábados, domingos e feriados.

b) - Número de fases previstas: 1

c) - Data prevista de consignação:

A consignação será efetuada em prazo não superior a **30 dias** após a data da celebração do contrato.

Funchal, março de 2019

