EMPREITADA DE EXECUÇÃO DE CALDEIRAS PARA PLANTAÇÃO DE ÁRVORES (EM000622)

CONSULTA PRÉVIA

CADERNO DE ENCARGOS

PARTE I

CAPÍTULO I - DISPOSIÇÕES INTRODUTÓRIAS

Cláusula 1.ª
Objeto do procedimento

O presente caderno de encargos compreende as cláusulas a incluir no contrato a ser celebrado, no âmbito do procedimento por consulta prévia, para a empreitada de execução de caldeiras para plantação de árvores no concelho de Cascais.

Cláusula 2.ª
Disposições e cláusulas por que se rege a empreitada

1. A execução dos trabalhos e fornecimentos abrangidos pela empreitada obedecem:

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

b) Ao Código dos Contratos Públicos (CCP);

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.

2. Para efeitos do disposto na alínea a) do número anterior, consideram-se integrados no Contrato:

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 do 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 na alínea a) do n.º 2 do artigo 96.º do CCP;

c) Os esclarecimentos e as retificações relativos ao caderno de encargos;

d) O caderno de encargos, integrado pelo projeto de execução;

e) Os restantes elementos patenteados em concurso;

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.

3. Os diplomas legais e regulamentares a que se referem as alíneas b), c) e d) do n.º 1 serão observados em todas as suas disposições imperativas e nas demais cujo regime não haja sido alterado pelo contrato ou documentos que dele fazem parte integrante.

Cláusula 3.ª

Regulamentos e outros documentos normativos

1. Para além dos regulamentos e dos documentos normativos referidos neste caderno de encargos, fica o empreiteiro obrigado ao pontual cumprimento de todos os demais que se encontrem em vigor e que se relacionem com os trabalhos a realizar.

2. O dono da obra fica obrigado a definir neste caderno de encargos as especificações técnicas, de acordo com o disposto no artigo 49.º do CCP.

3. O empreiteiro obriga-se também a respeitar, no que seja aplicável aos trabalhos a realizar e não esteja em oposição com os documentos do contrato, as especificações técnicas definidas nos termos do número anterior.

4. A fiscalização pode, em qualquer momento, exigir do empreiteiro a comprovação do cumprimento das disposições regulamentares e normativas aplicáveis.

5. O empreiteiro obriga-se também a respeitar, no que seja aplicável aos trabalhos a realizar e não esteja em oposição com os documentos do contrato, as normas nacionais, as especificações e documentos de homologação de organismos oficiais e as instruções de fabricantes ou de entidades titulares de direitos de propriedade industrial ou intelectual.

Cláusula 4.ª

Regras de interpretação e prevalência 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 2.ª, prevalecem os documentos pela ordem em que são aí indicados.

2. Em caso de divergência entre o programa 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 outros no que se refere à natureza e quantidade dos trabalhos, sem prejuízo do disposto nos artigos 50.º e 61.º do CCP, e sem prejuízo da remissão direta que estes elementos fizerem para outras peças;

c) Em tudo o mais prevalece o que constar da memória descritiva e das restantes peças do projeto 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 empreiteiro nos termos do disposto no artigo 101.º desse mesmo Código.

Cláusula 5.ª

Esclarecimento de dúvidas

1. As dúvidas que o empreiteiro tenha na interpretação dos documentos por que se rege a empreitada devem ser submetidas ao diretor de fiscalização da obra antes do início da execução dos trabalhos a que respeitam.

2. No caso de as dúvidas ocorrerem somente após o início da execução dos trabalhos a que dizem respeito, deve o empreiteiro submetê-las imediatamente ao diretor de fiscalização da obra, juntamente com os motivos justificativos da sua não apresentação antes do início daquela execução.

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

Cláusula 6.ª

Projeto de execução

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

2. Os elementos do projeto de execução que não tenham sido patenteados no procedimento devem ser submetidos à aprovação do dono da obra e ser sempre assinados pelos seus autores, que devem possuir para o efeito, nos termos da lei, as adequadas qualificações académicas e profissionais.

3. Compete ao empreiteiro a elaboração dos desenhos, pormenores e peças desenhadas do projeto de execução correspondentes às alterações surgidas no decorrer da obra.

4. Até à data da receção provisória, o empreiteiro entrega ao dono da obra uma coleção atualizada de todos os desenhos referidos no número anterior, elaborados em transparentes sensibilizados de material indeformável e inalterável com o tempo, ou através de outros meios, desde que aceites pelo dono da obra.

CAPÍTULO II – DISPOSIÇÕES GERAIS

Cláusula 7.ª

Prazo de execução da empreitada

1. O prazo de execução da empreitada será de **120 (cento e vinte) dias, incluindo sábados, domingos e feriados.**
2. O empreiteiro obriga-se a:

a) Iniciar a execução da obra na data da conclusão da consignação total ou da primeira consignação parcial;

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 mesma para efeitos da sua receção provisória no prazo previsto no n.º 1, 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 e caso seja aplicável.

3. 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.
4. Quando o empreiteiro, por sua iniciativa, proceda à execução de trabalhos fora das horas regulamentares ou por turnos, sem que tal se encontre previsto no caderno de encargos ou resulte de caso de força maior, pode o dono da obra exigir-lhe o pagamento dos acréscimos de custos das horas suplementares de serviço a prestar pelos representantes da fiscalização.
5. Em nenhum caso serão atribuídos prémios ao empreiteiro pela conclusão da execução da obra, antes do prazo fixado na alínea c) do n.º 2.

Cláusula 8.ª

Consignação da obra

1. A consignação da obra será total caso não se verificar nenhuma das condicionantes nas alíneas a), b) e c) do artigo 358.º do CCP.
2. A consignação da obra ocorrerá em prazo não superior a 10 (dez) dias após a data da celebração do contrato, a qual será formalizada em auto.

Cláusula 9.ª

Preço base

1. Pela execução da empreitada e pelo cumprimento das demais obrigações decorrentes do contrato, o preço máximo total que a entidade adjudicante se dispõe a pagar pela execução dos trabalhos é **€ 122 079,70 (cento e vinte e dois mil, setenta e nove euros e setenta cêntimos)**.
2. Os preços máximos que a entidade adjudicante admite pagar pelos trabalhos contantes da lista de trabalhos, são os definidos no **anexo I** ao presente caderno de encargos.

3. Aos preços indicados nos números anteriores acresce o valor do IVA à taxa legal em vigor (IVA em autoliquidação).
4. Os preços base unitários foram calculados tendo em conta os preços previstos num contrato celebrado com o Município de Cascais.

Cláusula 10.ª

Preço, condições de pagamento e faturação

1. Pela execução da empreitada e pelo cumprimento das demais obrigações decorrentes do contrato, deve o dono da obra pagar ao empreiteiro a quantia que constar na proposta adjudicada, acrescida de IVA à taxa legal em vigor (IVA em autoliquidação).
2. O pagamento dos trabalhos a executar no âmbito deste procedimento resulta da aplicação dos preços unitários contratualmente previstos para cada espécie de trabalhos, às quantidades dos trabalhos realmente executados pelo empreiteiro.
3. Os pagamentos são efetuados no prazo de 60 (sessenta) dias, após a receção da respetiva fatura pelo dono da obra, cujos montantes serão determinados em função das medições mensais a realizar, de acordo com o disposto na cláusula 34.º deste caderno de encargos.
4. As faturas e os respetivos autos de medição são elaborados de acordo com o modelo e respetivas instruções fornecidos pelo diretor de fiscalização da obra, devendo naqueles ser indicado o respetivo número do processo (EM000622).
5. As faturas devem ser enviadas por via de faturação eletrónica, devendo a Segunda Contratante utilizar a plataforma "Ilink" (https://www.ilink.pt/ilink/pt/#/signup).
6. Após adesão à plataforma, a Segunda contratante deverá efetuar o pedido de ligação à Primeira Contratante.
7. Nos pagamentos a fazer pelo dono da obra ao empreiteiro, serão deduzidas as importâncias correspondentes às penalidades aplicadas a este último no âmbito do contrato.

Cláusula 11.ª

Retenção de parte do valor dos pagamentos

Considerando que não é exigida a prestação de caução pelo adjudicatário, a entidade adjudicante poderá proceder à retenção de 10% do valor dos pagamentos a efetuar, destinada a garantir o exato e pontual cumprimento de todas as obrigações legais e contratuais que o adjudicatário assume com a celebração do contrato, nos termos do estabelecido no n.º 3 do artigo 88.º do CCP.

Cláusula 12.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.

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

Cláusula 13.ª

Mora no pagamento

1. Em caso de atraso do dono da obra no cumprimento das obrigações de pagamento do preço contratual, tem o empreiteiro direito aos juros de mora sobre o montante em dívida à taxa legalmente fixada para o efeito pelo período correspondente à mora, os quais serão obrigatoriamente abonados ao empreiteiro, independentemente de este os solicitar e incidirão sobre a totalidade da dívida.

2. O pagamento dos juros de mora referidos no número anterior deverá ser efetuado pelo dono da obra no prazo de 15 (quinze) dias a contar da data em que tenham ocorrido o pagamento dos trabalhos, as revisões ou acertos que lhes deram origem.

Cláusula 14.ª

Revisão de preços

1. A modalidade a adotar para a revisão de preços é designada por "fórmula", com aplicação das regras expressas no artigo 6.º do Decreto-Lei n.º 6/2004, de 06 de janeiro, atualizado pelo Decreto- - Lei n.º 73/2021, de 18 de agosto.

2. Nos termos do número anterior, a revisão a utilizar na empreitada será efetuada de acordo com os seguintes fatores:

MÃO DE OBRA .....= 0,3

M03 INERTES ..... = 0,1

LANDRINHOS E CANTARIAS DE CALCÁRIO E GRANITO ..... = 0,2

M20 CIMENTO EM SACO ..... = 0,1

M47 PRODUTOS PRÉ-FABRICADOS DE BETÃO ..... = 0,2

CONSTANTE ..... = 0,1

3. Os indicadores económicos da mão-de-obra, materiais e equipamentos de apoio serão publicados na 2.ª série do Diário da República.

4. Sempre que se verifique atraso por caso de força maior ou imputável ao dono da obra, devidamente justificado e comprovado, o empreiteiro deverá submeter à aprovação do dono da obra novo plano de trabalhos e correspondente plano de pagamentos, ajustados à situação, que servirá de base ao cálculo da revisão de preços dos trabalhos por executar.

5. Quando se verifique, por facto imputável ao empreiteiro, atraso no cumprimento do plano de trabalhos e do correspondente plano de pagamentos aprovados, os indicadores económicos a considerar na revisão serão os correspondentes ao período em que os trabalhos por ela abrangidos deveriam ter sido executados, atendendo-se, caso seja inferior, ao valor do coeficiente de atualização (C(índice t)) relativo ao mês em que os trabalhos foram efetivamente executados.

6. Quando se verifique avanço no cumprimento do plano de trabalhos e do correspondente plano de pagamentos aprovados, os indicadores económicos a considerar na revisão serão os correspondentes ao período em que os trabalhos por ela abrangidos foram efetivamente executados.

CAPÍTULO III - OBRIGAÇÕES DO EMPREITEIRO

SECÇÃO I - PREPARAÇÃO E PLANEAMENTO DOS TRABALHOS

Cláusula 15.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;

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, compete 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:

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;

e) O transporte e remoção, para fora do local da obra ou para locais especificamente indicados neste caderno de encargos, dos produtos de escavação ou resíduos de limpeza;

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

g) Os trabalhos de escoamento de águas que afetem o estaleiro ou a obra e que se encontrem previstos no projeto ou sejam previsíveis pelo empreiteiro quanto à sua existência e quantidade à data da apresentação da proposta, quer se trate de águas pluviais ou de esgotos, quer de águas de condutas, de valas, de rios ou outras;

h) A conservação das instalações que tenham sido cedidas pelo dono da obra ao adjudicatário com vista à execução da empreitada.

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

j) Caminhos de circulação e vedações;

k) Instalação de redes de alimentação e distribuição de água, eletricidade, telefones e outros;

l) Fornecimento e colocação de andaimes ou plataformas fixas ou móveis, com a apresentação do respetivo termo de responsabilidade assinado pelo técnico responsável da montagem e execução do mesmo.

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 C.C.P;

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 dos documentos referidos na alínea f);

h) A elaboração 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.

5. Os trabalhos previstos no número anterior deverão realizar-se nos prazos que para o efeito e dentro dos limites estabelecidos no artigo 361.º do CCP, se encontrem fixados neste caderno de encargos.

6. O estaleiro e as instalações provisórias obedecerão ao que se encontre estabelecido neste caderno de encargos e no projeto de execução, devendo o respetivo estudo ou projeto ser previamente apresentado ao dono da obra para verificação dessa conformidade, quando tal expressamente se exija neste caderno de encargos.

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

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

plano de pagamentos.

SECÇÃO II - DA EXECUÇÃO DOS TRABALHOS

Cláusula 16.ª

Início dos trabalhos

1. A execução dos trabalhos inicia-se na data em que começa a correr o prazo de execução da obra.

2. O dono da obra apenas pode consentir o início dos trabalhos em data anterior ou posterior à definida no número anterior se ocorrerem circunstâncias justificativas.

Cláusula 17.ª

Cumprimento do plano de trabalhos

1. O empreiteiro informa semanalmente 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 18.ª.

4. Em caso de incumprimento das obrigações assumidas pelo empreiteiro ou de execução dos trabalhos com falta de qualidade, o dono de obra poderá exigir, em qualquer fase de execução dos trabalhos, uma correção dos mesmos, e se tal for considerado necessário por razões de natureza técnica, pode ordenar a suspensão

dos mesmos.

5. A revisão e retificação dos trabalhos considerados deficientes nos termos do número anterior deverão ser efetuados por conta do empreiteiro.

Cláusula 18.ª

Plano de trabalhos ajustado

1. No prazo de 10 (dez) 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 (dez) 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 execução 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.

6. O plano de trabalhos constante do contrato pode ser ajustado pelo empreiteiro ao plano final de consignação apresentado pelo dono da obra, nos termos do disposto no artigo 357.º do CCP.

7. O plano de trabalhos ajustado carece de aprovação pelo dono da obra, no prazo de 10 (dez) dias após a notificação do mesmo pelo empreiteiro, equivalendo o silêncio a aceitação.

8. O procedimento de ajustamento do plano de trabalhos deve ser concluído antes da data da conclusão da consignação total ou da primeira consignação parcial.

9. O dono da obra não pode proceder à aceitação parcial do plano de trabalhos.

Cláusula 19.ª

Modificação do plano de trabalhos e do plano de pagamentos

1. O dono da obra pode modificar em qualquer momento o plano de trabalhos em vigor por razões de interesse público.

2. No caso previsto no número anterior, o empreiteiro tem direito à reposição do equilíbrio financeiro do contrato em função dos danos sofridos em consequência dessa modificação, mediante reclamação a apresentar no prazo de 30 (trinta) 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 (dez) dias, um plano de trabalhos modificado, adotando as medidas de correção que sejam necessárias à recuperação do atraso verificado, nos termos do disposto no artigo 404.º do CCP.

5. Realizada a notificação prevista no número anterior, se o empreiteiro não apresentar um plano de trabalhos modificado em moldes considerados adequados pelo dono da obra, este pode elaborar novo plano de trabalhos acompanhado de uma memória justificativa da sua viabilidade, devendo notificá-lo ao empreiteiro.

6. Caso se verifiquem novos desvios, seja relativamente ao plano e trabalhos modificado pelo empreiteiro ou ao plano de trabalhos notificado pelo dono da obra, nos termos do disposto no número anterior, este pode tomar a posse administrativa da obra, bem como dos móveis e imóveis à mesma afeta e executar a obra, diretamente ou por intermédio de terceiro, nos termos previstos nos nºs 2 a 4 do artigo 325.º do CCP, procedendo aos inventários, medições e avaliações necessários.

7. 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 nºs 3 e 4 da presente cláusula, no prazo de 10 (dez) dias, equivalendo a falta de pronúncia a aceitação do novo plano.

8. 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.

9. Sempre que o plano de trabalhos seja modificado, deve ser feito o consequente reajustamento do plano de pagamentos.

Cláusula 20.ª

Suspensão dos trabalhos

1. O dono da obra pode ordenar a suspensão da execução dos trabalhos nos seguintes casos:

a) Falta de condições de segurança;

b) Verificação da necessidade de estudar alterações a introduzir ao projeto;

c) Determinação vinculativa ou recomendação tida como relevante de quaisquer autoridades administrativas competentes.

2. O empreiteiro pode suspender, no todo ou em parte, a execução dos trabalhos nos termos do disposto no n.ºs 3, 4, 5 e 6 do artigo 366.º do CCP.

3.Se a suspensão resultar de facto imputável ao empreiteiro e o dono da obra ordenar a manutenção da suspensão por mais tempo do que o que resultaria necessariamente do facto em causa, considera-se, para todos os efeitos, que o tempo de suspensão excedente não é imputável ao empreiteiro.

Cláusula 21.ª

Suspensão autorizada pelo dono da obra

O dono da obra pode ainda autorizar a suspensão da execução dos trabalhos se a mesma não comprometer o termo final de execução da obra e não implicar a assunção de novos encargos da sua parte.

Cláusula 22.ª

Auto de suspensão

A suspensão é sempre formalizada em auto, cujo conteúdo deve compreender, no mínimo, os pressupostos que a determinaram e os termos gerais do procedimento a seguir subsequentemente, se for possível determiná-los, assim como quaisquer reclamações ou reservas apresentadas por qualquer das partes, desde que diretamente relacionadas com a suspensão.

Cláusula 23.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‰ (dois por mil) do preço contratual.

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

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

Cláusula 24.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 (dez) dias a contar da data em que tome conhecimento da ocorrência, informar por escrito, o diretor de fiscalização da obra, a fim de o dono da obra ficar habilitado a tomar as providências necessárias para diminuir ou recuperar tais atrasos.

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

Cláusula 25.ª

Trabalhos complementares

1. São trabalhos complementares aqueles cuja espécie ou quantidade não esteja prevista no contrato.

2. O dono da obra pode ordenar a execução de trabalhos complementares ao empreiteiro caso a mudança do cocontratante:

a) Não possa ser efetuada por razões técnicas, designadamente em função da necessidade de assegurar a permutabilidade ou interoperabilidade com equipamentos, serviços ou instalações existentes; e

b) Provoque um aumento considerável de custos para o dono da obra;

3. O valor dos trabalhos complementares não pode exceder, de forma acumulada, 50% (cinquenta por cento) do preço contratual inicial.

Cláusula 26.ª

Obrigação de execução dos trabalhos complementares

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

2. O empreiteiro não está sujeito à obrigação prevista no número anterior quando opte por exercer o direito de resolução do contrato ou quando, sendo os trabalhos complementares de espécie diferente dos previstos no contrato ou da mesma espécie de outros nele previstos, mas a executar em condições diferentes, o empreiteiro não disponha dos meios humanos ou técnicos indispensáveis para a sua execução.

Cláusula 27.ª

Recusa da execução de trabalhos complementares

1. Para efeitos do disposto no n.º 2 do artigo anterior, bem como quando entenda não estarem verificados os

pressupostos constantes do n.º 2 do artigo 370.º, o empreiteiro pode, no prazo de 10 dias a contar da receção da ordem do dono da obra de execução dos trabalhos complementares, reclamar da mesma fundamentadamente.

2. Recebida a reclamação do empreiteiro, o dono da obra deve apreciar a mesma no prazo de 10 dias a contar da sua receção.

3. Quanto considere injustificada a não execução dos trabalhos complementares, o dono da obra pode:

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

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

4. No caso previsto na alínea a) do número anterior, quando o empreiteiro não dê início à execução dos trabalhos, pode o dono da obra, sem prejuízo do poder de resolução do contrato:

a) Aplicar ao empreiteiro uma sanção pecuniária compulsória, por cada dia de atraso, em valor correspondente a 1‰ (um por mil) do preço contratual, sem prejuízo de o contrato poder prever valor mais elevado; ou

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

Cláusula 28.ª

Preço e prazo de execução dos trabalhos complementares

1. Na falta de estipulação contratual, o preço a pagar pelos trabalhos complementares e o respetivo prazo de execução são fixados nos seguintes termos:

a) Tratando-se de trabalhos da mesma espécie de outros previstos no contrato e a executar em condições semelhantes, são aplicáveis o preço contratual e os prazos parciais de execução previstos no plano de trabalhos para essa espécie de trabalhos;

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

2. Nos casos previstos na alínea b) do número anterior, o empreiteiro deve apresentar ao dono da obra uma proposta de preço e de prazo de execução dos trabalhos complementares, no prazo de 15 dias a contar da data da receção do pedido para a sua apresentação, o qual deve ser acompanhado dos elementos de projeto necessários à sua completa definição e execução.

3. O dono da obra dispõe de 15 dias para se pronunciar sobre a proposta do empreiteiro, podendo, em caso de não aceitação da mesma, apresentar uma contraproposta.

4. Se o dono da obra não efetuar nenhuma comunicação ao empreiteiro dentro do prazo previsto no número anterior, considera-se que a proposta deste foi aceite.

5. Sem prejuízo do disposto no artigo 372.º, enquanto não houver acordo sobre todos ou alguns preços ou

sobre o prazo de execução, os trabalhos respetivos são executados e pagos com base na contraproposta do dono da obra, efetuando-se, se for caso disso, a correspondente correção, acrescida, no que respeita aos preços, dos juros de mora devidos, logo que haja acordo ou determinação judicial ou arbitral sobre a matéria.

Cláusula 29.ª

Formalização dos trabalhos complementares

Definidos todos os termos e condições a que deve obedecer a execução dos trabalhos complementares, o dono da obra e o empreiteiro devem proceder à respetiva formalização por escrito.

SECÇÃO III - CONDIÇÕES DE EXECUÇÃO DA EMPREITADA

Cláusula 30.ª

Informações preliminares e visita ao local da obra

1. Independentemente das informações fornecidas nos documentos integrados no contrato, entende-se que o empreiteiro se inteirou localmente das condições aparentes de realização dos trabalhos referentes à empreitada, no cumprimento das respetivas especificações técnicas, tendo analisado a disponibilidade de instalação de estaleiro e outras necessidades.

2. A falta de informações relativas às condições locais, ou a sua inexatidão, só poderá servir de fundamento para reclamações, quando os trabalhos a que der origem não estejam previstos no projeto, nem sejam notoriamente previsíveis na visita local realizada na fase do concurso.

3. Deverão os concorrentes solicitar por escrito ao dono de obra, autorização para a realização da visita ao local da obra, a fim de serem habilitados para o efeito.

Cláusula 31.ª

Condições gerais de execução dos trabalhos

1. A obra deve ser executada de acordo com as regras da arte e em perfeita conformidade com o projeto, com o presente caderno de encargos e com as demais condições técnicas contratualmente estipuladas.

2. Relativamente às técnicas construtivas a adotar, o empreiteiro fica obrigado a seguir, no que seja aplicável aos trabalhos a realizar, o conjunto de prescrições técnicas definidas nos termos da cláusula 2.ª.

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 e manutenção do preço contratual.

da obra.

Cláusula 32.ª

Menções obrigatórias no local dos trabalhos

1. Sem prejuízo do cumprimento das obrigações decorrentes da legislação em vigor, o empreiteiro deve afixar no local dos trabalhos, de forma visível, a identificação da obra, do dono da obra e do empreiteiro, com

menção do respetivo alvará ou número de título de registo e manter cópia dos alvarás ou títulos de registo dos subcontratados, 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 33.ª

Ensaios

1. Os ensaios a realizar na obra ou em partes da obra para verificação das suas características e comportamentos são os especificados no projeto de execução 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, acordando previamente, se necessário, com o empreiteiro sobre as regras de decisão a adotar.

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 34.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 pelo dono 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 (oitavo) dia do mês imediatamente seguinte àquele a que respeitam.

3. Os critérios a seguir na medição dos trabalhos serão os estabelecidos no projeto de execução, neste caderno de encargos ou no contrato.

4. Caso os documentos referidos no número anterior, não fixem os critérios de medição a adotar, observar-se-á para o efeito, 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.

5. Cada auto de medição deve referir todos os trabalhos constantes do plano de trabalhos que tenham sido concluídos durante o mês, sendo a sua aprovação pelo diretor de fiscalização da obra condicionada à realização completa daqueles.

6. No caso de falta de aprovação de alguma fatura em virtude de divergências entre o diretor de fiscalização da obra e o empreiteiro quanto ao seu conteúdo, deve aquele devolver a respetiva fatura ao empreiteiro, para que este elabore uma fatura com os valores aceites pelo diretor de fiscalização da obra e uma outra com os valores por este não aprovados.

7. O disposto no número anterior não prejudica o prazo de pagamento estabelecido no n.º 3 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.

8. O pagamento dos trabalhos complementares é feito nos termos do artigo 373.º do CCP.

Cláusula 35.ª

Erros de medição

Se, até à conclusão da obra, forem detetados erros ou faltas em qualquer auto de medição anteriormente lavrado, a correção deve ser efetuada pelo empreiteiro ou pelo dono da obra, sem prejuízo das diligências, eventualmente sancionatórias, que ao caso couber.

Cláusula 36.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 (dez) dias a contar da data da ocorrência, a fim de serem adotadas as providências adequadas à diminuição ou eliminação dos prejuízos resultantes da realização daqueles trabalhos.

4. No caso de verificação de atrasos na execução da obra ou outros prejuízos resultantes da realização dos trabalhos previstos no n.º 1, o empreiteiro tem direito à reposição do equilíbrio financeiro do contrato, de acordo com os artigos 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.

SECÇÃO IV - PESSOAL

Cláusula 37.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 probidade no desempenho dos respetivos deveres, por indisciplina ou por desrespeito de representantes ou agentes do dono da obra, do empreiteiro, dos subempreiteiros ou de terceiros.

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

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 38.ª

Horário de trabalho

1. O empreiteiro obriga-se a ter patente no local da obra, o horário de trabalho em vigor, e a cumprir todas as obrigações laborais gerais e específicas a que se encontre vinculado.

2. 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 39.ª

Segurança, higiene e saúde no trabalho

1. O empreiteiro fica sujeito ao cumprimento das disposições legais e regulamentares em vigor sobre segurança, higiene e saúde no trabalho relativamente a todo o pessoal empregado na obra, correndo por sua conta os encargos que resultem do cumprimento de tais obrigações.

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

3. No caso de negligência do empreiteiro no cumprimento das obrigações estabelecidas nos números

anteriores, o diretor de fiscalização da obra pode tomar, à custa dele, as providências que se revelem necessárias, sem que tal facto diminua as responsabilidades do empreiteiro.

4. Antes do início dos trabalhos e, posteriormente, sempre que o diretor de fiscalização da obra o exija, o empreiteiro apresenta apólices de seguro contra acidentes de trabalho relativamente a todo o pessoal empregado na obra, nos termos previstos no n.º 1 da cláusula 40.ª (Contratos de Seguros).

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

6. 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.

SECÇÃO V - SEGUROS

Cláusula 40.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 neste caderno de encargos e na legislação aplicável, devendo exibir cópia das mesmas, bem como do recibo de pagamento do respetivo prémio, na data da consignação.

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

3. O dono da obra pode exigir, em qualquer momento, cópias das apólices e dos recibos de pagamento dos prémios dos seguros previstos na presente secção ou na legislação aplicável, não sendo admitida a entrada no estaleiro de quaisquer equipamentos sem a exibição destes documentos.

4. Todas as apólices de seguro e respetivas franquias previstas constituem encargo único e exclusivo do empreiteiro e dos seus subcontratados, devendo os contratos de seguro ser celebrados com entidade seguradora legalmente autorizada.

5. Os seguros previstos no presente caderno de encargos em nada diminuem ou restringem as obrigações e responsabilidades legais ou contratuais do empreiteiro.

6. Em caso de incumprimento por parte do empreiteiro das obrigações de pagamento dos prémios referentes aos seguros mencionados, o dono da obra reserva-se o direito de se substituir àquele, ressarcindo-se de todos os encargos envolvidos e ou que tenha suportado.

7. O empreiteiro obriga-se a manter as apólices de seguro válidas até à data da receção provisória da obra ou, no caso do seguro relativo aos equipamentos e máquinas auxiliares que em cada momento estejam afetos à obra ou ao estaleiro, até à data em que deixem de o estar.

Cláusula 41.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 de que o pessoal contratado pelos subempreiteiros se encontra igualmente abrangido por seguro de acidentes de trabalho de acordo com a legislação em vigor em Portugal.
2. O empreiteiro obriga-se a celebrar um contrato de seguro de responsabilidade civil automóvel cuja apólice deve abranger toda a frota de veículos de locomoção própria afetos à obra, que circulem na via pública ou no local da obra, independentemente de serem veículos de passageiros ou de carga, máquinas ou equipamentos industriais, de acordo com as normas legais sobre responsabilidade civil automóvel (riscos de circulação), bem como a apresentar comprovativo de que os veículos afetos à obra pelos subempreiteiros se encontram igualmente segurados.
3. O empreiteiro obriga-se, ainda, a celebrar um contrato de seguro destinado a cobrir os danos próprios do equipamento, máquinas auxiliares e estaleiro, cuja apólice deve cobrir todos os meios auxiliares que vier a utilizar na obra, incluindo bens imóveis, armazéns, abarracamentos, refeitórios, camaratas, oficinas e máquinas e equipamento fixos ou móveis.
4. No caso dos bens imóveis referidos no número anterior, a apólice deve cobrir, no mínimo, os riscos de incêndio, raio, explosão e riscos catastróficos, devendo o capital seguro corresponder ao respetivo valor patrimonial.
5. O capital a garantir no que se refere ao seguro de responsabilidade civil automóvel previsto no n.º 2 desta cláusula deverá respeitar os limites mínimos legalmente obrigatórios.
6. O empreiteiro obriga-se a celebrar um contrato de seguro de responsabilidade civil para a atividade que desenvolve, o qual deverá incluir multirriscos abrangendo danos a terceiros consequenciais da execução das obras adjudicadas

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

SECÇÃO I - REPRESENTAÇÃO DAS PARTES

Cláusula 42.ª

Representação do empreiteiro

1. Durante a execução do contrato, o empreiteiro é representado por um diretor de obra, salvo nas matérias em que, em virtude da lei ou de estipulação diversa no caderno de encargos ou no contrato, se estabeleça diferente mecanismo de representação.

2. O empreiteiro obriga-se, sob reserva de aceitação pelo dono da obra, a confiar a sua representação a um técnico com a qualificação mínima indicada no n.º 8 das cláusulas particulares da empreitada constantes da Parte III deste caderno de encargos.

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 8.ª deste Caderno de Encargos, Parte II.

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.

Cláusula 43.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.

4. É da responsabilidade do empreiteiro, o pagamento de horas suplementares à fiscalização, caso proponha e venha a ser aprovado pelo Dono de Obra, um horário superior a 40 (quarenta) horas semanais.

Cláusula 44.ª

Representantes da fiscalização

1. O dono da obra notificará o empreiteiro da identidade dos representantes que designe para a fiscalização local dos trabalhos. Quando a fiscalização seja constituída por dois ou mais representantes, o dono da obra designará um deles para chefiar, como fiscal da obra, e, sendo um só, a este caberão tais funções.
2. O fiscal da obra deverá dispor de poderes bastantes e estar habilitado com os elementos indispensáveis a resolver todas as questões que lhe sejam postas pelo empreiteiro para a normal prossecução dos trabalhos.
3. A obra e o empreiteiro ficam também sujeitos à fiscalização que, nos termos da lei, incumba a outras entidades.

Cláusula 45.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 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.
4. O livro de registo será rubricado pela fiscalização e pelo empreiteiro em todos os acontecimentos nele registados.

SECÇÃO II - INSTALAÇÕES, EQUIPAMENTOS E OBRAS AUXILIARES

Cláusula 46.ª

Planta do estaleiro e do equipamento

O empreiteiro apresentará uma planta definitiva do estaleiro da obra, com a localização das instalações e equipamentos a seguir indicados, para aprovação da Fiscalização, na primeira reunião de coordenação e em conformidade com a implantação geral:

a) Instalações sanitárias coletivas convenientemente ligadas ao coletor da rede pública, ou fossa séptica e elementos de esgotos, nas condições legalmente previstas, designadamente as previstas no Decreto 46427, de 10 de julho de 1965.

b) Refeitório e, facultativamente, alojamento para pessoal, em conformidade com as disposições do capítulo IV do citado Decreto e um posto para prestações de Primeiros Socorros, quando aplicável o Decreto-Lei n.º 47512.

c) Sala de amostras e protótipos para apreciação ou aprovação.

d) Armazém para os materiais a empregar na obra e parque para materiais, nomeadamente, britas, pedras e outros materiais que possam ser depositados ao ar livre.

e) Um parque de sucatas (Zona para depositar materiais rejeitados pela Fiscalização), perfeitamente delimitado e vedado.

f) Gruas e betoneiras, assinaladas como mínimo e todo o equipamento, maquinaria e utensílios necessários à execução dos trabalhos.

Cláusula 47.ª
Locais e instalações cedidos para a implantação e exploração do estaleiro

1. Os locais e, eventualmente as instalações que o dono da obra ponha à disposição do empreiteiro devem ser exclusivamente destinados à implantação e exploração do estaleiro relativo à execução dos trabalhos.

2. O empreiteiro não poderá, sem autorização do dono da obra, realizar qualquer trabalho que modifique as instalações cedidas pelo dono da obra e, se tal lhe for expressamente exigido neste caderno de encargos, será obrigado a repô-las nas condições iniciais, uma vez concluída a execução da empreitada.

Cláusula 48.ª
Instalações provisórias

1. As instalações provisórias destinadas ao funcionamento dos serviços exigidos pela execução da empreitada, devem obedecer ao disposto no n.º 7 da cláusula 15.ª (Preparação e planeamento da execução da obra) e ser submetidas à aprovação da fiscalização.

2. O uso de qualquer parte da obra para alguma das instalações provisórias dependerá de autorização da fiscalização.

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

Cláusula 49.ª
Redes de água, de esgotos e de energia elétrica e de telecomunicações

1. O empreiteiro deverá construir e manter em funcionamento as redes provisórias de abastecimento de água, de esgotos, de energia elétrica e de telecomunicações definidas neste caderno de encargos ou no projeto ou, na sua omissão, que satisfaçam as exigências da obra e do pessoal.

2. Salvo indicação em contrário deste caderno de encargos, a manutenção e a exploração das redes referidas no número anterior, bem como as diligências necessárias à obtenção das respetivas licenças, são por conta do empreiteiro, por inclusão dos respetivos encargos nos preços por ele propostos no ato do concurso.

3. Sempre que na obra se utilize água não potável, deverá colocar-se, nos locais convenientes a inscrição “água imprópria para beber”.

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

5.As redes definitivas de água, esgotos e energia elétrica poderão ser utilizadas durante os trabalhos.

Cláusula 50.ª

Equipamento

1. Constitui encargo do empreiteiro, salvo estipulação em contrário deste caderno de encargos, o fornecimento e utilização das máquinas, aparelhos, utensílios, ferramentas, andaimes e todo o material indispensável à boa execução dos trabalhos.

2. O equipamento a que se refere o número anterior deve satisfazer, quer quanto às suas características, quer quanto ao seu funcionamento ao estabelecido nas leis e regulamentos de segurança aplicáveis.

Cláusula 51.ª

Património cultural e restos humanos

1. Todos os bens com valor histórico, paleontológico, arqueológico, arquitetónico, linguístico, documental, artístico, etnográfico, científico, social, industrial, ou técnico encontrados no decurso da execução da obra são entregues pelo empreiteiro ao dono da obra, acompanhados de auto donde conste especificamente o objeto da entrega.

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

3. O dono da obra está obrigado a dar conhecimento de todos os achados referidos nos números anteriores às autoridades administrativas competentes.

4. No caso de serem detetados restos humanos, o empreiteiro deve comunicar imediatamente o facto às autoridades policiais competentes, dando conhecimento ao dono da obra.

SECÇÃO III - OUTROS TRABALHOS PREPARATÓRIOS

Cláusula 52.ª

Trabalhos de proteção e segurança

1. Para além das medidas a que se refere o n.º 3 da cláusula 15.ª (Preparação e planeamento da execução da obra) constitui encargo do empreiteiro a realização dos trabalhos de proteção e segurança especificados no projeto ou neste caderno de encargos, tais como os referentes a construções e vegetação existentes nos locais destinados à execução dos trabalhos e os relativos a construções e instalações vizinhas destes locais.

2. Quando se verificar a necessidade de trabalhos de proteção não definidos no projeto, o empreiteiro avisará o dono da obra, propondo as medidas a tomar e interromperá os trabalhos afetados, até decisão daquele.

3. No caso a que se refere o número anterior e estando envolvidos interesses de terceiros, o dono da obra procederá aos contactos necessários com as entidades envolvidas, a fim de decidir das medidas a tomar.

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

5. Quando, pela sua natureza, os trabalhos a executar estejam particularmente sujeitos à incidência de fenómenos naturais específicos, tais como cheias, inundações, ondas, ventos, tempestades e similares, serão fornecidas aos concorrentes, integradas no processo de concurso, as informações adequadas sobre o nível que esses fenómenos usualmente assumem, as características que revestem e, se for o caso, a época do ano em que se verificam, entendendo-se que o adjudicatário não poderá invocar como caso de força maior os que venham eventualmente a ocorrer, a não ser que:

a) Atinjam níveis, apresentem características ou se verifiquem em épocas diferentes das que de acordo com as aludidas informações, devam considerar-se normais;

b) A emergência de qualquer dano consequente dos fenómenos referidos derive de planeamento ou condições ou método de execução dos trabalhos impostos pelo dono da obra, ou de qualquer outro facto não imputável ao empreiteiro.

Cláusula 53.ª

Plano de prevenção e gestão de resíduos

1. Faz parte integrante deste caderno de encargos o Plano de Prevenção e Gestão de Resíduos de Construção e Demolição (RCD), elaborado nos termos do Decreto-Lei n.º 46/2008, de 12 de março, alterado pelo Decreto-Lei n.º 73/2011 de 17 de junho, assegurando assim o cumprimento dos princípios gerais de gestão de RCD e das demais normas aplicáveis constantes do referido diploma e do Decreto-Lei n.º 178/2006, de 5 de setembro.

2. Incumbe ao empreiteiro executar o plano de prevenção e gestão de RCD, assegurando designadamente:

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

b) A existência na obra de um sistema de acondicionamento adequado que permita a gestão seletiva dos RCD;

c) 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;

d) A manutenção em obra dos RCD pelo mínimo tempo possível que, no caso de resíduos perigosos, não pode ser superior a três meses.

3. O plano de prevenção e gestão de RCD deve estar disponível no local da obra, para efeitos de fiscalização pelas entidades competentes, e ser do conhecimento de todos os intervenientes na execução da obra.

1. Todos os procedimentos referentes à gestão de RCD reger-se-ão pelo disposto no diploma referido em 1.

Cláusula 54.ª

Demolições e esgotos

1. Consideram-se incluídas no contrato as demolições que se encontrem previstas no projeto ou neste caderno de encargos.

2. Os trabalhos de demolição referidos na cláusula anterior compreendem a demolição das construções cuja existência seja evidente e que ocupem locais de implantação da obra, salvo indicação em contrário deste caderno de encargos, bem como a remoção completa, para fora do local da obra ou para os locais definidos

neste caderno de encargos ou no projeto, de todos os materiais e entulhos, incluindo as fundações e canalizações não utilizadas e excetuando apenas o que o dono da obra autorize a deixar no terreno.

3. O empreiteiro tomará as precauções necessárias para assegurar em boas condições o desmonte e a conservação dos materiais e elementos de construção especificados neste caderno de encargos e projeto, sendo responsável por todos os danos que eventualmente venham a sofrer.

4. Os materiais e elementos de construção a que se refere o número anterior são propriedade do dono da obra.

5. Quaisquer esgotos ou demolições de obras, que houver necessidade de fazer e que não tenham sido previstos no contrato, serão executados pelo empreiteiro em regime de série de preços unitários, se outro não for acordado.

Cláusula 55.ª

Remoção de vegetação

1. Consideram-se incluídos no contrato os trabalhos necessários aos desenraizamentos, às desmatações e ao arranque de árvores existentes na área de implantação da obra ou em outras áreas definidas no projeto ou neste caderno de encargos, devendo os desenraizamentos ser suficientemente profundos para garantirem a completa extinção das plantas.

2. Compete ainda ao empreiteiro a remoção completa, para fora do local da obra ou para os locais definidos neste caderno de encargos ou no projeto, dos produtos resultantes dos trabalhos referidos no número anterior, bem como a regularização final do terreno.

3. Os produtos da remoção de vegetação a que se refere o número anterior são propriedade do dono da obra.

Cláusula 56.ª

Implantação e piquetagem

1. O trabalho de implantação e piquetagem será efetuado pelo empreiteiro a partir das cotas, dos alinhamentos e das referências fornecidas pelo dono da obra.

2. O empreiteiro deverá examinar no terreno as marcas fornecidas pelo dono da obra, apresentando, se for caso disso, as reclamações relativas às deficiências que eventualmente encontre e que serão objeto de verificação local pela fiscalização na presença do adjudicatário.

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

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

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

e sob orientação da fiscalização.

CAPÍTULO IV - RECEPÇÃO E LIQUIDAÇÃO DA OBRA

Cláusula 57.ª

Receção provisória e vistoria

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. A vistoria é feita pelo dono da obra, com a colaboração do empreiteiro, e tem como finalidade, em relação à obra a receber, designadamente:

a) Verificar se todas as obrigações contratuais e legais do empreiteiro estão cumpridas de forma integral e perfeita;

b) Atestar a correta execução do plano de prevenção e gestão de resíduos de construção e demolição, nos termos da legislação aplicável.

3. O dono da obra convoca, por escrito, o empreiteiro para a vistoria com a antecedência mínima de 5 (cinco) dias e, no caso de este não comparecer nem justificar a falta, a vistoria tem lugar com a intervenção de duas testemunhas, que também assinam o respetivo auto.

4. No caso a que se refere o número anterior, o auto é imediatamente notificado ao empreiteiro.

5. Quando a vistoria for solicitada pelo empreiteiro, o dono da obra deve realizá-la no prazo de 30 (trinta) dias contados da data em que for notificado da referida solicitação, convocando o empreiteiro nos termos do n.º 3.

6. O não agendamento ou realização atempada, e sem motivo justificado, da vistoria por facto imputável ao dono da obra tem os efeitos previstos no direito civil para a mora do credor.

7. 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.

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

Cláusula 58.ª

Auto de receção provisória

1. Da vistoria é lavrado auto, assinado pelos intervenientes, que deve declarar se a obra está, no todo ou em parte, em condições de ser recebida.

2. O auto a que se refere o número anterior deve conter informação sobre:

a) O modo como se encontram cumpridas as obrigações contratuais e legais do empreiteiro, identificando, nomeadamente, os defeitos da obra;

b) O modo como foi executado o plano de prevenção e gestão de resíduos de construção e demolição, nos termos da legislação aplicável;

c) Quaisquer condições que o dono da obra julgue necessário impor, nos termos do CCP, bem como o prazo para o seu cumprimento.

3. Sem prejuízo de estipulação contratual que exclua a receção provisória parcial, se a obra estiver, no todo ou em parte, em condições de ser recebida, a assinatura do auto de receção nos termos do disposto nos pontos anteriores autoriza, no todo ou em parte, a abertura da obra ao uso público ou a sua entrada em funcionamento e implica, sendo caso disso, a sua transferência para o domínio público, sem prejuízo das obrigações de garantia que impendem sobre o empreiteiro.

4. Considera-se que a obra não está em condições de ser recebida se o dono da obra não atestar a correta execução do plano de prevenção e gestão de resíduos de construção e demolição, nos termos da legislação aplicável, devendo tal condição ser declarada no auto de receção provisória.

5. No caso de serem identificados defeitos da obra que impeçam, no todo ou em parte, a receção provisória da mesma, a especificação de tais defeitos no auto nos termos do disposto na alínea a) do n.º 2, é acrescida da declaração de não receção da obra ou da parte da mesma que não estiver em condições de ser recebida e dos respetivos fundamentos.

Cláusula 59.ª

Defeitos da obra

1. O auto que declare a não receção da obra, no todo ou em parte, em virtude de defeitos da obra detetados na vistoria é notificado ao empreiteiro, sendo-lhe concedido um prazo razoável para os corrigir.

2. Se a correção dos defeitos ordenada não for executada no prazo fixado, o dono da obra pode optar pela execução dos referidos trabalhos, diretamente ou por intermédio de terceiro, sendo aplicável, com as necessárias adaptações, o disposto nos nºs 2 a 4 do artigo 325.º do CCP

3. Logo que os trabalhos de correção de defeitos estejam concluídos, há lugar a novo procedimento de receção provisória.

Cláusula 60.ª

Prazo de garantia

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

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

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

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

c) 2 anos para os defeitos que incidam sobre equipamentos afetos à obra, mas dela autonomizáveis.

3. Caso tenham ocorrido receções provisórias parcelares, o prazo de garantia fixado nos termos do número anterior é igualmente aplicável a cada uma das partes da obra que tenham sido recebidas pelo dono da obra.

4. Se, quanto aos bens referidos na alínea c) do n.º 2, o empreiteiro beneficiar de prazo de garantia superior ao previsto nesta cláusula face aos terceiros a quem os tenha adquirido, é esse o prazo de garantia a que fica

vinculado.

5. 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.

6. O empreiteiro tem a obrigação de corrigir, a expensas suas, todos os defeitos da obra e dos equipamentos nela integrados que sejam identificados até ao termo do prazo de garantia, entendendo-se como tais, designadamente, quaisquer desconformidades entre a obra executada e os equipamentos fornecidos ou integrados e o previsto no contrato.

7. Se os defeitos identificados não forem suscetíveis de correção, o dono da obra pode, sem custos adicionais, exigir ao empreiteiro que repita a execução da obra com defeito ou que substitua os equipamentos defeituosos, salvo se tal se revelar impossível ou constituir abuso de direito, nos termos gerais.

8. Sem prejuízo da opção pelo exercício do direito de resolução do contrato, não sendo corrigidos os defeitos nem cumprido o disposto no número anterior, ainda que se verifiquem os casos previstos na sua parte final, o dono da obra pode exigir a redução do preço e tem direito de ser indemnizado nos termos gerais.

Cláusula 61.ª

Receção definitiva

1. No final de cada um dos prazos de garantia previstos na cláusula anterior, é realizada uma nova vistoria à obra para efeitos de receção definitiva.

2. A receção definitiva é formalizada em auto.

3. A receção definitiva depende 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. O disposto no número anterior é aplicável, com as necessárias adaptações, aos casos de receção definitiva parcial.

5. No caso da 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 correção dos problemas detetados por parte do empreiteiro, findo o qual será realizada uma nova vistoria nos termos dos números anteriores.

6. Se, em consequência da vistoria prevista no presente artigo, se verificar que existem defeitos da obra da responsabilidade do empreiteiro, apenas podem ser recebidas as obras que reúnam as condições enunciadas no n.º 4 e que sejam suscetíveis de receção parcial, procedendo o dono da obra, em relação às restantes, nos termos previstos no artigo 396.º do CCP

7. 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.
8. O empreiteiro fica exonerado da responsabilidade pelos defeitos da obra que sejam verificados após a receção definitiva, salvo quando o dono da obra prove que os defeitos lhe são imputáveis.

Cláusula 62.ª
Restituição dos depósitos e quantias retidas e liberação da caução

1. Se aplicável, havendo a obrigação de correção de defeitos pelo empreiteiro, designadamente, obrigações de garantia, sujeitas a um prazo igual ou inferior a dois anos, o dono da obra deve promover a liberação integral da caução destinada a garantir o exato e pontual cumprimento das obrigações contratuais no prazo de 30 (trinta) dias após o termo do respetivo prazo, desde que não haja defeitos a corrigir.
2. Quando o prazo relativo às obrigações de correção de defeitos seja superior a dois anos, o dono da obra promove a liberação da caução destinada a garantir o exato e pontual cumprimento das obrigações contratuais, nos seguintes termos:
a) No final do primeiro ano, 30% do valor da caução;
b) No final do segundo ano, 30% do valor da caução;
c) No final do terceiro ano, 15% do valor da caução;
d) No final do quarto ano, 15% do valor da caução;
e) No final do quinto ano, os 10% restantes.
3. Nos contratos sujeitos, nos termos do disposto no n.º 2 do artigo 397.º, a diferentes prazos de garantia e, consequentemente, a receções provisórias e definitivas parciais, a liberação parcial da caução, nos termos do disposto nos números anteriores, é promovida na proporção do valor respeitante a cada um dos conjuntos de elementos que compõem a obra, designadamente estruturais, construtivos não estruturais ou instalações técnicas e equipamentos.
4. A liberação da caução prevista nos números anteriores, depende da inexistência de defeitos da prestação do Empreiteiro ou da correção daqueles que hajam sido detetados até ao momento da liberação, sem prejuízo de o dono da obra poder decidir diferentemente, designadamente por considerar que os defeitos identificados e não corrigidos são de pequena importância e não justificam a não liberação.
5. Decorrido o prazo previsto no n.º 1, 2 e 3 para a liberação da caução sem que esta tenha ocorrido, o Empreiteiro pode notificar o dono da obra para que este cumpra a obrigação de liberação da caução, ficando autorizado a promovê-la, a título parcial ou integral, se, 15 (quinze) dias após a notificação, o dono da obra não tiver dado cumprimento à referida obrigação.
6. A mora na liberação, total ou parcial, da caução confere ao Empreiteiro o direito de indemnização, designadamente pelos custos adicionais por este incorridos com a manutenção da caução prestada por período superior ao que seria devido.

CAPÍTULO VI – SUBEMPREITADAS E SUBCONTRATAÇÃO

Cláusula 63.ª

Subempreitadas e subcontratação

1. O empreiteiro pode subcontratar as entidades identificadas nos documentos de habilitação, desde que se encontrem cumpridos os requisitos constantes dos n.ºs 3 e 6 do artigo 318.º do CCP.

2. A subcontratação é vedada:

a) Às entidades que não sejam titulares de alvará ou de título de registo emitido pelo Instituto dos Mercados Públicos, do Imobiliário e da Construção, I.P., contendo as habilitações adequadas à execução da obra a subcontratar; ou

b) A entidades nacionais de Estado signatário do Acordo sobre o Espaço Económico Europeu ou do Acordo sobre Contratos Públicos da Organização Mundial do Comércio que, não sendo titulares de alvará ou de título de registo, não apresentem uma declaração, emitida pelo Instituto dos Mercados Públicos do Imobiliário e da Construção, I.P., comprovativa de que podem executar as prestações objeto do contrato a celebrar por preencherem os requisitos que lhes permitiriam ser titular de um alvará ou de um título de registo, contendo as habilitações adequadas à execução da obra a realizar.

3. O empreiteiro não pode subcontratar prestações objeto do contrato de valor total superior a 75% do preço contratual, acrescido ou deduzido dos preços correspondentes aos trabalhos complementares ou dos trabalhos a menos e à reposição do equilíbrio financeiro a que haja lugar no âmbito do contrato em causa.

4. O disposto no n.º 2 é igualmente aplicável aos contratos de subempreitada celebrados entre o subempreiteiro e um terceiro.

5. Todas as subempreitadas devem ser objeto de contrato escrito, a elaborar nos termos do disposto no artigo 384.º do CCP, dos quais devem constar necessariamente os seguintes elementos, sob pena de nulidade:

a) A identificação das partes e dos respetivos representantes, assim como do título a que intervêm, com indicação dos atos que os habilitam para esse efeito;

b) A identificação dos alvarás ou títulos de registo das partes;

c) A descrição do objeto do subcontrato;

d) O preço;

e) A forma e o prazo de pagamento do preço;

f) O prazo de execução das prestações objeto do subcontrato;

6. O empreiteiro deve assegurar e certificar-se do cumprimento do disposto no número anterior, não podendo, consequentemente, invocar a nulidade aí prevista.

7. O disposto no número anterior é igualmente aplicável aos contratos de subempreitada celebrados entre o subempreiteiro e um terceiro.

8. Os empreiteiros, os subempreiteiros, assim como os terceiros são obrigados a manter em arquivo os

contratos celebrados em que são intervenientes pelo período de cinco anos a contar da data da conclusão das obras.

9. As cópias dos contratos devem ser depositadas junto do dono da obra, previamente à celebração do contrato do qual emergem, ou previamente ao início dos trabalhos, consoante se trate de autorizações necessárias para apresentação a concurso ou de outras autorizações.

10. O empreiteiro tomará as providências indicadas pela fiscalização para que esta, em qualquer momento, possa distinguir o pessoal do empreiteiro do pessoal dos subempreiteiros presentes na obra.

Cláusula 64.ª

Subempreitadas na fase de execução

1. A subcontratação no decurso da execução do contrato não carece de autorização do dono da obra, salvo o disposto no número seguinte.

2. Quando as particularidades da obra justifiquem uma especial qualificação técnica do empreiteiro e a mesma tenha sido exigida ao empreiteiro na fase de formação do contrato, o contrato pode subordinar expressamente a subcontratação na fase de execução a autorização do dono da obra, dependente da verificação da capacidade técnica do potencial subcontratado em moldes semelhantes aos que hajam sido exigidos em relação ao empreiteiro.

3. Salvo nos casos previstos na cláusula anterior, aos quais é aplicável, com as necessárias adaptações, o disposto nos nºs 3 a 6 do artigo 318.º do CCP, o empreiteiro deve, no prazo de 5 (cinco) dias após a celebração de cada contrato de subempreitada, comunicar esse facto por escrito ao dono da obra, remetendo-lhe cópia do contrato em causa.

4. Na comunicação prevista na cláusula anterior, o empreiteiro fundamenta a decisão de recorrer à subempreitada e atesta a observância dos limites a que se referem os nºs 1 e 2 do artigo 383.º do CCP

Cláusula 65.ª

Oposição e recusa à autorização à subempreitada

Observados os limites previstos no artigo 317.º e sempre que o potencial subcontratado se encontre habilitado, nos termos previstos no artigo 318.º, ambos do CCP, o contraente público apenas pode recusar a subcontratação no contrato ou negar a sua autorização na fase de execução quando haja fundado receio de que a subcontratação envolva um aumento de risco de incumprimento das obrigações emergentes do contrato.

CAPÍTULO VI – LIQUIDAÇÃO DA OBRA E RELATÓRIO FINAL

Cláusula 66.ª

Elaboração da conta

1. Na falta de estipulação contratual, a conta final da empreitada é elaborada no prazo de dois meses após a primeira revisão ordinária de preços subsequente à receção provisória.

2. Se não houver lugar à revisão ordinária de preços, o prazo a que se refere o número anterior inicia-se na data da receção provisória.

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

Cláusula 67.ª

Elementos da conta

Da conta final da empreitada devem constar os seguintes elementos:

a) Uma conta corrente à qual são levados, por verbas globais, os valores de todas as medições e revisões ou acertos decorrentes de reclamações decididas, o prémio por cumprimento antecipado do contrato e as sanções contratuais aplicadas;

b) Um mapa dos trabalhos complementares e dos trabalhos a menos, com a indicação dos preços unitários pelos quais se procedeu à sua liquidação;

c) Um mapa de todos os trabalhos e valores sobre os quais subsistam reclamações ou reservas do empreiteiro ainda não decididas, com expressa referência ao mapa da alínea anterior, sempre que os mesmos também constem daquele.

Cláusula 68.ª

Notificação da conta final ao empreiteiro

1. Elaborada a conta final da empreitada, a mesma é enviada, no prazo de 15 (quinze) dias ao empreiteiro, podendo este, no mesmo prazo, proceder à sua assinatura ou, discordando da mesma, apresentar reclamação fundamentada.

2. Para efeitos do disposto no número anterior, o empreiteiro pode consultar e examinar os documentos de suporte à elaboração da conta final da empreitada.

3. O dono da obra comunica ao empreiteiro a sua decisão sobre a reclamação apresentada no prazo de 30 (trinta) dias a contar da receção desta.

4. Independentemente da assinatura da conta final da empreitada, a não apresentação, no prazo fixado no n.º 1, de reclamação pelo empreiteiro equivale à aceitação da mesma, sem prejuízo das reclamações pendentes.

CAPÍTULO VII - EXTINÇÃO DO CONTRATO

Cláusula 69.ª

Resolução do contrato pelo dono da obra

1 - Sem prejuízo dos fundamentos gerais de resolução do contrato e de outros neste previstos e do direito de indemnização nos termos gerais, o dono da obra pode resolver o contrato nos seguintes casos:

a) Se o empreiteiro, de forma grave ou reiterada, não cumprir o disposto na legislação sobre segurança, higiene e saúde no trabalho;

b) 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;

c) 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;

d) Se o empreiteiro não der início à execução dos trabalhos complementares decorridos 15 (quinze) dias da notificação da decisão do dono da obra que indefere a reclamação apresentada por aquele e reitera a ordem para a sua execução;

e) 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, desde que da suspensão advenham graves prejuízos para o interesse público;

f) Se ocorrerem desvios ao plano de trabalhos nos termos do disposto no n.º 3 do artigo 404.º;

g) 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

2 - Em caso de resolução, o dono da obra deve informar o Instituto dos Mercados Públicos, do Imobiliário e da Construção, I. P., e, no caso previsto na alínea a) do número anterior, a Autoridade para as Condições de Trabalho.

3 - O Instituto dos Mercados Públicos, do Imobiliário e da Construção, I. P., sendo o caso, dá conhecimento da resolução do contrato à entidade que comprova a inscrição na lista oficial de empreiteiros aprovados do país de que seja nacional ou no qual se situe o estabelecimento principal do empreiteiro.

4 - O disposto nos números anteriores não prejudica a aplicação das sanções que se mostrem devidas nos termos da legislação que regula o exercício da atividade de construção.

Cláusula 70.ª

Resolução do contrato pelo empreiteiro

Sem prejuízo dos fundamentos gerais de resolução do contrato e de outros neste previstos e do direito de indemnização nos termos gerais, o empreiteiro tem o direito de resolver o contrato nos seguintes casos:

a) Se não for feita consignação da obra no prazo de seis meses contados da data da celebração do contrato por facto não imputável ao empreiteiro;

b) Se, havendo sido feitas uma ou mais consignações parciais, o retardamento da consignação ou consignações subsequentes acarretar a interrupção dos trabalhos por mais de 120 (cento e vinte) dias, seguidos ou interpolados;

c) Se, avaliados os trabalhos complementares 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;

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

CAPÍTULO VIII - DISPOSIÇÕES FINAIS

Cláusula 71.ª

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

1. Salvo no que respeite a materiais e elementos de construção que sejam fornecidos pelo dono da obra [apenas quando esteja previsto a disponibilização pelo dono da obra de meios necessários à realização da obra], correm inteiramente por conta do empreiteiro os encargos e responsabilidades decorrentes da utilização, na execução da empreitada, de materiais, de elementos de construção ou de processos de construção a que respeitem quaisquer patentes, licenças, marcas, desenhos registados e outros direitos de propriedade industrial.
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. 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 a fiscalização, por ele consultada, o notifique por escrito de que o pode fazer.

Cláusula 72.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.

Cláusula 73.ª

Deveres de 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 (dez) dias após a ocorrência de tal impedimento, a parte deve informar a outra do tempo ou da medida em que previsivelmente será afetada a execução do Contrato.

Cláusula 74.ª

Foro competente

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

Cláusula 75.ª

Comunicações e notificações

1. As comunicações entre as partes do contrato podem ser efetuadas através de correio eletrónico ou de outro meio de transmissão escrita e eletrónica de dados, ou por via postal, por meio de carta registada ou de carta registada com aviso de receção para o domicílio ou sede contratual de cada uma delas, se tal for considerado como necessário

2. Qualquer alteração das informações de contacto deve ser comunicada à outra parte.

Cláusula 76.ª

Contagem dos prazos

Os prazos previstos no contrato são contínuos, correndo em sábados, domingos e dias feriados, excetuando os casos em que é estipulado de forma diferente, nomeadamente, quando se refere “dias úteis”.

Cláusula 77.ª

Legislação aplicável

Em tudo o omisso no presente caderno de encargos, observar-se-á o disposto no Código dos Contratos Públicos.

CAPÍTULO IX - CLÁUSULAS COMPLEMENTARES

Cláusula 78.ª

Telas finais

Sempre que haja alterações nos trabalhos previstos que envolvam modificações nos projetos patenteados a concurso, o adjudicatário terá que apresentar Telas Finais incluindo essas modificações.

ANEXO I

Lista de Preços Base Unitários

(Estimativa orçamental)

Empreitada de Execução de Caldeiras para plantação de Árvores

NOTA 1:	Não constituindo este documento, uma descrição exaustiva das condições em que os trabalhos e fornecimentos deverão ser executados, deverá ser lido obrigatoriamente, tendo em conta o conjunto das Peças Desenhadas e Peças Escritas que constituem a consulta, assim como as cláusulas técnicas do Caderno de Encargos.
NOTA 2:	Os eventuais entulhos e lixos resultantes dos trabalhos executados durante o decorrer da obra, deverão ser removidos com regularidade, incluindo o transporte e depósito a vazadouro autorizado, bem como o cumprimento das especificações do Plano de Gestão de Resíduos.
NOTA 3:	Todas as denominações e marcas comerciais referidas servem unicamente para definir o nível de qualidade, acabamento e gama de materiais que se pretendem para a obra em questão, entendendo-se que serão possíveis outras do mesmo tipo ou equivalentes, desde que sejam aprovados pelo Dono de Obra e/ou Projetista.

Código	Descrição	Unidade	Quantidade	Pr. Unit	Pr. Total
1	TRABALHOS PREPARATÓRIOS				
1.1	Montagem, manutenção, e desmontagem do estaleiro, incluindo sinalização dos trabalhos, fornecimento e colocação de vedação da obra, instalações para a fiscalização e pessoal trabalhador, abastecimento de energia elétrica, de água potável, instalação telefónica, reposição de todos e quaisquer materiais e/ou trabalhos danificados, em tudo de acordo com o projeto de estaleiro e legislação aplicável.	vg	1,00	2 500,00 €	2 500,00 €
1.2	Execução de todos os trabalhos necessários para garantir a segurança de todas as pessoas que trabalhem na obra ou que circulem no respetivo local, nomeadamente marcações e acessos provisórios, 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.	vg	1,00	2 000,00 €	2 000,00 €

1.3	Aplicação de Plano de Segurança e Saúde (PSS) conforme indicação do projeto, respetiva adaptação contínua à realidade da obra, nomeadamente ao preenchimento periódico de tabelas, procedendo ao seu registo e entrega à Fiscalização de comprovativos previstos pela lei. previstos pela lei.	vg	1,00	500,00 €	500,00 €
1.4	Aplicação do Plano de Prevenção e Gestão de Resíduos de Construção e Demolição (PPGRCD) de acordo com o Decreto-Lei nº 46/2008 e conforme indicação do projeto, respetiva adaptação contínua à realidade da obra, nomeadamente a retificação de quantidades e classificação dos resíduos obtidos, procedendo ao seu registo e entrega à Fiscalização de comprovativos previstos pela lei.	vg	1,00	500,00 €	500,00 €
1.5	Execução de sondagens para reconhecimento de cabos e canalizações existentes, em escavação manual e cuidadosa, incluindo todos os trabalhos necessários até 1m3 de escavação.	vg	1,00	625,00 €	625,00 €
2	DEMOLIÇÕES E MOVIMENTAÇÃO DE TERRAS				
2.1	Arranque de calçada existente, limpeza, arrumação e guarda para posterior utilização.	m2	1097,00	4,64 €	5 090,08 €
2.2	Arranque de cubos de pedra, limpeza, arrumação e guarda para posterior reutilização	m2	547,00	4,74 €	2 592,78 €
2.3	Demolição de lancis, incluindo todos os trabalhos necessários.	m	157,00	3,61 €	566,77 €
2.4	Demolição de caldeiras de árvores, incluindo todos os trabalhos necessários para arranjo do pavimento envolvente.	un	51,00	22,26 €	1 135,26 €
2.5	Escavação em vala, incluindo transporte a vazadouro e todos os restantes trabalhos necessários.	m3	130,00	86,04 €	11 185,20 €
2.6	Rebaixamento de cepos de árvores abatidas, incluindo todos os trabalhos necessários para a remoção dos materiais sobrantes.	un	37,00	85,00 €	3 145,00 €
3	EXECUÇÃO DE CALDEIRAS				

3.1	Execução de caldeiras quadradas (1,1 x 1,1 m) em lancil de calcário (secção 0,13 m x 0,20 m) e fundações laterais, incluindo baldeação para a superfície, secagem da caixa, remoção de águas eventuais, entivação se necessário, escarificação dos paramentos laterais e soleira numa profundidade de 0,10 m, colocação de uma camada de 0,20 m de brita na base e manta geotêxtil, bem como todos os trabalhos necessários.	un	68,00	148,37 €	10 089,16 €
3.2	Execução de caldeiras triangulares (2,0 m de base e 1,0 m de profundidade) em lancil de betão (secção 0,15 m x 0,20 m) e fundações laterais, incluindo baldeação para a superfície, secagem da caixa, remoção de águas eventuais, entivação se necessário, escarificação dos paramentos laterais e soleira numa profundidade de 0,10 m, colocação de uma camada de 0,20 m de brita na base e manta geotêxtil, bem como todos os trabalhos necessários.	un	34,00	220,93 €	7 511,62 €
3.3	Execução de caldeiras com topo curvo, conforme peças desenhadas em lancil de calcário (secção 0,13 m x 0,20 m) e fundações laterais, incluindo baldeação para a superfície, secagem da caixa, remoção de águas eventuais, entivação se necessário, escarificação dos paramentos laterais e soleira numa profundidade de 0,10 m, colocação de uma camada de 0,20 m de brita na base e manta geotêxtil, bem como todos os trabalhos necessários.	un	36,00	227,71 €	8 197,56 €
3.4	Fornecimento e espalhamento de uma camada de terra vegetal em caldeiras	m3	90,00	18,55 €	1 669,50 €
4	ARRANJO DAS ENVOLVENTES DAS CALDEIRAS NOVAS E DOS ABATES				
4.1	Manutenção, reposição e conservação de danos em calçada.	m2	1097,00	41,22 €	45 218,34 €
4.2	Assentamento de calçada grossa de vidraço existente, incluindo preparação do terreno e todos os trabalhos necessários.	m2	233,00	17,00 €	3 961,00 €

4.3	Fornecimento e assentamento de blocos de betão do tipo pavê pigmentado, com 0,20x0,10x0,05 m, em passeios, incluindo argamassa de cimento e areia ao traço 1:6 com 0,05 m de espessura.	m2	314,00	16,39 €	5 146,46 €
4.4	Assentamento de grelhas de enrelvamento de cor cinza, incluindo preenchimento de vazios e todos os elementos e trabalhos necessários.	m2	210,00	21,02 €	4 414,20 €
4.5	Fornecimento e assentamento de lancil de cantaria reto 0,13*0,20, incluindo a execução da respetiva fundação em betão com 0,25 x 0,30 m e todos os trabalhos acessórios necessários a um perfeito acabamento.	m	164,00	21,54 €	3 532,56 €
4.6	Fornecimento e assentamento de lancil curvo de cantaria, incluindo todos os trabalhos acessórios.	m	63,00	39,67 €	2 499,21 €
					122 079,70 €

Às quantias supramencionadas acrescerá o imposto sobre o valor acrescentado à taxa legal em vigor (IVA em autoliquidação).

PARTE II

Cláusulas Técnicas

CADERNO DE ENCARGOS

Data: Abril 2021

Índice

CAPÍTULO I. PREPARAÇÃO E PLANEAMENTO DOS TRABALHOS 6
CLÁUSULA 1ª MONTAGEM, UTILIZAÇÃO E DESMONTAGEM DO ESTALEIRO 6
CLÁUSULA 2ª PLACA IDENTIFICADORA DA EMPREITADA 7
CLÁUSULA 3ª VEDAÇÃO, INSTALAÇÕES, REPOSIÇÃO E LIMPEZA FINAL DA OBRA 7
CLÁUSULA 4ª PLANO DE SEGURANÇA E SAÚDE 7
CLÁUSULA 5ª DESVIO DE TRÁFEGO 7
CLÁUSULA 6ª ACESSO AO ESTALEIRO 7
CLÁUSULA 7ª INFRAESTRUTURAS DE INTERESSE PÚBLICO EXISTENTES 7
CLÁUSULA 8ª TELAS FINAIS 8
CLÁUSULA 9ª PLANO DE PREVENÇÃO E GESTÃO DE RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO 8
CLÁUSULA 10ª SEGURANÇA 8
CLÁUSULA 11ª OBRAS PROVISÓRIAS 9
CLÁUSULA 12ª PLACAS DE TOPONÍMICA 9
CAPÍTULO II. DEMOLIÇÕES E MOVIMENTOS DE TERRAS 9
CLÁUSULA 13ª NATUREZA DOS PRODUTOS A ESCAVAR 9
CLÁUSULA 14ª ESCAVAÇÕES 9
CLÁUSULA 15ª ATERRO 10
CLÁUSULA 16ª DESMATAÇÃO 12
CAPÍTULO III. PAVIMENTAÇÃO DE INFRAESTRUTURAS RODOVIÁRIAS 12
CLÁUSULA 17ª TRABALHOS PREPARATÓRIOS 12
CLÁUSULA 18ª SANEAMENTO/DEMOLIÇÃO DE PAVIMENTOS EXISTENTES 13
CLÁUSULA 19ª FRESAGEM 13
CLÁUSULA 20ª ABERTURA DE CAIXA 14
CLÁUSULA 21ª CAMADAS GRANULARES 14
CLÁUSULA 22ª MISTURAS BETUMINOSAS A QUENTE 18
CLÁUSULA 23ª PAVIMENTOS EM CALÇADA DE CALCÁRIO 25
CLÁUSULA 24ª PAVIMENTOS EM BLOCOS DE BETÃO 29
CAPÍTULO IV. OBRAS ACESSÓRIAS 31
CLÁUSULA 25ª LANCIL DE SECÇÃO 0,15X0,25 31
CLÁUSULA 26ª LANCIL DE SECÇÃO 0,15(0,15)X0,25 31

CLÁUSULA 27ª LANCIL DE SECÇÃO 0,08x0,25 31
CLÁUSULA 28ª LANCIL DE RAMPA 32
CAPÍTULO V. SINALIZAÇÃO 32
CLÁUSULA 29ª SINALIZAÇÃO VERTICAL DE "CÓDIGO" 32
CLÁUSULA 30ª MARCAS RODOVIÁRIAS 38
CAPÍTULO VI. ATERROS 44
CLÁUSULA 31ª ESTRUTURA DOS ATERROS 44
CLÁUSULA 32ª CRITÉRIOS GERAIS 45
CLÁUSULA 33ª TIPOS DE MATERIAIS DE ATERRO 46
CLÁUSULA 34ª ATERROS COM SOLOS 50
CLÁUSULA 35ª UTILIZAÇÃO DE SOLOS TRATADOS COM CAL E/OU COM LIGANTES HIDRAÚLICOS EM ATERROS COM SOLOS COERENTES 51
CLÁUSULA 36ª ATERROS EM MATERIAL ROCHOSO (ENROCAMENTO) 51
CLÁUSULA 37ª ATERROS COM MATERIAIS DO TIPO SOLO-ENROCAMENTO 52
CLÁUSULA 38ª ATERROS ZONADOS 52
CLÁUSULA 39ª PARTICULARIEDADES DOS ATERROS COM MATERIAIS EVOLUTIVOS. 53
CLÁUSULA 40ª ATERROS TÉCNICOS 53
CLÁUSULA 41ª MATERIAIS PARA O LEITO DO PAVIMENTO 53
CLÁUSULA 42ª EM SOLOS TRATADOS COM CAL E OU CIMENTO 56
CLÁUSULA 43ª SOLO TRATADO COM CAL 57
CLÁUSULA 44ª SOLO A TRATAR COM CIMENTO OU CAL E CIMENTO 57
CLÁUSULA 45ª SOLO TRATADO COM CIMENTO OU CAL E CIMENTO 57
CLÁUSULA 46ª GEOTÊXTEIS EM TERRAPLENAGEM 58
CLÁUSULA 47ª MATERIAIS PARA DRENOS VERTICAIS 60
CLÁUSULA 48ª MATERIAIS PARA ESTACAS DE BRITA 60
CLÁUSULA 49ª MATERIAIS PARA MÁSCARAS E ESPORÕES DRENANTES 60
CLÁUSULA 50ª MÉTODOS CONSTRUTIVOS 60
CAPÍTULO VII. ESCAVAÇÕES 68
CLÁUSULA 51ª DISPOSIÇÕES GERAIS 68
CLÁUSULA 52ª ESCAVAÇÃO COM MEIOS MECÂNICOS (LÂMINA, BALDE OU RIPPER) 70
CLÁUSULA 53ª ESCAVAÇÃO COM RECURSO A EXPLOSIVOS 70
CLÁUSULA 54ª EMPRÉSTIMOS E DEPÓSITOS 71
CLÁUSULA 55ª ABERTURA DE VALAS. 71

CAPÍTULO VIII. ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....72

CLÁUSULA 56ª FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBAGEM INCLUINDO ACESSÓRIOS. 72

CLÁUSULA 57ª VÁLVULAS DE SECCIONAMENTO.....76

CLÁUSULA 58ª EXECUÇÃO DE RAMAL.....77

CLÁUSULA 59ª MARCO DE INCÊNDIO.....78

CLÁUSULA 60ª ENSAIOS HIDRÁULICOS.....78

CLÁUSULA 61ª DESINFEÇÃO DOS SISTEMAS.....79

CAPÍTULO IX. DRENAGEM DE ÁGUAS RESIDUAIS.....81

CLÁUSULA 62ª ABERTURA DE VALAS.....81

CLÁUSULA 63ª FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBAGENS E ACESSÓRIOS...81

CLÁUSULA 64ª CAIXAS DE VISITA OU CÂMARAS DE VISITA.....85

CLÁUSULA 65ª REALIZAÇÃO DE ENSAIOS.....87

CAPÍTULO X. DRENAGEM DE ÁGUAS RESIDUAIS PLUVIAIS.....87

CLÁUSULA 66ª SUMIDOUROS.....87

CLÁUSULA 67ª ABERTURA DE VALAS.....88

CLÁUSULA 68ª ENCHIMENTO DE VALAS.....89

CLÁUSULA 69ª ASSENTAMENTO DOS COLETORES.....89

CLÁUSULA 70ª TUBAGENS.....89

CLÁUSULA 71ª ENSAIOS.....93

CLÁUSULA 72ª CAIXAS DE VISITA.....94

CAPÍTULO XI. MURO DE SUPORTE EM BETÃO ARMADO.....95

CLÁUSULA 73ª ESCAVAÇÃO EM TERRENO DE QUALQUER NATUREZA E SUA COLOCAÇÃO EM DEPÓSITO, INCLUINDO ENTIVAÇÃO, DRENAGEM, BOMBAGEM, CARGA, TRANSPORTE, DESCARGA, ESPALHAMENTO E INDEMNIZAÇÃO POR DEPÓSITO. 95

CLÁUSULA 74ª ATERRO NO TARDOZ DOS MUROS COM SOLOS SELECIONADOS.....95

CLÁUSULA 75ª COFRAGEM.....97

CLÁUSULA 76ª BETÃO.....99

CLÁUSULA 77ª CONTROLO DAS CARACTERÍSTICAS DOS BETÕES.....103

CLÁUSULA 78ª REJEIÇÃO DOS BETÕES.....106

CLÁUSULA 79ª ENSAIOS DE CARGA.....107

CLÁUSULA 80ª BETÃO DE SANEMANENTO.....107

CAPÍTULO XII. AÇO 108
CLÁUSULA 81ª AÇO PARA ARMADURAS ORDINÁRIAS 108
CAPÍTULO XIII. OUTROS TRABALHOS 112
CLÁUSULA 82ª FORNECIMENTO E COLOCAÇÃO DE DRENO GEOCOMPÓSITO 112
CLÁUSULA 83ª FORNECIMENTO E COLOCAÇÃO DE BUEIROS EM TUBO DE PVC Ø90 MM COM COMPRIMENTO VARIÁVEL 112
CLÁUSULA 84ª SERVIÇOS AFETADOS 113
CAPÍTULO XIV. MATERIAIS E TRABALHOS NÃO ESPECIFICADOS 113
CLÁUSULA 85ª MATERIAIS NÃO ESPECIFICADOS 113
CLÁUSULA 86ª CONTROLE DE QUALIDADE DE MATERIAIS NÃO ESPECIFICADOS 113
CLÁUSULA 87ª TRABALHOS NÃO ESPECIFICADOS 113
CLÁUSULA 88ª CRITÉRIOS DE MEDIÇÕES OMISSOS 114

CAPÍTULO I. PREPARAÇÃO E PLANEAMENTO DOS TRABALHOS

Neste grupo inclui-se, o fornecimento dos meios e dos equipamentos explicitamente incluídos no contrato, e necessários ao apoio logístico das obras tanto para o Adjudicatário como para a Fiscalização. Inclui ainda a execução dos desvios provisórios de tráfego, de acordo com o previsto no projeto, os trabalhos de conservação e os trabalhos de instrumentação e observação e de prospeção geotécnica especial adicional.

Inclui-se, portanto, neste capítulo a execução de trabalhos que não estão implicitamente incluídos nas rubricas que constituem os restantes capítulos.

Em todos os trabalhos incluídos neste capítulo a unidade de referência é o "valor global - vg" a que corresponde 1 unidade.

Nos casos em que a descrição, modo de execução e/ou critério de medição esteja omisso ou incompleto deverá ser considerado o Caderno de Encargos Tipo da Infraestruturas de Portugal (ex-JAE).

CLÁUSULA 1ª MONTAGEM, UTILIZAÇÃO E DESMONTAGEM DO ESTALEIRO

Refere-se aos encargos com a montagem e desmontagem do estaleiro, incluindo-se nesta designação não só a parte social, escritórios, dormitórios, refeitórios, oficinas, armazéns, etc., mas também os estaleiros industriais, como são as zonas de instalação de centrais de britagem, de betuminosos ou de betão, e pedreiras. Deverá ainda ser considerada a instalação de vedações, ramais de águas, esgotos, eletricidade e telefones. Inclui ainda o arranjo paisagístico destas áreas depois das respetivas desmontagens, de modo a garantir um adequado enquadramento na paisagem. No caso do projeto o prever, estes trabalhos serão executados de acordo com a pormenorização definida, caso contrário, serão acordados com a Fiscalização e terão que garantir uma adequada drenagem, minimizar as feridas na paisagem e incluir o revestimento vegetal necessário para permitir obter a curto prazo um aspeto equivalente ao das áreas envolventes. Também a exploração durante o prazo de execução da obra e elaboração e implementação do Plano de Segurança e Saúde e Compilação Técnica deverão ser considerados no presente capítulo.

Identificam-se nas rúbricas seguintes os trabalhos referidos:

- Montagem do estaleiro, incluindo acessos, vedações, ramais de águas, esgotos, eletricidade e telefone (vg)
- Exploração de estaleiro durante o prazo de execução da obra e elaboração e implementação do Plano de Segurança e Saúde e Compilação Técnica (vg)
- Desmontagem global do estaleiro no final dos trabalhos da empreitada, repondo as condições iniciais do local, limpeza final da obra (vg)

Não se incluem neste artigo os itens discriminados nos artigos seguintes e objeto de valorização individualizada.

CLÁUSULA 2ª PLACA IDENTIFICADORA DA EMPREITADA

Refere-se ao fornecimento, montagem e colocação incluindo estrutura de suporte e fundações bem como todos os matérias necessários de um painel identificativo da obra e dos seus intervenientes em localização a acordar com a fiscalização.

CLÁUSULA 3ª VEDAÇÃO, INSTALAÇÕES, REPOSIÇÃO E LIMPEZA FINAL DA OBRA

Refere-se à vedação da obra, instalações para a fiscalização e pessoal trabalhador, abastecimento de energia elétrica, água potável, instalação telefónica, reposição de todos os quaisquer materiais e/ou trabalhos danificados e limpeza final de obra de acordo com o projeto de estaleiro e legislação em vigor.

CLÁUSULA 4ª PLANO DE SEGURANÇA E SAÚDE

Refere-se à implementação em obra do Plano de Segurança e Saúde incluindo todos os meios humanos, materiais, trabalhos e equipamentos necessários.

CLÁUSULA 5ª DESVIO DE TRÁFEGO

Refere-se ao fornecimento, colocação e manutenção durante o prazo da obra, da sinalização provisória de trabalhos a colocar designadamente em interceções com estradas da rede existente sinalizando e identificando devidamente as zonas de trabalhos.

Inclui todos os trabalhos de sinalização vertical e horizontal e a utilização de outros equipamentos necessários, nomeadamente guardas amovíveis e dispositivos de sinalização luminosa, necessários à gestão do tráfego durante a execução da obra. Estes trabalhos assumem particular importância nos desvios provisórios, e nas obras de beneficiação onde se torna necessário conciliar a execução das diversas fases da obra com a manutenção do tráfego existente.

Inclui também toda a sinalização de identificação da empreitada de acordo com as normas em vigor, a instalar em todas as intersecções com as estradas da rede nacional.

CLÁUSULA 6ª ACESSO AO ESTALEIRO

Refere-se aos trabalhos de construção dos acessos ao estaleiro e das serventias internas deste.

CLÁUSULA 7ª INFRAESTRUTURAS DE INTERESSE PÚBLICO EXISTENTES

Refere-se à execução de sondagens para reconhecimento de cabos e canalizações existentes, em escavação manual e cuidados, incluindo todos os trabalhos necessários. Incluem-se, se necessário, trabalhos associados ao reconhecimento da estrutura de pavimento existente nos diferentes pontos da área de intervenção.

CLÁUSULA 8ª TELAS FINAIS

Na elaboração dos projetos que são da responsabilidade do empreiteiro, ou dos projetos de variantes apresentadas pelo empreiteiro enquanto concorrente ao concurso e aprovadas pelo dono da obra, deverão ser observadas as condições seguintes:

- Todas as prescrições e recomendações da legislação nacional, regulamentos e outras referências internacionalmente aceites.
- Competirá ao empreiteiro a elaboração de todos os desenhos, pormenores e elementos adicionais e/ou complementares requeridos para a adequação do projeto aprovado às condições reais que vierem a ser encontradas no local, assim como, de eventuais alterações e ou adaptações do projeto para essas novas condições.
- Todos estes documentos de projeto complementares, adicionais ou revisões dos documentos inicialmente aprovados, terão que ser aprovados pela fiscalização antes da construção.
- Concluídos os trabalhos, o empreiteiro deverá entregar à fiscalização, até à receção provisória da obra, um exemplar em material transparente, reprodutível, de cada peça desenhada, mais duas cópias em papel, e o ficheiro em "autocad" em dwg dos "desenhos como construído".

Os projetos de execução das obras de construção civil que ficarão especificamente a cargo do empreiteiro, serão, além dos projetos do estaleiro e de todas as obras de carácter preparatório ou acessório as necessárias para a execução dos trabalhos da empreitada, quaisquer outros que sejam especificamente definidos em capítulo próprio desta Especificação Técnica.

A medição refere-se aos encargos com a elaboração das telas finais de todos os trabalhos realizados. Tendo por base as telas de projeto completadas com todas as modificações havidas no decorrer da obra, conterá ainda as telas relativas a obras executadas e não constantes das telas iniciais.

CLÁUSULA 9ª PLANO DE PREVENÇÃO E GESTÃO DE RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO

Refere-se à aplicação do Plano de Prevenção e Gestão de Resíduos de Construção e Demolição de acordo com a legislação em vigor e conforme indicação do projeto, respetiva adaptação contínua à realidade da obra, nomeadamente a retificação de quantidades e classificação dos resíduos obtidos, procedendo ao seu registo e entrega à fiscalização conforme legislação em vigor.

CLÁUSULA 10ª SEGURANÇA

Refere-se a todos os trabalhos necessários para garantir a segurança de todas as pessoas que trabalhem na obra ou que circulem no respetivo local, incluindo o pessoal de subempreiteiros e terceiros em geral, para evitar danos nos prédios vizinhos e satisfazer regulamentos de segurança, higiene e saúde no trabalho e de polícia das vias públicas.

CLÁUSULA 11ª OBRAS PROVISÓRIAS

Refere-se à execução de 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.

CLÁUSULA 12ª PLACAS DE TOPONÍMICA

Refere-se à execução de trabalhos de deslocação, arranque ou reposição de placas de toponímica existentes, incluindo todos os trabalhos complementares e fornecimento e aplicação de materiais necessários. Incluem-se elementos da sinalização turísticas.

CAPÍTULO II. DEMOLIÇÕES E MOVIMENTOS DE TERRAS

CLÁUSULA 13ª NATUREZA DOS PRODUTOS A ESCAVAR

As condições locais determinarão os métodos a utilizar na movimentação de terras entendendo-se que o Empreiteiro se obriga a delas se inteirar, quer por observação direta no local, quer ainda por recurso a prospeção geotécnica caso considere necessário. Contudo esta atividade só deverá ser executada com a concordância explícita do Dono da Obra.

Em caso algum serão atendidas quaisquer reclamações referentes à natureza dos produtos a escavar.

A ocorrência de eventuais condições imprevisíveis que possam alterar o andamento dos trabalhos serão objeto de análise com o Dono da Obra ou seu representante legal não se podendo alhear o Empreiteiro à resolução da situação criada.

CLÁUSULA 14ª ESCAVAÇÕES

As escavações não deverão ser levadas abaixo das cotas do projeto, salvo quando se verifique a existência de rochas que se considere necessário remover.

O material removido abaixo das cotas do projeto será substituído por solos devidamente compactados, satisfazendo as condições prescritas.

Será encargo do Empreiteiro o esgoto das águas pluviais correntes ou de nascentes que impeçam ou perturbem os trabalhos em execução.

No caso de aparecimento de nascentes que embaracem ou possam vir a prejudicar o andamento dos trabalhos, a Fiscalização poderá ordenar os trabalhos necessários à sua conveniente drenagem.

As superfícies finais de escavação deverão ser niveladas e compactadas numa espessura mínima de 0,30 m a 95% da baridade seca máxima obtida no ensaio de Proctor Modificado ou, tratando-se de areias, dever-se-á considerar a máxima densidade relativa aferida em ensaios por vibração.

Caso os solos sejam de má qualidade deverão ser substituídos por outros solos.

Os materiais escavados sobrantes serão utilizados para aterros, se os respetivos solos satisfizerem às condições especificadas para este fim.

Caso se verifique absoluta necessidade de utilizar explosivos nos trabalhos de escavação, o Empreiteiro deverá munir-se de todas as licenças e autorizações e cumprir estritamente todas as disposições legais relativas ao seu emprego, armazenamento e transporte, bem como as instruções complementares que lhe forem dadas pela Fiscalização.

A utilização de explosivos e, bem assim, a carga máxima a empregar em qualquer local na zona da Obra serão condicionadas a autorização especial a conceder, caso por caso, pela Fiscalização.

CLÁUSULA 15ª ATERRO

Os aterros serão cuidadosamente executados de modo a evitar-se o seu posterior assentamento.

A área sobre a qual se constrói o aterro será desmatada com remoção dos detritos.

Se após esta operação de limpeza se verificar a existência de solos instáveis ou de má qualidade, estes serão saneados e substituídos por solos aprovados pela Fiscalização.

Os materiais para aterro deverão estar isentos de ramos, troncos, raízes e lixo. A quantidade de matéria orgânica deverá ser inferior a 2,5%.

Os materiais a empregar nas camadas de aterro serão, quando necessário, regados, devendo procurar-se, sempre que possível aproveitar a humidade natural, para o que, o espalhamento e respetiva compactação deverão ser efetuados tanto quanto possível logo a seguir ao desmonte.

No caso de a humidade natural ser em excesso, os solos a utilizar no aterro deverão ser espalhados em aterro provisório de modo a obter-se a necessária secagem.

Na preparação da base em que assentam os aterros deverão respeitar-se os seguintes requisitos:

- Quando a superfície sobre que tiverem de assentar os aterros for transversalmente inclinada, havendo possibilidade de resultar escorregamento, será o terreno cortado em degraus de harmonia com as instruções da Fiscalização;
- Se houver que construir aterros com menos de 0,30 m de altura, a plataforma subjacente destes deverá ser previamente escarificada e, só depois de aprovado este trabalho pela Fiscalização se dará início ao aterro.

O espalhamento de terras far-se-á por camadas sucessivas de 0,30 m, ocupando toda a largura do aterro (incluindo taludes).

A espessura das camadas atrás referidas deverá estar de acordo com os meios de compactação, por forma a obter-se sempre o grau de compactação estabelecido, pelo que poderá ser alterada por indicação da Fiscalização que, para tanto, poderá exigir a execução prévia de um pequeno aterro experimental.

A compactação deve ser feita com equipamento adequado à natureza do solo e às condições existentes no local.

O Empreiteiro deverá indicar com a necessária antecedência qual o equipamento que se propõe utilizar, ou, se necessário, recorrer à execução de um ensaio piloto.

Na construção de aterros sobre o solo encharcado que não suporte o peso do equipamento a parte inferior do aterro deve ser constituído por areia grossa, cascalho ou outro material apropriado, com espessura suficiente para suportar o equipamento.

Caso não se corrija a estabilização por este meio haverá que proceder-se a um saneamento e substituição de solos.

Antes de prosseguir com o aterro, os 0,30 m superiores da camada de base deverão ser compactados até à baridade especificada.

Nunca poderá proceder-se ao espalhamento de uma camada sem que a precedente se encontre com o grau de compactação fixado, o que será verificado através de ensaios de compactação.

Os aterros deverão ficar perfeitamente regularizados e perfilados de modo a obterem-se as cotas indicadas nos desenhos de Projeto. Em princípio a tolerância será de ±0,0 3m.

Cada camada deverá ficar, depois de compactada, com a regularização e inclinação tal que impossibilite a eventual retenção de águas.

Na construção dos aterros, os solos devem ser colocados por ordem de qualidade crescente a partir da base.

Na colocação dos solos de aterro deverá ter-se em atenção que na parte inferior devem ficar os solos de pior qualidade, melhorando-se sucessivamente até que nas últimas camadas se empreguem solos que apresentem melhores características.

No caso de aterros com materiais rochosos, as camadas não poderão ter espessuras superiores a 0,50 m, sendo obrigatório o espalhamento do material, em camadas, por meio de pá espalhadora que, em sucessivas passagens com lâmina cada vez mais baixa, depositará primeiro os blocos de maiores dimensões em cada passagem, efetuando-se na última a regularização com os elementos mais pequenos e detritos de terras.

Não é permitido o aterro com materiais rochosos na última camada do aterro que deverá ter uma profundidade igual ou superior a 0,40 m em relação à superfície acabada.

Nunca poderá proceder-se ao espalhamento de uma camada sem que a precedente se encontre com o grau de compactação fixado, o que será verificado através de ensaios de compactação.

A compactação deverá ser efetuada com equipamento adequado à natureza dos solos.

Se nada em contrário for especificado no relatório geotécnico, ou nos ensaios experimentais ou por indicação da Fiscalização serão empregues cilindros compactadores de grande peso estático ou cilindros de pneus com, pelo menos, 50 t de peso estático.

De qualquer modo a eficiência dos meios de compactação deverá ser ensaiada num aterro experimental ou nos primeiros aterros a executar de modo a poder concluir-se sobre o rendimento dos métodos e equipamento utilizado.

Os aterros, bem como as superfícies finais de escavação, deverão ser compactadas com um teor de humidade suficientemente próximo do ótimo de modo a garantir um grau de compactação

igual ou superior a 95% da baridade seca máxima conforme determinação do ensaio Proctor Modificado ou, tratando-se de areias, dever-se-á considerar a máxima densidade relativa aferida em ensaios por vibração.

A Fiscalização ou Dono-da-Obra poderá, sempre que o entender, proceder ao controle da qualidade dos aterros.

Este controle, embora aventado pela Fiscalização ou seu legal representante será feito com a colaboração de pessoal do Empreiteiro, que, para o efeito, deverá dispor de pessoal competente e material adequado.

Deverão ser efetuados ensaios «in situ» da medição do teor de humidade e grau de compactação bem como recolhidas amostras para identificação em Laboratório.

Critério de Medição: A avaliação deste trabalho é feita ao m3

CLÁUSULA 16ª DESMATAÇÃO

As árvores, dentro dos terrenos a terraplenar, deverão ser arrancadas pela raiz, transportadas a destino final licenciado, salvo se a Fiscalização indicar qualquer outro procedimento.

Toda a área dos trabalhos deverá ser desmatada, removendo-se os detritos para fora da zona dos trabalhos.

Onde existir camada superficial de solo orgânico, dentro da área em que se desenvolvam os trabalhos, deverá ser decapada de harmonia com as instruções do Dono da Obra ou seu legal representante.

Todos os trabalhos deverão ser executados de acordo com os desenhos de projeto.

Critério de Medição: A avaliação deste trabalho é feita ao m2.

CAPÍTULO III. PAVIMENTAÇÃO DE INFRAESTRUTURAS RODOVIÁRIAS

CLÁUSULA 17ª TRABALHOS PREPARATÓRIOS

A construção dos pavimentos engloba a verificação da regularização do terreno para o estabelecimento de rasantes, abertura e compactação do fundo de caixa de pavimento e a execução destes últimos, e o fornecimento de todos os materiais e trabalhos.

As características geométricas das zonas pavimentadas são as indicadas nos respetivos desenhos.

O Empreiteiro procederá à execução dos trabalhos de acordo com os processos e meios que considere os mais apropriados, de forma a satisfazer o que se encontra estabelecido na presente Especificação Técnica e nos desenhos de projeto, desde que tenham sido aprovados pela Fiscalização.

Todas as áreas destinadas à circulação de veículos e pedonal serão pavimentadas.

As áreas destinadas à circulação de veículos serão do tipo flexível a zonas destinadas à circulação pedonal serão do tipo semirrígido.

Todos os materiais a utilizar deverão ser certificados de acordo com as Normas e Especificações em vigor e terão obrigatoriamente marcação CE quando aplicável.

Na execução dos pavimentos e sua regularização, as camadas das diferentes zonas obedecerão às seguintes tolerâncias:

CLÁUSULA 18ª SANEAMENTO/DEMOLIÇÃO DE PAVIMENTOS EXISTENTES

Considera-se a demolição/saneamento de espessura média variável, consoante se a nova estrutura de pavimento assenta sobre estrutura antiga do tipo passeio, faixa de rodagem, ou espaço verde. O saneamento inclui a escavação, remoção e transporte dos produtos escavados.

Reaproveitam-se os cubos de calcário quando se considerem em bom estado de conservação para execução de pavimento novo do tipo passeio, estacionamento e acessos a garagens.

São removidas as camadas granulares existentes numa espessura suficiente para instalação da nova estrutura de pavimento.

Deve ser executada a preparação, regularização e compactação da plataforma numa espessura média de 0,20 m.

Todas as construções e outros obstáculos que existam na área abrangida, deverão ser demolidos.

Assim o Empreiteiro procederá à demolição de eventuais obstáculos que existam dentro dos terrenos e cuja demolição seja necessária para a execução dos trabalhos.

Os materiais e elementos de construção provenientes das demolições se o Dono da Obra assim o entender serão da sua propriedade.

A Fiscalização indicará quais os produtos das demolições a aproveitar pelo Dono-da-Obra e o local do seu depósito.

Os materiais não aproveitados serão retirados do local por conta do Empreiteiro e deverão ser transportados e colocados em destino final licenciado.

Critério de Medição: A avaliação deste trabalho é feita ao m2 para as diferentes espessuras indicadas.

CLÁUSULA 19ª FRESAGEM

A execução dos trabalhos deverá desenvolver-se com precaução de forma a não danificar a camada subjacente.

Os equipamentos de fresagem deverão possibilitar a remoção das misturas betuminosas por faixas, com a largura adequada ao tipo de intervenção.

Deverão ser dotados de um sistema eletrónico de nivelamento automático, munido de apalpadores assentes sobre vigas ou réguas de nivelamento com um comprimento igualou superior a 15 m.

A utilização de outros sistemas de nivelamento que conduzam a um bom desempeno da superfície, após fresagem, deverá ser objeto de aprovação prévia pela Fiscalização.

À medida que forem fresadas, as misturas devem ser carregadas diretamente para um camião para transporte a destino final licenciado ou reutilização, de acordo com o definido pelo Dono da Obra, mediante a aprovação da Fiscalização, cumprindo a regulamentação ambiental vigente.

Deverão ser colocados em obra os meios mecânicos de limpeza, necessários para assegurar a remoção dos produtos que não foram carregados para o camião.

A área de fresagem após execução dos trabalhos deverá estar convenientemente limpa por forma a garantir que esta camada apresenta as condições necessárias para receber a rega de impregnação a colocar, o que deverá ser previamente aprovado pela Fiscalização.

Critério de Medição: A quantificação deste trabalho é feita ao m2.

CLÁUSULA 20ª ABERTURA DE CAIXA

Este trabalho corresponde à execução de pavimento em locais que atualmente não dispõem de circulação, logo, a escavações decorrer em condições particulares de execução, designadamente de manobrabilidade bastante limitada para os equipamentos, e na maioria dos casos, com a presença de tráfego.

Inclui não só a escavação, mas também a carga, executada com o apoio de sinalização que garanta a segurança da operação, o transporte para vazadouro dos produtos da escavação e/ou a sua colocação em depósito, que terá de obedecer, não só no que se refere à sua localização, mas também à sua execução, aos princípios já referidos. Inclui ainda a compactação da nova fundação, os encargos com a sinalização de trabalhos para garantir a segurança da circulação e todas as indemnizações a pagar pela utilização do vazadouro.

Critério de Medição: A quantificação deste trabalho é feita ao m2.

CLÁUSULA 21ª CAMADAS GRANULARES

Neste item pretende-se fornecer indicações técnicas gerais sobre as características das misturas dos agregados visando a sua utilização em sub-bases e bases de pavimentos.

Esta Especificação, constituída por duas partes, constando a primeira das características gerais comuns aos pavimentos e a segunda das características específicas de cada caso concreto de pavimento.

PARTE I

Características

Os materiais a utilizar na formação da camada do pavimento em agregado britado devem ser:

Obtidos mecanicamente, por britagem e selecionados até à sua integração dentro das bandas granulométricas estabelecidas;

Obtidos a partir de pedra sã e não alterada nem alterável sob a ação dos agentes exteriores;

Rijos, limpos e sem excesso de fragmentos lamelares, alongados ou alterados.

Os materiais podem ser:

Brita, murraça, calhau ou seixos britados e areia natural ou britada.

Os calhaus ou seixos britados deverão ter mais de 70%, em peso, de elementos com duas ou mais faces fraturadas.

A percentagem de perda por desgaste na máquina de Los Angeles deverá satisfazer ao previsto na Parte II desta Especificação.

A dimensão nominal em milímetros deverá satisfazer ao previsto na Parte II desta Especificação.

A granulometria encomendada deverá ainda satisfazer a uma banda granulométrica específica se a Parte II desta Especificação o prever e indicar.

Se, pela Fiscalização, for previsto que a camada de agregado britado, numa primeira fase, seja mantida sem revestimento protetor impermeável, deverá ser especificada uma percentagem mínima no peneiro nº 200 (ASTM), de cerca de 4 a 10%.

Limite de liquidez e índice de plasticidade - NP (Não Plástico).

O valor do equivalente de areia deverá apresentar um valor superior ou igual a 50%.

Material de preenchimento

Deverá ser constituído por resíduos de britagem, por areia natural ou saibro, mas sempre com prioridades aglutinantes adaptadas ao material a ser preenchido, devendo ainda ser bem graduado e isento de matérias estranhas.

Se forem utilizados saibros como material de preenchimento, este deve obedecer às seguintes características:

Limite de liquidez NP

Índice de plasticidade NP

Equivalente de areia NP

Percentagem passada no peneiro 200 ASTM < 12

Peneiros ASTM	3/8"	nº 4	nº 80	nº 200
	(9,50 mm)	4,75 mm	0,180 mm	0,075 mm

Percentagem acumulada que passa	100	85-100	7-20	7-20

Para granulometria do material de preenchimento de dimensão nominal em milímetros igual a (0-5) recomenda-se:

Quadro 1

EXECUÇÃO

Preparação da fundação

A camada sobre que irá ser executado o agregado britado de granulometria extensa deverá ser compactada, na espessura mínima indicada, a uma baridade seca correspondente a 95% da baridade seca máxima obtida no ensaio de Proctor Modificado, ou, tratando-se de areias, dever-se-á considerar a máxima densidade relativa aferida em ensaios por vibração, ser lisa, desempenada e ajustar-se aos perfis longitudinal e transversal estabelecidos no projeto.

Os solos a aplicar deverão estar isentos de detritos, matéria orgânica ou quaisquer outras substâncias nocivas, obedecendo às seguintes características:

CBR 16% (compactação relativa de 98% referida ao O.P.M.);

Expansão no ensaio CBR < 2%;

Índice de grupo igual a zero (0);

Índice de plasticidade - NP;

Limite de liquidez - NP;

Equivalente de areia mínimo > 5%

Não será permitida a construção da camada de agregado britado de granulometria extensa sobre superfícies, apresentando depressões superiores a 0,02 m, verificadas com uma régua de 3 m.

Espalhamento

O espalhamento do agregado britado de granulometria extensa a granel poderá ser feito à pá ou mecanicamente, mas sempre de modo a obter-se uma mistura homogénea em toda a espessura da camada.

No caso de espalhamento manual ou com motoniveladora o material segregado não poderá aparecer aglutinado em qualquer ponto da camada.

Todo o material segregado que ficar na base dos montes ou depósitos deverá ser retirado, aguardando oportunidade de aplicação.

Se necessário deverá ser assegurado um teor de humidade de cerca de 4% para diminuir a segregação no transporte e espalhamento. Deverá proceder-se ao espalhamento uniforme de água.

Regularização e compactação

Não serão admitidas quaisquer recargas com agregado britado de granulometria extensa para corretivo da regularização final. Sempre que a superfície apresente depressões superiores a 2 cm medidas com régua de 3,00 m e que necessitem ser corrigidas, proceder-se-á à escarificação das zonas afetadas e à construção do pavimento nessas áreas, nas condições atrás especificadas.

Tratando-se duma camada sobre a qual será executada uma camada betuminosa ou de betão hidráulico, as correções de qualquer imperfeição só poderão ser executadas depois de terminada a limpeza, e feita com massas de regularização com o aglutinante igual à camada a construir. Em seguida, os remendos serão bem batidos a maço de ferro, de modo a que não fiquem salientes, nem venham a originar deformações nas camadas superiores.

Tolerância

A superfície da camada deve ficar bem lisa e uniforme, isenta de material solto, fendas e ondulações.

As tolerâncias a considerar em cada camada deverão satisfazer a: ± 0,015 m em relação às cotas do projeto.

Não serão de admitir ondulações superiores a 0,015 m medidas com uma régua de 3,00 m.

Controlo

O controlo de colocação de cada camada será feito através de ensaios de compactação e de controlo granulométrico, conforme a indicação estabelecida pela Fiscalização.

No caso da Fiscalização não introduzir qualquer programa deverá ser respeitado o do projeto, a saber:

Material para base de granulometria extensa ou solos:

Na pedreira

Granulometria	2 ensaios;
Equivalente de areia	2 ensaios;
Ensaio de desgaste na máquina de Los Angeles	2 ensaios

Na obra

Granulometria	1 a 2 ensaios por cada 500 m3
Equivalente de areia	2 a 4 ensaios por cada 500 m3
Peso específico das partículas secas	1 a 2 ensaios por cada 5 000 m3

Ensaios de desgaste na máquina de Los Angeles a repetir de acordo com a heterogeneidade do material

Baridade «in situ» 1 a 3 ensaios por cada 500 m3

PARTE II

A percentagem de perda na máquina de Los Angeles deverá ser inferior a 35%.

Índice de vazios - o grau de compactação do ensaio AASHO modificado ser superior a 95%.

Limite de liquidez máximo NP

Índice de plasticidade máximo NP

Equivalente de areia mínimo 50%

A dimensão nominal em milímetros será (0-50)

A granulometria deverá satisfazer à seguinte banda:

Peneiros ASTM	2"	1 1/2"	3/4"	Nº 4	Nº 40	Nº 200
	50 mm	37,5 mm	19 mm	4,75 mm	0,425 mm	0,075 mm
Percentagem acumulada que passa	100	85-95	50-85	30-45	8-22	2-9

Quadro 2

CLÁUSULA 22ª MISTURAS BETUMINOSAS A QUENTE

Neste item pretende-se fornecer indicações técnicas gerais sobre materiais, suas características, fabrico e colocação do betão betuminoso e do Macadame Betuminoso (Binder).

Materiais-Características

Agregado

O agregado deve ser constituído por partículas sãs, rijas e de boa adesividade.

Deverá estar isento de matéria orgânica, barro ou partículas argilosas, bem como de quaisquer outros materiais e a sua composição granulométrica deve estar contida nas bandas indicadas nesta Especificação.

Mistura do agregado

A mistura do agregado para a camada de betão betuminoso e macadame betuminoso deverá obedecer às seguintes características:

Peneiros ASTM		Betão betuminoso	Macadame Betuminoso
1 1/2"	(37,5 mm)	-	-
1"	(25,0 mm)	-	100
3/4"	(19,0 mm)	-	85-100
5/8"	(11,60 mm)	100	-
1/2"	(12,50 mm)	80-95	73-87
3/8"	(9,50 mm)	70-90	-
nº 4	(4,75 mm)	50-70	45-60
nº 8	(2,38 mm)	-	-
nº 10	(2,00 mm)	32-46	16-27
nº 40	(0,425 mm)	16-27	-
nº 80	(0,180 mm)	9-18	9-18
nº 200	(0,075 mm)	5-10	5-10

Quadro 3

A curva granulométrica da mistura deve ser uma linha compreendida dentro de cada fuso especificado e não deve ter sinuosidades.

O ensaio de desgaste na máquina de Los Angeles deve dar uma percentagem de perda inferior a 30% e 20% respetivamente para o Macadame Betuminoso e Betão Betuminoso.

Os índices de lamelação e alongamento devem ser inferiores a 30% e 25% respetivamente para o Macadame Betuminoso e para o Betão Betuminoso.

O equivalente de areia mínimo da mistura de agregados deverá ser de 50% para o Macadame betuminoso. Para o Betão Betuminoso o equivalente de areia mínimo da mistura de agregados sem adição de «filler» deverá ser de 60%.

Quando se trate de elementos provenientes de britagem de elementos rolados, deverá ter, pelo menos, uma face de fratura. As faces arredondadas deverão ser em quantidade muito pequena.

A percentagem de elementos britados deve ser sempre superior a 90%. A percentagem de «filler» comercial assegurada na fração passada no peneiro nº 200 ASTM deverá ser superior a 60% e 80% respetivamente para o Macadame Betuminoso e para o Betão Betuminoso.

A composição da mistura deve ser ajustada, em face dos resultados obtidos em ensaios de Laboratório, de modo que os resultados dos ensaios sobre a mistura conduzidos pelo método «Marshall» devem estar de acordo com os valores indicados a seguir:

<u>Betão betuminoso</u>

Número de pancadas em cada extremo do provete	75
Carga de rotura	superior a 700 kg
Deformação (Marshall)	inferior a 3,5 mm
Porosidade	4-6%
Grau de saturação em betume	75 a 82%
Força de rotura (kg) - deformação (mm)	superior a 250

Macadame betuminoso (binder)

carga de rotura (Marshall)	superior a 600 kg
deformação (Marshall)	inferior a 5 mm
porosidade	3 a 8%
grau de saturação em betume	superior a 65%

Nenhuma alteração poderá fazer-se na composição da mistura acordada sem prévia autorização escrita pela Fiscalização.

Durante a execução das camadas, a Fiscalização poderá impor qualquer alteração na composição da mistura que o andamento da Obra aconselhe, sem indemnização para o Empreiteiro, desde que se respeitem os limites fixados na composição do Betão Betuminoso e do Macadame betuminoso.

Filler

Quando a mistura do agregado grosso e fino for deficiente em material passado no peneiro nº 200 da série ASTM ou mesmo no peneiro nº 80 da mesma série, deverá adicionar-se «filler», que deverá satisfazer às condições seguintes:

Ser constituído por pó de calcário, cimento, cal hidráulica ou outro material adequado aprovado pela Fiscalização;

Ser completamente seco e isento de torrões provenientes da agregação das partículas ou de outras substâncias prejudiciais;

Ter uma granulometria próxima dos valores seguintes:

Peneiros ASTM	Nº 40 (0,425 mm)	Nº 80 (0,180 mm)	Nº 200 (0,075 mm)
Percentagem acumulada que passa	100	> 95	> 65

Quadro 4

Aglutinante

O betume a empregar-se no betão betuminoso e no «macadame betuminoso» deverá ser respetivamente de penetração 60-70 e ser de cor preta, brilhante e isento de água ou de outras substâncias estranhas.

As características a exigir para cada um dos tipos de betume serão as estabelecidas pelo LNEC.

A Fiscalização poderá rejeitar todo o lote que não satisfizer às condições anteriores.

Tolerâncias

As tolerâncias admitidas na composição da mistura betuminosa, quer para o Macadame betuminoso quer para o Betão Betuminoso são:

Na percentagem de material que passa no peneiro de 0,075 (nº 200) ASTM 1%

Nas percentagens de material que passa nos peneiros ASTM de 0,180 mm (nº 80),

de 0,425 mm (nº 40) e de 2,00 mm (nº 10).....3%

Na percentagem de material que passa no peneiro de 4,75 mm(nº 4) ASTM

ou de malha mais larga 5%

No teor em betume 0,3%

EXECUÇÃO DOS TRABALHOS

Limpeza

A superfície a revestir deve apresentar-se livre de sujidade, detritos e poeiras, que devem ser retirados do pavimento para local onde não seja possível voltarem a depositar-se sobre a referida superfície. A última operação de limpeza, a realizar imediatamente antes da rega de impregnação ou de colagem, consistirá obrigatoriamente na utilização de jatos de ar comprimido para remover elementos finos eventualmente retidos na superfície a revestir.

Todas as deficiências encontradas no macadame de limpeza serão previamente corrigidas com gravilha ou areia e betume, sendo em seguida os remendos bem batidos a maço de ferro, de modo a que não fiquem salientes.

Não serão de admitir no macadame ondulações superiores a 0,01 m medidas com uma régua de 3,00 m.

A correção de qualquer imperfeição do macadame será executada depois de terminada a limpeza, por meio de regularização feita por massas de composição aprovada pela Fiscalização.

Impregnação betuminosa

No caso de colocação do betão betuminoso sobre a camada de agregado britado deverá ser executada a impregnação betuminosa, observando o seguinte:

Rega de impregnação em emulsão betuminosa do tipo catiónica de rotura lenta do tipo C50BF5 (ECI), de tava de aplicação de 1,0 kg/m2.

No momento de aplicação do aglutinante, a temperatura ambiente deve ser superior a 15° C e a temperatura do pavimento superior a 25° C;

A distribuição do aglutinante não pode variar na largura efetiva 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 4,75 mm (nº 4) ASTM;

Independentemente desta cláusula, se a Fiscalização julgar conveniente, por condições de tráfego, será a impregnação recoberta com agregado fino tipo referido anteriormente;

O tempo que decorrerá entre a impregnação e a construção da camada seguinte será fixado pela Fiscalização em face das condições climatéricas, com o mínimo de 3 dias.

Rega de colagem

Sobre a camada de betão/macadame betuminoso deverá ser realizada uma rega de colagem com emulsão betuminosa catiónica de rotura rápida tipo ECR-1 à taxa de 0,5 kg/m2.

Fabrico, transporte e espalhamento do Betão Betuminoso e do «Binder» (macadame betuminoso)

As «massas» deverão ser fabricadas em centrais não poluentes adequadas e servidas por estaleiros localizados e estruturados com o acordo da Fiscalização, sendo obrigatória a observância dos seguintes pontos:

O adjudicatário deverá submeter previamente à aprovação da Fiscalização o estudo das composições das misturas betuminosas em função dos materiais disponíveis, estudo esse obrigatoriamente conduzido pelo método «Marshall». Não poderão ser executados quaisquer trabalhos de aplicação em obra, sem que tal aprovação tenha sido de facto ou tacitamente dada;

A aplicação em Obra das misturas betuminosas ficará ainda condicionada à retificação, por parte da Fiscalização, das condições de transposição do estudo aprovado para a central de fabrico (o que implica nomeadamente a concordância com o sistema de crivos adotado), cabendo ao adjudicatário apresentar ensaios comprovativos da justeza da transposição realizada;

Uma vez aprovada determinada transposição para a central misturadora, 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;

O teor em água das misturas betuminosas não será superior a 0,5% quer na operação de mistura, quer na operação de espalhamento;

A temperatura dos agregados antes da mistura destes com o betume ao entrarem na misturadora não deve ser inferior a 130° C, nem superior a 170° C;

O aquecimento dos agregados deve ser feito durante o tempo necessário para que a temperatura seja o mais uniforme possível;

O betume deve ser aquecido lenta e uniformemente, a uma temperatura compreendida entre 130 e 180° C;

As «massas» que, imediatamente após a mistura, apresentem temperaturas iguais ou superiores a 175° C não deverão ser aplicadas em Obra. Em tal caso, serão de imediato conduzidas a destino final licenciado 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 110° C e, se tal vier a suceder, mesmo que imediatamente após a atuação da espalhadora, constituirá motivo para rejeição. No mínimo, não serão consideradas para efeitos de medição;

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 a uma temperatura superior a 10° C.

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 correto e livre de depressões, alteamentos e vincos. Não serão de admitir irregularidades superiores a 3 mm, quando feita a verificação com a régua de 3 m;

Em circunstância alguma o cilindramento poderá iniciar-se enquanto a temperatura da mistura for superior a 90° C. O não cumprimento desta condição constituirá motivo para rejeição;

Os cilindros de pneus terão uma carga/roda mínima de 1,5 t e só poderão atuar quando a temperatura da mistura betuminosa baixar dos 100° C, a menos que se aplique nos pneus produto adequado para alterar as condições na interface «borracha/betume». Os cilindros de rasto liso só poderão ser aplicados com vista a regularizar a superfície acabada;

Os cilindros só deverão proceder a mudanças de direção quando se encontrem em áreas já cilindradas com, pelo menos, duas passagens;

A compactação relativa referida ao ensaio de «Marshall», não será inferior a 97%. Independentemente da exigência anterior, 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 ajustadas em função das características da mistura utilizada;

Em circunstância alguma poderá recorrer-se a solventes de betume ou a quaisquer substâncias que de algum modo afetem as características básicas, com o fim de evitar o arrancamento de gravilhas pela atuação dos cilindros;

O trânsito nunca deverá ser restabelecido sobre o betão betuminoso nas duas 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.

Percentagem de filler

A composição do Binder e do Betão betuminoso deve incluir obrigatoriamente uma percentagem ponderal de filler controlado, não inferior a 4%, bem como garantir, em princípio, uma razão entre as percentagens de pancadas no peneiro nº 200 ASTM e de betume compreendida entre 0,2 e 1,5.

CONTROLO

Filler

Granulometria 1 a 2 ensaios por cada fornecimento, com um mínimo de 50 t, salvo se se tratar de cimento ou cal hidráulica com controlo de fabrico

Gravilhas

a) Na pedreira:

Granulometria 1 a 2 ensaios/cada 1 000m3;

Equivalente de areia 1 a 2 ensaios/cada 1 000 m3

Ensaio de desgaste na máquina de Los Angeles a repetir de acordo com a heterogeneidade da formação

Adesividade a repetir de acordo com a heterogeneidade da formação

b) Na obra:

Granulometria 1 a 2 ensaios/cada 250 m3

Equivalente de areia 1 a 2 ensaios/cada 250 m3

Ensaio de desgaste na máquina de Los Angeles a repetir de acordo com a heterogeneidade da formação

Adesividade a repetir de acordo com a heterogeneidade da formação

Mistura de agregados quentes

Granulometria 1 a 2 ensaios por cada período de trabalho

Mistura betuminosa

Granulometria 1 a 2 ensaios por cada período de trabalho

Teor em betume 1 a 2 ensaios por cada período de trabalho

Carga de rotura e deformação «Marshall 2 a 4 ensaios por cada período de trabalho

Porosidade e grau de saturação em betume 1 a 2 ensaios por cada 500 t

Ligantes betuminosos

O adjudicatário deverá apresentar por cada fornecimento um certificado de garantia correspondente ao lote de fabrico.

Critério de Medição: A quantificação deste trabalho é feita ao m2.

CLÁUSULA 23ª PAVIMENTOS EM CALÇADA DE CALCÁRIO

Os materiais para camadas não ligadas incluem solos selecionados, agregados britados (naturais e reciclados) de granulometria extensa – ABGE, agregado fino e material drenante com agregado britado.

No caso dos ABGE, para além dos requisitos definidos na NP EN 13242 Agregados para materiais ligados ou tratados com ligantes hidráulicos em trabalhos de engenharia civil e na construção rodoviária, devem ser considerados os requisitos definidos na EN 13285 Undound mixtures – Specification.

As misturas não ligadas abrangem as seguintes rubricas:

Quadro 14.03.1b - Camadas não ligadas - Requisitos/Propriedades dos agregados naturais (NP EN 13242)

Requisitos / Propriedades	Ref[a] normativa	Unid.	Camada de sub-base	Camada de base	Camada de regularização	Camada de regularização, enchimento bermas		Camada de desgaste, camadas traficadas não revestidas
			ABGE	ABGE	Agregado fino, assentamento calçada	ABGE	Material drenante, agregado britado	ABGE
			rubrica 14.03.1.1.2	rubrica 14.03.1.2.1	rubrica 14.03.1.3.1	rubrica 14.03.1.4.2	rubrica 14.03.1.4.3	rubrica 14.03.1.5.2
Forma do agregado grosso - Índice de achatamento	NP EN 933-3	%	FI_{35}	30 [(a)]	NA	30 [(a)]	FI_{35}	30 [(a)]
Percentagem de partículas esmagadas ou partidas e de partículas totalmente roladas nos agregados grossos	NP EN 933-5	%	$C_{90/3}$		NA	$C_{90/3}$		$C_{90/3}$

Continuação do Quadro 14.03.1b - Camadas não ligadas - Requisitos/Propriedades dos agregados naturais (NP EN 13242)

Requisitos / Propriedades	Refª normativa	Unid.	Camada de sub-base	Camada de base	Camada de regularização	Camada de regularização, enchimento bermas		Camada de desgaste, camadas traficadas não revestidas
			ABGE	ABGE	Agregado fino, assentamento calçada	ABGE	Material drenante, agregado britado	ABGE
			rubrica 14.03.1.1.2	rubrica 14.03.1.2.1	rubrica 14.03.1.3.1	rubrica 14.03.1.4.2	rubrica 14.03.1.4.3	rubrica 14.03.1.5.2
Qualidade dos finos - Valor de equivalente de areia, mínimo e Valor do ensaio de azul de metileno, máximo	NP EN 933-8, NP EN 933-9	% g/kg	Se a percentagem de passados no peneiro de 0,063 mm for inferior a 3 % os finos podem ser considerados não prejudiciais. Se o teor total de finos for superior a 3 %, então $SE \geq 40$. Caso SE < 40, então $MB \leq 2,5$	Se a percentagem de passados no peneiro de 0,063 mm for inferior a 3 % os finos podem ser considerados não prejudiciais. Se o teor total de finos for superior a 3 %, então $SE \geq 50$. Caso SE < 50, então $MB \leq 2,0$	Se a percentagem de passados no peneiro de 0,063 mm for inferior a 3 %, os finos podem ser considerados não prejudiciais. Se o teor total de finos for superior a 3 %, então $SE \geq 40$. Caso SE < 40, então $MB \leq 2,5$	Se a percentagem de passados no peneiro de 0,063 mm for inferior a 3 % os finos podem ser considerados não prejudiciais. Se o teor total de finos for superior a 3 %, então $SE \geq 40$. Caso SE < 40, então $MB \leq 2,5$	Se a percentagem de passados no peneiro de 0,063 mm for inferior a 3 % os finos podem ser considerados não prejudiciais. Se o teor total de finos for superior a 3 %, então $SE \geq 60$. Caso SE < 60, então $MB \leq 2,0$	Se a percentagem de passados no peneiro de 0,063 mm for inferior a 3 % os finos podem ser considerados não prejudiciais. Se o teor total de finos for superior a 3 %, então $SE \geq 50$. Caso SE < 50, então $MB \leq 2,0$
Resistência à fragmentação do agregado grosso, coeficiente Los Angeles	NP EN 1097-2	%	45 [a]	LA_{40}	NA	LA_{40}	45 [a]	LA_{40}
Resistência ao desgaste por atrito do agregado grosso, coeficiente micro-Deval	NP EN 1097-1	%	$M_{DE}35$	$M_{DE}25$		$M_{DE}25$	$M_{DE}35$	$M_{DE}25$
Massa volúmica das partículas	NP EN 1097-6	Mg/m^3	A declarar					
Absorção de água	NP EN 1097-6	%						
"Sonnenbrand" do basalto	NP EN 1367-3 e NP EN 1097-2	%	Em caso de dúvida, onde existam indícios de "Sonnenbrand", perda de massa após a ebulição ≤ 1 e $SB_{LA} \leq 8$		NA	Em caso de dúvida, onde existam indícios de "Sonnenbrand", perda de massa após a ebulição ≤ 1 e $SB_{LA} \leq 8$		
Resistência ao gelo e ao degelo, valor de absorção de água como ensaio de triagem e valor do sulfato de magnésio	NP EN 1097-6 e NP EN 1367-2	%	Se a absorção de água for superior a $WA_{24}2$, então o valor do sulfato de magnésio deve estar enquadrado em MS_{35} [b]		Se a absorção de água for superior a $WA_{24}0,5$, então o valor do sulfato de magnésio deve estar enquadrado em MS_{35} [b]	Se a absorção de água for superior a $WA_{24}2$, então o valor do sulfato de magnésio deve estar enquadrado em MS_{35} [b]		

NA - Não Aplicável

(a) – Como a Norma NP EN 13242 não possui as categorias FI_{30} e LA_{45} são indicados os valores requeridos.

(b) - Para agregados susceptíveis de degradação pela acção do gelo-degelo, expostos a ambientes sujeitos ao gelo e ao degelo, a situações de humidade elevada ou à água do mar, o ensaio de absorção de água deve ser utilizado como ensaio de triagem. Se a absorção de água não for superior ao valor especificado na categoria $WA_{24}2$ ou $W_{cm}0,5$, o agregado deve ser considerado como resistente ao gelo-degelo.

Quadro 14.03.1d: Camadas granulares - Requisitos granulométricos dos agregados naturais e reciclados (NP EN 13242) e misturas não ligadas (EN 13285)

Requisitos / Propriedades	Referência normativa	Unidade	Camada de sub-base	Camada de base	Camada de regularização	Camada de regularização, enchimento bermas		Camada de desgaste, camadas traficadas não revestidas
			ABGE	ABGE	Agregado fino, assentamento calçada	ABGE	Material drenante, agregado britado	ABGE
			rubricas 14.03.1.1.2 14.03.1.1.3	rubricas 14.03.1.2.1 14.03.1.2.2	rubrica 14.03.1.3.1	rubrica 14.03.1.4.2	rubrica 14.03.1.4.3	rubrica 14.03.1.5.2
Designação agregado/mistura	NP EN 13242 EN 13285	-	Mistura 0/31,5		Agregado fino 0/4	Mistura 0/31,5	Agregado granulometria extensa, 0/22,4	Mistura 0/31,5
Teor de finos	NP EN 13242, NP EN 933-1	%	NA		f_{10}	NA	f_3	NA
Conteúdo de finos, máximo	NP EN 13285, NP EN 933-1		UF_7		NA	UF_7	NA	UF_7
Conteúdo de finos, mínimo			LF_2		NA	LF_2	NA	LF_2
Sobretamanhos			OC_{80}		NA	OC_{80}	NA	OC_{80}
Curva granulométrica	NP EN 13242 (G_F)	-	G_B		G_F85	G_B	G_F80	G_B
Dimensão dos peneiros de referência	EN 13285 (G_B)		Fuso granulométrico - Percentagem acumulada de material passado					

40	NP EN 13242 (rubricas 14.03.1.3.1 e 14.03.1.4.3) EN 13285 (restantes rubricas), NP EN 933-2	mm		100		-		100	2D	100		100
31,5			D	80-99		-	D	80-99	1,4D	98-100	D	80-99
22,4				-		-		-	D	80-99		-
16			A	63-77		-	A	63-77	Ra	42-89	A	63-77
8			B	43-60	2D	100	B	43-60	Ra	11-47	B	43-60
6,3				-		-		-		-		-
5,6				-	1,4D	98-100		-		-		-
4			C	30-52		85-99	C	30-52	Ra	0-20	C	30-52
2			E	23-40	Ra	70-98	E	23-40	Ra	0-5	E	23-40
1			F	14-35	Ra	46-75	F	14-35		-	F	14-35
0,5			G	10-30	Ra	20-50	G	10-30		-	G	10-30
0,25				-	Ra	9-27		-		-		-
0,125				-	Ra	4 -13		-		-		-
0,063				2-7		1-10		2-7		0-3		2-7

D - Abertura do peneiro superior que pode reter material, em milímetros
A, B, C, E, F G - Peneiros para a granulometria, de acordo com EN 13285, secção 4.4.1
Ra - Requisito adicional
Nota: Os valores apresentados para os agregados reciclados podem ser obtidos com a adição de agregados naturais, tendo em vista a sua correcção granulométrica.

As condições de fundação e assentamento serão função da tipologia, dimensão do material, e condições de suporte, devendo ser definidas em projeto.

Este conjunto de trabalhos refere-se à pavimentação de passeios. Consideram-se os pavimentos definidos em projeto, estando incluídos os trabalhos de execução das camadas subjacentes de fundação.

Critério de Medição: A quantificação deste trabalho é feita ao m2.

CLÁUSULA 24ª PAVIMENTOS EM BLOCOS DE BETÃO

Os blocos de betão a utilizar na camada de desgaste do pavimento aplicado no estacionamento reservado a pessoas com mobilidade reduzida terão a espessura de 0.08m.

Os materiais deverão ser duráveis e fabricados com agregado fino, a fim de evitar um polimento acelerado.

Deverão apresentar uma resistência à compressão, aos 28 dias, superior a 60 MPa, uma resistência ao desgaste inferior a 2,0 mm e, ainda, uma absorção de água inferior a 5%.

Os ensaios de comprovação, se o produto não estiver homologado, serão feitos de acordo com as normas do LNEC e/ou com as normas DIN.

A execução da camada só será iniciada depois da camada subjacente, ter sido vistoriada e aprovada pela Fiscalização, que deverá ter em conta os graus de compactação relativa, as espessuras e as cotas.

Antes de se iniciar o assentamento dos blocos, deverão ser fixados os lancis de bordadura ao longo do perímetro interessado, de modo a não permitir o escorrimento do material da camada de almofada de areia e cimento.

Os lancis e guias deverão ser colocados antes da colocação dos blocos contíguos e deverão apoiar-se na sua camada de fundação a executar em betão.

Não deverá ser utilizada força mecânica para assegurar o aperto das juntas. Nos cantos e superfícies periféricas deverão ser utilizadas blocos de formato especial para remate compostos por dois tipos com face direita. As juntas deverão ter uma largura entre 2 e 5mm.

No assentamento deverão ser utilizados blocos inteiros e só na periferia os blocos de remate. A área a pavimentar deverá ser completada o mais possível com unidades de blocos inteiros.

O alinhamento dos blocos deverá ser verificado periodicamente, devendo ser feitos os devidos ajustamentos sempre que necessário. Os blocos que tiverem de ser cortadas, nunca o deverão ser num tamanho inferior a um quarto.

Quando não for possível a utilização de unidades de remate ou blocos cortadas, poderá ser utilizado betão de cimento com agregado de dimensão máxima de 10 mm, e com uma resistência mínima à compressão aos 28 dias de 40 MPa.

Após o assentamento dos blocos, a camada deverá ser compactada através de equipamento adequado, a fim de assegurar o enchimento da parte inferior da junta entre os blocos, com o material do tipo utilizado para a almofada.

A compactação deverá ter lugar logo após a colocação dos blocos.

Como equipamento adequado de compactação é recomendada a utilização de uma placa vibradora de área não inferior a 0,25 m2. A placa deverá transmitir uma força efetividade 75 a 100 KPa e a frequência de vibração deverá ser entre 75 e 100 HZ.

Após a compactação da camada, deverá proceder-se ao espalhamento de uma mistura de areia com uma pequena percentagem de resíduos finos de calcário sobre a superfície dos blocos, ajudando a sua penetração nas juntas através de escovas.

A utilização de material seco, com a dimensão máxima não superior a 1,8 mm e passando cerca de 10% pelo peneiro de 0,075 mm, facilita bastante a penetração. Este material de enchimento não deverá conter quaisquer sais prejudiciais ou contaminantes.

Após o espalhamento da areia, toda a área pavimentada deverá ser revibrada, a fim de melhorar o enchimento da parte superior das juntas entre blocos. As operações de espalhamento de areia e vibração deverão ser completadas logo que possível, mas sempre antes do termo do dia de trabalho.

Imediatamente após a passagem da placa vibradora, poderá ser permitida a passagem de tráfego. Caso se venha a verificar nesta altura que a areia das juntas sofreu assentamento, deverá proceder-se de imediato a um novo espalhamento com areia.

Se se vier a verificar após os primeiros dias de circulação de veículos, que houve deslocamentos ou assentamentos, os blocos pertencentes à área em questão deverão ser removidos ao mesmo tempo que se estudarão as causas e se proceda à sua recomposição no mais curto espaço de tempo.

Todas as operações relacionadas com a execução da camada de desgaste deverão ser suspensas se se verificar que as condições de tempo possam prejudicar a integridade da estrutura do pavimento.

A superfície acabada não deverá apresentar desvios superiores a 5 mm e o grau de irregularidade em perfil também não deverá apresentar desvios superiores a 5 mm medidos numa régua de 3,0 m.

O desnível entre dois blocos contíguos não deverá ser superior a 2 mm.

Antes da colocação em obra os blocos deverão ser ensaiados em laboratório oficial quanto à resistência à compressão aos 28 dias, abrasão, absorção de água e ainda quanto a dimensões.

Admite-se a escolha de uma unidade (bloco) para ensaio por lote de 2000 unidades.

Critério de Medição: A quantificação deste trabalho é feita ao m2.

CAPÍTULO IV. OBRAS ACESSÓRIAS

CLÁUSULA 25ª LANCIL DE SECÇÃO 0,15X0,25

Os remates dos pavimentos serão executados por:

Lancis em calcário assentes sobre fundação com as dimensões indicadas nas peças Desenhadas, na transição da via com o passeio.

O lancil assentará por forma a que apresente, na forma definitiva, um espelho de 15 cm acima do pavimento.

O lancil, quer em alinhamento reto quer em curva, deverá ficar perfeitamente alinhado e desempenado, tanto no seu espelho como na face superior.

As juntas não deverão exceder 0,3 cm e serão preenchidas com argamassa.

A regularização do leito de assentamento dos lancis, será executada depois de determinados os alinhamentos e cotas devidos, e posterior abertura das valas com as dimensões indicadas no projeto com regularização e compactação do seu fundo.

As fundações serão executadas em betão ciclópico ou betão C12/16 e de acordo com as dimensões indicadas no projeto.

Os lancis serão assentes sobre a fundação em argamassa devendo-se molhar previamente as faces que vão ser argamassadas. As juntas dos lancis serão refechadas com argamassa hidráulica de 600 kg/m³ de cimento (traço 1:2 em volume), trabalho este que deverá ser precedido de lavagem das juntas e efetuado enquanto estas se encontrarem molhadas.

Nas travessias das passagens de peões deverá ser feito o rebaixamento do lancil de acordo com as peças desenhadas.

Critério de Medição: A quantificação deste trabalho é feita ao metro linear (ml).

CLÁUSULA 26ª LANCIL DE SECÇÃO 0,15(0,15)X0,25

Ver cláusula 25º

Critério de Medição: A quantificação deste trabalho é feita ao metro linear (ml).

CLÁUSULA 27ª LANCIL DE SECÇÃO 0,08x0,25

Ver cláusula 25º

Critério de Medição: A quantificação deste trabalho é feita ao metro linear (ml).

CLÁUSULA 28ª LANCIL DE RAMPA

Ver cláusula 25º

Critério de Medição: A quantificação deste trabalho é feita ao metro linear (ml).

CAPÍTULO V. SINALIZAÇÃO

CLÁUSULA 29ª SINALIZAÇÃO VERTICAL DE "CÓDIGO"

São incluídos nesta designação os seguintes sinais: Sinais de perigo; Sinais regulamentando a prioridade em intersecções; Sinais de regulamentação; Sinais de informação; Outros sinais: todas as baias direcionais.

As placas devem ser fabricadas em alumínio, com a espessura mínima de 2,0 mm e o seu fabrico deverá obedecer às seguintes operações fundamentais:

Moldagem

Corte da chapa.

Moldagem do sinal a frio (por estampagem), ficando os símbolos em relevo, com a profundidade de 2,5 a 4,0 mm (em função da espessura do molde e dos símbolos); no caso dos sinais de STOP, a profundidade deverá ser a maior.

Proteção anticorrosiva

Lavagem e limpeza por processo mecânico ou químico de forma a que fique isento de quaisquer matérias estranhas, produtos de corrosão, óleo ou ácido.

Secagem.

Zincagem por galvanização a frio (eletrolítica) c/ a ISP. de 14µ (100g de zinco/m2).

Acabamento

Lavagem.

Secagem.

Pintura:

Aplicação de primário e aparelho anticorrosivo

Secagem em estufa

Pintura a cores

Secagem em estufa

Reflectorização:

Aplicação de película retroreflectora

Colagem daquela película em prensa de vácuo

Secagem por infravermelhos

Em alternativa e para os sinais de simples indicação e outros sinais (baias direcionais) poderá ser utilizado o sistema de quinagem dos ângulos (em substituição do sistema de moldagem a frio), com todas as restantes operações de fabrico semelhantes às já descritas.

A pintura deverá ser executada com tinta de esmalte, nas cores adotadas nos diversos sinais, sendo a parte posterior na cor cinzenta, adotada pela JAE (RAL 9018).

A refletorização deverá ser efetuada com tela possuindo esferas de vidro isentas de qualquer rugosidade, constituindo uma superfície perfeitamente lisa e contínua para evitar a fixação de poeiras, facilitar a limpeza e garantir, assim, as necessárias propriedades retrorrefletoras, numa distância nunca inferior a 400 m.

As diferentes cores adotadas, quer nas superfícies retrorrefletoras, quer pintadas, devem obedecer respetivamente às coordenadas e referências RAL do Código Cromático, expresso na seguinte tabela:

SUPERFÍCIES RETRORREFLETORAS	SUPERFÍCIES PINTADAS
azul	azul
x1= 0,078 x2= 0,150 x3= 0,210 x4= 0,137	RAL: 5019
y1= 0,171 y2= 0,220 y3= 0,160 y4= 0,038	
verde	verde
x1= 0,007 x2= 0,248 x3= 0,177 x4= 0,026	RAL: 6016
y1= 0,703 y2= 0,409 y3= 0,362 y4= 0,399	
vermelho	vermelho
x1= 0,690 x2= 0,595 x3= 0,569 x4= 0,655	RAL : 3002
y1= 0,310 y2= 0,315 y3= 0,341 y4= 0,345	
amarelo	amarelo
x1= 0,545 x2= 0,487 x3= 0,427 x4= 0,465	RAL : 1006
y1= 0,454 y2= 0,423 y3= 0,483 y4= 0,534	
laranja	laranja
x1= 0,610 x2= 0,535 x3= 0,506 x4= 0,570	RAL : 2008
y1= 0,390 y2= 0,375 y3= 0,404 y4= 0,429	
castanho	castanho
x1= 0,445 x2= 0,604 x3= 0,556 x4= 0,445	RAL : 8011
y1= 0,353 y2= 0,396 y3= 0,443 y4= 0,386	
branco	branco
x1= 0,350 x2= 0,300 x3= 0,285 x4= 0,335	RAL : 9010
y1= 0,360 y2= 0,310 y3= 0,325 y4= 0,375	

SUPERFÍCIES RETRORREFLETORAS	SUPERFÍCIES PINTADAS
preto	preto
x1= 0,385 x2= 0,300 x3= 0,260 x4= 0,345	RAL : 9011
y1= 0,355 y2= 0,270 y3= 0,310 y4= 0,395	
	cinzento
	RAL : 7011

Quadro 5 – Coordenadas e referencias RAL do Código Cromático

Os Fatores de Luminância e Coeficientes de Rectro-reflexão, deverão respeitar os valores mínimos constantes do seguinte quadro:

CORES	Coeficiente de Retrorreflexão mínimo, em								Fator de Luminância mínimo ß
	Ângulo de Observação, em graus sexag.								
	0,2		1/3			2,0			
	Ângulo de entrada, em graus sexages.								
	5	30	5	30	40	5	30	40	
BRANCO	70	30	50	24	9,0	5,0	2,5	1,5	0,35
VERMELHO	15	6,0	10	4,0	1,8	0,8	0,4	0,3	0,05
AMARELO	50	22	35	16	6,0	3,0	1,5	1,0	0,27

Quadro 6 – Fatores de Luminância e Coeficientes de retrorreflexão

As telas retrorrefletoras deverão possuir em marca de água o símbolo do fabricante com a indicação do período de durabilidade devendo, quando isto não acontecer, ser apresentados os documentos de homologação ou resultados de ensaios laboratoriais das suas características, nomeadamente óticas, cromáticas e de durabilidade.

Postes

Os postes devem ser executados em chapa de aço laminado, de 2,0 ± 0,2 mm de espessura, de acordo com o desenho de pormenor respetivo.

Depois de devidamente limpos levarão, como acabamento, zincagem por galvanização a quente com a espessura de 84 µ (deposição de 600 g por m2).

Peças de ligação

As peças de ligação da placa ao poste, em chapa de aço com 3 mm de espessura (charneiras, parafusos, anilhas e porcas) são normalizadas, devendo obedecer ao respetivo desenho de pormenor, e levarão como acabamento, depois de devidamente limpas, zincagem por galvanização a frio (eletrolítica) com a espessura de 14 µ(100 g de zinco por m2).

Marcação dos sinais

Na parte posterior dos sinais deverá ser inscrito o logótipo da CMC (4x4 cm2) encimando a respetiva data de fabrico, sem cor de fundo, sob a forma de carimbo tecnicamente não removível.

Armazenamento dos sinais

Todos os sinais e seus componentes deverão ser armazenados em local fechado, limpo e arejado.

Montagem dos sinais

- Sinais de pequena dimensão

Na montagem dos sinais de pequena dimensão devem ser seguidos os esquemas de montagem do desenho de pormenor respetivo.

- Sinais de média e grande dimensão

Os dispositivos de fixação dos painéis de sinalização nos seus suportes (prumos), devem permitir o seu posicionamento definitivo por deslocamento horizontal e vertical dos seus pontos de fixação.

A sequência seguida na montagem será a que melhor se adapte à natureza e localização do sinal, sendo recomendada a seguinte: montagem dos perfilados, ou chapas, nos suportes, mediante aperto suave; verificação e acerto posicional com aperto definitivo.

Localização dos sinais

A localização dos sinais será a indicada nos desenhos. Serão permitidos ligeiros ajustes de posicionamento para melhor adaptação a condicionalismos locais, não podendo, contudo, ser comprometidas as posições relativas de sinais aplicados em interligação e cujo posicionamento esteja diretamente relacionado com as marcas rodoviárias do pavimento adjacente.

Implantação transversal dos sinais

- Sinais de pequena dimensão e sinais complementares

Os sinais são implantados do lado direito, no sentido de tráfego a que respeitam, no limite exterior da berma em secção corrente.

Em ilhas, separadores materializados e passeios, os sinais são implantados com um afastamento mínimo de 0,50 m ao limite da faixa de rodagem.

Sempre que for necessário utilizar sinais em duplicado terão que surgir forçosamente sinais do lado esquerdo da via, mas sempre em complemento de um outro, colocado à direita.

Os sinais são implantados de molde que a sua superfície realize, com a linha limite da faixa de rodagem, um ângulo de 100º, medido pelo tardoz dos mesmos quer se localizem do lado direito ou do lado esquerdo da faixa de rodagem.

- Sinais de grande dimensão

Os sinais são implantados do lado direito, no sentido de tráfego a que respeitam, no limite exterior da berma em secção corrente.

Em ilhas, separadores materializados e passeios, os sinais são implantados com um afastamento mínimo de 0,50 m ao limite exterior da berma.

Os sinais são implantados de molde que a sua superfície realize, com a linha da faixa de rodagem, um ângulo de 80 º, medido pelo tardoz dos mesmos.

Quanto aos painéis em pórtico e semi-pórtico, as chapas deverão fazer com a vertical um ângulo de 10º, em favor de uma leitura e retrorreflexão mais eficazes.

Implantação vertical dos sinais

Deverão ser respeitados os esquemas de implantação indicados nos documentos normativos da JAE, sobre sinalização vertical, que estiverem em vigor; em qualquer caso deverá a Fiscalização, em tempo oportuno, obter a ratificação da Direção dos Serviços de Conservação relativamente à implementação do esquema projetado, face à eventual conveniência em executar a sinalização em moldes renovados.

Deverá ainda ser tido em conta o seguinte:

- Sinais de pequena dimensão

Todos os sinais denominados de código deverão ser colocados a 1,10 m de altura (do solo à base do sinal) devendo este valor ser reduzido para 1,00 m, no caso de dois sinais colocados no mesmo poste.

Deverão estar colocados fora do limite da berma e, sempre que exista guarda de segurança, protegidos por esta.

- Sinais de média dimensão

Os sinais de média dimensão, designadamente os sinais direcionais, um grupo que pertence ao Sistema Informativo, deverão ser colocados a 2,20 m do solo (para a base da seta mais baixa) e possuir os afastamentos entre setas indicados nos documentos normativos da JAE.

A localização do poste único deverá ser tal que se encontre o mais recolhido possível em relação aos sentidos de tráfego e às vias envolventes sem obviar, contudo, os critérios de visibilidade essenciais à leitura das indicações constantes dos mesmos sinais.

A montagem deverá iniciar-se pela escolha do local para a colocação do poste único, sua verticalidade e posterior colocação das setas direcionais com a angularidade exigida pelas indicações direcionais enunciadas nos sinais a colocar.

- Sinais de grande dimensão

Os sinais de grande dimensão serão colocados a uma distância mínima de 1,50 m do bordo inferior ao solo, exceto nos casos dos painéis colocados em pórtico e em semi-pórtico em que a placa ficará a uma altura mínima de 5,50 m em relação à faixa de rodagem.

- Sinais complementares

O seu posicionamento deverá respeitar o já exposto para os sinais de pequena dimensão, devendo a altura entre o bordo do sinal e o solo ser de 0,20 m.

- Outros sinais e demarcação

Os "chevrons" individuais ou duplos serão implantados de modo idêntico ao descrito em 15.05.2-4 a).

Os marcos quilométricos são implantados a 0,80 m do solo, do lado direito, no sentido da quilometragem, para além da berma e com uma inclinação de cerca de 80 º em relação à linha definida pelo limite da faixa de rodagem.

Os marcos hectométricos são colocados paralelamente à linha definida pelo limite da faixa de rodagem e do lado direito da mesma, no sentido progressivo da quilometragem e a 0,80 m do solo.

Os marcos miriamétricos respeitam o mesmo princípio dos quilométricos mas serão duplicados e situar-se-ão a 1,20 m.

<u>- Colocação</u>

- Sinais com uma placa num só poste

Serão encastrados num maciço cúbico de betão C16/20 com 0,5 m de aresta, a uma profundidade que permita um recobrimento na base do prumo de 0,10 m.

- Sinais com duas placas num só poste

Serão encastrados num maciço paralelepipédico de betão C16/20, com 0,5 por 0,9 m de secção e 0,5 m de altura, a uma profundidade que permita um recobrimento na base do prumo de 0,10 m.

- Sinais com dois ou mais postes

Serão encastrados em um ou mais maciços de betão C16/20, com as dimensões dos quadros respetivos e a profundidade de acordo com o desenho-tipo respetivo.

<u>Escavações para maciços de fundação de sinais</u>

Os caboucos para os maciços de fundação serão, em princípio, levados até à profundidade indicada nos desenhos de execução, podendo no entanto, de acordo com a Fiscalização, a fundação ser alterada de acordo com as condições reais reveladas.

A escavação será completada por um saneamento cuidado das soleiras e paredes dos caboucos, de modo a que no final estas superfícies se apresentem completamente limpas e isentas de materiais soltos, não podendo iniciar-se a betonagem sem autorização expressa da Fiscalização.

As escavações serão conduzidas para que fique salvaguardada a completa segurança do pessoal contra desmoronamentos ou outros perigos e assegurada a correta execução das operações de

betonagem, procedendo-se, para isso, às entivações e escoramentos que a Fiscalização reconheça necessários.

Nos preços contratuais encontram-se incluídos todos os trabalhos relativos à sua completa execução, tais como: elevação, remoção, carga, transporte a vazadouro, a depósito e vice-versa, entivações, esgotos, compactação, regularização e percentagens de empolamento ou quaisquer outros trabalhos subsidiários necessários à segurança do pessoal e à correta execução das operações de betonagem, ficando bem esclarecido que o Adjudicatário se inteirou no local, antes da elaboração da sua proposta, de todas as particularidades do trabalho e que nenhum direito a indemnização lhe assiste no caso das condições de execução se revelarem diferentes das que inicialmente previra.

Para efeitos de medição, o volume a considerar será obtido a partir dos perfis teóricos da escavação.

Betão

O fabrico, cura, moldagem e desmoldagem do betão devem respeitar as condições estabelecidas no na NP EN 206-1 (Betão. Parte 1: Especificação, desempenho, produção e conformidade) e na NP ENV 13670-1 (Execução de estruturas em betão – regras gerais).

CLÁUSULA 30ª MARCAS RODOVIÁRIAS

Tintas para pré-marcação

As tintas a utilizar na pré-marcação devem ser, de preferência, na cor branca (cor da marca), de secagem rápida, de resistência ao desgaste compatível com o tempo de duração exigido pela data prevista para a marcação, tendo em consideração o volume de tráfego em presença.

Material termoplástico

O agregado será constituído por areia siliciosa, calcite, quartzo ou outros produtos similares.

As cargas serão pós finos, que dão corpo ao material termoplástico, podendo utilizar-se, por exemplo, cré (carbonato de cálcio) ou litopone.

As granulometrias dos agregados e das cargas deverão ser escolhidas de modo a permitir uma boa compacidade do material termoplástico.

Pigmento para termoplástico branco:

O pigmento a utilizar será dióxido de titânio (Ti O2).

Ligante

O ligante deverá ser constituído por um material resinoso termoplástico natural ou sintético, plastificado com óleo mineral.

Pérolas refletoras

As pérolas deverão ser de vidro transparente ou de material equivalente que permita, por adição, tornar o material termoplástico refletor.

As pérolas deverão ser suficientemente incolores para não comunicar às marcas rodoviárias, sob a luz do dia, nenhuma modificação apreciável da cor. Consideram-se como defeituosas as pérolas não esféricas, opacas, opalescentes e que contenham bolhas de gás, de dimensão superior a 25% da sua área projetada e graus de materiais estranhos.

A percentagem de pérolas não esféricas, determinada segundo a especificação ASTM 1155-53, deve ser inferior a 30%.

Índice de refração

As microesferas de vidro não devem apresentar um índice de refração menor que 1,5.

Resistência à água

Após 60 minutos de tratamento por refluxo com água destilada, as pérolas não devem apresentar alteração superficial apreciável, e o volume máximo admissível de solução de ácido clorídrico 0,01 N, para neutralizar a água após a realização do ensaio, será de 9 cm3.

Resistência aos ácidos

Após 90 horas de imersão numa solução diluída de ácido à temperatura de 23 ± 2 ºC, estabilizada a um PH entre 5,0 e 5,3, as pérolas não devem apresentar senão uma ligeira perda de brilho em comparação com uma amostra não sujeita ao ensaio.

Resistência ao cloreto de cálcio em solução

Após 3 horas de imersão numa solução aquosa de cloreto de cálcio a 5,5%, à temperatura de 23 ± 2 ºC, as pérolas não deverão apresentar nenhuma alteração superficial em comparação com uma amostra não sujeita ao ensaio.

Granulometria

A granulometria das pérolas introduzidas no material termoplástico deve estar de acordo com os valores a seguir especificados:

PENEIRO ASTM	PERCENTAGEM ACUMULADA DO MATERIAL QUE PASSA
1,700 mm	100
0,425 mm	0 - 10

Quadro 7 – Granulometria das pérolas introduzidas no material termoplástico

A granulometria das pérolas de vidro, projetadas no momento da aplicação deve estar de acordo com os valores seguintes:

PENEIRO ASTM	PERCENTAGEM ACUMULADA DO MATERIAL QUE PASSA
1,700 mm	100
0,600 mm	80 - 100
0,425 mm	45 - 100
0,300 mm	10 - 45
0,212 mm	0 - 25
0,075 mm	0 - 5

Quadro 8 – Granulometria das pérolas de vidro projetadas durante a aplicação

Material termoplástico branco

- O material deverá ser constituído por agregado, pigmento, cargas, ligados por um ligante plastificado com óleo mineral e pérolas de vidro com uma granulometria apropriada para se obter o efeito refletor desejado.

- A composição do material deve atender às seguintes proporções em massa:

Agregado, incluindo as pérolas 60 ± 2%

Pigmento e cargas 20 ± 2%

Pigmento 6% mínimo

Ligante 20 ± 2%

Pérolas de vidro 20% mínimo

- O material deve ainda obedecer às seguintes características:

Peso específico compreendido entre 1,96 e 2,04 g/cm3.

Ponto de amolecimento (anel e bola) superior a 80 ºC.

Resistência ao abatimento - a percentagem de diminuição da altura de um cone feito com o material, sujeito a 23 ± 2 ºC, não deve ser superior a 10%.

Repassamento - o material termoplástico, aplicado sobre base de argamassa betuminosa, não deve apresentar, por repassamento, uma variação de cor inferior ao grau 8 da escala fotográfica da especificação ASTM D 868-48.

Resistência ao envelhecimento acelerado - o material termoplástico aplicado com a espessura seca de 1,5 mm sobre argamassa betuminosa, quando sujeito a envelhecimento acelerado durante 168 h numa máquina "Weather- Ometer" de arco voltaico, com o seguinte ciclo diário:

- 17 h de luz e calor (55 ºC, c/ molhagem intermitente de 18 em 18 min.)

- 2 h de chuva forte

- 5 h de repouso

- Não deverá apresentar qualquer defeito assinalável à observação visual.

Resistência à imersão em água - o material termoplástico, com a espessura seca de 1,5 mm, aplicado sobre fibrocimento, seco durante 72 h ao ar e imerso em água à temperatura de 20 a 30 ºC durante 24 horas e observado 2 horas mais tarde, não deverá apresentar empolamento, fissuração, nem destacamento em relação à base.

Resistência à alteração da cor - o material termoplástico, submetido à ação da luz solar artificial durante 100 horas, não deve apresentar alteração de cor.

Fator de luminância - o fator de luminância do material termoplástico branco, determinado numa direção normal à superfície com iluminação a 45 º, por uma fonte CIE do tipo C, deve ser não inferior a 0,70 segundo a NP-522-1966.

Resistência à derrapagem - O material termoplástico, com a espessura seca de 1,5 mm, deverá apresentar uma resistência ao atrito não inferior a 45 BPN, medida com o "pêndulo britânico"; em zonas pontualmente perigosas, aquele valor deverá ser superior a 50 BPN.

Pré-marcação

A pré-marcação é obrigatória, não sendo permitido o início da marcação sem que aquela tenha sido revista e aprovada pela Fiscalização.

Sempre que seja possível apoiar mecanicamente a marcação de uma linha na pré-marcação de outra que lhe seja paralela, a pré-marcação da primeira pode ser dispensada (caso da marcação de guias apoiadas na pré-marcação do eixo).

A pré-marcação pode ser executada pelos processos:

Manual

Por meio de um cordel suficientemente esticado e ajustado ao desenvolvimento das respetivas marcas, ao longo do qual, por intermédio de um pincel ou outro meio auxiliar apropriado, se executa a piquetagem por pontos, por pequenos traços ou por linha contínua fina, ou recorrendo a pintura de referência ou contornos (quando há lugar à utilização de moldes).

Mecânica

Não dispensando a pré-marcação manual, sobre a qual ele se apoia, o processo mecânico é utilizado a partir da máquina de marcação, mediante utilização de um braço com ponteiro de pintura que, à direita e à esquerda, executa a piquetagem.

A pré-marcação deve prever, no pavimento a marcar, a definição de:

Nas linhas longitudinais

Piquetagem;

Indicação dos limites das zonas com diferentes relações traço/espaço;

Indicação dos limites das zonas de linhas contínuas.

Nas marcas diversas

Pintura de referência, para implantação dos moldes de execução.

Preparação da superfície

A superfície que vai ser marcada deve apresentar-se seca e livre de sujidades, detritos e poeiras.

O Empreiteiro será responsável pelo insucesso das pinturas causado por deficiente preparação da superfície.

Se se tratar de um pavimento velho e polido, deverá ser utilizado um aparelho com características adesivas adequadas ao caso em presença, a fim de se garantir uma aderência conveniente das marcas.

Marcação experimental

Para verificação da uniformidade da marcação das linhas longitudinais, quanto a dimensão, largura, homogeneidade de aplicação do produto e das pérolas de vidro e ainda para se regular o equipamento de aplicação (velocidade de avanço, pressão de ar nos bicos e no compressor, temperatura) deverá ser feita uma marcação experimental, fora da zona da obra e em local a definir pela Fiscalização, tanto quanto possível, com características semelhantes de superfície.

A passagem à marcação definitiva dependerá do parecer da Fiscalização em face dos resultados obtidos, quer em observação diurna, quer noturna (rectroreflexão).

Aprovação da pré-marcação

A marcação não poderá ser iniciada sem que a Fiscalização tenha aprovado a pré-marcação, como já foi referido.

Processo de marcação

Para execução das marcas rodoviárias (marcação) devem ser utilizados, para aplicação de material termoplástico, os seguintes processos:

Manual (por moldagem)

A utilizar na execução de marcas transversais e barras em zonas mortas; Setas (de seleção, de desvio e outras); Símbolos (sinais e outros); Inscrições (números e letras).

As marcas rodoviárias serão executadas em sobre-espessura por colagem gravítica e espalhamento manual com emprego de moldes. A espessura seca do material aplicado deve apresentar um valor entre 2,5 e 3,0 mm.

A temperatura de aplicação deve situar-se entre 165 oC e 190 oC e o tempo de secagem (ausência de pegajosidade resistente à passagem de veículos) não deve ultrapassar 2 a 3 minutos.

As caldeiras de aquecimento devem estar munidas de dispositivos de agitação mecânica, para se evitar a segregação dos diversos constituintes.

A utilização de sistemas de pré-aquecimento da superfície a marcar não é permitida, por princípio, a menos que a Fiscalização o reconheça como indispensável.

Mecânica (spray)

A utilizar na execução de Marcas longitudinais;

Deve ser concretizado com o emprego de máquinas móveis com dispositivos manuais e automáticos de aplicação do material termoplástico pulverizado (spray) e de projeção simultânea, sobre a superfície do material, de esferas de vidro.

A espessura seca do material aplicado deve apresentar um valor uniforme não inferior a 1,5 mm.

A temperatura de aplicação deve situar-se entre 200 oC e 220 oC e o tempo de secagem não deve ultrapassar os 40 segundos, para as espessuras previstas.

A taxa de projeção de esferas de vidro deve estar compreendida entre 400 e 500 g/m2.

Aprovação das marcas

As marcas que não se apresentem nas condições exigidas (geométricas, de constituição ou de eficácia), serão rejeitadas e como tal removidas, podendo, contudo, ser repetida a execução, se houver da parte do Empreiteiro a garantia de uma retificação conveniente e suscetível de ser aceite pela Fiscalização.

A remoção deve ser efetuada no prazo de 3 dias a contar da data de notificação da rejeição, pelo que o Empreiteiro, se o não fizer nesse prazo, ficará sujeito aos encargos resultantes da remoção que a Fiscalização mande executar por terceiros.

Eliminação de marcas

Na eventualidade de se ter que apagar marcas rodoviárias preexistentes com o fim de se executar uma nova marcação, o processo de eliminação a utilizar deverá ser escolhido de entre os seguintes:

Decapagem por projeção de um abrasivo sob pressão, não podendo aquele abrasivo ser areia, exceto quando a decapagem seja feita em presença da água;

Decapagem mecânica, utilizando decapadores mecânicos ou máquinas de percussão próprias.

No caso de as marcas a eliminar serem de material termoplástico, obtêm-se melhores resultados com tempo frio, para ambos os processos indicados.

Quando aplicado qualquer dos processos descritos, devem ser tomadas as seguintes precauções:

Quando a circulação se mantém, deverá a zona restrita dos trabalhos ser convenientemente isolada a fim de que a segurança da circulação de peões e veículos não seja afetada pelos materiais ou agentes envolvidos na obra;

Após a decapagem, deverá ter-se o cuidado de remover, quer os detritos do material termoplástico, quer os abrasivos utilizados.

Não será permitida, em caso algum, a utilização de processos de recobrimento como método de eliminação de marcas.

Lotes, amostras e ensaios

Durante a execução dos trabalhos, e sempre que o entender, a Fiscalização reserva-se o direito de tomar amostras e mandar proceder às análises e ensaios que julgar convenientes para verificação das características dos materiais utilizados. As amostras serão, em geral, tomadas em triplicado, e levarão as indicações necessárias à sua identificação.

As análises e ensaios necessários poderão vir a ser executados pelas entidades que o dono da obra entender adequadas, por conta do Adjudicatário.

Redes exteriores de abastecimento de água potável

Na execução das redes de abastecimento e distribuição de água com funcionamento em pressão, deverá observar-se o disposto nos respetivos regulamentos municipais e outra regulamentação ou legislação em vigor.

CAPÍTULO VI. ATERROS

Para efeitos deste Caderno de Encargos considera-se como Fundação do Aterro o terreno sobre o qual este será construído.

CLÁUSULA 31ª ESTRUTURA DOS ATERROS

Nos aterros distinguem-se as seguintes zonas, cuja geometria será definida no projeto:

Parte Inferior do Aterro (PIA) - É a zona do aterro que assenta sobre a fundação (geralmente considera-se que é constituída pelas duas primeiras camadas do aterro). No caso de se ter procedido previamente aos trabalhos de decapagem, consideram-se também incluídas para além destas, as camadas que se situam abaixo do nível do terreno natural.

Corpo - É a parte do aterro compreendida entre a Parte Inferior e a Parte Superior do Aterro.

Parte Superior do Aterro (PSA) - É a zona do aterro (da ordem dos 40-85 cm) sobre a qual apoia a Camada de Leito do Pavimento, a qual integra a fundação do pavimento e influencia o seu comportamento.

Leito do Pavimento - É a última camada constituinte do aterro, que se destina essencialmente a conferir boas condições de fundação ao pavimento, não só do ponto de vista das condições de serviço, mas também das condições de colocação em obra, permitindo uma fácil e adequada compactação da primeira camada do pavimento, e garantindo as condições de traficabilidade

adequadas ao tráfego de obra. Por razões construtivas o Leito do Pavimento pode ser construído por uma ou várias camadas.

Espaldar - É a zona lateral do corpo do aterro que inclui os taludes, e que pode ocasionalmente ter função de maciço estabilizador.

A Parte Superior do Aterro e o Leito do Pavimento constituem a fundação do pavimento.

CLÁUSULA 32ª CRITÉRIOS GERAIS

Os materiais a utilizar nos aterros serão os definidos no projeto, provenientes das escavações realizadas na obra ou de empréstimos. Os empréstimos escolhidos pelo adjudicatário deverão ser submetidos à prévia aprovação da Fiscalização.

Os materiais a utilizar na construção da Parte Inferior dos Aterros devem ser preferencialmente insensíveis à água, especialmente quando houver possibilidade de inundação e/ou de encharcamento dos terrenos adjacentes.

Na construção do Corpo dos aterros poderão ser utilizados todos os materiais que permitam a sua colocação em obra em condições adequadas, que garantam e assegurem por um lado a estabilidade da obra, e simultaneamente, que as deformações pós-construtivas que se venham a verificar sejam toleráveis a curto e longo prazo para as condições de serviço.

Para satisfazer às exigências de estabilidade quase imediatas dos aterros, os materiais utilizáveis devem ter características geotécnicas que permitam atingir, logo após a sua colocação em obra, as resistências, em particular mecânicas, que garantam esta exigência. Isto pressupõe, que eles possam ser corretamente espalhados e compactados, o que significa que: - É necessário que a dimensão máxima (Dmáx) dos seus elementos permita o nivelamento das camadas e que a sua espessura seja compatível com a potência dos cilindros utilizados; - O respectivo teor em água natural (Wnat) seja adequado às condições de colocação em obra.

Os materiais que poderão ser utilizados na construção do Corpo dos aterros devem ainda obedecer ao seguinte: - Os solos ou materiais a utilizar deverão estar isentos de ramos, folhas, troncos, raízes, ervas, lixo ou quaisquer detritos orgânicos. - A dimensão máxima dos elementos dos materiais a aplicar será, em regra, não superior a 2/3 da espessura da camada, uma vez compactada.

Na Parte Superior dos Aterros devem ser utilizados os materiais de melhor qualidade, de entre os provenientes das escavações e/ou dos empréstimos utilizados.

Na zona dos Espaldares devem ser utilizados materiais compatíveis com a geometria de taludes projetada, de modo a evitar riscos de instabilidade e/ou de erosão.

Quando for imprescindível, por razões económicas e/ou ambientais, reutilizar na construção de aterros solos coerentes (finos e sensíveis à água) com elevados teores em água no seu estado natural, poder-se-á recorrer a técnicas de tratamento (in situ ou em central) com cal ou com

ligantes hidráulicos, por forma a garantir condições de traficabilidade aos equipamentos e a atingir as condições exigíveis para a sua colocação em obra.

CLÁUSULA 33ª TIPOS DE MATERIAIS DE ATERRO

Os materiais a utilizar na construção dos aterros são do ponto de vista granulométrico, os seguintes: solos, materiais rochosos (enrocamento), e materiais do tipo solo-enrocamentos.

Solos

Segundo o presente Caderno de Encargos, denominam-se solos os materiais que cumpram as seguintes condições granulométricas: - Material retido no peneiro 19 mm (3/4) ASTM 30%

A sua utilização na construção de aterros, no seu estado natural, exige que sejam observadas as seguintes condições relativas ao teor em água:

- Solos incoerentes: 0,8 Wopm Wnat 1,2 Wopm
- Solos coerentes: 0,7 Wopn Wnat 1,4 Wopn
- Wopm - teor em água ótimo referido ao ensaio de Proctor Modificado
- Wopn - teor em água ótimo referido ao ensaio de Proctor Normal
- Quando não se verifique este requisito para o caso de solos coerentes, poder-se-á recorrer a técnicas de tratamento com cal ou desta combinada com cimento.

A possível utilização dos diversos tipos de solos em função da zona do aterro em que irão ser aplicados deverá obedecer às seguintes regras gerais (Quadro 9), baseadas na classificação unificada de solos, contida na especificação ASTM D 2487.

Classe	CBR (%)	Tipo de solo	Descrição	Reutilização		
				PIA	Corpo	PSA
S 0		OL	siltes orgânicos e siltes argilosos orgânicos de baixa plasticidade (1)	N	N	N
	< 3	OH	argilas orgânicas de plasticidade média a elevada; siltes orgânicos. (2)	N	P	N
		CH	argilas inorgânicas de plasticidade elevada; argilas gordas. (3)	N	P	N
		MH	siltes inorgânicos; areias finas micáceas; siltes micáceos. (4)	N	P	N
S 1	≥ 3 a < 5	OL	idem (1)	N	S	N
		OH	idem (2)	N	S	N
		CH	idem (3)	N	S	N
		MH	idem (4)	N	S	N
S 2	≥ 5 a < 10	CH	idem (3)	N	S	N
		MH	idem (4)	N	S	N
		CL	argilas inorgânicas de plasticidade baixa a média argilas com seixo, argilas arenosas, argilas siltosas e argilas magras.	S	S	P
		ML	siltes inorgânicos e areias muito finas; areias finas, siltosas ou argilosas; siltes argilosos de baixa plasticidade.	S	S	P
		SC	areia argilosa; areia argilosa com cascalho. (5)	S	S	P
S 3	≥ 10 a < 20	SC	idem (5)	S	S	S
		SM-d	areia siltosa;	S	S	S
		SM-u	areia siltosa.	P	S	N
		SP	areias mal graduadas; areias mal graduadas com cascalho.	S	S	S
S 4	≥ 20 a< 40	SW	areias bem graduadas; areias bem graduadas com cascalho.	S	S	S
		GC	cascalho argiloso; cascalho argiloso com areia.	S	S	S
		GM-u	cascalho siltoso; cascalho siltoso com areia. (6)	P	S	P
		GP	cascalho mal graduado; cascalho mal graduado com areia. (7)	S	S	S
S 5	≥ 40	GM-d	idem (6)	S	S	S
		GP	idem (7)	S	S	S
		GW	cascalho bem graduado; cascalho bem graduado com areia.	S	S	S

S - admissível; N - não admissível ; P-possível.

PIA - parte inferior do aterro

PSA - parte superior do aterro

Quadro 9

Solos tratados com cal e/ou cimento

A utilização de solos coerentes tratados com cal e/ou com ligantes hidráulicos na construção de aterros pressupõe a satisfação das seguintes características dos solos naturais (iniciais) e das misturas (finais), com o objetivo de proporcionar adequadas condições de traficabilidade e de colocação em obra da mistura obtida:

Classe de solo	CBRim (inicial)	CBRim (final)
S0	<3	5
S1	3 a 5	5 a 15
S2	5 a 8	7 a 20

CBR imediato - 95% Proctor Normal e para o Wnatural

Quadro 10

A cal a utilizar no tratamento de solos será a cal viva (em situações particulares cal apagada), podendo ser utilizada em pó ou sob a forma de leitada, no caso de teores em água naturais dos solos abaixo do ótimo, determinado pelo ensaio de compactação pesada.

O teor mínimo em óxidos de cálcio e magnésio será de 80% em peso quando determinado de acordo com as especificações LNEC E 340-81 e E341-81.

O teor em anidrido carbónico será inferior a 5%.

A análise granulométrica, por via húmida, deverá fornecer as seguintes percentagens acumuladas mínimas, relativamente ao peso seco: - Passada no peneiro ASTM nº 20 (0,840 mm) 100

- Passada no peneiro ASTM nº 100 (0,150 mm).....95
- Passada no peneiro ASTM nº 200 (0,074 mm).....85

A superfície específica deverá ser determinada de acordo com a especificação LNEC E 65-80.

O cimento a utilizar no tratamento de solos será o tipo II classe 32,5, satisfazendo às Definições, Classes de Resistência e Características da NP 2064 e às prescrições do Caderno de Encargos para o Fornecimento e Recepção dos Cimentos (NP 2065) ou às prescrições em vigor.

Do ponto de vista da sua reutilização na construção de aterros e da definição das condições de aplicação, os materiais rochosos podem ser caracterizados com vista à determinação das suas características de resistência, fragmentabilidade e alterabilidade podendo-se considerar em princípio, divididos nos seguintes grupos:

A - ROCHAS SEDIMENTARES

A.1 - Rochas Carbonatadas (Calcários)

a) LA < 45.....Calcários duros

b) LA > 45 e > 18 kN / m3 .....Calcários de densidade média

c) < 18 kN / m3.....Calcário fragmentável

A.2 - Rochas Argilosas (Margas, Xistos Sedimentares, Argilitos)

a) FR < 7 e ALT < 20 .....Rochas argilosas pouco fragmentáveis e de

degradibilidade média

b) FR > 7 .....Rochas argilosas fragmentáveis

c) FR < 7 e ALT > 20.....Rochas argilosas pouco fragmentáveis e muito

degradáveis

A.3 - Rochas Siliciosas (Grés, "Pudins" e Brechas)

a) LA < 45.....Rochas Siliciosas Duras

b) LA > 45 e FR < 7.....Rochas Siliciosas de Dureza Média

c) FR > 7.....Rochas Siliciosas Fragmentáveis

B - ROCHAS MAGMÁTICAS E METAMÓRFICAS

a) LA < 45.....Rochas Duras

b) LA > 45 e FR <7.....Rochas de Dureza Média

c) FR > 7.....Rochas Fragmentáveis ou alteráveis

NOTA: - peso volúmico;

LA - percentagem de desgaste na máquina de Los Angeles (Gran. E);

FR - índice de fragmentabilidade (NF P 94-066);

ALT - índice de alterabilidade (NF P 94-067).

O material para utilizar em pedraplenos será proveniente das escavações, e deverá ser homogéneo, de boa qualidade, isento de detritos, matéria orgânica ou quaisquer outras substâncias nocivas, obedecendo às seguintes características:

Granulometria:

- O material terá uma granulometria contínua, e cumprirá as seguintes condições granulométricas: Percentagem passada no peneiro de 25 mm (1) ASTM, máxima 30%
- Percentagem passada no peneiro de 0,074 mm (nº 200) ASTM ,máxima 12%
- A dimensão máxima dos blocos (Dmáx) não deverá ser superior a 2/3 da espessura da camada depois de compactada, nem a 0,80 m. - Forma das partículas:

A percentagem, em peso, das partículas lamelares ou alongadas será inferior a 30%.

Para este efeito consideram-se partículas lamelares ou alongadas as que apresentem uma máxima dimensão superior a 3 vezes a mínima.

<u>Materiais do tipo solo enrocamento</u>

Do ponto de vista granulométrico serão considerados materiais com características de solo-enrocamento os materiais de granulometria contínua e que ainda obedeçam às seguintes

condições granulométricas: - Material retido no peneiro de 19 mm (3/4") ASTM compreendido entre 30% e 70%

- Material passado no peneiro 0,075 mm (nº 200) ASTM compreendido entre 12% e 40%
- A dimensão máxima dos blocos (Dmáx) não deverá ser superior a 2/3 da espessura da camada depois de compactada, nem a 0,40 m.

Estes materiais, constituídos por mistura de solos com rocha e normalmente resultantes do desmonte, de rochas brandas deverão obedecer na perspetiva da sua reutilização às especificações exigidas para cada fração, rocha ou solo, referidas nos pontos anteriores.

Materiais não reutilizáveis

Os materiais resultantes de escavações na linha ou de empréstimo e não reutilizáveis, são os indicados no projecto de terraplenagem, ou os que obedecem às seguintes condições: - lixo ou detritos orgânicos; - argilas com IP > 50%; - materiais com propriedades físicas ou químicas indesejáveis, que requeiram medidas especiais para escavação, manuseamento, armazenamento, transporte e colocação; - turfa e materiais orgânicos provenientes de locais pantanosos.

CLÁUSULA 34ª ATERROS COM SOLOS

Para efeitos deste Caderno de Encargos, terrapleno é todo o aterro construído com solos.

A utilização dos diversos tipos de solos no seu estado natural, em função da zona do aterro em que irão ser aplicados, deverá obedecer às seguintes regras gerais: - Na Parte Inferior dos Aterros (PIA), devem, de preferência ser utilizados solos pouco sensíveis à água, pertencentes às classes S2, S3, S4 e S5 previstas no Quadro 9. Sempre que os aterros se localizem em zonas muito húmidas ou inundáveis, ou integrem camadas drenantes, estas e/ou a PIA, devem ser construídas com materiais com menos de 5% passados no peneiro 0,074 mm (nº 200) ASTM; - No Corpo dos aterros podem ser utilizados os solos de pior qualidade. - Não é permitida a utilização de materiais rochosos (enrocamento) para conclusão da construção de terraplenos, e é proibido o recurso a técnicas do tipo sandwich (utilização de materiais diferentes alternadamente e de forma contínua) de modo a poder garantir-se um comportamento uniforme e contínuo do aterro; - Na Parte Superior dos Aterros, numa espessura entre 40 a 85 cm, devem utilizar-se os solos com melhores características geotécnicas. De preferência, aqueles materiais devem satisfazer simultaneamente as classes S2, S3, S4 e S5, do Quadro 9 anteriormente apresentado e aos grupos A-1, A-2 e A-3 da Classificação Rodoviária.

CLÁUSULA 35ª UTILIZAÇÃO DE SOLOS TRATADOS COM CAL E/OU COM LIGANTES HIDRAÚLICOS EM ATERROS COM SOLOS COERENTES

Em alternativa às regras gerais acima referidas, e quando as condições económicas e/ou ambientais do projeto o exijam ou aconselhem, poder-se-ão reutilizar solos coerentes húmidos, recorrendo para o efeito a técnicas de tratamento in situ ou em central, satisfazendo às condições previstas no Quadro 2.

A utilização desta técnica pode ser aplicada a parte do aterro ou à sua totalidade, função das características geotécnicas dos materiais disponíveis e das condições gerais e particulares da obra, desde que os materiais satisfaçam à condição de Dmáx 250 mm.

Quando a sua utilização for restrita a zonas ou fases da obra a aplicação desta técnica poderá decorrer da observação da ocorrência de rodeiras com 10 a 20 cm de profundidade à passagem do tráfego de obra. É o caso em que os materiais para aterro se apresentem em condições impossíveis de prever no projeto, por exemplo com teores em água particularmente desfavoráveis.

Esta técnica é particularmente adequada, quando em presença destes solos, para melhoramento das características geotécnicas da parte superior dos aterros (PSA), na construção aterros de acesso difícil - aqueles cuja geometria não permite que os equipamentos de espalhamento e compactação operem em condições normais, e normalmente designados por aterros técnicos -, na construção da parte inferior de aterros (PIA) em zonas potencialmente inundáveis, nos espaldares de aterros zonados construídos com solos coerentes e com taludes de forte inclinação.

CLÁUSULA 36ª ATERROS EM MATERIAL ROCHOSO (ENROCAMENTO)

Para efeitos deste Caderno de Encargos, pedrapleno é todo o aterro com materiais rochosos (enrocamento) de boa qualidade, o que exclui os materiais das classes A.1 c); A.2; A.3 c); e B c) definidos anteriormente, que normalmente apresentam valores de resistência à compressão simples inferior a 30 MPa.

No caso dos aterros de grande porte (H 20 m, sendo H a maior das alturas do aterro sob a plataforma) terão que ser verificada em obra, as características admitidas em projecto para as propriedades - índice - nomeadamente: compressão simples; compressão por carga pontual (Point Load Test); porosidade; massa volúmica e expansibilidade. Deve ainda ser dada particular importância à resistência ao esmagamento, ao desgaste em meio húmido (Slake Durability Test), ao desgaste de Los Angeles e à deformação unidimensional dos materiais a utilizar de modo a serem confirmados os pressupostos de projecto. Esta verificação será feita após a execução do aterro experimental e antes do início da construção.

No caso dos pressupostos de projecto não se verificarem, devem ser introduzidos os ajustamentos e/ou correcções necessários.

Na Parte Inferior dos Aterros (PIA) de enrocamento e nos respectivos Espaldares devem ser utilizados materiais pouco sensíveis à água (não colapsáveis - A.1 a) e b); A.3 a) e b) e B a) e b)

definidos anteriormente), de dureza alta ou média e não fragmentáveis, compatíveis com as condições de utilização.

Nestas zonas dos pedraplenos não é permitida, em princípio, a utilização de materiais de enrocamento provenientes de rochas argilosas fragmentavéis e alteráveis (evolutivas - A.2 do sub- capítulo 14.01.1-3.2. Quando tal não for possível de evitar, os blocos devem ser demolidos até à menor dimensão possível e a Parte Inferior do Aterro deve ser defendida dos efeitos da molhagem por obras de drenagens adequadas e os Espaldares revestidos com terra vegetal à medida que a construção vai avançando de modo a minimizar o tempo de exposição dos materiais à Acão dos agentes atmosféricos.

No caso de aterros de enrocamento zonados devem ser utilizados, nos espaldares, os materiais de enrocamento de melhor qualidade.

Na Parte Superior dos Aterros (PSA) de enrocamento, devem ser utilizados materiais que permitam fazer a transição entre os materiais utilizados no Corpo do aterro e os materiais do leito do pavimento. Este objetivo pode ser conseguido à custa da utilização dos materiais de menor granulometria provenientes do próprio desmonte dos materiais rochosos.

A não ser que a altura do aterro a construir sobre o pedrapleno seja superior a 1,50 m, não é permitida a utilização de solos na Parte Superior do Aterro (PSA).

CLÁUSULA 37ª ATERROS COM MATERIAIS DO TIPO SOLO-ENROCAMENTO

No caso dos aterros de grande porte (H 15 m, sendo H a maior das alturas do aterro sob a plataforma) terão que ser verificada em obra, as características admitidas em projeto para as propriedades - índice - nomeadamente: compressão simples; compressão por carga pontual (Point Load Test); porosidade; massa volúmica e expansibilidade. Deve ainda ser dada particular importância à resistência ao esmagamento, ao desgaste em meio húmido (Slake Durability Test), ao desgaste de Los Angeles e à deformação unidimensional dos materiais a utilizar de modo a serem confirmados os pressupostos de projeto. Esta verificação será feita após a execução do aterro experimental e antes do início da construção.

No caso dos pressupostos de projeto não se verificarem, devem ser introduzidos os ajustamentos e/ou correções necessários.

CLÁUSULA 38ª ATERROS ZONADOS

Designam-se por aterros zonados os aterros que utilizam na sua construção vários materiais com as características e a localização definidas no respetivo projeto. Como exemplos podem referir-se os aterros em que o corpo é constituído por materiais do tipo solo-enrocamento e os espaldares por materiais de enrocamento, ou os aterros em que o corpo é constituído por solos e os espaldares por solos tratados.

No caso dos aterros de grande porte (H 15 m, sendo H a maior das alturas do aterro sob a

plataforma) terão que ser verificada em obra, as características admitidas em projeto para as propriedades - índice - nomeadamente: compressão simples; compressão por carga pontual (Point Load Test); porosidade; massa volúmica e expansibilidade. Deve ainda ser dada particular importância à resistência ao esmagamento, ao desgaste em meio húmido (Slake Durability Test), ao desgaste de Los Angeles e à deformação unidimensional dos materiais a utilizar de modo a serem confirmados os pressupostos de projeto. Esta verificação será feita após a execução do aterro experimental e antes do início da construção.

No caso dos pressupostos de projeto não se verificarem, devem ser introduzidos os ajustamentos e/ou correções necessários.

CLÁUSULA 39ª PARTICULARIEDADES DOS ATERROS COM MATERIAIS EVOLUTIVOS

Para além dos materiais acima referidos existem outros resultantes do desmonte de rochas evolutivas, nomeadamente de rochas argilosas como as margas e alguns xistos (classe A-2), os quais têm a particularidade de sofrerem alterações das suas características físico-químicas e mecânicas durante a colocação em obra e posteriormente durante o período de serviço.

Um dos aspetos mais relevantes é a alteração da sua granulometria e das suas características mecânicas quando sujeitos às ações dos agentes climáticos em condições de serviço, que após a construção poderá originar assentamentos significativos nos aterros e a consequente deformação dos pavimentos.

CLÁUSULA 40ª ATERROS TÉCNICOS

Designam-se por aterros técnicos os aterros a realizar em zonas de difícil acesso, e onde não é possível que o equipamento correntemente utilizado no espalhamento e compactação dos materiais de aterro opere normalmente. Entre outros consideram-se aterros técnicos os aterros junto a encontros de obras de arte ou a outro tipo de estruturas enterradas, e os aterros junto a muros de suporte, passagens hidráulicas de pequeno ou grande diâmetro, passagens agrícolas, etc..

Os materiais a utilizar na sua construção deverão satisfazer ao especificado para materiais para o Leito do Pavimento e em solos tratados com cal e/ou cimento. Excetuam-se os casos de estruturas enterradas de pequeno diâmetro, desde que a altura do aterro sobre a estrutura não seja inferior a três vezes d (diâmetro ou lado), em que poderão ser utilizados em alternativa os materiais das classes S2, S3, S4 e S5 referidos no Quadro 10.

CLÁUSULA 41ª MATERIAIS PARA O LEITO DO PAVIMENTO

Os materiais naturais a utilizar na construção do Leito do Pavimento são os referidos no Quadro 9, e obedecem ainda às características discriminadas de seguida.

Na regularização de escavações em rocha e em pedraplenos e aterros em solo-enrocamento o Leito do Pavimento será construído obrigatoriamente por materiais com as características referidas para materiais granulares.

Quando as condições técnico-económicas e ambientais o justifiquem, podem ainda ser utilizados solos tratados com cimento ou com cal e/ou cimento.

O reperfilamento da superfície do leito do pavimento no extradorso das curvas com sobrelevação será construído com materiais granulares com características de sub-base.

Solos

Os materiais para camadas de leito do pavimento em solos, deverão ser constituídos por solos de boa qualidade, isentos de detritos, matéria orgânica ou quaisquer outras substâncias nocivas, devendo obedecer às seguintes características: - Dimensão máxima 75 mm

- Percentagem de material que passa no peneiro nº 200 ASTM, máxima 20%
- Limite de liquidez, máximo 25%
- Índice de plasticidade, máximo..... 6%
- Equivalente de areia, mínimo 30%
- Valor de azul de metileno (material de dimensão inferior a 75 m), máximo 2,0
- CBR a 95% de compact. relativa, e teor óptimo em água (Proctor Modificado), mínimo10%
- Expansibilidade (ensaio CBR), máxima 1,5%
- Percentagem de matéria orgânica 0%

Materiais granulares não britados

No caso de ser utilizado material granular não britado, aluvionar ou outros resultantes das escavações em rocha, o material, deverá obedecer às seguintes características: - A granulometria deve integrar-se no seguinte fuso:

PENEIRO ASTM	*PERCENTAGEM ACUMULADA DO MATERIAL QUE PASSA*
75,0 mm (3")	*100*
63,0 mm (2 1/2")	*90 - 100*
4,75 mm (nº 4)	*35 - 70*
0,075 mm (nº 200)	*0 - 12*

- Limite de liquidez, máximo 25%
- Indice de plasticidade, máximo.....6%
- Equivalente de areia, mínimo 30%
- Valor de azul de metileno (material de dimensão inferior a 75 m), máximo 2,0
- Perda por desgaste na máquina de Los Angeles (Gran. A), máxima.....45%

a) Se o equivalente de areia for inferior a 30%, o valor de azul de metileno corrigido (VAc), deverá ser inferior a 35, sendo calculado pela seguinte expressão:

$$VAc = VA \times \frac{\%P\#200}{\%P\#10} \times 100$$

VA - Valor de azul de metileno obtido pelo método da mancha no material de dimensão inferior a 75 m (NF P 18-592)

Nota: Se a percentagem de material passado no peneiro de 0,075 mm (nº200 ASTM) for inferior ou igual a 5, a aceitação do material passa unicamente pelo respeito do especificado para o valor de L.A., desde que FR<7 e ALT>20.

Materiais granulares britados

Estes materiais devem ser constituídos pelo produto de britagem de material explorado em formações homogéneas e ser isento de argilas, de matéria orgânica ou de quaisquer outras substâncias nocivas. Deverão obedecer ainda às seguintes prescrições:

A granulometria, de tipo contínuo, 0/31,5mm da categoria GB e deve integrar-se, em princípio, no seguinte fuso:

Dimensão dos peneiros de referência	Referência Normativa	Unid.	Fuso granulométrico	
40	EN 13285 NP EN 933-2	mm		100
31,5			D	80-99
22,4				-
16			A	63-77
8			B	43-60
6,3				-
5,6				-
4			C	30-52
2			E	23-40
1			F	14-35
0,5			G	10-30
0,25				-
0,125				-
0,063				2-7

- Resistência à fragmentação/esmagamento LA40 a)
    a) LA50 em granitos
- Resistência ao atrito . MDE 50
- Forma das partículas ...FI35
- Percentagem de partículas esmagadas C90/3
- Teor de finos . .f7
- Qualidade de finos (se % de material passado no peneiro 0,063mm >3%)
- Equivalente de areia - SE 35*
  *Se SE 35 o valor de Azul de metileno ..MB 2,5

CLÁUSULA 42ª EM SOLOS TRATADOS COM CAL E OU CIMENTO

A cal a utilizar no tratamento de solos será a cal viva (em situações particulares poder-se-á utilizar cal apagada), podendo ser utilizada em pó ou sob a forma de leitada, no caso de teores em água naturais dos solos abaixo do ótimo, determinado pelo ensaio de compactação pesada.

O teor mínimo em óxidos de cálcio e magnésio será de 80% em peso quando determinado de acordo com as especificações LNEC E 340-81 e E341-81.

O teor em anidrido carbónico será inferior a 5%.

A análise granulométrica, por via húmida, deverá fornecer as seguintes percentagens acumuladas mínimas, relativamente ao peso seco: - Passada no peneiro ASTM nº 20 (0,840 mm) 100

- Passada no peneiro ASTM nº 100 (0,150 mm)..... 95
- Passada no peneiro ASTM nº 200 (0,074 mm)..... 85

A superfície específica deverá ser determinada de acordo com a especificação LNEC E 65-80.

O cimento a utilizar no tratamento de solos será do tipo I ou II, classe 32,5, satisfazendo às Definições, Classes de Resistência e Características da NP 2064 e às prescrições do Caderno de Encargos para o Fornecimento e Recepção dos Cimentos (NP 2065) ou às prescrições em vigor.

O solo a ser tratado com cal, deverá estar isento de ramos, folhas, troncos, raízes, ervas, lixo ou quaisquer detritos orgânicos.

A dimensão máxima dos elementos não será superior a 70 mm.

Os solos a utilizar no tratamento com cal deverão ainda obedecer às seguintes características mínimas: - Percentagem de material passada no peneiro nº 200 ASTM, máximo.85%

- Índice de plasticidade, mínimo 20%
- Percentagem de sulfatos expressa em SO3 (NP2106), máximo 0,2%
- Percentagem em matéria orgânica, máximo.....2%
- CBR imediato (95% Proctor Normal e Wnat), mínimo 5%

CLÁUSULA 43ª SOLO TRATADO COM CAL

O solo-cal resultará de um estudo laboratorial específico, devendo ser obtidas as seguintes características mínimas da mistura: - Percentagem de cal, mínima 4%

- Limite de liquidez, máximo 25%
- Índice de plasticidade, máximo.....6%
- Expansão relativa, máxima.....0,3%
- CBR.....> 20
- CBR/CBRi 1

Os ensaios CBR e CBRi serão realizados em provetes de solo tratado (4 a 6 horas depois da mistura com cal) com a energia do ensaio Proctor Normal, para um teor em água correspondente a 0,9Wopn da mistura.

CLÁUSULA 44ª SOLO A TRATAR COM CIMENTO OU CAL E CIMENTO

O solo a ser tratado com cimento, deverá estar isento de ramos, folhas, troncos, raízes, ervas, lixo ou quaisquer detritos orgânicos.

Os solos a utilizar no tratamento com cimento deverão satisfazer às seguintes características:

Quando misturado em central:

- Dmáx.....50 mm
- Percentagem de material passada no peneiro nº 200 ASTM, máxima.....35%
- Índice de plasticidade, máximo.....12%

Quando misturado in situ :

- - Dmáx.....100 mm
- - Índice de plasticidade, máximo.....12%

Poder-se-ão utilizar solos com características diferentes das indicadas desde que o Adjudicatário demonstre que o equipamento tem uma capacidade de desagregação suficiente de modo a conseguir uma mistura íntima e homogénea do solo com o cimento, e sempre após aprovação da fiscalização.

Eventualmente, poderá ser necessária a adição prévia de cal, caso os teores em água naturais sejam iguais ou superiores ao teor ótimo de referência mais 2%.

CLÁUSULA 45ª SOLO TRATADO COM CIMENTO OU CAL E CIMENTO

O solo-cimento e o solo-cal e cimento a utilizar em camadas de Leito do Pavimento, resultará de um estudo laboratorial específico. A composição final da mistura será determinada da forma seguinte:

Características de curto prazo:

- Condições de autorização de traficabilidade:

- Rc > 1,0 MPa;

- Resistência à imersão em idades jovens:

- se VA 0,5 Rci/Rc60 0,80
- se VA > 0,5 Rci/Rc60 0,60

Rci - Resistência à compressão aos 60 dias (28 dias de cura normal mais 32 dias de imersão em água)

Rc60 - Resistência à compressão aos 60 dias (cura normal)

Características de longo prazo (aos 28 ou 90 dias respetivamente para os cimentos do tipo I ou II):

- - Resistência à compressão diâmetral, mínima..... 0,25 MPa
- - Resistência à compressão simples, mínima ..... 2,0 MPa

CLÁUSULA 46ª GEOTÊXTEIS EM TERRAPLENAGEM

Os geotêxteis a aplicar na obra, em terraplenagem ou com outras funções, deverão ser submetidos à aprovação da Fiscalização, acompanhados de certificados de origem e ficha técnica, bem como dos resultados do controlo de fabrico e referência de obras em que tenha sido aplicado com idênticas funções.

Nenhum tipo de geotêxtil poderá ser aplicado em obra sem a prévia aprovação da Fiscalização, pelo que o seu estudo deverá ser apresentado com, pelo menos, um mês de antecedência. Deverá ser imputrescível, insensível à ação de ácidos ou bases e inatacável por micro-organismos ou insetos e possuir as características mínimas estipuladas para as funções a que se destinam, definidas no projeto.

O material deverá apresentar textura e espessura homogéneas, sem defeitos, devendo ser protegido, aquando do armazenamento, dos raios solares, de sais minerais e de poeiras, chuva ou gelo.

No caso de ter havido deficiência no transporte, armazenamento ou manuseamento, ter-se-ão de eliminar as primeiras espiras do rolo com defeito.

Todas as características do geotêxtil deverão ser fixadas no projeto em função das condições de obra.

No caso dos geotêxteis a usar em terraplenagens as suas características não devem todavia ser inferiores às características mínimas a seguir indicadas, a não ser que o seu dimensionamento, demonstre claramente ser aconselhável, para aquelas condições específicas, adotar outros valores.

Geotêxteis com funções de separação e/ou filtro

Independentemente do dimensionamento que tem de ser realizado para cada caso particular, preconiza-se que as características mínimas e máximas dos geotêxteis a utilizar na base de aterros, sejam as seguintes:

a) Solos de fundação com coesão não drenada (Cu > 25 kPa)

- Resistência à tracção (EN ISO 10319), mínima..... 10 kN/m
- Extensão na rotura (EN ISO 10319), mínima.....35%
- Resistência ao punçoamento (EN ISO 12236) ..... 1,5 kN
- Permissividade (prEN 12040), mínima.....0,1 s-1
- Porometria (O90) (Via húmida/Téc. LNEC), máxima .....200 m

b) Solos de fundação muito compressíveis (Cu < 25 kPa)

- Resistência à tracção (EN ISO 10319), mínima..... 15 kN/m
- Extensão na rotura (EN ISO 10319), mínima.....40%
- Resistência ao punçoamento (EN ISO 12236) ..... 1,5 kN
- Permissividade (prEN 12040), mínima.....0,2 s-1
- Porometria (O90) (Via húmida/Téc. LNEC), máxima .....150 m

Materiais a aplicar sobre os geotêxteis

Os materiais a aplicar sobre geotêxtil com função de separação, na parte inferior do aterro, serão isentos de detritos, matéria orgânica ou quaisquer outras substâncias nocivas, obedecendo ainda às seguintes características mínimas: - Dimensão máxima 200 mm

- Percentagem de material passada no peneiro nº 200 ASTM 15%
- Limite de liquidez 25%
- Índice de plasticidade 6%
- Equivalente de areia 20%

Materiais a aplicar na camada drenante sobrejacente ao geotêxtil

O material a aplicar sobre geotêxteis com a finalidade de constituir uma camada drenante sob aterros, para escoamento das águas resultantes do processo de consolidação de formações aluvionares muito compressíveis, deverá ser de qualidade uniforme, isento de matéria orgânica ou de outras substâncias prejudiciais e obedecer às seguintes características mínimas:

AREIA

- Granulometria de dimensões nominais .....0,06 / 6 mm
- Percentagem de material passada no peneiro nº 200 ASTM 6%
- Equivalente de areia 70%

MATERIAL ROCHOSO

- Dimensão máxima .....200 mm
- Percentagem de material passada no peneiro nº 200 ASTM 5%
- Equivalente de areia 60%
- Desgaste de Los Angeles (Granul.F) 50%

CLÁUSULA 47ª MATERIAIS PARA DRENOS VERTICAIS

A areia a utlizar nos drenos verticais de areia, deverá obedecer às seguintes características:

- Granulometria de dimensões nominais .....0,06/ 6 mm
- Percentagem de material passada no peneiro nº 200 ASTM 6%
- Equivalente de areia 70%

As especificações dos geodrenos (com núcleo de plástico) a utilizar para aceleração do processo de consolidação dos solos, deverão encontrar-se definidas no projeto, obedecendo às seguintes características mínimas: - Largura 100 mm

- Capacidade de descarga.....1,0 x 10-5 m3/s
- Permeabilidade do filtro .....10-4 m/s

CLÁUSULA 48ª MATERIAIS PARA ESTACAS DE BRITA

A brita a utilizar em estacas de brita, deverá obedecer às seguintes características:

- Granulometria de dimensões nominais .....40 / 60 mm
- Desgaste de Los Angeles (Granul. F) 40%

CLÁUSULA 49ª MATERIAIS PARA MÁSCARAS E ESPORÕES DRENANTES

O material a utilizar na construção de máscaras e esporões drenantes deve ser material rochoso e obedecer às seguintes características:

- Máscaras - granulometria .....100/500 mm
- Esporões - granulometria.....100/200 mm

CLÁUSULA 50ª MÉTODOS CONSTRUTIVOS

Não é permitido o início da construção dos aterros sem que previamente a Fiscalização tenha inspecionado os trabalhos preparatórios e aprovado a área respetiva, e verificado se o equipamento de compactação proposto é o mais adequado e se estão instalados em obra os meios de controlo laboratorial necessários.

Na preparação da base onde assentam os aterros (fundação), deverá ter-se em atenção que, sempre que existam declives, deverá dispor-se a superfície em degraus de forma a assegurar a

ligação adequada entre o material de aterro e o terreno natural. A altura dos degraus não deve em geral ser inferior à espessura de duas camadas. Esta operação é particularmente importante em traçados de meia encosta, onde só devem ser executados após terem sido removidos todos os materiais de cobertura, em particular depósitos de vertente ou solos com aptidão agrícola.

Não é aconselhável a colocação, em camadas de aterros, de materiais com várias proveniências ou com características geotécnicas diferentes, tendo em vista garantir por um lado a representatividade do controlo de qualidade, e por outro garantir que o aterro tenha um comportamento homogéneo. Tal facto obrigará o Adjudicatário a efetuar uma adequada gestão dos materiais. Quando tal não for possível ao longo de toda a camada, há que garantir a utilização do mesmo material em toda a largura da plataforma, dando, portanto, primazia ao sentido transversal em detrimento do sentido longitudinal.

O teor em água natural dos solos antes de se iniciarem as operações de compactação deve ser tão próximo quanto possível do teor ótimo do ensaio de compactação utilizado como referência, não podendo diferir dele mais de 20% do seu valor. Quando tal se verificar devem ser alvo de humidificação ou arejamento após o espalhamento e antes da compactação. A utilização de outros procedimentos, nomeadamente o tratamento com cal no caso de solos coerentes, exigirá a aprovação prévia da Fiscalização.

No caso de solos coerentes (equivalente de areia inferior a 30 %), a compactação relativa de solos nos aterros, referida ao ensaio de compactação pesada (Proctor Modificado), deve ser, neste caso de pelo menos 90% no corpo do aterro e 95% na PSA.

Quando os solos coerentes se apresentarem muito húmidos (wnat. 1,4 wopn), reagindo à passagem do tráfego da obra com o designado “efeito de colchão”, os valores da compactação relativa acima referidos devem ser reportados ao ensaio Proctor Normal, quer se tratem de solos no seu estado natural ou tratados com cal, exigindo-se para a sua obtenção uma redução da energia de compactação. Neste tipo de materiais devem ser utilizados de preferência cilindros pés- de-carneiro.

No caso de solos incoerentes, (equivalente de areia superior a 30%), os valores de referência reportados ao ensaio Proctor Modificado devem ser aumentados para 95% no corpo do aterro, garantindo-se 100% na PSA.

Quando os materiais utilizados forem do tipo enrocamento ou solo-enrocamento, os parâmetros de referência para avaliar as condições de execução, devem ser obtidos a partir das conclusões dos aterros experimentais e dos correspondentes ensaios de laboratório.

Os aterros com solos ou com materiais do tipo solo-enrocamento têm sempre que ser construídos por forma a darem perfeito escoamento às águas. O declive transversal a adotar não deve ser inferior a 6%.

No fim de cada dia de trabalho não devem ficar materiais por compactar, mesmo no caso em que uma camada tenha sido escarificada para perda de humidade e não se tenha alcançado o objetivo pretendido. Nestes casos a camada deve ser compactada e reescarificada no dia seguinte, se as condições climatéricas o permitirem.

Na transição longitudinal de aterro para escavação, a última camada do aterro antes do Leito do Pavimento, deve ser prolongada 10 m dentro de escavação de forma a ser garantida uniformidade na capacidade de suporte à fundação do pavimento (é nesta zona que deve ser executado o dreno transversal).

Deverá ser cumprida, rigorosamente, a geometria dos aterros prevista nos perfis transversais do projeto. Não será permitido que os aterros construídos tenham uma largura superior à prevista. Quando por razões construtivas forem executadas sobrelarguras, estas devem ser removidas na operação de regularização de taludes. Se a Fiscalização concordar com a adoção deste procedimento para absorver parte dos materiais sobrantes, aplicar-se-ão à execução destas sobrelarguras todas as exigências definidas neste Caderno de Encargos. Este procedimento só será admitido desde que as referidas sobrelarguras sejam construídas simultaneamente com a construção de cada camada. Não será permitida a sua construção após a construção do aterro, nem a utilização dos taludes como zona de depósito de materiais sobrantes.

Preparação da fundação de aterros em situações particulares

Na construção de aterros de pequeno porte (altura = 2 m) e após execução da decapagem, executar-se-á uma sobre escavação, até uma cota que permita a execução de pelo menos duas camadas de aterro subjacentes ao Leito do Pavimento.

Em zonas com afloramentos rochosos, designadamente quando ocorrem à superfície blocos de dimensões consideráveis - disjunções esféricas - que condicionam o espalhamento e a compactação das camadas, há que promover a sua remoção ou a sua demolição se se pretender reutilizar o respetivo material na construção do aterro.

Nestas zonas ou quando os afloramentos rochosos ocorrentes sejam do "tipo laje" estes devem ser demolidos ou fraturados, de preferência criando degraus, de modo a garantir adequadas condições de fundação às primeiras camadas do aterro.

Na construção de aterros sobre terrenos que não suportem o peso do equipamento, a camada inferior, com a espessura mínima de 0,50 m, será construída, de preferência, com materiais granulares não plásticos, e assente sobre geotêxteis, com as características definidas anteriormente. O geotêxtil será aplicado, em princípio, segundo a direção longitudinal, com uma sobreposição mínima de 0,30 m ou 0,50 m em zonas com baixa capacidade de suporte ou preferenciais de tráfego de obra.

Em zonas localizadas, devido a uma muito baixa capacidade de suporte do solo de fundação, e caso o projeto não defina nada em contrário, poderá haver a necessidade de aumentar a sobreposição do geotêxtil para 1,0 m e/ou aplicá-lo transversalmente ao avanço dos trabalhos.

Sempre que as condições locais o aconselhem, designadamente quando o geotêxtil tiver de ser aplicado debaixo de água, poderá recorrer-se a outros processos de ligação, nomeadamente a cosedura ou soldadura, desde que autorizado previamente pela Fiscalização.

Quando a área onde irão ser utilizados geotêxteis, independentemente da função que se pretende que desempenhem - reforço, filtro e/ou separação - seja superior a 10.000 m2, o

Adjudicatário fornecerá à Fiscalização um plano de execução dos trabalhos envolvidos, contendo as seguintes informações mínimas:

- Comprimento, largura, diâmetro e peso dos rolos;

- Condições de armazenamento;

- Tipo de ligação dos geotêxteis que se propõe executar;

- Tipo e características dos equipamentos.

Uma vez estendido o geotêxtil, é interdita a circulação de equipamento pesado da obra (como por exemplo bulldozers, pás mecânicas, dumpers ou compactadores) enquanto não for espalhada a camada especificada para o seu recobrimento.

O transporte do material de recobrimento será efetuado por camiões basculantes, que se aproximarão sempre em "marcha-atrás", por forma a não pisar o geotêxtil, e que devem evitar fazer manobras direcionais que possam originar eventuais deslocamentos do geotêxtil.

Nestes casos e durante a execução do aterro, e até que este atinja a altura de 1,0 m, o tráfego de obra deverá efetuar-se a uma distância mínima de 2,0 m do limite da plataforma e/ou do bordo do geotêxtil.

A construção do aterro a partir da primeira camada aplicada sobre o geotêxtil, far-se-á por camadas devidamente compactadas, conforme o especificado.

A circulação direta do equipamento será limitada em função da sua natureza e características, bem como do tipo e peso do equipamento.

Quando não se trate do caso de baixas aluvionares muito compressíveis e em alternativa ao recurso a geotêxteis com a finalidade de proporcionar condições de traficabilidade ao equipamento, poder-se-ão utilizar, materiais rochosos do tipo enrocamento, devendo, contudo, para o efeito, obter-se a concordância da Fiscalização.

Na construção de aterros sobre baixas aluvionares compressíveis pouco importantes e não previstas no projeto, adotar-se-ão as recomendações estipuladas para o caso dos terrenos que não suportem o peso do equipamento.

Aterros em enrocamento ou mistura solo-enrocamento

Nos aterros com enrocamento ou mistura solo-enrocamento deverá seguir-se, para a colocação do material, o processo conhecido por execução de camadas com deposição "em cordão", em que o material é descarregado 5 m antes da frente de aplicação e depois empurrado para a frente de trabalhos por meio de bulldozer com potência suficiente para espalhar o material em camada. Esta distância deve ser aumentada para 10 m quando os meios de transporte utilizados forem de grandes dimensões (superior a 20 m3) ou as granulometrias se mostrem provisoriamente descontínuas.

Na compactação destes aterros é obrigatória a aplicação de cilindros vibradores com carga estática por unidade de geratriz vibrante superior a 4,5 kN/m (45 kgf/cm).

A espessura das camadas, o número de passagens do cilindro (normalmente 6 a 10), a energia de compactação, a quantidade de água e a velocidade de circulação, serão determinadas e definidas após a realização de ensaios de laboratório e de um Aterro Experimental. Contudo, na construção de aterros com estes materiais devem respeitar-se as seguintes recomendações gerais:

- materiais provenientes do desmonte de rochas de dureza alta e média

- altura da camada não superior a 1,0 m;
- execução da camada com rega excetuando-se os materiais comprovadamente não sensíveis à água.

Aterros zonados

Nas construções de aterros zonados, conforme definido anteriormente, respeitar-se-ão as especificações estipuladas neste Caderno de Encargos para cada um dos materiais utilizados, tendo em conta as suas localizações e função que desempenham.

Aterros com materiais evolutivos

No caso dos materiais a utilizar serem provenientes do desmonte de rochas fortemente evolutivas, (grupo A.2) e deverá seguir-se, para a colocação do material, o processo conhecido por execução de camadas com deposição "em cordão", em que o material é descarregado 5 m antes da frente de aplicação e deverá proceder-se a uma fragmentação complementar. O seu espalhamento deverá ser feito por camadas de espessura não superior a 0,40 m, com compactação intensa, de preferência com cilindros vibradores “pés-de-carneiro“ ou “pés-de-cunha” e com rega.

No caso particular das condições hidrológicas locais fazerem prever que os aterros se situam em áreas potencialmente inundáveis, os materiais a utilizar na construção da sua parte inferior (PIA) deverão ser tratados com cal ou com outro ligante hidraúlico, por forma a que a sua resistência mecânica satisfaça à seguinte condição:

- Rc (28dias) > 0,5 a 1,0 MPa após 14 dias de cura e 14 dias de embebição.

Utilização de solos tratados na construção de aterros com solos

Caso as condicionantes técnicas e económicas da obra o exijam ou justifiquem, poder-se-á recorrer na construção dos aterros à técnica de tratamento de solos “in situ” com cal e/ou com ligantes hidráulicos, com vista a permitir reutilizar os materiais ocorrentes, em particular no caso de solos que não satisfaçam e no caso de solos coerentes húmidos.

Estudo laboratorial

O solo a estabilizar com cal e/ou cimento, a utilizar na construção de aterros ou de partes de aterros, deverá satisfazer ao especificado anteriormente e a mistura final resultar de um estudo

laboratorial específico, por forma a obterem-se as características mínimas indicadas em anteriormente.

O tratamento só poderá iniciar-se quando a Fiscalização aprovar o respetivo estudo, o qual deverá ser apresentado com uma antecedência mínima de 30 dias, e do qual deverão constar nomeadamente: - certificado do fornecedor que comprove as características;

Trecho experimental

Antes do trabalho se iniciar deverá realizar-se um trecho experimental, nele serão comprovados particularmente os seguintes aspetos:

- Profundidade e eficácia da desagregação do solo e homogeneidade da sua mistura com cal e/ou cimento;
- Composição dos meios de compactação;
- O teor em água de compactação mais adequado;
- O grau de compactação e teor em cal e/ou cimento efetivo em toda a espessura da camada;
- Os métodos de verificação do teor em água, do grau de compactação e do teor em ligante;
- A espessura da camada e a sua regularidade superficial estão dentro dos limites especificados;
- O processo de cura de proteção superficial.

Preparação da superfície

Quando o tratamento vise o melhoramento das características mecânicas da parte superior dos aterros (PSA), a respetiva superfície deverá apresentar-se desempenada.

Após aprovação da superfície pela Fiscalização, o solo será escarificado até à profundidade mínima necessária, de modo a obter-se uma camada de solo estabilizado com a rasante e as espessuras definidas. Deve evitar-se que a escarificação ultrapasse a espessura a tratar.

A regularização final deverá ser feita com motoniveladoras.

Humidificação

No caso acima referido ou na construção, de pés de aterros altos ou da parte inferior de aterros (PIA) no caso de serem utilizados materiais evolutivos, teor em água do solo desagregado no momento da sua mistura com o cimento, será tal que permita a subsequente mistura uniforme e íntima de ambos, com o equipamento disponível, não podendo ser inferior ao fixado na fórmula de trabalho. Caso seja necessário poderá regar-se previamente o solo para facilitar aquela mistura, não podendo, no entanto, realizar-se a distribuição de cimento enquanto existirem concentrações de água à superfície.

Caso seja necessário, a rega será efetuada simultaneamente com a operação de mistura no caso de serem utilizados “Pulvi-mixers” ou anteriormente ao espalhamento do ligante nos restantes

casos, de modo a obter-se o teor em água fixado na fórmula de trabalho, tendo em atenção eventual evaporação durante a execução dos trabalhos.

A humidificação será feita com recurso a equipamento apropriado de modo a ser uniforme sem escorrência nas rodeiras deixadas pelo equipamento.

Assim, no que se refere aos solos coerentes secos, estes serão regados no dia anterior ao da mistura com a cal e/ou cimento, de modo a que os torrões estejam humedecidos no seu interior.

Espalhamento

A cal e/ou cimento deverão ser distribuídos uniformemente com a dosagem pré-estabelecida e pode ser feito manualmente ou por meios mecânicos. Neste último caso devem estar munidos de doseadores volumétricos controlados pela velocidade de espalhamento e de dispositivos adequados ao controlo e à redução da emissão de poeiras.

Quando a distribuição do ligante for feita manualmente, os sacos de cal e/ou cimento serão colocados sobre o solo a tratar, formando uma quadrícula de lados aproximadamente iguais, correspondentes à dosificação aprovada; uma vez abertos os sacos, o seu conteúdo será distribuído rápida e uniformemente por meio de arrastadeiras manuais ou vassouras rebocadas.

A operação de distribuição será suspensa em caso de vento forte ou chuva.

A cal e/ou cimento só serão espalhados nas superfícies que possam vir a ser tratadas nesse dia de trabalho.

Mistura e homogeneização

A mistura da cal e/ou cimento com o solo a tratar será realizada logo após o espalhamento, num intervalo de tempo não superior a 1 hora, de modo a obter-se uma mistura homogénea sem formação de grumos de cal e/ou cimento. O equipamento de mistura deverá realizar o número de passagens suficientes de modo a garantir que 90% das partículas e torrões argilosos tenha uma dimensão inferior a 25 mm.

A mistura será realizada por meios mecânicos, com grades de discos ou charruas rebocados por tratores de rastos, ou por equipamentos do tipo misturador rotativo de eixo horizontal (“Pulvi-mixers”) com uma potência mínima de 300 CV.

Desde que o material satisfaça à condição 70 mm Dmáx 250 mm a mistura poderá ser efetuada com grades de discos em camadas com 0,20 m de espessura com discos com 1,0 m de diâmetro e 5 ton. de peso, rebocados por tratores de rastos com potência superior a 250 CV.

O equipamento deverá ser previamente sujeito à aprovação da Fiscalização.

A velocidade do equipamento deverá ser regulada convenientemente e as operações de mistura e nivelamento deverão ser coordenadas de modo a obter-se um material homogéneo.

Quando não se disponha de um meio rápido que assegure a uniformidade da mistura, esta continuará até apresentar uma cor uniforme.

A mistura não pode permanecer mais de meia hora sem que se proceda à sua compactação e acabamento ou em alternativa nova desagregação e mistura.

Compactação

No momento do início da compactação, a mistura deverá apresentar-se solta na espessura especificada, e o teor em água não deverá diferir em mais de 1% do valor fixado na fórmula de trabalho.

A compactação será longitudinal a partir do bordo mais baixo das diferentes faixas, com sobreposição mínima de 0,5 metros das sucessivas passagens do equipamento, as quais igualmente deverão ter comprimentos diferentes.

A compactação será realizada com equipamento normalmente utilizado em trabalhos de terraplenagem e, inicialmente, por cilindros de rolo vibradores, com carga estática mínima de 25 kg/cm de geratriz, e seguidamente por meio de cilindros de pneus, com carga por roda mínima de 3 toneladas, devendo o grau de compactação final ser superior a 98%, relativamente ao ensaio de compactação leve.

Os meios de compactação serão os necessários para que todas as operações estejam terminadas dentro das 4 horas seguintes à incorporação da cal e/ou cimento, prazo este que será de 3 horas no caso de temperaturas do ar superiores a 30ºC.

Acabamento da superfície

A superfície do solo estabilizado "in situ" com cal e/ou cimento, quando se trate de um melhoramento da parte superior dos aterros (PSA), deverá respeitar os perfis transversais e longitudinais do projeto, não podendo diferir deles em mais de 5,0 cm e a superfície acabada não deverá apresentar uma irregularidade superior a 2 cm quando comprovada com a régua de 3 metros, aplicada tanto longitudinal como transversalmente.

As zonas em que não se cumpram as tolerâncias anteriores ou que retenham água à superfície, serão corrigidas de acordo com as instruções da Fiscalização. No caso em que seja necessário remover a camada superficial do solo estabilizado, esta será escarificada em metade da espessura, à qual deverá juntar-se um teor mínimo de 0,5% de ligante, e água na quantidade necessária, antes da recompatação.

As juntas de trabalho serão dispostas de forma a que o seu bordo se apresente vertical, sendo retirada cerca de 0,20 metros de material já executado.

Dispor-se-ão de juntas transversais de construção quando o processo construtivo se interromper por mais de 3 horas.

Rega de cura

À superfície da camada deve ser aplicado um tratamento betuminoso de cura. A superfície deve ser mantida húmida até ao momento da aplicação do tratamento, que deve ser feito tão cedo quanto possível, logo após a compactação e num prazo não superior a 4 horas.

Para o tratamento betuminoso de cura será aplicada uma emulsão catiónica rápida a uma taxa de betume residual de cerca de 500 g/m2. Caso se preveja a circulação de tráfego de obra diretamente sobre a camada, deve ainda ser espalhada uma gravilha 4/6 à taxa de 6 litros/m2.

O tratamento de cura deve ser mantido e, se necessário, aplicado novamente até à execução da camada seguinte.

A circulação de veículos de obra sobre a camada será interdita durante 3 dias após construção. Caso, posteriormente, a camada seja frequentemente circulada pelo tráfego da obra, a Fiscalização poderá mandar executar um revestimento superficial de proteção.

Execução de camada sobrejacentes

Quando por razões de espessura total for necessário executar mais que uma camada de solo tratado, usar-se-ão os procedimentos acima referidos.

Limitações à execução

A estabilização de solos "in situ" com cal e/ou cimento, só poderá realizar-se quando a temperatura ambiente, à sombra, for superior a 5º C.

CAPÍTULO VII. ESCAVAÇÕES

Para efeitos deste Caderno de Encargos apenas se considera a distinção dos materiais escavados em materiais que exigem a utilização de meios mecânicos ou explosivos relativas às escavações na linha, em valas de grande secção ou para aberturas de fundações de obras de arte. Em todos os restantes trabalhos de escavação se considera o princípio do "terreno de qualquer natureza", a que correspondem as características de ripabilidade média decorrente do estudo geológico-geotécnico.

CLÁUSULA 51ª DISPOSIÇÕES GERAIS

Antes de iniciadas as escavações e logo após a conclusão da decapagem, devem ser executadas as valas de crista.

As técnicas e os meios de equipamentos a utilizar na escavação dos materiais a reutilizar na construção dos aterros, deverão ser os mais adequados para o tipo dos materiais em presença e para as condições atmosféricas previsíveis.

As escavações não deverão ser levadas abaixo das cotas previstas. Nos casos em que tal suceda, o material removido abaixo da cota de projeto deve ser substituído por materiais com as características especificadas neste Caderno de Encargos para Leitos do Pavimento não sendo contudo, permitida a utilização de solos quando a escavação ocorrer em materiais rochosos, quer o desmonte tenha ou não sido efetuado com explosivos.

A escavação deverá desenvolver-se por forma a que seja assegurado um perfeito escoamento superficial das águas por gravidade.

Se, no decorrer das escavações, for encontrada água nascente, tal facto deve ser imediatamente considerado, procedendo-se à respetiva captação e drenagem. O fundo da escavação deve ser, entretanto, mantida livre de água por intermédio de bombagem ou outro meio.

Na execução da escavação dever-se-á ter em atenção a regularidade final dos taludes por forma a que obedeça à geometria prevista nos perfis transversais do projeto.

A regularização dos taludes deve, além de não afetar a estabilidade da rocha alterada, proporcionar condições de arborização e ainda harmonizar a estrada com a paisagem.

A variação da inclinação dos taludes deve fazer-se ao longo de 50 m, no caso das vias com dupla faixa de rodagem, e em 25 m no caso de vias com faixa única.

A transição entre taludes de escavação e de aterro deve ser modelada gradualmente.

As intersecções das superfícies dos taludes com o terreno natural têm de ser arredondadas, conforme se indica nos desenhos. Este trabalho deve ser executado cuidadosamente para se evitar danos na vegetação exterior à área escavada e logo que a escavação chegue à cota da primeira banqueta.

As banquetas em talude de escavação devem ter 3 m de largura e uma inclinação transversal (para o interior) de 10%.

As valetas de plataforma têm de ser abertas de acordo com a inclinação e forma dos perfis transversais, de modo a evitar enchimentos.

As valetas de banqueta e crista, quando revestidas, devem ser betonadas contra o terreno.

A qualidade dos materiais resultantes de escavações na obra e a aplicar em aterro, deve ser verificada de maneira contínua durante o trabalho, de modo a permitir um controlo de execução eficaz. Assim, far-se-á pelo menos uma caracterização de materiais em cada escavação.

A compactação relativa dos solos subjacentes ao do leito do pavimento, quando referida ao ensaio Proctor Modificado, deve ser, pelo menos, de 95%. Quando, após conclusão da escavação, se verificar que, àquela cota, as condições “in situ” não satisfazem o acima estipulado, dever-se-á proceder à escarificação da plataforma até uma profundidade de 0,30 m, procedendo-se depois à sua humidificação, se necessário, e compactação, conforme especificado anteriormente. Quando houver que promover a sua substituição, serão substituídos por materiais com características especificadas neste Caderno de Encargos para Leitos do Pavimento.

Quando houver necessidade de se proceder a "desmonte a fogo" em áreas urbanisticamente ocupadas, deverá o Adjudicatário tomar as precauções necessárias, que deverão incluir avisos sonoros para não colocar em risco pessoas e bens, assumindo inteira responsabilidade pelos prejuízos que, eventualmente, venham a ser causados a terceiros. Não será permitida a realização de rebentamentos depois do pôr do sol.

CLÁUSULA 52ª ESCAVAÇÃO COM MEIOS MECÂNICOS (LÂMINA, BALDE OU RIPPER)

Este trabalho refere-se à execução das escavações dos materiais na linha ou em valas de grande secção, que apenas exigem meios mecânicos de desmonte.

Para efeitos de medição, considerar-se-ão como desmontados com meios mecânicos todos os materiais que não exijam o recurso à utilização de explosivos.

A quantificação dos respetivos volumes será efetuada de acordo com o procedimento referido nas escavações com recurso a explosivos.

No que se refere ao processo construtivo em escavação de grande a médio porte (com duas banquetas), o desmonte deverá ser iniciado a cerca de 5 metros da crista do talude, até se atingir a cota da banqueta, de modo a permitir a observação direta dos materiais ocorrentes e a permitir introduzir eventuais correções na geometria do talude ou nas obras de construção projetadas. Nestes casos o processo construtivo será pois, faseado.

Este procedimento só não será seguido quando for incompatível com as soluções de contenção projetadas, ou quando o conhecimento do maciço o dispense, exigindo-se contudo a aprovação prévia da Fiscalização.

CLÁUSULA 53ª ESCAVAÇÃO COM RECURSO A EXPLOSIVOS

Este trabalho refere-se à execução das escavações dos materiais na linha ou em valas de grande secção, que exigem o recurso a explosivos no seu desmonte.

No desmonte dos maciços rochosos recorrendo a explosivos, terá de ser utilizada a técnica do pré- corte, indispensável para garantir o corte do talude de forma correta e de acordo com a geometria indicada. Este procedimento permite minimizar a propagação de vibrações ao maciço, e assim reduzir os efeitos da descompressão e os consequentes fenómenos de instabilidade. Para este fim deverá proceder-se à execução da furação segundo o plano teórico dos taludes, devendo neste caso o afastamento dos furos não ultrapassar 1,0 m.

Os métodos de desmonte, que devem ser submetidos à aprovação prévia da Fiscalização, e os planos de fogo devem ser concebidos em função das características geológicas do maciço, devendo ter em conta os seguintes aspetos: - a escavação será preferencialmente feita mediante furos verticais e/ou paralelos ao talude a formar; - os furos paralelos ao talude para realização do pré-corte não devem apresentar desvios em relação à inclinação e direção teóricas; - a detonação será feita utilizando detonadores de microretardamento; - o equipamento a adotar terá que garantir um desvio inferior a 15 cm no pé do talude;

- o plano de fogo deve também ser ajustado de modo a obter-se um material de granulometria contínua e extensa com vista à sua reutilização em aterros.

A quantificação dos volumes escavados e desmontados com recurso a explosivos será efetuada ao metro cúbico (m3) a partir dos perfis transversais do projeto, sob pena de todos os materiais serem considerados como tendo sido desmontados com meios mecânicos.

Sempre que do processo de desmonte e remoção com meios mecânicos resultem, numa parte muito significativa dos volumes escavados, blocos com diâmetro superior a 0,80 m ou com volume superior a 0,50 m3, de modo a que a reutilização destes materiais na construção dos aterros exija um trabalho complementar de demolição por taqueamento ou por recurso a martelos pesados, considerar-se-á que 30% deste material escavado (delimitado previamente com o acordo da Fiscalização e recorrendo à implantação de marcas no terreno que permitam a sua fácil aferição) foi desmontado com recurso a explosivos e os restantes 70% mecanicamente.

Estas situações ocorrem frequentemente no País, designadamente, entre outras, nas zonas graníticas com níveis de meteorização significativos, em zonas calcárias com intercalações importantes de margas ou terra rossa e em zonas de transição xisto-grauváquicas e estes materiais costumam produzir, depois do desmonte, granulometrias muito extensas e descontínuas - correntemente designadas por materiais do tipo solo-enrocamento - que exigem, normalmente durante o processo de desmonte e simultaneamente com os meios mecânicos de escavação, a utilização de outro tipo de equipamentos, nomeadamente martelos hidraúlicos pesados, e eventualmente de explosivos. A sua utilização na construção de aterros obriga ainda a um trabalho complementar de preparação por demolição de blocos, correntemente designado por taqueamento.

Pretende-se assim ter em conta este trabalho suplementar de taqueamento, que em alguns materiais tem um peso considerável no processo posterior ao desmonte, mas que é indispensável à sua preparação para sua posterior reutilização na construção de aterros.

Este conceito aplica-se apenas aos materiais escavados que serão reutilizados na construção de aterros, ou seja, o mesmo não é aplicável a materiais que venham a ser conduzidos a vazadouro.

CLÁUSULA 54ª EMPRÉSTIMOS E DEPÓSITOS

As zonas de empréstimo e depósito serão submetidas à apreciação e aprovação prévia da Fiscalização.

A escavação nos empréstimos será feita de modo a garantir a drenagem natural das águas.

As zonas de empréstimo e depósito deverão ser modeladas no fim da sua utilização.

CLÁUSULA 55ª ABERTURA DE VALAS.

As valas para assentamento das tubagens, serão abertas com largura que permita a execução dos trabalhos e a segurança dos trabalhadores, com eventual entivação sempre que julgado necessário.

O fundo será cuidadosamente regularizado, ficando sem ressaltos ou covas, e sendo rochoso, levará uma almofada de 0,15 m de altura de terra bem limpa e compacta entre ele e a canalização.

No enchimento e compactação das valas para assentamento de canalizações, deverão ter-se os seguintes cuidados:

Não serão aterradas sem as canalizações estarem ensaiadas à pressão;

O terreno do aterro terá uma humidade aproximadamente igual à dos terrenos laterais;

Junto das canalizações e até 0,20 m acima delas o enchimento será feito com terra solta e limpa e será compactado com maços leves de forma a não prejudicar as canalizações, começando-se por apertar convenientemente a terra por baixo delas. As espessuras das restantes camadas de aterro não deverão ultrapassar 0,10 – 0,15 ou 0,25 m, respetivamente por maços de madeira, de ferro, rãs ou equipamento mecânico equivalente.

Refere-se à abertura de valas para instalação de condutas de água. Inclui a escavação em terreno de qualquer natureza recorrendo às técnicas e aos equipamentos mais adequados para o efeito, tendo em conta as caraterísticas dos materiais atravessados e as dimensões da vala.

Inclui ainda todos os trabalhos necessários, designadamente, entivações, escoramentos, bombagens e esgoto de águas afluentes, e a remoção, transporte e espalhamento em vazadouro dos materiais sobrantes, assim como eventuais indemnizações por depósito.

Este trabalho refere-se também à tapagem das valas abertas para a instalação de tubos, normalmente efetuada com os materiais retirados do local durante a sua abertura, mas incluindo a obtenção de terras de empréstimo se necessário. Inclui, para além da eventual carga e transporte, o espalhamento e a compactação, efetuada com recurso aos meios e às técnicas mais ajustadas ao tipo de material utilizado e às condições e dimensão do trabalho. Inclui ainda a eventual cirandagem de terras que serão utilizadas para envolvimento das tubagens de modo a eliminar elementos que possam pôr em causa as características e o comportamento dos tubos.

A abertura das valas mede-se ao metro cúbico, calculado com base no comprimento e secção da vala, considerados nos elementos do projeto. O comprimento corresponde ao comprimento da tubagem instalada. O aterro das valas mede-se ao metro cúbico, e corresponde ao volume escavado, deduzido do pavimento e do volume das tubagens.

CAPÍTULO VIII. ABASTECIMENTO DE ÁGUA

CLÁUSULA 56ª FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBAGEM INCLUINDO ACESSÓRIOS.

O transporte, a carga, a descarga e o manuseamento na obra, dos tubos deve ser feito com dispositivos e em veículos apropriados e evitando que para o interior dos tubos entrem terras ou quaisquer substâncias ou corpos estranhos.

O empilhamento dos tubos será feito de modo que estes assentem em armações de madeira, com coxins, fornecidas e montadas pelo empreiteiro, e de modo que não se produzam danos nos tubos ou no seu revestimento exterior, se existir. O empilhamento deverá ser feito de modo a evitar o contacto dos tubos com o solo e dos tubos entre si. Poderá admitir-se um empilhamento

de tubos sobrepostos em pirâmide apenas quando se garanta que não se provocam deformações ou danos nos tubos devido a peso excessivo, devendo ainda, neste caso, assentar-se a camada inferior em armações de madeira, com coxins.

Os tubos deverão ser inspecionados antes de serem assentes nas valas. No caso de apresentarem danos em grande extensão ou que não permitam uma reparação conveniente, poderá a fiscalização impor a substituição dos tubos. Do mesmo modo, e na eventualidade de o interior dos tubos se encontrar com sujidade ou corpos estranhos, poderá a fiscalização, se o julga necessário, mandar limpar convenientemente os tubos nessas condições, antes de se proceder ao seu assentamento.

As extremidades livres dos tubos já existentes deverão ser vedadas e fechadas por processo apropriado e aprovado pela fiscalização, sempre que se verifique interrupção dos trabalhos.

Deverão ser executados maciços de amarração em tês, cruzetas, forquilhas, válvulas, juntas cegas e, dum modo geral, em todos os acessórios e pontos de mudança de direção ou inclinação onde seja de prever, para as pressões de ensaio, o desenvolvimento de grandes esforços.

Deverão também ser colocados maciços de amarração em troços de grande inclinação, a jusante das juntas, com o distanciamento definido no projeto, face às condições de cálculo adotadas. Se nada for definido o afastamento será de 6,0 m.

Para os maciços de amarração que não constem das peças desenhadas do presente projeto deverá o empreiteiro, em devido tempo, apresentar à aprovação da fiscalização os respetivos cálculos e desenhos.

No dimensionamento de maciços de amarração em tês, cruzetas e forquilhas deverão ter-se em atenção as diversas hipóteses de circulação de caudais.

Os trabalhos a executar na rede de Água Potável existente têm por objetivo adaptar esta rede ao novo traçado, como se pode ver nas peças desenhadas e à substituição do material e acessórios dos troços existentes, executados em Fibrocimento por Polietileno de Alta Densidade - PEAD PN10 MRS 100 com acoplamento por soldadura topo a topo ou por Ferro Fundido Dúctil

As dimensões (diâmetros) e encaminhamentos dos tubos são os indicados nas peças desenhadas anexas.

Os diâmetros indicados são os nominais mínimos.

Durante a execução dos novos troços deverá ser prevista a construção de redes provisórias de By-pass para permitir o normal funcionamento do sistema público.

Toda a tubagem deverá ser montada e referenciada de maneira a permitir a sua identificação, sem risco de engano, tanto na ocasião da montagem como em trabalhos de modificação ou reparação.

Os acessórios a aplicar na tubagem deverão ser aplicados por meio de soldadura topo a topo ou electro soldáveis para ligação a válvulas, flanges etc. ou por uniões tês ,etc de FFD próprios para roscar, flangear ou acoplar por meio de junta integral com anel retentor de borracha sintética.

Quando enterrados, os acessórios serão devidamente fixados a maciços de amarração.

Todas as tubagens antes de entrarem em funcionamento deverão ser submetidas ao ensaio de estanquicidade durante pelo menos um período de 12 horas, com a pressão de pelo menos uma vez e meia a pressão de serviço devendo tomar-se certas precauções, tais como:

Prever tubuladura para ligação da bomba de ensaio;

Eliminar todas as bolhas de ar do interior dos tubos. Para tal será necessário instalar válvulas de respiro ou bujões em todos os pontos altos;

Tamponar convenientemente todas as extremidades da parte do circuito a ensaiar;

Os ensaios serão efetuados por troços individualizados das canalizações ou por conjuntos de troços.

Cada troço a ensaiar deverá ser previamente ancorado por meio de maciços de amarração ou por outros dispositivos de carácter provisório ou definitivo, de modo a evitar deslocamentos da canalização durante os ensaios.

Não deverão efetuar-se os ensaios enquanto não decorrerem 7 dias após a betonagem do último maciço de amarração do troço a ensaiar.

A secção da canalização a ensaiar deve ser cheia de água, a um débito suficientemente lento para assegurar uma expulsão total do ar. Deve, sempre que possível, introduzir-se a água no ponto mais baixo da secção de ensaio, aproveitando as descargas de fundo existentes, ou deixando previsto dispositivos para o efeito.

Durante o enchimento deverá assegurar-se que todas as ventosas ou outros dispositivos de purga colocados nos pontos altos das canalizações estão em funcionamento.

O débito aproximado que se recomenda para o enchimento da canalização deve ser baseado numa velocidade de 0,05 m/s.

As condutas antes de entrarem em serviço serão submetidas a uma lavagem e a um tratamento de depuração química, conforme prescreve o Dec. Regulamentar.

Para a execução das redes deverão ser utilizados os equipamentos e materiais que a seguir se indicam e que igualmente constam dos desenhos:

As dimensões (diâmetros) e encaminhamentos dos tubos são os indicados nas peças desenhadas anexas. Os diâmetros indicados são os nominais mínimos.

Toda a tubagem deverá ser montada e referenciada de maneira a permitir a sua identificação, sem risco de engano, tanto na ocasião da montagem como em trabalhos de modificação ou reparação.

As características técnicas dos principais materiais e equipamentos a empregar nas redes de abastecimento de água são as a seguir designadas.

A tubagem de polietileno a utilizar na distribuição de água deve ser fabricada com resinas derivadas da polimerização do etileno, devidamente estabilizadas.

As características físicas e dimensionais, os ensaios e os controlos de produção deve satisfazer os requisitos das seguintes normas:

ISO 1183 – Plastics. Methods for determining the density of non celular plastics;

ISO 1133 – Plastics. Determination of the melt mass-flow rate (MFR) and the melt volume rate (MVR) of thermoplastics;

ISO4437 – Buried polyethilene (PE) for the supply of gaseous fuels. Metric series. Specification.

Devem ser utilizados tubos com espessura nominal não inferior à definida pela série SDR 11, se a resina for do tipo PE 80, e da série SDR 17.6, se a resina for do tipo PE 100, ou de outras séries tecnicamente equivalentes.

Os tubos devem ser transportados e armazenados de modo a impedir a entrada de matérias estranhas e ser protegidos da ação dos agentes atmosféricos.

Para diâmetros de tubagem superiores a DN50, os acessórios serão em Ferro Fundido Dúctil e para diâmetros inferiores os acessórios são em PEAD.

Acessórios para a tubagem de polietileno:

As curvas, uniões e outros acessórios para a construção de redes devem ser de polietileno e compatíveis com as pressões de serviço previstas na tubagem em que são instalados.

As resinas usadas no fabrico dos acessórios devem ser compatíveis, do ponto de vista da soldabilidade, com o material dos tubos, o que será declarado pelo respetivo fabricante.

As mudanças de direção devem ser executadas, quer com o auxílio de acessórios, quer por dobragem a frio dos tubos, com raios de curvatura mínimos iguais a 30 vezes o diâmetro externo dos tubos.

Os acessórios devem ser de modelo oficialmente aprovado.

Tomadas em carga:

Na utilização de tomadas em carga só devem ser usados os modelos do tipo “sela”, electrossoldáveis, não sendo permitida a interposição de juntas elásticas, nomeadamente anilhas ou tóricos, entre aquela e o tubo.

Só é admissível o uso de tomadas em carga com dispositivo de furação incorporado.

O orifício de ligação da tomada em carga ao tubo não pode constituir um ponto de enfraquecimento da tubagem, pelo que a relação entre o diâmetro do orifício e o diâmetro externo do tubo não deve exceder 0.4.

Ligações, uniões e acessórios:

Não são permitidas ligações roscadas.

São admissíveis os seguintes métodos de ligação:

Em tubos de diâmetro igual ou superior a 90 mm, soldadura topo a topo, com o auxílio de um elemento de aquecimento;

Acessórios electrossoldáveis com resistência elétrica incorporada;

Flanges, que devem ser da classe PN 10, devendo a junta utilizada ser de qualidade aprovada:

No caso do PN16, as ligações são efetuadas por encaixe.

É permitida a utilização de acessórios compostos, fabricados em estaleiro ou oficina a partir de elementos simples soldados topo a topo, desde que aqueles sejam previamente ensaiados por entidade credenciada, sendo obrigatório que na sua inserção na rede se utilize o método de eletrossoldadura, quando se trata de diâmetros inferiores a 90 mm.

Soldaduras:

As soldaduras de tubos de polietileno devem ser executadas por soldadores devidamente qualificados.

Os procedimentos de soldadura, os controlos visíveis e os ensaios, destrutivos e não destrutivos, relativos à qualidade das soldaduras devem obedecer aos códigos de boa prática aplicável.

A ovalização das extremidades dos tubos deve ser verificada, e eventualmente corrigida, sempre que a diferença entre os valores mínimo e máximo do diâmetro exterior em relação ao diâmetro nominal do tubo exceda 2% do valor desta.

Nos tubos de diâmetro igual ou superior a 90 mm, deve proceder-se à inspeção das soldaduras topo a topo, por meios não destrutivos, no mínimo de 10% do número de soldaduras.

Critério de Medição: Medição por metro linear de tubagem aplicada.

CLÁUSULA 57ª VÁLVULAS DE SECCIONAMENTO

Está prevista a instalação de válvulas de seccionamento do tipo “Saint-Gobain”, ou equivalente, das séries previstas nos mapas de quantidades de trabalho.

Todas as válvulas deverão ter em lugar de destaque uma chapa de características, onde deverão ser inscritos, de forma indelével, os seguintes dados:

Construtor;

Número de fabrico;

Diâmetro nominal;

Pressão nominal;

Ano de construção.

Todas as válvulas deverão cumprir as seguintes disposições:

As válvulas de cunha serão do tipo câmara lisa e cunha elástica de acordo com a norma EN 1171;

As válvulas de cunha deverão ser obrigatoriamente de corpo flangeado e de curta distância entre flanges;

As válvulas deverão ter uma distância entre flanges de acordo com a parte aplicável da norma EN 558;

As flanges das válvulas deverão ter valores do seu diâmetro exterior, diâmetro de furação, número de furos e respetivos diâmetros, de acordo com a parte aplicável da norma EN 1092;

Conforme os casos representados nas peças desenhadas e/ou listas de preços, estas válvulas terão comando manual, motorizado ou pneumático;

As válvulas deverão ser de construção vazada;

A tampa e o corpo serão em ferro fundido EN-GJS-500-7 (GGG-50), de acordo com a norma EN 1563, com revestimento de resina epóxi aplicada electrostaticamente no interior e exterior;

A cunha deverá ser em ferro fundido EN-GJS-500-7 (GGG-50), totalmente sobremoldada e vulcanizada com elastómero EPDM/NBR, os quais deverão seguir a parte aplicável da norma EN 681;

A cunha deverá ser equipada com porca de latão, sendo o material em conformidade com as normas EN 12163/4/5;

O fuso deverá ser em aço inoxidável 1.4401 (AISI316) conforme a parte aplicável da norma EN 10028;

As válvulas deverão ter possibilidade de instalação com o eixo tanto na vertical como na horizontal.

As ligações das válvulas à tubagem serão feitas por flanges.

Critério de Medição: Medição por unidade, instaladas de acordo com as normas do fabricante. Serão contabilizadas somente as válvulas instaladas. Na instalação deste equipamento estão incluídos todos os dispositivos, acessórios e todos os trabalhos para o normal funcionamento dos mesmos. Insere-se também neste artigo a medição do respetivo maciço de amarração.

CLÁUSULA 58ª EXECUÇÃO DE RAMAL

Os ramais domiciliários, quando incluídos no mapa de trabalhos, compreendem a abertura e tapamento das valas, abertura de roços em paredes quando necessário, assentamento de tubagem e acessórios, fornecimento e assentamento de válvula de ramal com boca de chave

completa. Poderá incluir ainda um marco de ramal no limite do lote para proteção do ramal ou o fornecimento e instalação de nicho com porta normalizada de visor e assentamento de contador, se assim for definido, em local a designar em cada caso pela Fiscalização.

A tubagem será a indicada no projeto.

Os materiais a empregar obedecerão em tudo ao estipulado no presente Caderno de Encargos e Normas Portuguesas em vigor.

A instalação do contador, caso esteja prevista, deverá ser em local de fácil acesso ao pessoal responsável pela exploração do sistema e terá obrigatoriamente a montante uma válvula de suspensão tipo "olho-de-boi" e uma torneira de suspensão a jusante.

CLÁUSULA 59ª MARCO DE INCÊNDIO

As bocas-de-incêndio ou rega e os fontenários e bebedouros, quando existirem, serão colocados nos pontos indicados no projeto.

As ligações destes acessórios ou dispositivos de utilização às condutas da rede serão feitas por ramais de diâmetro indicado no projeto, com um mínimo de 2".

CLÁUSULA 60ª ENSAIOS HIDRÁULICOS

Todas as canalizações, antes de entrarem em serviço, serão sujeitas a ensaios para efeito de receção.

A metodologia dos ensaios é estabelecida na EN 805: Water supply. Requirements for systems and components outsider Buildings.

A extensão de cada troço a ensaiar será fixada pela fiscalização, que terá em conta, entre outros condicionamentos, os prejuízos para o tráfego, a extensão dos troços, o perigo para as construções marginais e a natureza do terreno. Dum modo geral a extensão total dos tubos interessados em cada troço a ensaiar não deverá exceder 500 metros.

Os ensaios de estanqueidade não se deverão iniciar antes de decorridos 7 dias após a betonagem do último maciço de amarração do troço a ensaiar. No caso de se utilizarem cimentos de presa rápida ou aceleradores de presa o prazo indicado poderá ser reduzido.

Os ensaios serão realizados com, pelo menos, as juntas a descoberto, não se devendo verificar deslocamento nos tubos durante o ensaio, pelo que as condutas deverão ser suficientemente travadas por meio de maciços de amarração, de meio aterro, ou de dispositivos provisórios.

Após a obturação dos pontos extremos das canalizações, o troço será cheio de água por meio de uma bomba munida de manómetro e instalada o mais próximo possível do ponto de menor cota do troço a instalar. O enchimento deverá ser feito lentamente e com o cuidado necessário a fim

de que o ar existente no troço se escape através dos dispositivos de desarejamento, que devem estar completamente abertos, pois caso contrário os resultados seriam falseados.

O caudal de enchimento do troço deverá ser, em l/H, o que é dado pela expressão Q = 0,157 D2, sendo D o diâmetro expresso em milímetros. Os manómetros a utilizar deverão permitir uma leitura correta de variações de pressão de 0,1 Kgf/cm2 (1mH2O=10 KPa), e deverão ser aferidos antes dos ensaios.

Um dia após o enchimento (período que deverá permitir a saída de ar que eventualmente tenha ficado no troço quando do enchimento), gradualmente, até se atingir a pressão de ensaio, que deverá ser uma vez e meia a máxima pressão de serviço prevista no troço.

Se durante a elevação de pressão se constatarem algumas deficiências, tais como deslocamentos dos tubos ou falta de estanqueidade em condutas ou acessórios, deverá baixar-se a pressão no troço de modo a permitir a correção das deficiências encontradas. Após esta correção deverá retomar-se o ensaio, elevando novamente a pressão, de modo gradual, até à pressão de ensaio fixada.

Atingindo a pressão de ensaio, e não se notando deficiências na rede do tipo atrás indicado, considera-se que o ensaio poderá ser realizado, iniciando-se então a contagem de um período de 30 minutos, correspondente à duração do ensaio.

Se ao fim deste período o manómetro não acusar uma descida superior a $\sqrt{P}/5$, sendo P a pressão do ensaio, e não se constatarem deslocamentos nas tubagens, considera-se que o troço está em condições de ser recebido.

Caso contrário, deverá proceder-se de modo a remediar as deficiências existentes, após o que se repetirá o ensaio.

Tendo-se obtido resultados aceitáveis, e sendo o ensaio realizado com valas abertas, deverá manter-se a pressão no troço até as valas estarem cheias pelo menos até 0,30m acima das condutas a fim de ser possível detetar eventuais danos resultantes do enchimento das valas.

Após os ensaios dos vários troços, deverão ser ensaiadas as ligações entre esses diversos troços. Os ensaios das ligações serão feitos seguindo as indicações atrás referidas para os troços, considerando conjuntos de troços que envolvam as ligações limitadas, por exemplo, por válvulas se seccionamento.

Compete ao empreiteiro o fornecimento dos materiais e equipamentos necessários à execução do ensaio, com exceção da água, que será fornecida pelo dono da obra.

CLÁUSULA 61ª DESINFEÇÃO DOS SISTEMAS

O conjunto das redes de Abastecimento de Água destinado ao consumo doméstico, antes de entrar em funcionamento, terá que ser obrigatoriamente sujeito a uma operação de desinfeção seguida de lavagem.

Todas as tubagens antes de entrarem em funcionamento deverão ser submetidas ao ensaio de estanquicidade durante pelo menos um período de 12 horas, com a pressão de pelo menos uma vez e meia a pressão de serviço devendo tomar-se certas precauções, tais como:

Prever tubuladura para ligação da bomba de ensaio;

Eliminar todas as bolhas de ar do interior dos tubos. Para tal será necessário instalar válvulas de respiro ou bujões em todos os pontos altos;

Tamponar convenientemente todas as extremidades da parte do circuito a ensaiar;

Os ensaios serão efetuados por troços individualizados das canalizações ou por conjuntos de troços.

Cada troço a ensaiar deverá ser previamente ancorado por meio de maciços de amarração ou por outros dispositivos de carácter provisório ou definitivo, de modo a evitar deslocamentos da canalização durante os ensaios.

Não deverão efetuar-se os ensaios enquanto não decorrerem 7 dias após a betonagem do último maciço de amarração do troço a ensaiar.

A secção da canalização a ensaiar deve ser cheia de água, a um débito suficientemente lento para assegurar uma expulsão total do ar. Deve, sempre que possível, introduzir-se a água no ponto mais baixo da secção de ensaio, aproveitando as descargas de fundo existentes, ou deixando previsto dispositivos para o efeito.

Durante o enchimento deverá assegurar-se que todas as ventosas ou outros dispositivos de purga colocados nos pontos altos das canalizações estão em funcionamento.

O débito aproximado que se recomenda para o enchimento da canalização deve ser baseado numa velocidade de 0,05 m/s.

As condutas antes de entrarem em serviço serão submetidas a uma lavagem e a um tratamento de depuração química, conforme prescreve o Dec. Regulamentar.

A lavagem e desinfeção consistirão fundamentalmente, nas seguintes fases:

Lavagem prévia

Enchimento com solução desinfetante;

Período de atuação de desinfetante (tempo de contacto 24 horas);

Medição do teor de cloro residual (< 0,5 mg/l);

Esvaziamento da solução desinfetante;

Lavagem final

Colheita de amostras para análise.

O agente de desinfeção a empregar será o cloro, aplicado sob a forma líquida ou gasosa, ou ainda sob a forma de hipoclorito de sódio ou de cálcio.

A água de enchimento das condutas deverá conter um teor de cloro de 20mg/l, para um período de contacto de 24 horas.

A renovação da água na tubagem será feita pela abertura das válvulas de descarga situadas nos pontos mais altos da instalação;

Após a execução dos ensaios o Empreiteiro elaborará o respetivo relatório, cuja aprovação pela Fiscalização é necessária para a Receção Provisória da Empreitada.

Critério de Medição: Medição para esta atividade de desinfeção será por valor global. Na execução da desinfeção estão incluídos todos os dispositivos, acessórios e todos os trabalhos para o normal funcionamento dos mesmos.

CAPÍTULO IX. DRENAGEM DE ÁGUAS RESIDUAIS

CLÁUSULA 62ª ABERTURA DE VALAS

Conforme capítulo correspondente

CLÁUSULA 63ª FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBAGENS E ACESSÓRIOS

Tubagem e acessórios em PPC - Polipropileno Copolímero Corrugado da classe de rigidez circunferencial 8kN/m2 (SN8) e ligações com sistema de abocardamento incluindo anel de estanquidade para diâmetros inferiores a 800 mm:

Tubagem de Betão Armado com ligações pelo sistema de abocardamento incluindo anel de estanquidade, para diâmetros superiores a 800 mm;

A tubagem de PP Corrugado SN8 deverá ser do tipo DURALIGTH, ou equivalente, seguindo as especificações de produto, definidas nas normas para sistemas de tubagem de parede estruturada em plástico, enterrados sem pressão, para drenagem de águas e saneamento seguintes:

EN 13476-1 – Plastic piping systems for non pressure underground drainage and sewerage – Structuredwall piping systems of unplasticized poly(vinyl chloride) (PVC-U), polypropylene (PP) and polyethylene (PE). Part 1: General requirements and performances characteristics;

EN 13476-3 - Plastic piping systems for non pressure underground drainage and sewerage - Unplasticized poly(vinyl chloride) (PVC-U), polypropylene (PP) and polyethylene (PE). Part 1: Specifications for pipes and fittings with smooth internal and profiled external surface and the system, Type B.

Os tubos e acessórios serão fabricados com polipropileno copolímero (PP) aditivado, nome vulgar para o copolímero de etileno e propileno, que combina a superior resistência ao choque dos polietilenos com a melhor rigidez dos polipropilenos.

De acordo com as normas EN 13476-1 e EN 13476-3, as matérias-primas utilizadas no fabrico dos tubos e dos acessórios devem apresentar as propriedades contidas no Quadro 1. Segundo a mesma Norma, os testes a efetuar à matéria-prima e os respetivos resultados encontram-se no Quadro 2.

Características	PP Valor	Unidade
Módulo de elasticidade E (min)	≥ 1250	MPa
Massa volúmica	≈ 900	kg/m^3
Coeficiente médio de expansão linear	≈ 0,14	mm/m.K
Condutividade térmica	≈ 0,2	$W.K^{-1}.m^{-1}$
Calor específico	≈ 2000	$J.kg^{-1}.K^{-1}$
Resistividade	≥ 10 12	Ω
Coeficiente de Poisson	0,42	(-)

Quadro 11 - Propriedades do material utilizado nos tubos e acessórios do sistema Duralight

Característica	Requisitos	Parâmetros de ensaio Parâmetro	Valor	Norma
Resistência à pressão interna	≥ 140 h, sem falha durante o ensaio	Temperatura Tensão circunferencial Nº de provetes	80 ºC 4,2 MPa 3	EN ISO 1167-1 EN ISO 1167-2
Resistência à pressão interna	≥ 1000 h, sem falha durante o ensaio	Temperatura Tensão circunferencial Nº de provetes	80 ºC 3,6 MPa 3	EN ISO 1167-1 EN ISO 1167-2

Índice de fluidez a quente, MFR	≤ 1,5 g/10 min	Temperatura Massa	230 ºC 2,16 kg	EN ISO 1133
Tempo de indução à oxidação, OIT	≥ 8 min	Temperatura	200 ºC	EN 728

Quadro 12 - Testes efetuados à matéria-prima

Os tubos e acessórios deverão apresentar uma dupla parede, corrugada externamente e lisa no seu interior.

Os acessórios podem ser de vários tipos e são complementares ao sistema, estando a sua designação associada ao diâmetro nominal da entrada e à classe de rigidez circunferencial de 8 kN/m2 (SN8). Os acessórios podem ser injetados ou manufaturados a partir de tubos e acessórios.

Os acessórios também são classificados em função do sentido de escoamento, como Fêmea/Macho (F/M) ou no caso de só terem bocas em todas as entradas e saídas, como Fêmea/Fêmea (F/F). O sistema de ligação é efetuado com bocas para tubo corrugado, no entanto se o acessório for de transição de tubo corrugado para tubo liso (C/L), na zona da transição a boca é própria para tubo liso.

Para os tubos e acessórios, a união é feita mediante um anel em elastómero (oring labial) colocado no vale após o primeiro perfil corrugado duma extremidade, produzindo estanquidade com a parede interior lisa da boca de outro tubo ou dum acessório. A boca utilizada pelos tubos e acessórios manufaturados é injetada no mesmo tipo de material com que é feito o tubo e é termoconformada (fusão da boca com o tubo através de fricção).

Quando observado sem ampliação as superfícies interiores e exteriores de tubos e acessórios devem estar limpas e isentas de ranhuras, bolhas, impurezas, poros e outros defeitos que possam prejudicar o desempenho do produto. As extremidades devem ser perpendiculares ao seu eixo.

Os tubos e acessórios são coloridos em toda a parede, sendo a superfície externa cor "tijolo" tipo Ral 8023 e a interna de cor “creme” para a classe SN8. No caso dos acessórios injetados da classe SN8, a cor das superfícies interna e externa é "tijolo" tipo Ral 8023.

Os tubos e acessórios são referenciados com base numa dimensão nominal associada ao diâmetro exterior e numa classe de rigidez circunferencial (SN8).

Os tubos devem apresentar as características expressas no seguinte quadro:

Característica	Requisitos	Parâmetros de ensaio		Valor
		Parâmetro	Valor	

Ensaio de estufa	Sem delaminações, fissuras e bolhas durante o ensaio	Temperatura Tempo de ensaio e5 ≤ 8 mm e5 > 8 mm	150 ± 2 ºC 30 min 60 min	ISO 12091
Rigidez circunferencial	≥ SN relevante em kN/m^2	De acordo com a EN ISO 9969		EN ISO 9969
Resistência ao impacto de tubos - método do relógio	TIR ≤ 10 %	Temperatura Tipo de percutor Massa do percutor: 110 < dem,min ≤ 125 125 < dem,min ≤ 160 160 < dem,min ≤ 200 200 < dem,min ≤ 250 250 < dem,min ≤ 315 315 < dem,min Altura de queda	0 ± 1 ºC d90 0,8 kg 1,0 kg 1,6 kg 2,0 kg 2,5 kg 3,2 kg 2,00 m	EN 744
Flexibilidade anelar 30	Sem roturas ou deformações permanentes na parede do tubo	Deflexão Comprimento do provete Posição do provete	30 % do dem ≥ 5 anéis 0 º / 45 º / 90 º	EN 1446
Ensaio de fluência	≤ 4 Com extrapolação a 2 anos	De acordo com a EN ISO 9967		EN ISO 9967

Quadro 13 – Características da tubagem

As tubagens e acessórios oferecem um bom comportamento quando expostos à maioria dos produtos químicos. No entanto este comportamento depende da temperatura dos fluidos que circulam dentro do sistema. Se para uma determinada instalação, for necessário avaliar a resistência química dum tubo ou acessório, então estes devem ser classificados de acordo com as normas ISO 4433-1:1997 e 4433-2:1997.

Classe SN8:

DN (mm) Exterior	DN (mm) Interior	Améd. (mm)
125	107.6	60
160	139.7	73
200	176.9	87
250	221.6	95
315	274.1	126
400	349.8	138
500	442.3	196
630	548.1	232
800	698.3	271

Quadro 14 – Diâmetro da tubagem

Critério de Medição: Medição por metro linear de tubagem aplicada, incluindo todos os acessórios e ligações, a abertura e tapamento de valas para a rede enterrada.

CLÁUSULA 64ª CAIXAS DE VISITA OU CÂMARAS DE VISITA

Em todos os locais indicados serão realizadas caixas de visita ou câmaras de visita com as dimensões indicadas nas peças desenhadas gerais ou de pormenor.

A profundidade será a indicada nas peças desenhadas.

Os valores indicados referem-se à cota das soleiras de entrada e saída das caixas.

As câmaras de queda guiada serão construídas em elementos circulares de betão pré-fabricado, com base de apoio em parede de betão armado e fundo em betão.

As câmaras de visita serão construídas em elementos circulares de betão pré-fabricado, com base de apoio em parede de betão armado e fundo em betão.

As superfícies exteriores das câmaras de betão em contacto com o terreno serão pintadas com tinta à base de alcatrão de hulha ou emulsão asfáltica, aplicada em três demãos cruzadas, de acordo com as indicações do fabricante.

As paredes interiores e fundo das caixas da rede pluvial serão completamente ceresitadas com argamassa de cimento e areia ao traço 1:3 com aditivo hidrófugo, queimado à colher e com a espessura total de cerca de 2 cm.

O revestimento das paredes interiores e fundo das caixas da rede residual deverá ser efetuado com pintura à base de vinil, seguindo o seguinte programa de pinturas:

Foscagem da superfície com jato de areia;

Aplicação de 50 µ de éster de vinil;

Regularização da superfície com argamassa epoxídica, quando necessário;

Aplicação de 400 µ de éster de vinil com flocos de vidro de cor branca.

Dado que o esquema de aplicação de pintura é bastante complexo, deverá haver por parte da fiscalização e do fornecedor um acompanhamento sistemático de todas as fases da preparação da superfície e aplicação de produto.

O fundo da caixa levará as convenientes meias-canas em argamassa ao traço de 600 kg de cimento por m3 de amassadura, para perfeita condução do efluente em todo o percurso percorrido no interior das caixas.

O espaço compreendido entre a soleira e geratriz superior do coletor situado à cota mais elevada será preenchido com betão moldado no local com caimento mínimo de 20% no sentido da meia-cana.

Nos casos em que a profundidade é superior a 1.0m serão instalados degraus de acesso, em aço revestido a polipropileno copolímero 100% virgem devidamente tratado, de 25 mm com as dimensões e amarrações, ao corpo da caixa pormenorizadas.

As tampas a utilizar nas câmaras de visita serão redondas em ferro fundido com vedação hidráulica, diâmetro de 0.60m, normalizadas NP EN 124, da classe de resistência conforme o local onde se aplicam.

As tampas a utilizar nas caixas de visita serão quadradas, em ferro fundido, com as dimensões indicadas nas peças desenhadas com vedação hidráulica serão rebaixadas de forma a receberem o mesmo acabamento do pavimento onde estão inseridas.

O seu custo incluirá todo e qualquer trabalho acessório.

Critério de Medição: A medição é feita à unidade incluindo tampa e todos os acessórios e ligações, a abertura e tapamento de valas.

CLÁUSULA 65ª REALIZAÇÃO DE ENSAIOS

É da responsabilidade do Adjudicatário, a realização de ensaios com a finalidade de assegurar o correto funcionamento das redes.

As redes deverão ser submetidas a ensaios de estanqueidade e eficiência, de acordo com o "Regulamento Geral de Sistemas Públicos e Prediais de Distribuição de Águas e de Drenagem de Águas Residuais", Decreto Regulamentar n.º 23/95.

Independentemente dos ensaios impostos pelas normas e regulamentos, no final dos trabalhos o Empreiteiro procederá à execução de ensaios, na presença da Fiscalização e de quem esta entenda convocar.

Todas as canalizações, antes de entrarem em serviço, terão que ser sujeitas a verificação e ensaios, com o objetivo de assegurar a qualidade da execução e o seu funcionamento hidráulico.

A verificação da conformidade dos sistemas com o projeto aprovado e com as disposições em vigor deverá ser feita com as canalizações e respetivos acessórios à vista.

CAPÍTULO X. DRENAGEM DE ÁGUAS RESIDUAIS PLUVIAIS

CLÁUSULA 66ª SUMIDOUROS

Materiais a utilizar: Betão C20/25, com aros e grelhas em ferro fundido.

Os tipos destas peças para recolha das águas superficiais estão indicados no projeto, com formas, dimensões e materiais a aplicar.

Deverão satisfazer, de uma forma geral, os seguintes requisitos:

Terão as formas e dimensões do Projeto, com tolerâncias, expressas em cm, dadas por ¼L1/3, sendo L, uma qualquer dimensão linear;

Terão as superfícies interiores com aspeto liso, forma regular, isentas de fissuras, chochos e outras irregularidades. A análise objetiva das irregularidades das superfícies interiores será feita com o auxílio de uma régua bem desempenada e com 0.5m de comprimento;

Os corpos dos sumidouros, construídos in situ, serão interiormente rebocados com argamassa de cimento e areia ao traço 1:3, com a espessura mínima de 10 mm.

As soleiras do fundo da caixa são formadas por uma lajeta de betão, conforme peça desenhada, sendo, também, rebocados como as paredes interiores, porém com uma espessura mínima de 20 mm.

O terreno de fundação será previamente regularizado, regado e batido a maço de modo a que não haja assentamento desigual entre a caixa e o ramal de ligação.

Os aros e grelhas com as dimensões indicadas no projeto serão em ferro fundido e deverão satisfazer a um ensaio de carga de 75 KN no mínimo.

Critérios de medição: Por unidade executada.

CLÁUSULA 67ª ABERTURA DE VALAS

A abertura das valas deverá ser executada com a largura que permita, no mínimo, um espaço livre de cada lado do tubo de 0.50m, para tubos com diâmetro menor ou igual a 0.50m e um espaço de 0.70m para tubos de diâmetro maior que 0.5m. A estas larguras deverá adicionar-se 0.20 m no caso de valas com profundidades entre 3.0 e 4.0 m e de 0.30 m no caso de valas com profundidades entre 4.0 e 5.0m.

Sempre que os trabalhos não possam ser conduzidos por forma a assegurar o livre escoamento das águas que porventura existam, deverá o empreiteiro manter, à sua custa, as valas livres de água, quer utilizando bombas, quer outros meios adequados durante o tempo que for necessário.

O fundo da vala será regularizado cuidadosamente, ficando sem ressaltos nem covas, de modo a dar um apoio perfeito e contínuo à tubagem.

Quando o fundo de uma vala encontrar rocha, aprofundar-se-á o leito na ordem de 0.20m, altura essa que será preenchida com areia ou saibro apiloado com maço de peso não inferior a 20 kgs.

Espalhar-se-á a seguir uma camada de areão, com a espessura uniforme mínima, após aperto de 0.15m, que constituirá uma almofada na qual assentarão as tubagens previstas.

Caso se verifique que o terreno no fundo da vala não tem firmeza suficiente para assentamento das tubagens, a vala será aprofundada até se encontrar terreno firme, preenchendo-se este aprofundamento com saibro bem compactado.

O empreiteiro executará à sua custa todos os trabalhos de entivação das paredes das valas que tiver de abrir, sempre que se manifestem necessárias, sendo o único responsável pelas ocorrências que resultem da falta ou deficiência na execução destes trabalhos.

As entivações a fazer deverão ser estudadas pelo empreiteiro, tendo em atenção o tipo de terreno encontrado, os impulsos das terras e outras cargas a que possam vir a estar submetidas, e deverão ser solidamente executadas de forma a garantir perfeita segurança.

Poderá, ainda, caso a profundidade da vala ou a natureza dos terrenos o permita, abrir a vala à sua custa e responsabilidade com largura superior à prevista.

CLÁUSULA 68ª ENCHIMENTO DE VALAS

O enchimento das valas só será executado após autorização da Fiscalização e da Câmara Municipal de Cascais, e depois de terem sido feitos os ensaios definidos neste Caderno de Encargos e outros eventualmente tidos necessários.

À medida que os coletores vão sendo executados e aprovados pela Fiscalização e pela Câmara Municipal de Cascais, preenche-se o espaço entre estes e as paredes da vala, com terra limpa, isenta de pedras ou torrões de dimensões superiores a 0.02m, que será regada e comprimida de modo a que não fiquem vazios na camada envolvente do coletor. Este envolvimento abrangerá a parte superior das tubagens, coletores ou manilhas, de modo a que a espessura da camada acima do extradorso da tubagem seja, pelo menos, de 0.30m.

A restante altura de aterro será feita por camadas de 0.20m de espessura, bem apiloadas e regadas e apertadas contra as paredes da vala e batidas até se atingir 95% do ensaio Proctor Normal. O assentamento das terras não deverá transmitir às canalizações pressões superiores às que elas suportam com segurança.

CLÁUSULA 69ª ASSENTAMENTO DOS COLETORES

A vala para o assentamento ou construção de coletores carece de aprovação pela Fiscalização e pela Câmara Municipal de Cascais.

Os coletores serão assentes ou construídos em alinhamentos retos entre as caixas, com as cotas e inclinações previstas no projeto ou com as indicações da Fiscalização e Câmara Municipal de Cascais.

Critérios de medição:

Escavação e aterro por m3 de material medido por volume geométrico.

Regularização do fundo por m2, medida nas condições atrás indicadas.

CLÁUSULA 70ª TUBAGENS

Tubagem e acessórios em PPC - Polipropileno Copolímero Corrugado da classe de rigidez circunferencial 8kN/m2 (SN8) e ligações com sistema de abocardamento incluindo anel de estanquidade para diâmetros inferiores ou iguais a 800 mm;

Tubagem de Betão Armado com ligações pelo sistema de abocardamento incluindo anel de estanquidade, para diâmetros superiores a 800 mm;

Tubos em polipropileno copolímero SN8 (PP corrugado)

A tubagem de PP Corrugado SN8 deverá seguir as especificações de produto, definidas nas normas para sistemas de tubagem de parede estruturada em plástico, enterrados sem pressão, para drenagem de águas e saneamento, nomeadamente:

EN 13476-1 – Plastic piping systems for non pressure underground drainage and sewerage – Structuredwall piping systems of unplasticized poly(vinyl chloride) (PVC-U), polypropylene (PP) and polyethylene (PE). Part 1: General requirements and performances characteristics;

EN 13476-3 - Plastic piping systems for non pressure underground drainage and sewerage - Unplasticized poly(vinyl chloride) (PVC-U), polypropylene (PP) and polyethylene (PE). Part 1: Specifications for pipes and fittings with smooth internal and profiled external surface and the system, Type B.

Os tubos e acessórios deverão apresentar uma dupla parede, corrugada externamente e lisa no seu interior.

Os acessórios podem ser de vários tipos e são complementares ao sistema, estando a sua designação associada ao diâmetro nominal da entrada e à classe de rigidez circunferencial de 8 kN/m2 (SN8). Os acessórios podem ser injetados ou manufaturados a partir de tubos e acessórios.

Os acessórios também são classificados em função do sentido de escoamento, como Fêmea/Macho (F/M) ou no caso de só terem bocas em todas as entradas e saídas, como Fêmea/Fêmea (F/F). O sistema de ligação é efetuado com bocas para tubo corrugado, no entanto se o acessório for de transição de tubo corrugado para tubo liso (C/L), na zona da transição a boca é própria para tubo liso.

Para os tubos e acessórios, a união é feita mediante um anel em elastómero (oring labial) colocado no vale após o primeiro perfil corrugado duma extremidade, produzindo estanquidade com a parede interior lisa da boca de outro tubo ou dum acessório. A boca utilizada pelos tubos e acessórios manufaturados é injetada no mesmo tipo de material com que é feito o tubo e é termoconformada (fusão da boca com o tubo através de fricção).

Quando observado sem ampliação as superfícies interiores e exteriores de tubos e acessórios devem estar limpas e isentas de ranhuras, bolhas, impurezas, poros e outros defeitos que possam prejudicar o desempenho do produto. As extremidades devem ser perpendiculares ao seu eixo.

Os tubos e acessórios são coloridos em toda a parede, sendo a superfície externa cor "tijolo" tipo Ral 8023 e a interna de cor “creme” para a classe SN8. No caso dos acessórios injetados da classe SN8, a cor das superfícies interna e externa é "tijolo" tipo Ral 8023.

Os tubos e acessórios são referenciados com base numa dimensão nominal associada ao diâmetro exterior e numa classe de rigidez circunferencial (SN8).

Os tubos devem apresentar as características expressas no seguinte quadro:

Característica	Requisitos	Parâmetros de ensaio		Valor
		Parâmetro	Valor	
Ensaio de estufa	Sem delamnninações, fissuras e bolhas durante o ensaio	Temperatura Tempo de ensaio e5 ≤ 8 mm e5 > 8 mm	150 ± 2 ºC 30 min 60 min	ISO 12091
Rigidez circunferencial	≥ SN relevante em kN/m^2	De acordo com a EN ISO 9969		EN ISO 9969
Resistência ao impacto de tubos - método do relógio	TIR ≤ 10 %	Temperatura Tipo de percutor Massa do percutor: 110 < dem,min ≤ 125 125 < dem,min ≤ 160 160 < dem,min ≤ 200 200 < dem,min ≤ 250 250 < dem,min ≤ 315 315 < dem,min Altura de queda	0 ± 1 ºC d90 0,8 kg 1,0 kg 1,6 kg 2,0 kg 2,5 kg 3,2 kg 2,00 m	EN 744
Flexibilidade anelar 30	Sem roturas ou deformações permanentes na parede do tubo	Deflexão Comprimento do provete Posição do provete	30 % do dem ≥ 5 anéis 0 º / 45 º / 90 º	EN 1446
Ensaio de fluência	≤ 4	De acordo com a EN ISO 9967		EN ISO 9967

Característica	Requisitos	Parâmetros de ensaio		Valor
		Parâmetro	Valor	
	Com extrapolação a 2 anos			

Quadro 15 – Características das tubagens

Classe SN8:

DN (mm) Exterior	DN (mm) Interior	A méd. (mm)
125	107.6	60
160	139.7	73
200	176.9	87
250	221.6	95
315	274.1	126
400	349.8	138
500	442.3	196
630	548.1	232
800	698.3	271

Quadro 16 – Classe de tubagem SN8

Tubos de betão

As superfícies dos tubos devem apresentar a textura homogénea característica de um perfeito fabrico, sem indícios de deterioração ou pontos fracos, que possam comprometer a sua resistência.

A absorção de água pelos tubos, determinada tal como se indica na Norma Portuguesa NP 1469, não deve ser superior a 8%.

As tolerâncias admitidas quanto à diferença máxima entre diâmetro interior e diâmetro nominal são de 0.6% para tubos destinados a coletores.

As forças de rotura por compressão diametral, determinadas como se indica na Norma Portuguesa NP 879, não devem ser inferiores, para cada diâmetro e para cada tipo de tubo, às indicadas no quadro seguinte:

Diâmetro (mm)	Classe I	Tubos armados - classes		
		II	III	IV
200	3000	-	-	-
300	3300	-	-	-
400	4100	-		-
500	5400	-	-	-
600	6000	-	-	-
800	-	5800	7800	11700
1000	-	7300	9800	14600

Quadro 17 – Força de rotura por compressão diametral

Os tubos têm obrigatoriamente que ter inscrita a classe a que pertencem.

CLÁUSULA 71ª ENSAIOS

Os tubos depois de assentes serão submetidos a provas de ensaio de pressão, utilizando-se água ou fumo.

Para o ensaio da água sobre pressão proceder-se-á da seguinte forma: uma vez vedado o extremo jusante ao troço a ensaiar, encher-se-á a câmara de visita de montante, ou na falta desta um tubo, com água até à altura de 1 a 2 metros, de modo que uma vez cheio origine a pressão indicada;

Nos ensaios em que se empregue fumo sob pressão, vedar-se-á como anteriormente o extremo jusante do troço, injetando-se o fumo à pressão indicada;

Durante o tempo dos ensaios a pressão deverá manter-se sem que seja necessário a adição de água de 2.0% do volume armazenado ou sem se verificarem fugas de fumo através das juntas;

Os ensaios serão realizados com as juntas a descoberto sendo reprovadas as que não vedarem bem e repetindo-se os ensaios até obedecerem às condições anteriormente indicadas. Os ensaios poderão incidir sobre a totalidade da rede ou poderão ser realizados por troços.

Critérios de medição: Por metro linear, com medição em obra da extensão colocada.

CLÁUSULA 72ª CAIXAS DE VISITA

Condições técnicas

Materiais a utilizar: Betão C20/25, com cone do tipo "CT" (excêntrico), com tampa em ferro fundido.

Tipo

As caixas de visita serão executadas de acordo com os respetivos desenhos de pormenor, podendo ser construídas in situ ou recorrer a elementos pré-fabricados satisfazendo a NP 881 e NP 882.

Soleira

A soleira é sempre executada no local, em betão simples ou armado conforme as condições locais o aconselhem, e a sua espessura, na zona mais profunda das caleiras não deve ser inferior a 0.10m.

O terreno de fundação será previamente regularizado e compactado.

A superfície da soleira deve ter uma inclinação para o interior das caleiras superior ou igual a 10%, e as linhas de crista devem ser ligeiramente boleadas.

Corpo

As dimensões do corpo devem estar de acordo com os desenhos do projeto.

Os elementos pré-fabricados, os anéis, quando sobrepostos, deverão encaixar de forma a produzirem juntas bem acabadas.

A espessura mínima das paredes do corpo é de 0.10m

Cobertura

A cobertura das caixas de visita são tronco-cónicas assimétricas.

O diâmetro interior da base é igual ao do corpo.

A parte superior é rematada por gola cilíndrica para assentamento do aro da tampa.

Tampa

As tampas das caixas de visita, de modelo indicado pela Câmara Municipal e especificado nos desenhos, são metálicas, com vedação hidráulica, da classe D400 de acordo com a NP EN 124:1995, e de diâmetro de 600 mm.

Degraus

Todas as caixas de altura superior a 1.20m terão degraus afastados de 300 mm.

As características dos degraus devem estar de acordo com a NP 883.

Acabamento Interior

O interior das caixas de visita deve ser rebocado, não devendo a espessura da argamassa de cimento e areia ao traço 1:3, ser inferior a 20 mm.

No caso do corpo ou da cobertura ser construído com elementos pré-fabricados de betão, pode dispensar-se o seu reboco se as superfícies se apresentarem lisas e sem defeitos e desde que, pelo ensaio da caixa, se verifique a estanqueidade desta.

As superfícies interiores serão protegidas com três demãos de 125 μ cada de resina epoxy.

Critérios de medição: Por unidade executada.

CAPÍTULO XI. MURO DE SUPORTE EM BETÃO ARMADO

CLÁUSULA 73ª ESCAVAÇÃO EM TERRENO DE QUALQUER NATUREZA E SUA COLOCAÇÃO EM DEPÓSITO, INCLUINDO ENTIVAÇÃO, DRENAGEM, BOMBAGEM, CARGA, TRANSPORTE, DESCARGA, ESPALHAMENTO E INDEMNIZAÇÃO POR DEPÓSITO.

A escavação para implantação de muros de suporte deve ser conduzida com especiais cuidados de forma a não perturbar o maciço e a que a superfície de escavação fique o mais regular possível, em particular nos casos em que se prevê a betonagem dos muros diretamente contra o terreno e o dreno, de modo a evitar sobreconsumos de betão. A abertura da frente de escavação deve ser feita por troços individuais alternados, com um comprimento máximo igual ao afastamento das juntas dos muros ou de acordo com o faseamento de execução definido no projeto, devendo prever-se a sua entivação, onde necessário, de modo a garantir a estabilidade da escavação. Na época das chuvas o comprimento máximo da frente de escavação deverá ser reduzido a metade. O intervalo de tempo entre o início da escavação e a betonagem deverá ser no máximo de uma semana. Durante o período de execução dos muros de suporte as superfícies de escavação deverão ser mantidas a seco. As escavações não poderão ser executadas senão após a definição dos dispositivos eficazes de drenagem, captação e evacuação das águas de qualquer natureza.

Esta natureza de trabalho inclui a escavação em terreno de qualquer natureza, manual ou mecanicamente, eventuais entivações, desvio, escoamento ou bombagem de água a qualquer profundidade, remoção dos materiais escavados para implantação de muros de suporte, a sua carga, transporte a qualquer distância, descarga e colocação em depósito ou em vazadouro, espalhamento e indemnizações.

Critério de Medição: Estes trabalhos serão medidos ao metro cubico (m3) sem empolamento e segundo os perfis teóricos definidos no projeto.

CLÁUSULA 74ª ATERRO NO TARDOZ DOS MUROS COM SOLOS SELECIONADOS.

Solos para aterro no tardoz e sob a fundação dos muros de suporte sobre os sistemas de drenagem superficial

Normas e Regulamentos Aplicáveis

São aplicadas as NP e Especificações do LNEC relativas a estes materiais.

Prescrições

Os solos a utilizar nos aterros no tardoz de muros e sobre os sistemas de drenagem subsuperficial serão os solos de melhores características provenientes das escavações a executar em obra, desde que sejam aprovados pela Fiscalização.

Os solos a utilizar nos aterros devem obedecer ao seguinte:

estar isentos de ramos, folhas, raízes, ervas, lixo ou quaisquer detritos orgânicos;

ter características ajustadas a uma fácil colocação e compactação.

No que respeita aos aterros a executar no tardoz dos muros, estes deverão ser constituídos por solos granulares grosseiros provenientes da escavação ou de depósitos de materiais brechóides ou piroclásticos grosseiros ou de produtos rochosos provenientes da escavação do maciço basáltico, com 0,6 mm < D10 < 2 mm, 7 mm < D50 < 14 mm e 30 mm < D90 < 60 mm.

Relativamente aos aterros de substituição eventualmente a executar sob a fundação de muros de suporte de pequenas dimensões, estes deverão ser constituídos por produtos rochosos provenientes da escavação do maciço basáltico, com 5 mm < D10 < 20 mm, 30 mm < D50 < 70 mm e 100 mm < D90 < 200 mm.

Disposições Gerais

Nos casos em que a execução de aterros não seja precedida de escavações, a preparação da superfície de escavação inclui todos os trabalhos de limpeza, desmatação, desenraizamento e decapagem. Os solos a utilizar nos aterros sobre as sapatas e no tardoz de muros de suporte e sobre os sistemas de drenagem subsuperficial serão os de melhores características provenientes das escavações. Não é permitido o início da construção dos aterros sem que previamente a Fiscalização tenha inspecionado e aprovado a área respetiva. Os aterros serão executados por camadas de acordo com o programa de trabalhos, com a espessura e o grau de humidade adequados aos meios de compactação.

Os solos a utilizar nos aterros no tardoz de muros de suporte deverão ter as características indicadas no projeto de execução. Estes materiais de aterro deverão ser compactados por forma a garantir um teor em água entre o Wópt e o Wópt-2 e deverão ter um ângulo de atrito mínimo de 35º. A espessura máxima das camadas deverá, em princípio, ser da ordem de 0.30 m e o grau de compactação a atingir deverá ser no mínimo de 96%. Os materiais rochosos a utilizar como aterro de substituição dos depósitos de vertente sob a fundação dos muros deverão ser colocados sobre geotêxtil com pelo menos 250 g/m², em camadas com espessura máxima de 0.30 m e compactados com pelo menos 5 passagens do cilindro vibrador. O aterro sobre as sapatas dos muros, em situações de proximidade de linhas de água, deverá ser constituído por enrocamento bem compactado e eventualmente argamassado.

Após as operações de decapagem e saneamento a superfície de fundação deverá ser cuidadosamente regularizada até se obter uma boa superfície para colocação e compactação do

aterro, tão limpa e suave quanto possível. Se houver que construir aterros com menos de 30 cm de espessura sobre o terreno natural a superfície sobre a qual irá assentar o novo aterro deve ser escarificada, regularizada e recompactada. Nos aterros a executar em taludes deverá criar-se na superfície de fundação um entalhe em degraus, de modo a assegurar uma boa ligação entre esta e os aterros. No caso do aterro a executar sobre sistemas de drenagem subsuperficial, a colocação e compactação da 1ª camada de aterro sobre o geotêxtil far-se-á sempre de forma cuidadosa para evitar o punçoamento ou corte do geotêxtil. Os aterros têm sempre de ser construídos de forma a poderem dar perfeito escoamento às águas. A qualidade dos materiais e do trabalho de colocação e compactação dos solos em aterro deve ser verificada de modo contínuo durante o trabalho.

Aterro no tardoz dos muros ou sobre sapatas dos muros com solos selecionados Esta natureza de trabalhos inclui todos os trabalhos acessórios e complementares necessários, nomeadamente todos os encargos com preparação da superfície de fundação, cargas, transportes a qualquer distância, colocação, rega, compactação e regularização final das superfícies e, também, com ensaios e remoção e condução a vazadouro dos materiais que a Fiscalização rejeitar.

Critério de Medição: Os aterros são medidos por metro cúbico (m3), não considerando empolamento e segundo indicações do projeto.

CLÁUSULA 75ª COFRAGEM

As madeiras a empregar devem ser bem cerneiras, devidamente secas, não ardidas nem cardidas, sem nós viciosos, isentas de caruncho, fendas ou falhas que possam comprometer a sua resistência e o aspeto final das peças de betão.

Devem ser de primeira escolha, isto é, selecionadas por forma a que, mesmo os pequenos defeitos (nós, fendas, etc.) não ocorram com grande frequência nem com grandes dimensões, nem em zonas das peças em que venham a instalar-se as maiores tensões.

Devem ser de quina viva e bem desempenadas, permitindo-se em casos a fixar pela Fiscalização, o emprego de peças redondas em prumos ou escoras, desde que tal não comprometa a segurança ou a perfeição do trabalho.

As tábuas para moldes devem ter uma espessura não inferior a 2,5 cm e serão aplainadas, tiradas de linha e a meia madeira.

Os calços ou cunhas a aplicar devem ser de madeira dura.

Os moldes terão de satisfazer ao especificado no REBAP e na norma NP ENV 13670-1 e neste Caderno de Encargos. -

Os moldes serão metálicos ou de madeira. No caso de serem de madeira utilizar-se-á contraplacado ou tábuas de pinho de largura constante, aplainadas, tiradas de linha e sambladas a meia madeira, para não permitir a fuga da calda de cimento através das juntas e conferir as superfícies de betão um acabamento perfeitamente regular.

As tábuas deverão ter espessura uniforme, com o mínimo de 2,5 cm, para evitar a utilização de cunhas ou calços, e os seus quadros não deverão ficar mais afastados do que 50 cm.

O contraplacado terá uma espessura e composição proposta pelo Adjudicatário e aprovada pela Fiscalização, as quais serão função do número de aplicações, e das cargas previstas para a sua utilização.

O Adjudicatário obriga-se a estudar a disposição a dar às tábuas dos moldes das superfícies vistas, e a propô-la à Fiscalização, a qual se reserva o direito de introduzir as modificações que em seu entender deem à obra o aspeto estético julgado mais conveniente.

O estudo referido será executado de acordo com as especificações a indicar oportunamente, tendo-se desde já em atenção que a disposição das tábuas, das juntas, das emendas, dos pregos, etc., deverá ser devidamente fixada para que as superfícies vistas da moldagem apresentem um aspeto agradável

A Fiscalização poderá exigir ao Adjudicatário a apresentação dos moldes a utilizar, incluindo a verificação da sua segurança.

Os moldes para as diferentes partes da obra deverão ser montados com solidez e perfeição, para que fiquem rígidos durante a betonagem, e possam ser facilmente desmontados sem pancadas nem vibrações.

Os moldes para peças pré-esforçadas devem permitir os encurtamentos das mesmas e ainda a sua fácil desmoldagem. Não serão permitidas fixações dos moldes através de varões que fiquem incorporados na massa de betão, devendo utilizar-se para tal efeito dispositivos especiais que permitam retirar os tirantes. Esses furos de passagem serão posteriormente cheios com argamassa se a Fiscalização assim o entender.

Os limites de tolerância na implantação dos moldes são os seguintes:

Três centímetros, em valor absoluto, medidos em relação a piquetagem geral;

Um centímetro, em valor relativo, medidos entre dois pontos quaisquer das cofragens das diferentes partes de um mesmo apoio;

Dois centímetros, em valor relativo, medidos entre dois pontos quaisquer das cofragens de apoios diferentes. Os moldes deverão estar nivelados em todos os pontos com uma tolerância de mais ou menos um centímetro, e as larguras, ou espessuras entre paredes contíguas dos moldes, não deverão apresentar insuficiências superiores a cinco milímetros.

As superfícies interiores dos moldes deverão ser pintadas ou protegidas, antes da colocação das armaduras, com produto apropriado previamente aceite pela Fiscalização, para evitar a aderência do betão.

Antes de se iniciar a betonagem, todos os moldes deverão ser limpos de detritos e, se forem de madeira ou de contraplacado, molhados com água durante várias horas.

Se as superfícies desmoldadas não ficarem perfeitas, poder-se-á admitir excecionalmente a sua correção, desde que não haja perigo para a resistência (sendo o defeito facilmente suprimido por reboco ou por outro processo que a Fiscalização determinar), mas, em qualquer dos casos, sempre à custa do Adjudicatário e nas condições em que vier a ser exigida.

A reaplicação dos moldes será sempre precedida de parecer da Fiscalização, que poderá exigir do Adjudicatário as reparações que forem tidas por convenientes

No fim do emprego, os moldes serão pertença do Adjudicatário.

O artigo refere-se à execução e/ou montagem dos moldes necessários à moldagem de peças de betão.

Normalmente são em madeira ou metálicos, podendo ser utilizados como moldes exteriores ou perdidos, reduzindo, neste último caso, o peso das peças. Qualquer dos casos referidos anteriormente deve satisfazer às exigências especificadas no C.E., nomeadamente no que se refere, à garantia da estanqueidade e consequente homogeneidade e bom acabamento das peças, e à qualidade da moldagem. Esta deverá ser garantida através de uma montagem e fixação convenientes tendo em vista o suporte dos efeitos da vibração. Este trabalho inclui assim, o fornecimento - a que pode corresponder o fabrico ou a aquisição dos moldes - a montagem e a desmontagem.

Inclui ainda todas as operações complementares e necessárias para a sua concretização, como sejam, entre outras, a escolha dos elementos parciais e sua montagem conforme determinado no C.E., os escoramentos e cimbres necessários, as cintagens, os nivelamentos, a aplicação de produtos destinados a facilitar as descofragens e a limpeza prévia antes de nova aplicação.

Critério de Medição: A quantificação deste trabalho é feita ao m2 e esta área corresponde à área das peças moldadas, ou seja, ao somatório da área de todas as faces moldadas.

CLÁUSULA 76ª BETÃO

Em tudo quanto disser a respeito à composição, fabrico e colocação em obra dos betões e as restantes operações complementares, seguir-se-ão as regras estabelecidas pela NP EN 206-1, a secção 8 da NP ENV 13670-1, o estipulado nestas condições técnicas e o Regulamento de Estruturas de Betão Armado e Pré-esforçado.

Composição dos betões

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

Faz-se exceção a esta regra no caso do betão para o tabuleiro, cujos estudos serão feitos com maior antecedência para se poderem determinar antes do início da construção e, se requerido, a curva de endurecimento do betão para idades até 120 dias, módulos de elasticidade e os parâmetros de fluência e retração.

O estudo de composição de cada betão deverá se apresentar em conformidade com a NP EN 206-1 e especificar os seguintes requisitos fundamentais:

requisito de conformidade com a EN 206-1;

dosagem de cimento;

tipo e classe de resistência do cimento;

razão a/c ou consistência, através de uma classe ou, em casos especiais, de um valor pretendido;

tipo, categorias e teor máximo de cloretos dos agregados, no caso de betão leve ou pesado, a massa volúmica máxima ou mínima, doas agregados conforme o caso;

máxima dimensão do agregado mais grosso e quaisquer limitações para a granulometria;

tipo e quantidade de adjuvantes ou adições, se utilizados;

as origens dos adjuvantes ou adições, se utilizados, e do cimento, em substituição das características impossíveis de definir por outros meios.

Caso a Fiscalização o entenda, o respetivo estudo poderá ainda incluir requisitos adicionais, de acordo com a NP EN 206-1.

Os resultados do estudo de composição de cada betão a apresentar deverá cumprir com os parâmetros definidos na NP EN 206-1.

Caso sejam especificadas outras propriedades, nomeadamente as relativas à durabilidade, o Adjudicatário deve conduzir os respetivos ensaios de modo a demonstrar que a composição do betão permite satisfazer os valores requeridos.

O Adjudicatário entregará à Fiscalização amostras dos mesmos agregados utilizados nos estudos dos betões para se poder comprovar a manutenção das suas características no laboratório da obra.

O cimento utilizado será também objeto de amostragem regular e ensaiado segundo o estabelecido na EN 197-1, rejeitando-se todo aquele que não possua as características regulamentares ou que não permita a obtenção das exigidas aos betões da obra. Nos cimentos a utilizar ter-se-á em especial atenção no disposto do Capítulo 14 deste Volume.

O Adjudicatário deverá submeter à aprovação da Fiscalização os adjuvantes que pretende utilizar, ficando proibida a utilização de adjuvantes à base de cloretos ou quaisquer produtos que possam promover a corrosão das armaduras.

Sempre que a Fiscalização o entender, serão realizados ensaios complementares em laboratório oficial, por conta do Adjudicatário.

Preparação dos betões

O betão será feito por meios mecânicos em betoneiras, obedecendo os materiais que entram na sua composição às condições atrás indicadas, de acordo com as disposições legais em vigor, e sendo cuidadosamente respeitado o artigo 9.º da NP EN 206-1.

Não será permitida a fabricação de misturas secas, com vista a ulterior adição de água.

A consistência normal das massas, a verificar por meio do cone de Abrams ou por outro método da NP EN 206-1 que se considere adequado, e a quantidade de água necessária será determinada nos ensaios prévios (anexo A da NP EN 206) de modo a que se consiga trabalhabilidade compatível com a resistência desejada e com os processos de vibração adotados para a colocação do betão, sendo verificada à saída da central e no local de aplicação.

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

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

A quantidade de água deverá ser corrigida de acordo com as variações de humidade dos agregados para que a relação água-cimento seja a recomendada nos estudos de qualidade dos betões.

A humidade dos agregados deverá ser periodicamente determinada, quer com a entrada de novos lotes de agregados, quer cada vez que a alteração das condições atmosféricas o justifique, para que as correções anteriormente referidas possam ser realizadas atempadamente e com o maior rigor.

A distância entre a central de betonagem e os locais de aplicação será a menor possível, devendo ser submetido a aprovação da Fiscalização um plano de transporte em que se enumere os meios de transporte, percurso e tempo previsto desde a confeção do betão até à sua colocação.

Para as obras da classe de inspeção 3 (Anexo G da NP ENV 13670-1), o produtor de betão deverá ter o seu controlo de produção certificado por um organismo aprovado pelo Sistema Português da Qualidade.

Betonagem, desmoldagem e cura

As operações de betonagem, desmoldagem e cura deverão ser realizadas de acordo com o estabelecido na NP ENV 13670-1 (secção 8 do anexo E) e atendendo ainda ao indicado neste Caderno de Encargos e no Projeto.

A inspeção destas operações deverá ser efetuada conforme estabelecido no Cap. 11 da NP ENV 13670-1.

Deve ser dada particular atenção à colocação dos espaçadores, para garantia dos recobrimentos previstos no projeto e de modo a verificar-se o estabelecido na especificação LNEC E 469.

O betão será empregue logo após o seu fabrico, apenas com as demoras inerentes à exploração das instalações. A não ser que sejam tomadas medidas adequadas, não se tolerará que o período

decorrido entre o fabrico do betão e o fim da sua vibração exceda meia hora no tempo quente e uma hora no tempo frio, devendo estas tolerâncias serem reduzidas se as circunstâncias o aconselharem.

Se a temperatura no local da obra for inferior a zero graus centígrados, ou se houver previsão de tal vir a acontecer nos próximos cinco dias, a betonagem não será permitida, a não ser que sejam tomadas medidas de proteção do betão e após aprovação da Fiscalização.

Para temperaturas compreendidas entre 0 (zero) e + 5 (cinco) graus centígrados as betonagens só serão realizadas se a Fiscalização o permitir e desde que o betão seja protegido e a cura prolongada de acordo com as secções 8.3 e 8.5 da NP ENV 13670-1, e do respetivo anexo E.

Se a temperatura, no local da obra, for superior a + 35 (trinta e cinco) graus centígrados a betonagem não será permitida a não ser com autorização expressa da Fiscalização e com rigoroso cumprimento das condições do artigo 8.3 (7) da NP ENV 13670-1, duplicando os tempos de cura e controlando a temperatura do betão no elemento estrutural, de modo a não ultrapassar os 65 graus centígrados.

Para cumprimento do estipulado na alínea anterior, o Adjudicatário obriga-se a ter no estaleiro um termómetro devidamente aferido, devendo proceder ao registo das temperaturas dos dias de efetivação das operações a que se referem os citados artigos, bem assim como as dos cincos dias seguintes. Se necessário, o Adjudicatário deverá disponibilizar os meios para monitorizar a temperatura do betão nos elementos construtivos.

Cada elemento de construção deverá ser betonado de forma contínua, ou seja, sem intervalos maiores do que os das horas de descanso, inteiramente dependentes do seguimento das diversas fases construtivas, procurando-se sempre a redução dos esforços de contração entre camadas de betão de idade diferentes.

As juntas de betonagem só terão lugar nos pontos onde a Fiscalização o permitir, de acordo com o plano de betonagem aprovado. Antes de começar uma betonagem, as superfícies de betão das juntas serão tratadas convenientemente, de acordo com as indicações da Fiscalização, admitindo-se, em princípio, o seguinte tratamento: deixar-se-ão nas superfícies de interrupção pequenas caixas de endentamento e pedras salientes; se se notar presa de betão nas juntas, serão as superfícies lavadas a jato de ar e de água, e retirada a "nata" que se mostre desagregada, a fim de se obter uma boa superfície de aderência, sendo absolutamente vedado o emprego de escovas metálicas como único processo no tratamento das superfícies de betonagem.

Nas juntas onde se sobreponham elementos em elevação, a executar posteriormente, deverão ser, passadas 2 a 5 horas, limpas as áreas a ocupar por esses elementos superiores, tratando-se essas zonas de forma análoga à atrás indicada.

Nas faces visíveis dos elementos em elevação (pilares e encontros), as juntas só serão permitidas nas secções em que se confundam rigorosamente com as juntas da cofragem.

As juntas de betonagem do tabuleiro serão lavadas com jato de água, retirando-se alguma pedra que se reconheça estar solta.

Nas juntas de betonagem poderá aplicar-se uma cola ou argamassa apropriada, à base de resinas "epóxi", ficando o seu emprego ao critério da Fiscalização.

Se uma interrupção de betonagem conduzir a uma junta mal orientada, o betão será demolido na extensão necessária de forma a conseguir-se uma junta convenientemente orientada; mas antes de se recomeçar a betonagem, e se o betão anterior já tiver começado a fazer presa, a superfície da junta deverá ser cuidadosamente tratada e limpa para que não fiquem nela agregados com possibilidade de se destacar. A superfície assim tratada deverá ser molhada a fim de que o betão seja convenientemente humedecido, não se recomeçando a betonagem enquanto a água escorrer ou estiver acumulada.

Todas as arestas das superfícies de betão serão obrigatoriamente chanfradas a 45 graus, tendo 1,5 cm de cateto a secção triangular resultante do chanfro, quer este corresponda a um enchimento, quer a um corte da peça chanfrada.

As operações de desmoldagem serão objeto de um plano a apresentar pelo Empreiteiro à aprovação da Fiscalização e serão realizadas com observância do estipulado na NP ENV 206 e no Regulamento de Estruturas de Betão Armado e Pré-esforçado, e serão sempre precedidas de autorização expressa da Fiscalização.

A desmoldagem dos fundos dos elementos estruturais só poderá ser realizada quando o betão apresente uma resistência de, pelo menos, 2/3 do valor característico, e nunca antes de 3 dias após a última colocação de betão.

CLÁUSULA 77ª CONTROLO DAS CARACTERÍSTICAS DOS BETÕES

Durante as betonagens serão realizados ensaios de controlo de aceitação dos betões, de acordo com o tipo e frequência de ensaios definidos no VOLUME II – CONTROLO DE QUALIDADE do Caderno de Encargos Tipo Obra da ex-JAE.

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

Nos ensaios de consistência, realizados com o cone de ABRAMS, ou com outro método, os resultados devem satisfazer os limites da respetiva classe de consistência ou os limites para valores pretendidos do Quadro 11 da NP EN 206-1. Se as condições de colocação o permitirem, a fiscalização pode aceitar os betões que apresentem os desvios máximos constantes do Quadro 18 desta norma.

Os cubos só poderão ser fabricados na presença da Fiscalização.

Os cubos serão executados, transportados, curados e conservados de acordo com a NP EN 12350 -1.

Deverá ser organizado um registo compilador de todos os ensaios de cubos, para os diferentes tipos de betões, afim de, em qualquer momento, se verificar o cumprimento das características estabelecidas.

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

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

Do registo compilador deverão constar os seguintes elementos:

Número do cubo;

Classe de resistência;

Classe de consistência;

Temperatura do betão;

Referência da composição;

Local de emprego do betão donde foi retirada a massa para fabrico do cubo;

Data do fabrico;

Data do ensaio;

Idade;

Resistência obtida no ensaio;

Média da resistência dos três cubos que formam o conjunto do ensaio;

Resistência equivalente aos 28 dias de endurecimento, segundo a curva de resistência que for estipulada pelo laboratório oficial que procedeu ao estudo, tendo em conta a composição aprovada para o betão ou, na falta dessa curva, segundo as seguintes relações:

R 3/R28 = 0,40

R 7/R28 = 0,65

R 14/R28 = 0,85

R 90/R28 = 1,20

Peso do cubo;

Observações.

Para os cubos mandados ensaiar em laboratório oficial pela Fiscalização, deverá ser preenchido, na presença da mesma, um "verbete de ensaio", do qual constará o número dos cubos, a data do fabrico, a água de amassadura, o modo de fabrico e outras indicações que se considerarem convenientes. O Adjudicatário fará acompanhar os cubos de um ofício preparado pela Fiscalização, aquando da sua entrega ao laboratório previamente aprovado.

Para o efeito, o Adjudicatário obriga-se a tomar as precauções necessárias para que seja observado na data prevista o ensaio e que os resultados dos mesmos sejam comunicados de imediato e diretamente à Fiscalização.

O controlo de aceitação será efetuado para cada tipo de elemento estrutural separadamente, segundo os critérios seguintes:

número de amostras inferior a 15

Cada controlo de aceitação será representado por três amostras.

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

Rm > (fck + 4) MPa

Rmin > (fck - 4) MPa

em que: Rm = (R1 + R2 + R3) / 3

número de amostras igual ou superior a 15

Sendo R1, R2, ... Rn, a resistência das últimas n amostras consecutivas, médias das resistências dos provetes de cada amostra, e sendo Rmin a menor de todas, considera-se o controlo como positivo, conduzindo à aceitação do betão, quando se verificarem ambas as condições:

Rm > fck + 1.48 σ

Rmin > fck - 4

- em que: σ - é o desvio padrão das resistências do conjunto de amostras.

As amostras de betão devem ser selecionadas aleatoriamente e colhidas de acordo com a EN 12350-1.

A frequência mínima de amostragem e de ensaio do betão para avaliação da conformidade deve estar de acordo com o seguinte:

para os primeiros 50 m3: 3 amostras

para os 50 m3 subsequentes a)

- para betão com controlo da produção certificado

1/200 m3 ou 2/semana de produção – até se obterem 35 resultados

1/400 m3 ou 1/semana de produção – após 35 resultados

disponíveis b)

- para betão sem controlo da produção certificado

1/150 m3 ou 1/dia de produção

a amostragem deve ser distribuída pela produção e não deve ser mais de 1 amostra por cada 25 m3.

quando o desvio padrão dos últimos 15 resultados for superior a 1,37, a frequência de amostragem deve ser incrementada para a requerida para a produção inicial nos próximos 35 resultados de ensaio.

Adota-se o valor que conduza ao maior número de amostras para produção de betão.

Quando de uma amostra são fabricados dois ou mais provetes e o intervalo de variação dos resultados individuais do ensaio é maior que 15 % da média, estes resultados devem ser desprezados a menos que uma investigação revele que existe uma razão aceitável que justifique a eliminação de um valor de ensaio individual.

Serão conduzidos quando requerido pela fiscalização ensaios sobre cubos para determinar a resistência a compressão aos 1, 3, 7, 28, 90 e 120 dias afim de se poderem planear e controlar devidamente as várias sequências dos trabalhos (aplicação do pré- esforço, avanço dos cimbres e dos moldes, entradas em cargas, etc.).

Serão realizados os provetes que a Fiscalização determinar, para determinação dos módulos de elasticidade dos betões com várias idades, e para quantificar os parâmetros de retração e de fluência reais, valores esses essenciais para a correta execução da obra.

Para as outras propriedades, deverá seguir-se a frequência de ensaios estabelecida nas especificações de projeto, bem como os respetivos critérios de conformidade. Caso não existam seguir-se-á o definido na NP EN 206-1

CLÁUSULA 78ª REJEIÇÃO DOS BETÕES

No caso de a Fiscalização determinar a rejeição imediata dos betões que não satisfaçam o estipulado, poderá, a seu juízo, ser estabelecido um acordo nas seguintes condições:

Proceder-se-á, por conta do Adjudicatário, a realização de ensaios não destrutivos ou a ensaios normais de provetes recolhidos em zonas que não afetem de maneira sensível a capacidade de resistência das peças seguindo nomeadamente o estabelecido na NP EN 206-1 e na EN 13791. Se os resultados obtidos forem satisfatórios a juízo da Fiscalização, a parte da obra a que digam respeito será aceite.

Se os resultados destes ensaios mostrarem, como os ensaios de controlo, características do betão inferiores às requeridas, considerar-se-ão dois casos:

Se as características atingidas (em particular as de resistência aos esforços) se situarem acima de 80% das exigidas proceder-se-á a ensaios de carga e de comportamento da obra, por conta do Adjudicatário. Os resultados serão analisados pela Fiscalização e pelo Projetista, que em caso dos mesmos serem considerados satisfatórios, determinarão a aceitação da parte em dúvida.

Se as características determinadas forem inferiores a 80% das exigidas, o Adjudicatário será obrigado a demolir e a reconstruir as peças deficientes, à sua conta.

Caso as características dos betões ou os valores dos recobrimentos não permitam satisfazer as exigências de durabilidade para o tempo de vida útil pretendido, o Adjudicatário poderá propor à Fiscalização a aplicação de revestimentos protetores, a qual avaliará a viabilidade da solução de reparação.

CLÁUSULA 79ª ENSAIOS DE CARGA

Quando se verificar que a execução não tiver sido realizada dentro das tolerâncias fixadas ou normalmente admitidas, a Fiscalização poderá exigir do Adjudicatário a realização de ensaios de carga.

As despesas com a realização do ensaio de carga, são da conta do Adjudicatário, não tendo o mesmo direito a receber qualquer indemnização.

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

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

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

O ensaio será considerado satisfatório, no elemento ensaiado, quando se verificarem as duas condições seguintes:

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

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

CLÁUSULA 80ª BETÃO DE SANEMANENTO

O betão de saneamento ou regularização será empregue em todos os elementos de betão armado que fiquem em contacto com o terreno.

O betão de saneamento terá a dosagem mínima de 150 Kg de cimento por m3 de betão fabricado.

A espessura da camada de betão de saneamento não inferior a 0.10 m.

Critério de medição: Refere-se à colocação em obra dos betões previstos no projeto.

Em tudo o que lhes disser respeito, cumprir-se-ão as regras estabelecidas na EN 206-1 e no C.E., quer se trate de betão produzido no estaleiro da obra ou betão pronto, designadamente todos os ensaios destinados à verificação da qualidade dos materiais fabricados.

A colocação dos betões em obra, recorrendo para o efeito a meios e equipamentos mais adequados, inclui: os estudos de formulação, o fornecimento, que pode resultar de produção própria na obra ou ser adquirido no exterior quando se trate de betão pronto, o transporte, a elevação, que pode recorrer à utilização de grua e balde ou bombas de betonagem, a compactação, normalmente efetuada com vibradores, e a cura, que exige a rega ou a aplicação de produtos em todas as superfícies possíveis, particularmente as expostas ao ar, bem como eventualmente de equipamentos destinados a criar ambiente atmosférico adequado.

Estão ainda incluídos todos os trabalhos complementares como sejam, a execução e eventual tratamento de juntas de betonagem, a regularização das superfícies não cofradas e a rega das peças inferiores de modo a evitar que escorrências de goma de cimento as suje.

A quantificação do betão colocado em obra é feita ao m3 e este volume corresponde ao volume das peças betonadas, ou seja, ao somatório do volume de cada uma das peças depois de moldadas, determinado a partir dos desenhos de construção.

CAPÍTULO XII. AÇO

CLÁUSULA 81ª AÇO PARA ARMADURAS ORDINÁRIAS

Os aços do tipo corrente para armaduras ordinárias a utilizar nas obras, seja sob a forma de varões ou redes electrossoldadas, devem ser obrigatoriamente classificados pelo Laboratório Nacional de Engenharia Civil (LNEC), em cumprimento do artigo 23º do Regulamento de Estruturas de Betão Armado e Pré-esforçado (REBAP), Decreto-Lei nº 349-C/83, de 30 de Julho

(a lista dos aços para armaduras ordinárias classificados pode ser consultada em http://www-ext.lnec.pt/LNEC/news_imagens/PC_last_version.pdf).

As características dos aços classificados são as que constam nas seguintes Especificações do LNEC:

E 455: Varões de Aço A400 NR de Ductilidade Especial para Armaduras de Betão Armado. Características, Ensaios e Marcação.

E 456: Varões de Aço A500 ER para Armaduras de Betão Armado. Características, Ensaios e Marcação.

E 458: Redes Electrossoldadas para Armaduras de Betão Armado. Características, Ensaios e Marcação.

E 460: Varões de Aço A500 NR de Ductilidade Especial para Armaduras de Betão Armado. Características, Ensaios e Marcação.

E 478 Fios lisos de aço A500 EL. Campo de aplicação, características e ensaios.

E 479 Redes electrossoldadas de pequeno diâmetro. Campo de aplicação, características e ensaios.

E 480 Treliças electrossoldadas para armaduras de betão armado. Campo de aplicação, características e ensaios.

A utilização de outros tipos de armaduras não correntes, que não se enquadrem nas Especificações LNEC antes referidas, deve ser obrigatoriamente precedida pela sua homologação pelo Laboratório Nacional de Engenharia Civil (LNEC), em cumprimento do artigo 23º do Regulamento de Estruturas de Betão Armado e Pré-esforçado (REBAP), Decreto-Lei nº 349-C/83, de 30 de Julho

Adicionalmente, de acordo com o Decreto-Lei n° 390/2007 de 10 de Dezembro, todos os aços para armaduras ordinárias, sob a forma de varões, barras, rolos ou bobinas, redes electrossoldadas, treliças e fitas ou bandas denteadas, independentemente do processo tecnológico utilizado na sua obtenção, só podem ser colocados no mercado ou importados, e consequentemente aplicados nas obras, após terem sido certificados por um organismo acreditado por uma entidade competente no domínio da acreditação em conformidade com as metodologias do Sistema Português da Qualidade.

O cumprimento do disposto no parágrafo anterior é assegurado pelos aços certificados pela Certif – Associação para a Certificação de Produtos, podendo ser consultada em http://www.certif.pt/ a lista dos aços certificados.

Dando cumprimento ao nº 3 do Artigo 6º do Decreto-Lei nº 301/2007 de 23 de Agosto, a aceitação em obra das armaduras ordinárias, pelo utilizador, deve obrigatoriamente ser feita através da inspeção e dos ensaios de receção previstos na NP ENV 13670-1, feitos em laboratórios acreditados.

A Classe de Inspeção, para efeito do estabelecido na NP ENV 13670-1, está definida nas peças escritas e desenhadas do projeto. Em caso da sua omissão considera-se classe de inspeção 2

O Adjudicatário terá sempre de apresentar à Fiscalização, com a guia de remessa de cada fornecimento entregue em obra, o certificado do produtor ou o relatório dos ensaios feitos pelo produtor correspondente ao aço fornecido bem como a respetiva licença para o uso da marca produto certificado da Certif e o documento de classificação.

Os ensaios de receção obrigatórios devem ser efetuados da seguinte forma. De cada fornecimento de aço são constituídos lotes. O lote é a divisão do fornecimento constituída por, simultaneamente, provir do mesmo produtor e ser do mesmo tipo de aço. De cada lote é colhida uma amostra por cada 50 toneladas. De cada amostra são preparados provetes para a realização dos ensaios indicados no quadro seguinte. A amostragem pode ser efetuada, no local de entrega dos produtos na obra, pelo produtor sobre o controlo do utilizador.

Ensaio	Número de provetes a ensaiar de cada amostra	
	varões	redes electrossoldadas
Tração	2	1 em cada direção
Medição das nervuras	1	1 em cada direção

Quadro 18 – Número de provetes a ensaiar de cada amostra

Estes ensaios terão de ser realizados de acordo com os métodos indicados nas Especificações LNEC aplicáveis.

Nos ensaios de tração devem ser determinadas as seguintes características mecânicas:

tensão de rotura, Rm;

tensão de cedência (tensão de cedência superior ou tensão limite convencional de proporcionalidade a 0,2%), Re ;

relação entre os valores da tensão de rotura e da tensão de cedência (Rm/Re), obtida em cada ensaio;

relação entre os valores da tensão de cedência obtidos em cada ensaio (em MPa) e o valor especificado para o valor característico da tensão de cedência (Re/400 ou 500), no caso dos varões de ductilidade especial;

extensão total na força máxima, Agt.

As medições de nervuras devem incluir as seguintes determinações:

altura das nervuras transversais;

afastamento das nervuras transversais;

perímetro sem nervuras transversais;

área relativa das nervuras transversais.

Os resultados individuais obtidos nos ensaios terão de satisfazer os valores especificados nas mesmas Especificações LNEC para cada propriedade. Para efeito destes ensaios de receção, os valores especificados devem ser entendidos como valores limite.

Se para determinada propriedade se obtiver um valor não conforme, a amostragem terá de ser repetida com o dobro das amostras. Caso se repita algum resultado não conforme, o lote terá de ser rejeitado.

Adicionalmente, conforme estabelecido na alínea d) do nº 1 do Artigo 7º do Decreto-Lei nº 301/2007 de 23 de Agosto, quando as especificações de projeto o determinarem, terão de ser realizados ensaios de receção de outras propriedades (por exemplo, carbono equivalente ou fadiga), de acordo com o estabelecido nessas especificações relativamente ao método de ensaio, plano de amostragem e critérios de aceitação O Adjudicatário terá de apresentar os resultados da inspeção e dos ensaios de receção à Fiscalização para efeitos da aceitação, por esta, do fornecimento dos aços para armaduras para posterior aplicação em obra. Em caso de não aceitação, o Adjudicatário tem direito a receber da Fiscalização um relatório justificativo da decisão de considerar não conformes com os documentos normativos aplicáveis os resultados da inspeção e dos ensaios.

Só poderão ser aplicados em obra, lotes de aço já aceites pela Fiscalização.

O Adjudicatário pode ainda ser solicitado pela Fiscalização, quando esta o entender, a realizar outros ensaios com vista a verificar, por exemplo, a eficácia de emendas realizadas por soldadura ou através de dispositivos mecânicos.

Os ensaios de soldadura de varões, ensaios de tração e ensaios de dobragem serão realizados em conformidade com a EN ISO 17660

O transporte e armazenamento de armaduras terá de ser efetuado dando satisfação ao disposto no Artigo 154.º do REBAP.

As armaduras a empregar nos diferentes elementos de betão serão do tipo e terão as secções previstas no projeto, e serão colocadas rigorosamente conforme os desenhos indicam, satisfazendo as tolerâncias prescritas no Artigo 149.º do REBAP e em 10.6 da NP ENV 13670-1.

A montagem das armaduras deve assegurar suficiente rigidez de conjunto de molde a que esta mantenha a sua forma durante o transporte, a colocação e a betonagem.

Com vista a garantir o recobrimento das armaduras especificado no projeto utilizar-se-ão espaçadores que satisfaçam a Especificação LNEC E469: Espaçadores para armaduras de betão armado.

O corte e a dobragem das armaduras deverá ser efetuado dando satisfação ao disposto no Artigo 155.º do REBAP e em 6.3(1) e 6.3(5) da NP ENV 13670-1, devendo para o efeito ser sempre utilizados meios mecânicos apropriados.

A soldadura das armaduras deve ser efetuada dando satisfação ao disposto no Artigo 156.º do REBAP. Os aços objeto das Especificações LNEC para armaduras para betão armado são soldáveis. A Norma Internacional ISO 17660-1: Welding – Welding of reinforcing steel. Part 1: Load-bearing welded joints, estabelece um conjunto de requisitos para os materiais, projeto e execução de emendas de armaduras por soldadura, para os soldadores e ainda relativos à qualidade e à inspeção e ensaio de soldaduras que devem ser satisfeitos.

As emendas e as amarrações das armaduras devem ser efetuadas dando satisfação ao disposto no Artigo 157.º do REBAP

Todos os encargos para controlo das características dos aços, especificamente mencionados, ou não, são da exclusiva conta do Adjudicatário, e consideram-se incluídos nos preços unitários respetivos.

Critério de medição: Este trabalho refere-se à colocação em obra dos aços previstos nos projetos das estruturas de betão armado e de betão armado pré-esforçado (C.E. e desenhos de construção).

Na sua execução deverão ser respeitados todos as normas, regulamentação e legislação em vigor e o estabelecido no CE, designadamente todos os ensaios destinados a aferir a qualidade dos aços a colocar em obra.

Neste trabalho está incluído o fornecimento, a colocação e a montagem das armaduras, rigorosamente de acordo com os desenhos de construção. Inclui ainda, a dobragem, as sobreposições, as soldaduras ou outro qualquer sistema de união, as ataduras, os ganchos e os calços pré-fabricados em argamassa ou em micro-betão destinados a garantir o afastamento entre as armaduras e os moldes.

A medição é feita a partir do peso das armaduras previstas nos desenhos de construção, sem incluir as dobragens, as sobreposições ou outros sistemas de ligação, os ganchos, as ataduras e os varões de montagem, que se consideram incluídos no preço unitário. A determinação do peso será feita a partir das tabelas de pesos de varões de aço para betão armado.

CAPÍTULO XIII. OUTROS TRABALHOS

CLÁUSULA 82ª FORNECIMENTO E COLOCAÇÃO DE DRENO GEOCOMPÓSITO

O dreno geocompósito deverá ser colocado por forma a garantir um contacto contínuo do geotêxtil com o terreno. Quando da aplicação, o dreno geocompósito deverá apresentar-se em bom estado de conservação, limpo, seco e sem rasgos. Será aplicado em rolos, abertos e estendidos, com uma sobreposição do geotêxtil mínima de 0.20 m. A forma de colocação do dreno geocompósito e os pormenores executivos a adotar nas sobreposições e ligações devem ser submetidos pelo Empreiteiro à aprovação da Fiscalização.

Critério de Medição: Estes trabalhos serão medidos ao metro quadrado (m2) das superfícies teóricas

CLÁUSULA 83ª FORNECIMENTO E COLOCAÇÃO DE BUEIROS EM TUBO DE PVC Ø90 MM COM COMPRIMENTO VARIÁVEL

Os bueiros a aplicar em taludes, em zonas que venham a ser revestidas com betão projetado são medidos à unidade. Esta natureza de trabalhos inclui a furação, com diâmetro de 3", e o fornecimento e colocação do tubo de PVC de revestimento e do tubo de PVC canelado e perfurado, envolvido em geotêxtil, com ∅63 mm e ∅50 mm, respetivamente. Os bueiros a colocar nos sistemas de drenagem dos muros de suporte são medidos à unidade, apresentando

comprimento variável. Este será definido caso a caso com a Fiscalização, incluindo fornecimento e colocação de tubo PVC rígido com ∅90mm.

Critério de Medição: Estes trabalhos serão medidos à unidade (un).

CLÁUSULA 84ª SERVIÇOS AFETADOS

O Empreiteiro deve informar-se, junto do Dono da Obra e das Entidades responsáveis, da localização atualizada de todas as redes ou serviços existentes que possam ser afetados pela execução de trabalhos constantes da empreitada.

Deve o Empreiteiro manter a Fiscalização ao corrente das informações fornecidas, no sentido de serem atempadamente tomadas as providências necessárias para as eventuais alterações aos serviços e redes afetadas.

Encontra-se previsto no mapa de quantidades a execução de redes provisórias para os sistemas de abastecimento de águas e drenagem de águas pluviais e domésticas.

CAPÍTULO XIV. MATERIAIS E TRABALHOS NÃO ESPECIFICADOS

CLÁUSULA 85ª MATERIAIS NÃO ESPECIFICADOS

As características dos materiais não especificados, serão propostas pelo Empreiteiro à Fiscalização, que se reserva o direito de os não aceitar, se entender que os mesmos não satisfazem os fins em vista.

Os materiais não especificados, que eventualmente venham a ser empregues na obra, deverão obedecer aos cadernos de encargos da Infraestruturas de Portugal, S.A. para rodovias e às Normas, Regulamentos, controle de qualidade em vigor, ou, no caso de não existirem, às Normas, Regulamentos e controle de qualidade do país de origem desse material.

CLÁUSULA 86ª CONTROLE DE QUALIDADE DE MATERIAIS NÃO ESPECIFICADOS

Os ensaios de controlo de qualidade de materiais não especificados, deverão ser efetuados por laboratório oficial e segundo as Normas e Regulamentos em vigor.

CLÁUSULA 87ª TRABALHOS NÃO ESPECIFICADOS

Quaisquer trabalhos a executar na obra que não tenham sido objeto de especificação especial neste Caderno de Encargos serão executados de acordo com os cadernos de encargos da Infraestruturas de Portugal, S.A. para rodovias e os Regulamentos, Normas e mais Legislação em vigor, as indicações do projeto e as instruções da Fiscalização.

CLÁUSULA 88ª CRITÉRIOS DE MEDIÇÕES OMISSOS

Quaisquer trabalhos a executar na obra em que seja omisso ou que não seja claro o critério de medição, deverá ser tido em consideração os critérios definidos pela Infraestruturas de Portugal, S.A. para rodovias.