SERVIÇOS MUNICIPALIZADOS DE ALCOBAÇA

CADERNO DE ENCARGOS
(Clausulas Gerais, Clausulas Técnicas e Especiais)

abr 2021

Caderno de Encargos elaborado ao abrigo do nº 1 do artº 43º, conjugado com o nº 2 do artº 42º do DL nº 111-B/2017, de 31/08 na sua atual redação.

INDICE

Processo 22/21/CP – Fornecimento e montagem de Equipamentos Eletromecânicos em estações elevatórias de saneamento (2 Gaio, 1 Alcobaça)

Capítulo I - Disposições Iniciais 4
Cláusula 1.ª- Objeto 4
Cláusula 3.ª – Disposições por que se rege a Empreitada 4
Clausula 4ª - Interpretação dos documentos que regem a Empreitada 4
Cláusula 5.ª - Esclarecimento de dúvidas 5
Cláusula 6.ª - Projeto 5
Capítulo II - Obrigações do empreiteiro 5
Secção I - Preparação e planeamento dos trabalhos 5
Cláusula 7.ª - Preparação e planeamento da execução da obra 5
Cláusula 9.ª - Modificação do plano de trabalhos e do plano de pagamentos 6
Secção II - Prazos de execução 6
Cláusula 10.º - Prazo de execução da empreitada 6
Cláusula 11.ª - Cumprimento do plano de trabalhos 7
Cláusula 12.ª - Multas por violação dos prazos contratuais 7
Cláusula 13.ª - Atos e direitos de terceiros 7
Secção III - Condições de execução da empreitada 7
Cláusula 14.ª - Condições gerais de execução dos trabalhos 7
Cláusula 15.ª - Especificações dos equipamentos, dos materiais e elementos de construção 7
Cláusula 16.ª Materiais e elementos de construção pertencentes ao dono da obra 8
Cláusula 17.ª Aprovação de equipamentos, materiais e elementos de construção 8
Cláusula 18.ª - Reclamação contra a não aprovação de materiais e elementos de construção 8
Cláusula 19.ª - Efeitos da aprovação dos materiais e elementos de construção 8
Cláusula 20.ª - Aplicação dos materiais e elementos de construção 8
Cláusula 21.ª - Substituição de materiais e elementos de construção 8
Cláusula 22.ª - Depósito de materiais e elementos de construção não destinados à obra 9
Cláusula 23.ª – Trabalhos complementares 9
Cláusula 24.ª - Alterações ao projeto propostas pelo empreiteiro 9
Cláusula 25.ª - Menções obrigatórias no local dos trabalhos 9
Cláusula 26.ª – Ensaios 9
Cláusula 27.ª – Medições 9
Cláusula 28.ª - Patentes, licenças, marcas de fabrico ou de comércio e desenhos registados 10
Cláusula 29.ª - Execução simultânea de outros trabalhos no local da obra 10
Secção IV - Pessoal 10
Cláusula 30.ª - Obrigações gerais 10
Cláusula 31.º - Horário de trabalho 10
Cláusula 32.ª - Segurança, higiene e saúde no trabalho 10
Capítulo III - Obrigações do dono da obra 11
Cláusula 33.ª – Preço e condições de pagamento 11
Cláusula 34.ª - Adiantamentos ao empreiteiro 11
Cláusula 35.ª – Reembolso dos adiantamentos 11
Cláusula 36.ª - Descontos nos pagamentos 11
Cláusula 37.ª - Mora no pagamento 12
Cláusula 38.ª - Revisão de preços 12
Secção V – Seguros 12
Cláusula 39.ª - Contratos de seguro 12
Cláusula 40.ª – Objeto dos contratos de seguros 12
Capítulo IV - Representação das partes e controlo da execução do contrato 13
Cláusula 41.ª - Representação do empreiteiro 13
Cláusula 42.ª - Representação do dono da obra 13
Cláusula 43.ª - Livro de registo da obra 13
Capítulo V - Receção e liquidação da obra 13
Cláusula 44.ª - Receção provisória 13
Cláusula 45.ª - Prazo de garantia 14
Cláusula 46.ª - Receção definitiva 14
Cláusula 47.ª - Restituição dos depósitos e quantias retidas e liberação da caução 14

Capítulo VI - Disposições Finais 14
Cláusula 48.ª - Deveres de colaboração recíproca e informação 14
Cláusula 49.ª - Subcontratação e cessão da posição contratual 14
Cláusula 50.ª - Resolução do contrato pelo dono da obra 15
Cláusula 51.ª - Resolução do contrato pelo empreiteiro 15
Cláusula 52.ª - Foro competente 16
Cláusula 53.ª - Comunicações e notificações 16
Cláusula 54.ª - Contagem dos prazos 16

CADERNO DE ENCARGOS

Capítulo I
Disposições Iniciais

Cláusula 1.ª
Objeto
O presente Caderno de Encargos compreende as cláusulas a incluir no Contrato a celebrar no âmbito do concurso para a Empreitada de reparação de roturas

Cláusula 2.ª
Preço Base
1 - O preço base é o máximo preço que a entidade adjudicante se dispõe a pagar pela execução da presente empreitada, fixado no valor de € 14.500,00 (catorze mil e quinhentos euros).

Cláusula 3.ª
Disposições por que se rege a Empreitada

1 - A execução do Contrato obedece:
a) Às cláusulas do Contrato e ao estabelecido em todos os elementos e documentos que dele fazem parte integrante;
b) Ao Decreto-Lei n.º 18/2008, de 29 de janeiro (Código dos Contratos Públicos, doravante "CCP") revisto e reeditado pelo Decreto-lei nº 111-B/2017 de 31 de agosto, na sua atual redação;
c) Ao Decreto-Lei n.º 273/2003, de 29 de outubro, e respetiva legislação complementar;
d) À restante legislação e regulamentação aplicável, nomeadamente a que respeita à construção, à revisão de preços, às instalações do pessoal, à segurança social, à higiene, segurança, prevenção e medicina no trabalho e à responsabilidade civil perante terceiros;
e) Às regras da arte.

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 Código dos Contratos Públicos e aceites pelo adjudicatário nos termos do disposto no artigo 101.º desse mesmo Código;
b) O caderno de encargos, que inclui:
- As cláusulas gerais e especiais;
- O projeto de execução;
c) Os esclarecimentos e as retificações relativos ao caderno de encargos;
- Os pedidos de esclarecimentos e respetivas respostas, o suprimento dos erros e das omissões do caderno de encargos identificados pelos concorrentes e aceites pelo órgão competente para a decisão de contratar;
d) Os esclarecimentos sobre a proposta adjudicada prestados pelo empreiteiro;
e) A proposta adjudicada;
f) Todos os outros documentos que sejam referidos no clausulado contratual ou no caderno de encargos.

Clausula 4ª
Interpretação dos documentos que regem a Empreitada
1 - No caso de existirem divergências entre os vários documentos referidos nas alíneas *b)* a f*)* do n.º 2 da cláusula anterior, prevalecem os documentos pela ordem em que são aí indicados.
2 - Em caso de divergência entre o clausulado do Caderno de Encargos e o projeto de execução que o integra, 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 caraterísticas dimensionais da obra e à disposição relativa das suas diferentes partes;
b) As folhas de medições discriminadas e referenciadas e os respetivos mapas resumo de quantidades de trabalhos prevalecem sobre quaisquer outras no que se refere à natureza e quantidade dos trabalhos, sem prejuízo do disposto nos artigos 50.º e 61.º do CCP;
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 f*)* 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 Código dos Contratos Públicos e aceites pelo adjudicatário 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

1 - O projeto de execução a considerar para a realização da empreitada é o patenteado na consulta, não sendo admitidas variantes ao projeto.

Capítulo II
Obrigações do empreiteiro

Secção I
Preparação e planeamento dos trabalhos

Cláusula 7.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 *i)* 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) Desvio provisório de todas as redes de infraestruturas existentes para a execução do trabalho, e posterior recolocação.

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 ao suprimento de erros e omissões do projeto que sejam detetados nessa fase da obra, nos termos previstos nos n.ºs 3 e 4 do artigo 378.º do CCP;

d) A apreciação e decisão do dono da obra das reclamações a que se refere a alínea anterior;

e) O estudo e definição pelo empreiteiro dos processos de construção a adotar na realização dos trabalhos;

f) Não aplicável;

g) A elaboração e apresentação pelo empreiteiro do plano de trabalhos ajustado, no caso previsto no n.º 3 do artigo 361.º do CCP;

h) A aprovação pelo dono da obra dos documentos referidos nas alíneas *f)* e *g)*;

i) 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.

Clausula 8ª
Plano de trabalhos ajustado

1 No prazo de 15 dias a contar da data da celebração do Contrato, o dono da obra pode apresentar ao empreiteiro um plano final de consignação, que densifique e concretize o plano inicialmente apresentado para efeitos de elaboração da proposta.

2 No prazo de 15 dias a contar da data da notificação do plano final de consignação, deve o empreiteiro, quando tal se revele necessário, apresentar, nos termos e para os efeitos do artigo 361.º do CCP, o plano de trabalhos ajustado e o respetivo plano de pagamentos, observando na sua elaboração a metodologia fixada no presente caderno de encargos.

3 O plano de trabalhos ajustado não pode implicar a alteração do preço contratual, nem a alteração do prazo de conclusão da obra nem ainda alterações aos prazos parciais definidos no plano de trabalhos constante do Contrato, para além do que seja estritamente necessário à adaptação do plano de trabalhos ao plano final de consignação.

4 O plano de trabalhos ajustado deve, nomeadamente:
a) Definir com precisão os momentos de início e de conclusão da empreitada, bem como a sequência, o escalonamento no tempo, o intervalo e o ritmo de execução das diversas espécies de trabalho, distinguindo as fases que porventura se considerem vinculativas e a unidade de tempo que serve de base à programação;
b) Indicar as quantidades e a qualificação profissional da mão-de-obra necessária, em cada unidade de tempo, à execução da empreitada;
c) Indicar as quantidades e a natureza do equipamento necessário, em cada unidade de tempo, à execução da empreitada;
d) Especificar quaisquer outros recursos, exigidos ou não no presente caderno de encargos, que serão mobilizados para a realização da obra.

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

Cláusula 9.ª
Modificação do plano de trabalhos e do plano de pagamentos

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

2 – No caso previsto no número anterior, o empreiteiro tem direito à reposição do equilíbrio financeiro do Contrato em função dos danos sofridos em consequência dessa modificação, mediante reclamação a apresentar no prazo de 30 dias a contar da data da notificação da mesma, que deve conter os elementos referidos no n.º 3 do artigo 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 dez dias, um plano de trabalhos modificado, adotando as medidas de correção que sejam necessárias à recuperação do atraso verificado.

5 - 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.

6 - 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 dez dias, equivalendo a falta de pronúncia a aceitação do novo plano.

7 – 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.

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

Secção II
Prazos de execução

Cláusula 10.º
Prazo de execução da empreitada

1 - O empreiteiro obriga-se a:

a) Iniciar a execução da obra na data da conclusão da consignação total ou da primeira consignação parcial ou ainda da data em que o dono da obra comunique ao empreiteiro a aprovação do plano de segurança e saúde, caso esta última data seja posterior;

b) Cumprir todos os prazos parciais vinculativos de execução previstos no plano de trabalhos em vigor;

c) Concluir a execução da obra e solicitar a realização de vistoria da obra para efeitos da sua receção provisória no prazo de **«60 dias»,** a contar da data da sua consignação.

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

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

4 - Pela conclusão da execução da obra antes do prazo fixado na alínea *c)* do n.º 1 o dono da obra procede ao pagamento dos seguintes prémios ao empreiteiro:

Em nenhum caso serão atribuídos prémios ao empreiteiro.

Cláusula 11.ª
Cumprimento do plano de trabalhos

1 - O empreiteiro informa mensalmente o diretor de fiscalização da obra dos desvios que se verifiquem entre o desenvolvimento efetivo de cada uma das espécies de trabalhos e as previsões do plano em vigor.
2 - Quando os desvios assinalados pelo empreiteiro, nos termos do número anterior, não coincidirem com os desvios reais, o diretor de fiscalização da obra notifica-o dos que considera existirem.
3 - No caso de o empreiteiro retardar injustificadamente a execução dos trabalhos previstos no plano em vigor, de modo a pôr em risco a conclusão da obra dentro do prazo contratual, é aplicável o disposto no n.º 3 da cláusula 8.ª.

Cláusula 12.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 1‰ 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 13.ª
Atos e direitos de terceiros

1 – Sempre que o empreiteiro sofra atrasos na execução da obra em virtude de qualquer facto imputável a terceiros, deve, no prazo de 10 dias a contar da data em que tome conhecimento da ocorrência, informar, por escrito, o diretor de fiscalização da obra, a fim de o dono da obra ficar habilitado a tomar as providências necessárias para diminuir ou recuperar tais atrasos.
2 - No caso de os trabalhos a executar pelo empreiteiro serem suscetíveis de provocar prejuízos ou perturbações a um serviço de utilidade pública, o empreiteiro, se disso tiver ou dever ter conhecimento, comunica, antes do início dos trabalhos em causa, ou no decorrer destes, esse facto ao diretor de fiscalização da obra, para que este possa tomar as providências que julgue necessárias perante a entidade concessionária ou exploradora daquele serviço.

Secção III
Condições de execução da empreitada

Cláusula 14.ª
Condições gerais de execução dos trabalhos

1 — A obra deve ser executada de acordo com as regras da arte e em perfeita conformidade com o projeto, com o presente caderno de encargos e com as demais condições técnicas contratualmente estipuladas.
2 — Relativamente às técnicas construtivas a adotar, o empreiteiro fica obrigado a seguir, no que seja aplicável aos trabalhos a realizar, o conjunto de prescrições técnicas definidas nos termos 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 caraterísticas finais especificadas para a obra.

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

1 - Os equipamentos, materiais e elementos de construção a empregar na obra terão a qualidade, as dimensões, a forma e as demais caraterísticas definidas no respetivo projeto e nos restantes documentos contratuais, com as tolerâncias regulamentares ou admitidas nestes documentos.
2 - Sempre que o projeto e os restantes documentos contratuais não fixem as respetivas caraterísticas, o empreiteiro não poderá empregar materiais ou elementos de construção que não correspondam às caraterísticas da obra ou que sejam de qualidade inferior aos usualmente empregues em obras que se destinem a idêntica utilização.
3 - No caso de dúvida quanto aos materiais e elementos de construção a empregar nos termos dos números anteriores, devem observar -se as normas portuguesas em vigor, desde que compatíveis com o direito comunitário, ou, na falta desta, as normas utilizadas na União Europeia.
4 - Sem prejuízo do disposto nos artigos 50.º e 378.º do CCP quando aplicáveis, nos casos previstos nos n.º(s) 2 e 3 desta cláusula, ou sempre que o empreiteiro entenda que as caraterísticas dos materiais e elementos de construção fixadas no projeto ou nos restantes documentos contratuais não são tecnicamente aconselháveis ou as mais convenientes, o empreiteiro comunicará o facto ao dono da obra e apresentará uma proposta de alteração fundamentada e acompanhada com todos os elementos técnicos necessários para a aplicação dos novos materiais e elementos de construção e para a execução dos trabalhos correspondentes, bem como da alteração de preços a que a

aplicação daqueles materiais e elementos de construção possa dar lugar [esta última parte não é aplicável nos casos previstos no n.º 3 do artigo 43.º do CCP].

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

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

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

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

1 - Se o dono da obra, mediante prévia consulta ao autor do projeto, entender conveniente empregar, na mesma, materiais ou elementos de construção que lhe pertençam ou provenientes de outras obras ou demolições, o empreiteiro será obrigado a fazê-lo, descontando -se, se for caso disso, no preço da empreitada o respetivo custo ou retificando -se o preço dos trabalhos em que aqueles forem aplicados.

2 - O disposto no número anterior não será aplicável se o empreiteiro demonstrar já haver adquirido os materiais necessários para a execução dos trabalhos ou na medida em que o tiver feito.

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

1 - Sempre que deva ser verificada a conformidade das caraterísticas dos equipamentos, materiais e elementos de construção a aplicar com as estabelecidas no projeto e nos restantes documentos contratuais, o empreiteiro submetê-los -á à aprovação do dono da obra.

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

3 - O empreiteiro é obrigado a fornecer ao dono da obra as amostras de materiais e elementos de construção que este lhe solicitar.

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

5 - Salvo disposição em contrário, os encargos com a realização dos ensaios correrão por conta do dono da obra, no caso de os materiais serem os previstos e por conta do adjudicatário caso este pretenda demonstrar a equivalência.

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

1 - Se for negada a aprovação dos materiais e elementos de construção e o empreiteiro entender que a mesma devia ter sido concedida pelo facto de estes satisfazerem as condições contratualmente estabelecidas, este poderá pedir a imediata colheita de amostras e apresentar ao dono da obra reclamação fundamentada no prazo de 10 dias.

2 - A reclamação considera-se deferida se o dono da obra não notificar o empreiteiro da respetiva decisão nos 15 dias subsequentes à sua apresentação, exceto no caso de serem exigidos novos ensaios que impliquem o alargamento deste prazo, devendo tal facto ser comunicado, no mesmo prazo, pelo dono da obra ao empreiteiro.

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

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

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

2 - No ato de aprovação dos materiais e elementos de construção poderá o empreiteiro exigir que se colham amostras de qualquer deles.

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

Cláusula 20.ª
Aplicação dos materiais e elementos de construção

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

Cláusula 21.ª
Substituição de materiais e elementos de construção

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

a) Sejam diferentes dos aprovados;

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

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

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

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

O empreiteiro não poderá depositar nos estaleiros, sem autorização do dono da obra, materiais e elementos de construção que não se destinem à execução dos trabalhos da empreitada.

Cláusula 23.ª
Trabalhos complementares

1 — O empreiteiro deve comunicar ao diretor de fiscalização da obra quaisquer trabalhos complementares que sejam necessários executar em consequência dos erros ou omissões dos elementos da solução da obra por que se rege a execução dos trabalhos.

2 — O empreiteiro tem a obrigação de executar todos os trabalhos complementares que lhe sejam ordenados pelo dono da obra, o qual deve entregar ao empreiteiro todos os elementos necessários para esse efeito, salvo, quanto a este último aspeto, quando o empreiteiro tenha a obrigação pré-contratual ou contratual de elaborar o projeto de execução.

3 — Só pode ser ordenada a execução de trabalhos de trabalhos complementares nos termos do disposto no artigo 370.º do CCP.

4 — A responsabilidade pelos trabalhos complementares é apurada nos termos do artigo 378.º do CCP.

Cláusula 24.ª
Alterações ao projeto propostas pelo empreiteiro

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

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

3 — Não podem ser executados quaisquer trabalhos nos termos das alterações ao projeto propostas pelo empreiteiro sem que estas tenham sido expressamente aceites pelo dono da obra e apreciadas pelo autor do projeto de execução no âmbito da assistência técnica que a este compete.

4 — Se da alteração aprovada resultar economia, sem decréscimo da utilidade, duração e solidez da obra, o empreiteiro terá direito a metade do respetivo valor.

Cláusula 25.ª
Menções obrigatórias no local dos trabalhos

1 — Sem prejuízo do cumprimento das obrigações decorrentes da legislação em vigor, o empreiteiro deve afixar no local dos trabalhos, de forma visível, a identificação da obra, do dono da obra e do empreiteiro, com menção do respetivo alvará ou certificado de empreiteiro de obras públicas, bem como as cópias dos documentos de habilitação dos subcontratados.

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 [quando o contrato seja reduzido a escrito] e dos demais documentos a respeitar na execução da empreitada, com as alterações que neles hajam sido introduzidas.

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

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

Cláusula 26.ª
Ensaios

1 - Os ensaios a realizar na obra ou em partes da obra para verificação das suas caraterísticas e comportamentos serão os especificados no presente caderno de encargos, designadamente os indicados nas peças escritas de cada especialidade 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.

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 27.ª
Medições

1 - As medições de todos os trabalhos executados, incluindo os trabalhos não previstos no projeto e os trabalhos não devidamente ordenados pelo dono da obra são feitas no local da obra com a colaboração do empreiteiro e são formalizados em auto.

2 - As medições são efetuadas mensalmente, devendo estar concluídas até ao oitavo dia do mês imediatamente seguinte àquele a que respeitam.
3 - Os métodos e os critérios a adotar para a realização das medições respeitam a seguinte ordem de prioridades:
a) As normas oficiais de medição que porventura se encontrem em vigor;
b) As normas definidas pelo Laboratório Nacional de Engenharia Civil;
c) Os critérios geralmente utilizados ou, na falta deles, os que forem acordados entre o dono da obra e o empreiteiro.

Cláusula 28.ª
Patentes, licenças, marcas de fabrico ou de comércio e desenhos registados
1 - Salvo no que respeite a materiais e elementos de construção que sejam fornecidos pelo dono da obra *[apenas quando esteja 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.

Cláusula 29.ª
Execução simultânea de outros trabalhos no local da obra
1 - O dono da obra reserva-se o direito de executar ele próprio ou de mandar executar por outrem, conjuntamente com os da presente empreitada e na mesma obra, quaisquer trabalhos não incluídos no Contrato, ainda que sejam de natureza idêntica à dos contratados.
2 - Os trabalhos referidos no número anterior são executados em colaboração com o diretor de fiscalização da obra, de modo a evitar atrasos na execução do Contrato ou outros prejuízos.
3 - Quando o empreiteiro considere que a normal execução da empreitada está a ser impedida ou a sofrer atrasos em virtude da realização simultânea dos trabalhos previstos no n.º 1, deve apresentar a sua reclamação no prazo de dez dias a contar da data da ocorrência, a fim de serem adotadas as providências adequadas à diminuição ou eliminação dos prejuízos resultantes da realização daqueles trabalhos.
4 - No caso de verificação de atrasos na execução da obra ou outros prejuízos resultantes da realização dos trabalhos previstos no n.º 1, o empreiteiro tem direito à reposição do equilíbrio financeiro do Contrato, de acordo com os artigos 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 30.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 pessoal.
4 - As quantidades e a qualificação profissional da mão-de-obra aplicada na empreitada devem estar de acordo com as necessidades dos trabalhos, tendo em conta o respetivo plano.

Cláusula 31.º
Horário de trabalho
O empreiteiro pode realizar trabalhos fora do horário de trabalho, ou por turnos, desde que, para o efeito, obtenha autorização da entidade competente, se necessária, nos termos da legislação aplicável, e dê a conhecer, por escrito, com antecedência suficiente, o respetivo programa ao diretor de fiscalização da obra.

Cláusula 32.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.

5 - O empreiteiro responde, a qualquer momento, perante o diretor de fiscalização da obra, pela observância das obrigações previstas nos números anteriores, relativamente a todo o pessoal empregado na obra.

Capítulo III
Obrigações do dono da obra

Cláusula 33.ª
Preço e condições de pagamento

1 - Pela execução da empreitada e pelo cumprimento das demais obrigações decorrentes do Contrato, deve o dono da obra pagar ao empreiteiro a quantia contratada.

2 - Os pagamentos a efetuar pelo dono da obra têm uma periodicidade mensal, sendo o seu montante determinado por medições mensais a realizar de acordo com o disposto na cláusula 27.ª.

3 - Os pagamentos são efetuados no prazo máximo de 60 dias após a apresentação da respetiva fatura.

4 - As faturas serão emitidas de acordo com os respetivos autos de medição elaborados em conjunto pelo diretor de fiscalização da obra e pelo diretor de obra.

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

6 - No caso de o empreiteiro emitir alguma fatura que não respeite o auto de medição elaborado, 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 nova fatura com os valores aceites pelo diretor de fiscalização da obra e uma outra com os valores por este não aprovados.

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

Cláusula 34.ª
Adiantamentos ao empreiteiro

1 - O empreiteiro pode solicitar, através de pedido fundamentado ao dono da obra, um adiantamento da parte do custo da obra necessária à aquisição de materiais ou equipamentos cuja utilização haja sido prevista no plano de trabalhos.

2 - Sem prejuízo do disposto nos artigos 292.º e 293.º do CCP, o adiantamento referido no número anterior só pode ser pago depois de o empreiteiro ter comprovado a prestação de uma caução do valor do adiantamento, através de títulos emitidos ou garantidos pelo Estado, garantia bancária ou seguro caução.

3 - Todas as despesas decorrentes da prestação da caução prevista no número anterior correm por conta do empreiteiro.

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

Cláusula 35.ª
Reembolso dos adiantamentos

Os adiantamentos concedidos nos termos da cláusula anterior devem ser gradualmente reembolsados, mediante dedução nos respetivos pagamentos contratuais, sendo as quantias a deduzir calculadas com base nas seguintes fórmulas:

a) Sempre que o valor acumulado dos trabalhos contratuais executados seja inferior ao valor acumulado dos trabalhos contratuais que deveriam ter sido executados, segundo o previsto no plano de pagamentos em vigor:
$Vri = Va \times Vpt - Vr\ Vt$

b) Sempre que o valor acumulado dos trabalhos contratuais executados seja igual ou superior ao valor acumulado dos trabalhos contratuais que deveriam ter sido executados, segundo o previsto no plano de pagamentos em vigor: $Vri = Va \times V'pt - Vrt\ Vt$ em que:
Vri é o valor de cada reembolso a deduzir na situação de trabalhos contratuais;
Va é o valor do adiantamento;
Vt é o valor dos trabalhos contratuais por realizar à data de pagamento do adiantamento;
Vpt é o valor acumulado dos trabalhos contratuais que deveriam ter sido executados, até ao mês em que se processa o reembolso, segundo o previsto no plano de pagamentos em vigor;
V'pt é o valor acumulado dos trabalhos contratuais executados até ao mês em que se processa o reembolso;
Vrt é o valor acumulado dos reembolsos já deduzidos até ao mês em que se processa o reembolso

Cláusula 36.ª
Descontos nos pagamentos

1 - Para reforço da caução prestada com vista a garantir o exato e pontual cumprimento das obrigações contratuais, às importâncias que o empreiteiro tiver a receber em cada um dos pagamentos parciais previstos é deduzido o montante correspondente a 5% desse pagamento.

2 - O desconto para garantia pode, a todo o tempo, ser substituído por depósito de títulos, garantia bancária ou seguro-caução, nos mesmos termos previstos no programa do procedimento para a caução referida no número anterior.

Cláusula 37.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 dias a contar da data em que tenham ocorrido o pagamento dos trabalhos, as revisões ou acertos que lhes deram origem.

Cláusula 38.ª
Revisão de preços

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

2 - A revisão de preços obedece à seguinte fórmula: CT= 0,28 StF21/SoF21 + 0,04 Mt03/Mo03 + 0,01 Mt18/ Mo18 + 0,01 Mt20/ Mo20 + 0,04 Mt22/Mo22 + 0,01 Mt24/Mo24 + 0,07 Mt24/Mo24 + 0,07 Mt 32/Mo32 + 0,01 Mt43/M043 +0,25 Mt50/Mo50 + 0,18 Et/Eo + 0,10.

3 — Os diferenciais de preços, para mais ou para menos, que resultem da revisão de preços da empreitada são incluídos nas situações de trabalhos.

Secção V
Seguros

Cláusula 39.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 40.ª – Objeto dos contratos de seguros

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.

Capítulo IV
Representação das partes e controlo da execução do contrato

Cláusula 41.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 exigida na Lei 31/2009, de 3 de julho, na sua atual redação.
3 - Após a assinatura do Contrato e antes da consignação, o empreiteiro confirmará, por escrito, o nome do diretor de obra, indicando a sua qualificação técnica e ainda se o mesmo pertence ou não ao seu quadro técnico, devendo esta informação ser acompanhada por um termo de responsabilidade subscrito pelo técnico designado, com assinatura reconhecida, assumindo a direção técnica da obra e comprometendo-se a desempenhar essa função com proficiência e assiduidade, acompanhado por declaração da ordem profissional que o habilita ao desempenho dessas funções .
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 *i)* do n.º 4 da cláusula 7.ª.
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 42.ª
Representação do dono da obra

1 - Durante a execução o dono da obra é representado por um diretor de fiscalização da obra (gestor do contrato), 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, e ainda quanto aos seguintes atos:
a) Todos aqueles que sejam passíveis de originar despesa, sem autorização prévia do Dono da Obra.

Cláusula 43.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 – O livro da obra será entregue ao Dono da obra (SMA), no ato da receção provisória.
3 - Os registos em atas de coordenação consideram-se para todos os efeitos legais como sendo em livro de registo de Obra. Assim, todas as atas deverão ser registadas no referido livro, pelo que serão consideradas como nele totalmente reproduzidas, para todos os efeitos legais
4 - Os factos a consignar obrigatoriamente no registo da obra são, para além dos referidos no n.º 3 do artigo 304.º e no n.º 3 do artigo 305.º do CCP, os seguintes:
a) Atas de reuniões;
b) Aprovação de materiais;
5 - O livro de registo ficará patente no local da obra, ao cuidado do diretor da obra, que o deverá apresentar sempre que solicitado pelo diretor de fiscalização da obra ou por entidades oficiais com jurisdição sobre os trabalhos.

Capítulo V
Receção e liquidação da obra

Cláusula 44.ª
Receção provisória

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

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

Cláusula 45.ª
Prazo de garantia
1 - 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[*fixar o prazo, com o limite máximo de 10 anos de acordo com a alínea a) do n.º 2 do artigo 397.º do CCP, e apenas no caso de a obra em causa envolver «elementos construtivos estruturais»];*
b) 5 anos para os defeitos que incidam sobre elementos construtivos não estruturais ou instalações técnicas [*fixar o prazo, com o limite máximo de 5 anos de acordo com a alínea b) do n.º 2 do artigo 397.º do CCP, e apenas no caso de a obra em causa envolver «elementos construtivos (*Nos termos do n.º 3 do artigo 397.º do Código dos Contratos Públicos, o contrato pode estipular prazos de garantia diferentes dos previstos no n.º 2 do mesmo preceito, mas tais prazos apenas podem ser superiores àqueles quando, tratando-se de aspeto da execução do contrato submetido à concorrência pelo caderno de encargos, o empreiteiro o tenha proposto) *não estruturais» ou «instalações técnicas»].*
c) 2 anos para os defeitos que incidam sobre equipamentos afetos à obra, mas dela autonomizáveis [*fixar o prazo, com o limite máximo de 2 anos de acordo com a alínea c) do n.º 2 do artigo 397.º do CCP, e apenas no caso de a obra em causa envolver « equipamentos afetos à obra, mas dela autonomizáveis»].* [OU, em alternativa, discriminar e identificar elementos da obra a que se associam prazos de garantia específicos, com respeito pelos limites estabelecidos no n.º 2 do artigo 397.º do CCP].
2 - Caso tenham ocorrido receções provisórias parcelares, o prazo de garantia fixado nos termos do número anterior é igualmente aplicável a cada uma das partes da obra que tenham sido recebidas pelo dono da obra.
3 - Excetuam-se do disposto no n.º 1 a substituição e os trabalhos de conservação que derivem do uso normal da obra ou de desgaste e depreciação normais consequentes da sua utilização para os fins a que se destina.

Cláusula 46.ª
Receção definitiva

1 - No final do prazos de garantia previsto na cláusula anterior, é realizada uma nova vistoria à obra para efeitos de receção definitiva.
2 - Se a vistoria referida no número anterior permitir verificar que a obra se encontra em boas condições de funcionamento e conservação, esta será definitivamente recebida.
3 - A receção definitiva depende, em especial, da verificação cumulativa dos seguintes pressupostos:
a) Funcionalidade regular, no termo do período de garantia, em condições normais de exploração, operação ou utilização, da obra e respetivos equipamentos, de forma que cumpram todas as exigências contratualmente previstas;
b) Cumprimento, pelo empreiteiro, de todas as obrigações decorrentes do período de garantia relativamente à totalidade ou à parte da obra a receber.
4 - No caso de a vistoria referida no n.º 1 permitir detetar deficiências, deteriorações, indícios de ruína ou falta de solidez, da responsabilidade do empreiteiro, ou a não verificação dos pressupostos previstos no número anterior, o dono da obra fixa o prazo para a sua correção dos problemas detetados por parte do empreiteiro, findo o qual será fixado o prazo para a realização de uma nova vistoria nos termos dos números anteriores.
5 - São aplicáveis à vistoria e ao auto de receção definitiva, bem como à falta de agendamento ou realização da vistoria pelo dono da obra, os preceitos que regulam a receção provisória quanto às mesmas matérias, nos termos do disposto no n.º 6 do artigo 398.º do CCP.

Cláusula 47.ª
Restituição dos depósitos e quantias retidas e liberação da caução
1 – A liberação da caução respeitará o disposto no artigo 295.º do CCP.
2 – No presente caso, havendo diferentes prazos de garantias aplica-se o n.º 7 do artigo referido no ponto anterior.

Capítulo VI
Disposições Finais

Cláusula 48.ª
Deveres de colaboração recíproca e informação
As partes estão vinculadas pelo dever de colaboração mútua, designadamente no tocante à prestação recíproca de informações necessárias à boa execução do contrato, sem prejuízo dos deveres de informação previstos no artigo 290.º do CCP.
C
láusula 49.ª
Subcontratação e cessão da posição contratual
1 – O empreiteiro pode subcontratar as entidades identificadas na proposta adjudicada, desde que se encontrem cumpridos os requisitos constantes dos nºs 3 e 6 do artigo 318.º do CCP.
2 – O dono da obra apenas pode opor-se à subcontratação na fase de execução quando não estejam verificados os limites constantes do artigo 383.º do CCP, ou quando haja fundado receio de que a subcontratação envolva um aumento de risco de incumprimento das obrigações emergentes do Contrato.

3- Todos os subcontratos devem ser celebrados por escrito e conter os elementos previstos no artigo 384.º do CCP, devendo ser especificados os trabalhos a realizar e expresso o que for acordado quanto à revisão de preços.
4 - O empreiteiro obriga-se a tomar as providências indicadas pelo diretor de fiscalização da obra para que este, em qualquer momento, possa distinguir o pessoal do empreiteiro do pessoal dos subempreiteiros presentes na obra.
5 - O disposto nos números anteriores é igualmente aplicável aos contratos celebrados entre os subcontratados e terceiros.
6 - No prazo de cinco dias após a celebração de cada contrato de subempreitada, o empreiteiro deve, nos termos do n.º 3 do artigo 385.º do CCP, comunicar por escrito o facto ao dono da obra, remetendo-lhe cópia do contrato em causa.
7 - A responsabilidade pelo exato e pontual cumprimento de todas as obrigações contratuais é do empreiteiro, ainda que as mesmas sejam cumpridas por recurso a subempreiteiros.
8 - A cessão da posição contratual poderá ocorrer quando:
i) Houver acordo das partes, sendo em qualquer caso vedada nas situações previstas no n.º 1 do artigo 317.º do CCP;
ii) Existir incumprimento do cocontratante, nos termos do n.º 1 do artigo 318.º-A.

Cláusula 50.ª
Resolução do contrato pelo dono da obra
1 - Sem prejuízo das indemnizações legais e contratuais devidas, o dono da obra pode resolver o contrato nos seguintes casos:
a) Incumprimento definitivo do Contrato por facto imputável ao empreiteiro;
b) Incumprimento, por parte do empreiteiro, de ordens, diretivas ou instruções transmitidas no exercício do poder de direção sobre matéria relativa à execução das prestações contratuais;
c) Oposição reiterada do empreiteiro ao exercício dos poderes de fiscalização do dono da obra;
d) Cessão da posição contratual ou subcontratação realizadas com inobservância dos termos e limites previstos na lei ou no Contrato, desde que a exigência pelo empreiteiro da manutenção das obrigações assumidas pelo dono da obra contrarie o princípio da boa fé;
e) Se o valor acumulado das sanções contratuais com natureza pecuniária exceder o limite previsto no n.º 2 do artigo 329.º do CCP;
f) Incumprimento pelo empreiteiro de decisões judiciais ou arbitrais respeitantes ao contrato;
g) Não renovação do valor da caução pelo empreiteiro, no caso em que a tal esteja obrigado;
h) O empreiteiro se apresente à insolvência ou esta seja declarada judicialmente;
i) Se o empreiteiro, de forma grave ou reiterada, não cumprir o disposto na legislação sobre segurança, higiene e saúde no trabalho;
j) Se, tendo faltado à consignação sem justificação aceite pelo dono da obra, o empreiteiro não comparecer, após segunda notificação, no local, na data e na hora indicados pelo dono da obra para nova consignação desde que não apresente justificação de tal falta aceite pelo dono da obra;
l) 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;
m) Se o empreiteiro não der início à execução dos trabalhos a mais decorridos 15 dias da notificação da decisão do dono da obra que indefere a reclamação apresentada por aquele e reitera a ordem para a sua execução;
n) Se houver suspensão da execução dos trabalhos pelo dono da obra por facto imputável ao empreiteiro ou se este suspender a execução dos trabalhos sem fundamento e fora dos casos previstos no n.º 1 do artigo 366.º do CCP, desde que da suspensão advenham graves prejuízos para o interesse público;
o) Se ocorrerem desvios ao plano de trabalhos nos termos do disposto no n.º 3 do artigo 404.º do CCP;
p) Se não foram corrigidos os defeitos detetados no período de garantia da obra ou se não for repetida a execução da obra com defeito ou substituídos os equipamentos defeituosos, nos termos do disposto no artigo 397.º do CCP;
q) Por razões de interesse público, devidamente fundamentado.
2 - Nos casos previstos no número anterior, havendo lugar a responsabilidade do empreiteiro, será o montante respetivo deduzido das quantias devidas, sem prejuízo do dono da obra poder executar as garantias prestadas.
3 - No caso previsto na alínea *q)* do n.º 1, o empreiteiro tem direito a indemnização correspondente aos danos emergentes e aos lucros cessantes, devendo, quanto a estes, ser deduzido o benefício que resulte da antecipação dos ganhos previstos.
4 - A falta de pagamento da indemnização prevista no número anterior no prazo de 30 dias contados da data em que o montante devido se encontre definitivamente apurado confere ao empreiteiro o direito ao pagamento de juros de mora sobre a respetiva importância.

Cláusula 51.ª
Resolução do contrato pelo empreiteiro
1 - 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 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 /prct. 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 /prct. do preço contratual.

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

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

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

Cláusula 52.ª
Foro competente

Para resolução de todos os litígios decorrentes do Contrato fica estipulada a competência do tribunal administrativo de círculo de Leiria, com expressa renúncia a qualquer outro.

Cláusula 53.ª
Comunicações e notificações

1 – Sem prejuízo de poderem ser acordadas outras regras quanto às notificações e comunicações entre as partes do contrato, estas devem ser dirigidas, nos termos do Código dos Contratos Públicos, para o domicílio ou sede contratual de cada uma, identificados no Contrato.

2 - Qualquer alteração das informações de contato constantes do Contrato deve ser comunicada à outra parte.

Cláusula 54.ª
Contagem dos prazos

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

Cláusula 55.ª
Proteção de dados

1 — O artigo 6.º do Regulamento Geral sobre a Proteção de Dados indica as situações em que o tratamento de dados é licito, designadamente quando "o tratamento for necessário para a execução de um contrato no qual o titular dos dados é parte, ou para diligências pré – contratuais a pedido do titular de dados", e "o tratamento for necessário para o cumprimento de uma obrigação jurídica a que o responsável pelo tratamento esteja sujeito".

2 — Sempre que sejam remetidos dados pessoais, nomeadamente em relação à equipa de trabalho proposta, os mesmos devam ser acompanhados de declaração de consentimento para o tratamento dos dados para esta finalidade, por parte dos seus titulares.

3 – Nos termos da alínea v) do n.º 1 do artigo 4.º da Portaria n.º 57/2018, de 26 de fevereiro, a publicitação do contrato, é feita no Portal BASE, incluindo anexos e aditamentos, com exceção das informações que se relacionem com segredos de natureza comercial, industrial ou outra e das informações respeitantes a dados pessoais.

CONDIÇÕES TÉCNICAS

1.
FISCALIZAÇÃO
A fiscalização é exercida por representantes do dono da obra.

2.
DISPOSITIVOS DE PROTECÇÃO E SEGURANÇA
2.1 - O empreiteiro é obrigado a fornecer de sua conta, capacetes de proteção a todo o pessoal empregado na obra e óculos aos britadores, serralheiros e soldadores, não se permitindo o trabalho sem o seu uso.
2.2 - É ainda obrigação do empreiteiro o fornecimento das demais disposições de proteção e segurança que a natureza dos trabalhos impuserem, podendo a fiscalização exigir o que sobre o assunto julgar conveniente.

3.
ALTERAÇÃO DOS PROJECTOS
3.1 - Todas as alterações aos projetos propostos ou aprovados que, no decorrer da obra, se tornem necessários ou convenientes, terão de ser submetidos à aprovação da fiscalização antes de realizados.

4.
ESTALEIROS
4.1 - O estaleiro e instalações provisórias deverão ser organizados de modo a que os trabalhos sejam executados em conformidade com o prescrito nos vários documentos contratuais por que se rege a empreitada.
A organização do estaleiro e das instalações provisórias deverão ser submetidas à apreciação do dono da obra.
4.2 - O empreiteiro deverá garantir a exploração do estaleiro de modo que o trabalho se desenvolva com eficiência e segurança.
4.3 - Concluída a obra, os materiais utilizados na montagem do estaleiro e instalações provisórias, são pertença do empreiteiro.

5.
IMPLANTAÇÃO E PIQUETAGEM
5.1 - O empreiteiro será sempre responsável pelos prejuízos que possam resultar no caso de uma eventual deslocação dos sinais de referência.

6.
MATERIAIS E ELEMENTOS DE CONSTRUÇÃO
6.1 - A decisão de aprovação ou rejeição será tomada pelo fiscal da obra após a entrada dos materiais no estaleiro e nos dez dias subsequentes aos da comunicação da sua entrada no estaleiro, considerando-se aprovada se entretanto o fiscal da obra não se pronunciar, a não ser que a eventual realização dos ensaios exija período mais largo, facto que naquele prazo será comunicado ao empreiteiro.
6.2 - As características dos materiais ou elementos mais fixados no projeto, no caderno de encargos ou no contrato respetivo, deverão respeitar as normas oficiais em vigor e as características habituais em obras análogas.

7.
ARMAZENAMENTO E DEPÓSITO
7.1 – Todos os materiais a utilizados em obra, será armazenado e guardado sob responsabilidade do empreiteiro, em condições de segurança e de forma a garantir a manutenção de todas as características qualitativas.

8. ESCAVAÇÃO
8.1 - Os meios a utilizar para escavação e transporte dos materiais de escavações, ficam ao arbítrio do empreiteiro no caso de terra dura, mas com as restrições de não deverem prejudicar canalizações ou instalações das vias públicas bem como causar embaraços ao trânsito.
8.2 - Quaisquer que sejam as dificuldades que sobrevenham na execução das escavações, o preço da adjudicação não será alterado, entendendo-se que o empreiteiro se inteirou devidamente, antes do concurso, da natureza do terreno e das condições do trabalho que se propôs realizar.
Na sua proposta de preço o empreiteiro deverá contar com os trabalhos de escoramento eventualmente necessários para evitar desmoronamentos, bem como os de esgotamento destinados a manter as zonas de trabalhos livres de água. A utilização de compressor ou explosivos necessita de autorização escrita do dono da obra não dispensando outros procedimentos legalmente necessários.
8.3 - As terras retiradas não poderão ser colocadas a menos de 0,60 m das margens da vala.

8.4 - O local e as despesas de vazadouro são de conta do empreiteiro. O local do vazadouro proposto pelo empreiteiro e aceite pela fiscalização.

8.5 - O empreiteiro deverá proceder, por sua conta, à reposição dos pavimentos que arruinar, excetuando-se a área necessária à abertura de valas e caixas, de acordo com o projeto ou variante ao projeto aprovado, que será da responsabilidade do dono da obra.

9.
ATERROS
Os materiais para aterros deverão ser escolhidos de acordo com a fiscalização, livres de raízes, aplicados e espalhados em camadas de espessura máxima de 0.20 m. Todas as camadas serão convenientemente compactadas, devendo os terrenos ter uma humidade adequada e uma compactação máxima, pelo que deverão ser regadas ou secas conforme for conveniente.

10.
FUNDAÇÕES
Os terrenos de fundações serão livres de raízes, sem humidade, compactados e constituídos por materiais escolhidos de acordo com a fiscalização, de modo a garantir a estabilidade da construção que sobre elas vão assentar e evitar a formação de assentamentos diferenciais.

11.
ABERTURA E ATERRO DE VALAS
As valas deverão ser abertas com as profundidades e larguras indicadas nos perfis longitudinais do projeto, tendo especial atenção em zonas onde houver canalização de águas ou outras, de modo a não as danificar. O aterro das canalizações até uma altura mínima de 0,30 m acima do extradorso deverá ser executado com terras cirandadas ou areias e bem batido a maço.
Apenas acima desse nível a compactação do aterro poderá ser feita mecanicamente e sempre em camadas de 0,20 m, utilizando antes materiais isentos de raízes e com teor de humidade adequado a uma boa compactação.
O aterro das valas só poderá ser executado após autorização da fiscalização e depois das canalizações terem sido ensaiadas e aprovadas. Na escolha do tipo de entivação deve atender-se à natureza e constituição do solo, profundidade de escavação, grau de humidade e sobrecargas. As entivações deverão obedecer ao regulamento de segurança no trabalho da construção civil.
Se durante as escavações aparecer água que dificulte os trabalhos ou constitua incómodo para o pessoal, proceder-se á sua extração e condução para local de onde não possa retornar.
A utilização de explosivos está condicionada pela legislação pertinente em vigor.

12.
ASSENTAMENTO DAS CANALIZAÇÕES
As tubagens serão assentes em valas com a profundidade necessária para que fiquem implantadas de acordo com os perfis longitudinais.
No assentamento, deverá obedecer-se ao seguinte:

a) Serão assentes de forma que fiquem devidamente apoiados em todo o seu comprimento e completamente assentes no quadrante inferior da sua periferia.

b) A colocação das tubagens no fundo da vala será feita para que cada trainel fique perfeitamente retilíneo, não sendo permitido o emprego de calços ou cunhas de qualquer material duro no seu assentamento.

c) Ao executar-se o assentamento de novos coletores deverão manter-se em serviço quaisquer coletores já existentes, desde que a fiscalização assim o determine, ficando a cargo do adjudicatário todos os trabalhos que tenham de ser executados com o fim de garantir as condições de funcionamento atuais.

d) Serão também de conta do adjudicatário os trabalhos de levantamento de ramais de ligação e sarjetas, bem como da vedação das pontas onde se inserem esses ramais.

e) Quando o fundo das valas for de terreno rochoso, dever-se-á estabelecer no fundo da trincheira e em toda a sua largura, uma almofada de terra solta ou de areia bem regada e batida a maço com a espessura mínima de 0,10 m, sobre o qual se fará o assentamento

f) Quando o terreno onde se tiver de assentar os coletores não oferecer a resistência conveniente, a fiscalização poderá exigir que o mesmo terreno seja compactado.

g) As juntas dos coletores de esgoto serão feitas com argamassa de cimento ao traço 1:1; deverá depois limpar-se perfeitamente o interior das canalizações para que aquelas fiquem internamente sem qualquer rebordo.

13.
BETÕES
Os betões a utilizar nos trabalhos deverão obedecer ao "Regulamento de Betões e Ligantes Hidráulicos" de acordo com o Decreto-lei n.º 404/71 de 23 de Setembro, nomeadamente no que respeita a características de composição, aplicação, cura, desmoldagem, fiscalização e receção.

14.
ARGAMASSAS
As dosagens de argamassas serão fixadas nas peças escritas e desenhadas do projeto.

15.
BETÃO ARMADO
Todos os trabalhos deverão obedecer às normas previstas no "Regulamento de Estruturas de Betão Armado", atendendo nomeadamente ao que está previsto no que respeita a moldes, cimbres, desmoldagem, colocação de armaduras e betão.
Deverá garantir-se sempre um recobrimento mínimo das armaduras de 3 cm de betão.
O empreiteiro deverá garantir o arranjo e posicionamento das armaduras durante a colocação do betão.

16.
ALVENARIA DE PEDRA
Estas alvenarias serão executadas com pedras rijas e argamassa com a composição e dosagem indicadas nos elementos do projeto. As pedras deverão ser de dimensão proporcionais às espessuras das paredes, de modo a que possam travar-se com outras no sentido longitudinal e transversal.

17.
ALVENARIA DE TIJOLO FURADO
Na execução destas alvenarias, os tijolos deverão ser assentes depois de previamente molhados. A argamassa estender-se-á em camadas mais espessas do que o necessário a fim de que, comprimidos os tijolos contra as juntas e os leitos, a argamassa ressuma para os lados. A espessura das juntas não poderá ser superior a 0,01 m.
Os tijolos serão dispostos em fiadas, atendendo-se ao tipo de paredes determinado no projeto, de modo a conseguir-se o travamento.
Os paramentos vistos destas alvenarias serão perfeitamente planos, ou terão as formas curvas indicadas no projeto.
As arestas serão vivas e retilíneas ou regularmente curvas, segundo a indicação do projeto.

18.
TIJOLOS
Devem ter formas e dimensões regulares, ser bem cozidos, duros, sonoros e não vitrificados. A textura deve ser homogénea, de grão fino e cor uniforme.
As características, ensaios e receção dos tijolos de barro vermelho para alvenaria, deverão satisfazer o prescrito na NP-80 (tijolos para alvenaria, características e ensaios) e NP-834.

19.
MADEIRA
As madeiras destinadas a moldes, escoramentos e outros trabalhos auxiliares de construção, serão as disponíveis no mercado, devendo contudo apresentar-se sem nós viciosos, moléstias ou defeitos que comprometam a segurança ou o bom acabamento dos trabalhos.

20.
ÁGUA
A água a utilizar não deverá conter impurezas, matérias em suspensão, matéria orgânica, sais dissolvidos em quantidades prejudiciais. Nos casos em que seja necessário comprovar as características da água, deve proceder-se à sua análise e os resultados terão de satisfazer os requisitos indicados nos art.ºs 10.º e 12.º "Regulamento de Betão e Ligantes Hidráulicos".

21.
NATUREZA DOS MATERIAIS
Todos os materiais empregues, mesmo os não descritos neste caderno de encargos, serão de boa qualidade e aprovados pela fiscalização, que poderá exigir as provas e ensaios que julgar convenientes, deverão ou, quando esta não existir, as que melhor convenham ao fim a que se destinam. Da mesma forma, o fato da legislação permitir o emprego de qualquer material ou máquina não isenta o empreiteiro de inteira responsabilidade sobre o seu comportamento, boa qualidade ou eficiência de funcionamento para o esquema previsto.

22.
REGRAS DE MEDIÇÃO
Nas escavações para abertura de valas, a medição dos volumes escavados para efeitos de aplicação das peças unitárias contratuais, será feita considerando unicamente as larguras das valas definidas nas Medições e Orçamento e Memória Descritiva.

22.A - O pagamento dos volumes de escavação será feito de acordo com a natureza do terreno escavado, cuja quantificação será fixada com a aprovação da fiscalização e tendo em consideração os volumes efetivamente escavados.
Deve entender-se por "volumes efetivamente escavados", aqueles que resultam da largura e profundidade das valas de escavação previstas no projeto, salvo alterações que expressamente e por escrito sejam ordenadas ou sancionadas pela fiscalização.

22.B - No caso de estabelecimentos de órgãos, aparelhos ou edifícios em que haja necessidade de escavação o movimento de terras a pagar será o correspondente à medida geométrica exata dos órgãos aparelhos ou edifícios independentemente do valor que haja necessidade de movimentar pelo empreiteiro.

Ensaios

a) Ensaios de estanquidade conforme artº. 111º. Do Dec.Reg 23/95 de 23 de Agosto e Norma EN805:2000(Ed.1)

b) Ensaio de estanquidade para coletores de esgotos

1. As canalizações, depois de assentes, serão submetidas a provas de ensaio de pressão, utilizando água ou fumo.
2. Para o ensaio de água sobre pressão, proceder-se-á da seguinte forma:
Uma vez vedado o extremo jusante do troço a ensaiar encher-se-á a câmara de visita da montanha 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 de 1 a 2 metros, de coluna de água.

2.1 Os ensaios serão realizados primeiro com juntas a descoberto e repetidos depois de aterradas as valas.

2.2 Os poços ou câmaras de visita serão também ensaiadas da mesma forma.

3. Nos ensaios em que se empregue fumo sobre pressão, encher-se-á como anteriormente o extremo jusante do troço, injetando-se o fumo à pressão indicada.
4. Durante o tempo de ensaio, a pressão deverá manter-se sem que seja necessário o adicionamento de água além de 0,2 % do volume armazenado ou sem se verificarem fugas de fumo através das juntas. Caso não se verifique o estipulado atrás, as juntas serão reprovadas por não vedarem bem, devendo o empreiteiro eliminar a deficiência, posto o que se repetirá a experiência.

Provas das Canalizações

1. Todas as canalizações, antes de entrarem em serviço, serão sujeitas a provas que assegurem a perfeição do trabalho de assentamento.
2. As provas consistirão no enchimento das canalizações (ver Regulamento Geral das Canalizações de Água e Esgoto, pág. 21 e seguintes.)

23.
TUBOS DE POLÍMERO

Deverão ter a superfície interior regular e lisa, não se devendo notar sinais de reparação de quaisquer defeitos, quer na superfície interior quer na exterior.
Devem ter as seguintes inscrições indeléveis, de três em três metros:
- marca de fabricante
- data de fabrico
- Valor do diâmetro nominal em milímetros
- Classe de tubo (pressão em dimensionamento)

Devem estar homologados e satisfazer as normas e especificações existentes.
A classe e dimensões dos tubos a empregar são definidos no projeto.

24.
CÂMARAS DE VISITA
As câmaras de visita serão constituídas de acordo com os desenhos e obedecerão aos seguintes documentos normativos:
NP-881 - Câmaras de visita. Características.
NP-882 - Elementos pré-fabricados para câmaras de visita.
NP-883 - Degraus das câmaras de visita. Características e montagem.

25.
LIMPEZA E PREPARAÇÃO DO TERRENO PARA IMPLANTAÇÃO DA OBRA
O terreno que diretamente interessa à construção deverá ser regularizado com o uso de meios mecânicos ou outros, de forma a permitir o desenvolvimento dos trabalhos numa forma perfeita.
Qualquer erro nas quotas de escavação, nomeadamente escavação maior que a prevista, implicará novo esquema estrutural da soleira do reservatório, através de vigas de fundação assentes em meio elástico, pois que a solução apresentada não se adapta a quaisquer aterros que por ventura sejam necessários para a retificação das cotas do projeto. Se tal se verificar, será comunicado imediatamente à fiscalização para que rapidamente se proceda a novo estudo de estabilidade da soleira.
Seja qual for a solução adotada para retificação de erros deste tipo, e atendendo a que a responsabilidade será imputada ao empreiteiro, este não terá direito a quaisquer trabalhos a mais, devido a alterações introduzidas à estrutura do reservatório.

26.
ABERTURA DE FUNDAÇÃO
As fundações necessárias para a construção resumem-se à construção das sapatas dos pilares e às vigas de fundação.

27.
TRANSPORTE DE TERRAS
As terras sobrantes provenientes das escavações das fundações e possivelmente da regularização do terreno de implantação deverão ser transportadas por meios mecânicos para vazadouros.

28. As fundações contínuas ou descontínuas serão levadas até às profundidades adequadas à natureza dos terrenos, com a aprovação da Fiscalização independente dos valores indicados em projeto.

29. Abaixo do solo dos arruamentos todas as fundações duma parede serão em betão armado ou betão ciclópico. Só acima daquele nível são admissíveis alvenarias.

30.
PREPARAÇÃO DAS ARGAMASSAS
As dosagens das argamassas e betões destinados a diferentes espécies de trabalhos serão fixadas na descrição dos trabalhos.
O empreiteiro tomará as providências que julgar convenientes para que a fiscalização da obra possa verificar, com facilidade e em qualquer ocasião, qual a dosagem que está sendo empregada e bem assim, para que haja a garantia de constância da dosagem fixada, enquanto estiver sendo empregada num determinado trabalho.

31.
ELEMENTOS DE ESTRUTURA E SUA EXECUÇÃO

Todos os elementos de estruturas de betão armado serão constituídos utilizando betão da de acordo com o definido no projecto de execução, respeitando o definido no REBAP

32.
COFRAGEM E ESCORAMENTOS

Além das determinações do art.º 74 do REBA deverá entender-se na execução das cofragens, ao seu perfeito dimensionamento de acordo com as operações de vibração mecânica do betão e á eventual necessidade de assegurar as contra flechas convenientes para as peças submetidas à flexão.
Os escoramentos da cofragem devem ser providos de dispositivos que permitem a sua fácil montagem devendo, sempre que a fiscalização o determinar, serem estes dispositivos submetidos à sua prévia aprovação.

Devem incluir-se nas cofragens todos os tacos para fixação, tubagens para atravessamento, etc., de modo a evitar as posteriores operações de cortes e de abertura de roços.

33.
ARMADURAS

As secções, comprimentos e formas das armaduras serão as determinadas nos elementos do projeto, e na sua colocação não são admitidos desvios relativamente à posição prevista da armadura superiores a metade do respetivo diâmetro ou a um máximo de 10mm.

Deverá assegurar-se a perfeita indeformabilidade e imobilidade dos varões e do conjunto da armadura durante as operações de betonagem, dispondo-se para tal, quando necessário, de armaduras complementares ou de contraventamentos provisórios das armaduras.

Para as armaduras longitudinais devem usar-se sempre que possível, varões interiores, porém, quando houver necessidade de emendar varões, deverão acatar-se as disposições gerais do art.º 47 do REBA.

34.
ASPECTOS AMBIENTAIS
34.1. Condições de Instalação e Funcionamento do Estaleiro

34.1.1. A disposição adotada para o estaleiro, os processos utilizados na sua instalação e o funcionamento do mesmo, deverão respeitar em absoluto as normas e regulamentação ambiental em vigor sobre a matéria, designadamente no que respeita à produção de resíduos (em particular águas residuais e produtos sobrantes) poeiras e ruído.

34.1.2. O empreiteiro deverá dar especial atenção aos aspetos e impactes ambientais relacionados com a gestão de resíduos, emissões atmosféricas, recursos hídricos e ruído, devendo promover para estes adequadas medidas de minimização.

34.1.3. É da responsabilidade do empreiteiro e sem que dai resultem quaisquer custos adicionais para o dono de obra, o cumprimento da legislação ambiental em vigor.

34.2. Redução de Ruído

34.2.1. As tecnologias e equipamentos a utilizar no estaleiro (e na obra em geral) deverão, sempre que possível assegurar o integral cumprimento da legislação em vigor sobre o ruído, designadamente o Regulamento Geral do Ruído (decreto-lei nº. 9/2007 de 17 de Janeiro), com as alterações introduzidas pela Declaração de Retificação nº. 18/2007 de 16 de Março e pelo Decreto-Lei nº. 278/2007 de 1 de Agosto e ainda o Decreto-Lei nº. 221/2006 de 8 de Novembro (que estabelece as regras, em matéria de emissões sonoras, relativas à colocação no mercado e entrada em serviço de equipamento para a utilização no exterior) ainda que, para o efeito, seja necessária a incorporação de dispositivos tendentes a reduzir o ruído produzido.

34.2.2. Os Serviços Municipalizados de Alcobaça poderão, caso se justifique, exigir a realização, pelo empreiteiro e ao encarregado deste, de campanhas de medição e ou monitorização dos níveis de ruído produzidos no estaleiro, a fim de assegurar o cumprimento dos objetivos anteriormente referidos.

34.3 – Gestão de Resíduos

34.3.1. É da responsabilidade do empreiteiro e sem que dai resultem quaisquer custos adicionais para o dono da obra, a implementação do Plano de Prevenção de Gestão de Resíduos de Construção e Demolição que constitui anexo a este caderno de encargos, cabendo ao empreiteiro e ou ao dono da obra propor as respetivas e eventuais adaptações de acordo com a natureza da obra e as atividades desenvolvidas no âmbito da mesma.

34.3.2. Os resíduos produzidos no âmbito da obra (materiais sobrantes das escavações e ou demolições, embalagens, etc.) deverão ser conduzidos pelo empreiteiro, e ao cargo deste, para depósitos adequados nos quais se promova preferencialmente a reciclarem/valorização dos resíduos em questão, respeitando integralmente as exigências decorrentes da legislação ambiental a esse nível, com especial destaque para o Decreto-lei nº. 178/2006 de 5 de Setembro (Regime da Gestão de Resíduos de Construção e Demolição – RCD) e para a Portaria nº. 417/2008 de 11 de Junho (que define a Guia de Acompanhamento de Resíduos especifica para o transporte de Resíduos de Construção e Demolição).

34.3.3. As empresas responsáveis pelo transporte, tratamento e eliminação destes resíduos deverão estar devidamente licenciadas para o exercício dessa atividade.

34.3.4. O empreiteiro deverá efetuar a gestão de RCD tendo em consideração a legislação ambiental atrás citada, com recurso a Plano de Prevenção e Gestão de RCD, especifico para a empreitada.

34.3.35. O processo de seleção dos vazadouros a utilizar carece de análise e aprovação por parte destes Serviços, pelo que determinado depósito só poderá ser utilizado após o assentimento da fiscalização.

34.4. Reposição/Regularização das Condições Ambientais Após a Conclusão da Obra

34.4.1. Uma vez concluída a obra, o empreiteiro deverá proceder há criteriosas reposição das condições ambientais de referência, existentes antes da obra ou, nos casos em que tal não seja possível, assegurar a regularização das condições ambientais da área de intervenção, de acordo com os pressupostos previamente definidos ou decorrentes da legislação e ou com as instruções da fiscalização.

CLAUSULAS TÉCNICAS ESPECIAIS

EMPRÉSTIMOS E DEPÓSITOS

1 - As terras de empréstimo serão extraídas dos locais aprovados pela fiscalização e de modo a que não fiquem cavidades onde as águas se represem.

2 - As terras levadas a depósito dispor-se-ão de modo que não prejudiquem a cultura das terras adjacentes e que não possam cair sobre a estrada embaraçando o escoamento das águas.

3 - As zonas de empréstimo ou depósito ficarão, sempre que possível, situadas em locais não visíveis da estrada.

4 - As indemnizações por empréstimo ou depósito além das previstas no orçamento, serão da conta do empreiteiro.

5 - Concluídos os empréstimos e os depósitos de terras, todas as áreas afetadas deverão ficar integradas na orografia e paisagem da região, para o que se farão as necessárias regularizações, sendo os encargos daí resultantes suportados pelo empreiteiro. Se as não fizer no prazo fixado, serão as mesmas executadas pelo dono da obra, por conta do empreiteiro.

TOUT-VENANT

À medida que vai ficando concluída a caixa ou a sub-base quando prevista, procede-se à execução da base que será formada por uma ou mais camadas de macadame de "tout-venant", com a espessura uniforme de 0,15m depois do recalque.

O espalhamento do material, que poderá ser feito manual ou mecanicamente, deve ser feito regularmente e de forma a evitar a sua segregação, não sendo de modo algum permitidas bolsadas de elementos finos ou grossos.

1 - Espalhamento Manual
No espalhamento manual será o "tout-venant" descarregado sobre a caixa, cada carga em seu monte e os montes convenientemente espaçados de modo a permitirem fácil espalhamento, mas suficientemente aproximados para que a camada seja executada sem falhas ou peladas. O espalhamento do "tout-venant" deverá ser feito à pá e de forma que se obtenha uma mistura homogénea em toda a espessura da camada; para tal será efetuado em altura e não em superfície, como no macadame ordinário. Os montes de "tout-venant" não serão nunca arrasados na estrada, mas espalhados como acima se indica, à pá em todo o seu volume.

2 - Espalhamento Mecânico
A fim de evitar ou reduzir a segregação do agregado deverá este ser regado à boca da britadeira com as quantidades de água adequadas à sua compactação em camada.
O agregado molhado será lançado em montes na caixa e espalhados por motoniveladora, ou diretamente com a máquina espalhadora.
Depois de regularizada a camada, após espalhamento manual ou mecânico, inicia-se o cilindramento a seco, sem aplicação de saibro, com um cilindro de cerda de 8T, e quando se apresentar bem estabilizada procede-se a rega cuidada e a novas operações de cilindramento até completa compactação e regularização.
O cilindramento inicia-se pelas faixas laterais e prossegue gradualmente até ao eixo da estrada.
Nas curvas sobrelevadas, o cilindramento deve começar do lado intradorso e prosseguir até ao extradorso da curva.
Após a conclusão da primeira camada procede-se nas mesmas condições à execução das seguintes que estiverem previstas.
Qualquer camada depois de concluída deverá possuir as seguintes características:
- Índice de vazios máximos: 15%;
- A superfície da camada deve ficar lisa, uniforme, isenta de fendas ondulações ou material solto, admitindo-se para a sua regularização uma tolerância de 0,008m com a régua de 3 metros;
- A textura superficial da camada, embora perfeitamente compacta, deverá permitir a absorção da quantidade de betume fluidificado previsto para a sua impregnação;
- Se alguma das camadas assim concluída ficar sujeita ao trânsito, mesmo que seja apenas veículos de serviço, deverá ser ligeiramente ensaibrada para se evitar a sua desagregação, empregando saibro pouco argiloso ou o pó da própria pedra se esta for de calcário.

PAVIMENTAÇÃO BETUMINOSO
1 - Trabalhos Preparatórios
Limpa-se a superfície da camada de sub-base, sobre a qual se vai executar a camada de base de tout-venant, do excesso de pó ou lama e de quaisquer detritos, por meio de varredura, depois de a ter picado se isso for necessário, soprando-se por fim fortemente com ventoinha mecânica de forma a ficar em perfeitas condições para o fim desejado. Seguidamente corrigem-se todos os defeitos que a camada de base do macadame possa apresentar.
2 - Execução da Camada de Base
Realizar-se-á com tout-venant, com a espessura de 0.20 m após recalque, sendo realizado da forma definida no ponto **"TOUT-VENANT".**
3 – Camada Betuminosa
A camada betuminosa será colocada sobre a camada base após colocação da rega de colagem. A camada terá a espessura definida em projeto e pode ser realizada em 2 ou mais camadas de acordo com o definido em projeto. Sendo que as características das massas betuminosas terão, igualmente, as características definidas em projeto

CALÇADAS
1 - Calcada de Cubos em Pavimento
1.1 - Regularizada a camada de base (macadame de "tout-venant") ou outra, com a espessura de 0,15m depois de recalque, e assentes os lancis ou guias de bordadura, se estiverem previstos, espalha-se na caixa assim formada uma camada de areia ou saibro selecionado (ou uma mistura de areia e saibro em proporções adequadas) com a espessura de 0,10m sobre a qual se executa a calçada começando por assentar segundo as inclinações e alinhamentos convenientes, os cubos das fiadas mestras.
1.2 - O assentamento dos cubos entre estas fiadas será efetuado de modo a que fiquem desencontradas as juntas contíguas e não sejam superiores a 0,01m.
1.3 - O perfil da calçada será verificado por meio de cérceas.
1.4 - Salvo instruções em contrário da fiscalização, as fiadas de cubos farão um ângulo de 45° com o eixo da estrada, formando espinha com a concavidade voltada para o lado descendente do trainel.
1.5 - À medida que se assentam os cubos vão-se preenchendo as juntas com areia. Logo que aquelas estejam completamente preenchidas, efetuar-se-á a compressão, utilizando maços de madeira de peso não inferior a 15 Kg. A primeira passagem do maço será feita sem rega, mas todas as outras serão precedidas de regas, devendo, antes de cada passagem, efetuar-se o enchimento das juntas que se apresentam desguarnecidas.
1.6 - Serão substituídas todas as pedras que se tenham partido ou fendido sob a Acão do maço.
1.7 - Os trabalhos devem ser conduzidos, em regra, de forma que haja sempre uma extensão de calçada com as juntas não preenchidas para que a fiscalização possa verificar facilmente o modo como está a ser feito o assentamento.
1.8 - A calçada será dada como concluída quando as pedras se apresentarem firmes e formando uma superfície desempenada.

1.9 - Para materialização do eixo da estrada ou rua, os cubos colocados ao longo desse alinhamento poderão ter colocação diferente da dos restantes, nas extensões e condições estabelecidas pela fiscalização.

BETÃO DE LIMPEZA

Este trabalho refere-se à execução de uma camada de betão, com características e espessura indicadas nas peças desenhadas do projeto, sob as fundações, incluindo todos os trabalhos acessórios e complementares. Os materiais a aplicar deverão obedecer as normas portuguesas em vigor. Os trabalhos iniciar-se-ão pela regularização e compactação do terreno, a que se seguirá a aplicação da camada de betão depois de terem sido colocadas as marcas ou referências para cumprimento das cotas de fundação.

BETÃO SIMPLES E BETÃO CICLOPICO

1 - Compreende a execução de todos os trabalhos de betão simples e betão ciclópico em fundações, em conformidade com o dimensionamento referido nos desenhos de pormenor do projeto, bem como todos os trabalhos subsidiários.

2 - BETÃO SIMPLES em massames de pavimentos térreos com a espessura de 0,10 m e a dosagem de 250 kg de cimento por m^3 de betão assente sobre camada de brita com a espessura de 0,15 m aplicado a maço mecânico.

3 - BETÃO CICLO PICO em fundação de paredes com a dosagem de 200 kg de cimento por m^3 de betão, na proporção de 70% de betão e 30% de pedras de dimensões inferiores a 30 cm e arrumadas à mão, por forma a ficarem assentes pelo leito maior e intervalados de pelo menos 10 cm para se garantir o seu completo envolvimento pelo betão. A compactação na periferia e nos cantos dos painéis será especialmente cuidada.

4 - O betão ciclópico deverá ser executado em camadas cuja compacidade será obtida por meio de apiloamento com maços apropriados ou de vibradores, de acordo com as indicações da fiscalização.

Nas juntas de trabalho, as pedras grossas ficarão, em parte, salientes de forma a garantirem adequada ligação à obra a executar posteriormente.

Para os materiais intervenientes na execução do betão ciclópico, deverão seguir-se as prescrições regulamentares que lhe sejam aplicáveis.

5 - Quando os terrenos laterais não forem suficientemente coerentes, serão executadas entivações., de modo a impedir que as terras desprendidas se incorporem nas massas. Estas entivações deverão ser retiradas à medida que o trabalho progride, deixando o terreno lateral bem apertado contra o betão ciclópico. Igualmente serão retiradas todas as cofragens antes da colocação das terras de enchimento.

BETÃO ARMADO EM FUNDAÇÕES

Compreende a execução de todos os trabalhos de betão armado em fundações, em conformidade com o dimensionamento referido nos desenhos de pormenor do projeto, incluindo cofragens, bem como todos os trabalhos subsidiários.

1 - BETÃO para betão armado em sapatas de fundação com resistência aos 28 dias não inferior à classe (B30). A vibração será mecânica, com vibradores de potência correspondente às massas a vibrar, embora em elementos não resistentes esta vibração mecânica possa ser dispensada com prévio acordo da fiscalização.

Antes de iniciada a betonagem poderá ser exigido pela fiscalização, a colocação no fundo do cabouco de uma camada de 5 a 10 cm de brita grossa lavada ou betão pobre de 150 kg de cimento por m^3 de betão.

1.1 - Antes do início do trabalho, o empreiteiro apresentará à fiscalização um estudo dos betões a utilizar, com indicação do tipo e granulometria dos inertes, dosagem de cimento, etc..

Este estudo será acompanhado do resultado de três ensaios sobre cubos de 0,20 de aresta com 28 dias de idade. Durante o decurso da obra serão executados ensaios de controlo de qualidade, segundo plano definido pela fiscalização, a cargo do empreiteiro.

1.2 - Sempre que os ensaios levem à conclusão de que o betão na se encontra com as características indicadas neste Caderno de Encargos, a fiscalização optará por:

- Demolição das peças em más condições;
- Realização, a expensas do empreiteiro de ensaios de carga ou de outros para avaliação do comportamento em obra.

2 - AÇO para betão armado em sapatas de fundações nas condições regulamentares e obedecendo à N.P. 332 (ver artigos 22º e 23° do REBAP.

a) AÇO A400ER).

Quando se trata de aços especiais, deverá atender-se às "Circulares de Informação Técnica", "Fichas de Características" e "Documentos de Homologação".

3 - COFRAGENS E ESCORAMENTOS, dos elementos de betão armado com a necessária rigidez (ver art. 152° do REBAP).

Quando os terrenos laterais não forem suficientemente coerentes, serão executadas entivações de modo a impedir que as terras desprendidas se incorporem nas massas; estas entivações deverão ser retiradas à medida que o trabalho progrida, deixando o terreno lateral bem apertado contra o betão. Igualmente serão retiradas todas as cofragens, antes da colocação das terras de enchimento.

CAIXAS DE CONTADORES

Refere-se este artigo à caixa de contadores (água, gás e eletricidade) a executar embebidas nas paredes, de acordo com as peças desenhadas quanto aos pormenores e à localização, sendo o aro em cantoneira de ferro metalizado e a folha em chapa de ferro de 2mm com moldura em cantoneira, também metalizados e pintados a tinta de esmalte. Serão as caixas montadas com fechadura (com 2 chaves) havendo o

prévio cuidado de as dimensionar de acordo com as exigências dos serviços a que dizem respeito (serviços municipais de aguas, EDP, etc.) e com os desenhos de pormenor.

GRELHAS DE VENTILAÇÃO

1 -Grelhas de ventilação das Instalações Sanitárias e/ou da caixa-de-ar, a colocar no soco do edifício, nos locais referenciados nas peças desenhadas. Serão executadas em perfis de ferro com rede mosquiteira em ferro, metalizadas e pintadas a tinta de esmalte, de acordo com os desenhos de pormenor e as especificações destas Condições Técnicas no que se refere ao tratamento e pintura de serralharias.

ESTALEIRO, INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS

1 - Domínio de aplicação

Esta Condição Técnica Especial aplica-se à organização, conservação e remoção do estaleiro e instalações provisórias de obras de construção civil correntes.

2 - Disposições gerais

2.1 - A organização do estaleiro e o projecto das instalações provisórias devem ser submetidos a apreciação do Dono da Obra.

2.2 - O Empreiteiro deverá garantir a conservação e limpeza das instalações do estaleiro, de modo que o trabalho se desenvolva com eficiência e segurança. Além do prescrito a tal respeito no Caderno de Encargos é aplicável o Decreto n.°46 427 (Regulamento das instalações Provisórias Destinadas ao Pessoal Empregado nas Obras).

2.3 - Toda a zona da obra deve estar devidamente sinalizada, segundo esquema aprovado pelo Dono da Obra.

2.4 - A vigilância e segurança de toda a zona da obra é da responsabilidade do empreiteiro desde a data de início dos trabalhos até à data de receção provisória, considerando-se essa responsabilidade extensiva aos períodos da noite, dias feriados e dias de suspensão dos trabalhos.

2.5 - Após a conclusão da obra, as instalações e obras provisórias serão demolidas e os seus restos removidos para fora da zona da obra, devendo os locais de implantação ficar perfeitamente limpos e regularizados, salvo se outros trabalhos forem previstos no Projeto.

3 - Vedações provisórias

3.1 - São da responsabilidade do Empreiteiro e de sua conta o custo e a execução das vedações provisórias que julgue conveniente existirem.

3.2 - No final dos trabalhos, as vedações provisórias existentes serão demolidas e os seus restos removidos para fora da zona da obra, a expensas do Empreiteiro, salvo se for prevista no contrato a sua manutenção.

4 - Acessos provisórios

4.1 - O Empreiteiro deverá construir e manter em bom estado de utilização os acessos provisórios da obra e repor as condições iniciais após a conclusão dos trabalhos, num prazo máximo a acordar com o Dono da Obra, em face das características específicas de cada obra. Findo esse prazo, o Dono da Obra reserva-se o direito de mandar executar os trabalhos a outro empreiteiro, deduzindo o seu custo nos pagamentos da empreitada.

4.2 - O Empreiteiro deverá fornecer e montar o equipamento necessário à execução e fiscalização, em segurança, dos trabalhos, nomeadamente: andaimes, plataformas suspensas, passadiços, pranchas, escadas ou outros similares.

4.3 - O equipamento referido no ponto anterior deverá satisfazer as normas constantes do Regulamento de Segurança no Trabalho de Construção Civil (Decreto n.°41 821) e eventuais disposições regulamentares de âmbito local.

5 - Construções provisórias

5.1 - O Empreiteiro deverá construir e manter em funcionamento edifícios provisórios, mas suficientemente sólidos, destinados aos diferentes serviços e instalações exigidas pela obra.

5.2 - Estas instalações só poderão ser utilizadas depois de aprovadas pelo Dono da Obra, aprovação esta que deverá constar do livro de registo da obra.

6 - Escritórios

6.1 - Deverão ser previstos escritórios separados para o Dono da Obra e para o Empreiteiro.

6.2 - Os escritórios destinados ao Dono da Obra terão a área mínima de $9m^2$ e serão providos de iluminação, incluindo tomadas, e de telefone.

6.3 - Anexo ao escritório do Dono da Obra, deverá existir uma instalação sanitária com o mínimo de 1,5m, compreendendo uma sanita e um lavatório.

7 - Armazéns

O Empreiteiro deverá tomar todos os cuidados necessários para que os materiais e elementos de construção sejam protegidos contra intempéries e humidade do solo, sujeitando-se caso contrário a que os mesmos sejam rejeitados. Se entender necessário, o Empreiteiro devera mesmo construir edifícios fechados destinados a armazéns, sendo os custos incluídos no capítulo de Montagem e desmontagem do estaleiro.

8 - Instalações sanitárias

8.1 - O Empreiteiro deverá construir, dentro dos limites da obra, instalações sanitárias destinadas ao pessoal. Para o pessoal da Fiscalização, serão construídas instalações sanitárias anexas aos escritórios.

8.2 - O Empreiteiro é responsável por manter as instalações sanitárias em boas condições de serviço, devendo as mesmas ser abastecidas de água e servidas de esgoto, satisfazendo os regulamentos sanitários em vigor e ainda o estabelecido no Regulamento das Instalações Provisórias Destinadas ao Pessoal Empregado nas Obras (Decreto n.°46 427).

9 - Instalações sanitárias

9.1 - O Empreiteiro deverá construir e manter em boas condições de serviço as instalações destinadas ao pessoal, que venham a verificar-se ser necessárias, nomeadamente as previstas no Decreto n.º46 427:
- Casa do guarda permanente;
- Dormitórios;
- Habitações;
- Refeitórios.

O Dono da Obra terá acesso às instalações de refeitório.
9.2 - Competirão ao Dono da Obra as funções previstas no Artigo 34° do Decreto n° 46 427.
10 - Instalações dos serviços médicos
O Empreiteiro deverá construir e manter em boas condições as instalações destinadas aos serviços médicos, quando for aplicável o estabelecido no Regulamento dos Serviços Médicos do Trabalho das Empresas (Decreto n.°47 512).
11 - Instalações provisórias de águas e esgotos
11.1 - O Empreiteiro deverá construir e manter em funcionamento uma rede provisória de abastecimento de água que satisfaça as exigências da obra e o prescrito no Regulamento das Instalações Provisórias Destinadas ao Pessoal Empregado nas Obras (Decreto n.°46 427).
11.2 - Sempre que na obra se utilizar água não potável, deverá colocar-se, nos locais convenientes, a inscrição "água imprópria para beber".

11.3 - Competirão ao Dono da Obra as funções previstas no artigo 6° do Decreto n.°46 427.
11.4 - Os encargos resultantes da manutenção e utilização da rede, incluindo a aquisição da água, serão suportados pelo Empreiteiro.

11.5 - O Empreiteiro deverá construir e manter em funcionamento os esgotos provisórios, que seja necessário instalar para a execução da obra, e os trabalhos acessórios para o mesmo fim.
11.6 - Os esgotos que servirem as instalações do pessoal e da Fiscalização deverão satisfazer ao prescrito no Decreto n.°46 427, competindo, ao Dono da Obra as funções previstas no artigo 12° desse Decreto.
12 - Rede elétrica e iluminação provisórias
12.1 - O Empreiteiro deverá instalar e manter, por sua conta, uma rede elétrica que assegure o fornecimento de energia e a iluminação durante a execução da obra.
12.2 - A instalação definitiva poderá ser usada durante a execução dos trabalhos.
12.3 - Deverão ser instalados dispositivos de iluminação nas construções provisórias e nos acessos interiores da construção definitiva em divisões não dotadas de suficiente iluminação natural.
13 - Aparelhos elevatórios
13.1 - Os eventuais aparelhos elevatórios necessários à execução da obra deverão ser instalados e mantidos pelo empreiteiro de acordo com o previsto no Regulamento de Segurança no Trabalho de Construção Civil (Decreto n.°41821).
13.2 - Os eventuais elevadores para transporte de pessoal deverão ainda satisfazer ao previsto no Regulamento de Segurança dos Elevadores Elétricos (Decreto n.º513/70, de 30 de Outubro, alterado pelo Decreto Regulamentar n.°13/80, de 16 de Maio).
14 - Documentos normativos aplicáveis
- Decreto n°41 821, de 11/08/58 - Regulamento de Segurança no Trabalho de Construção Civil.
- Decreto n.º46 427, de 10/07/65 - Regulamento das Instalações Provisórias Destinadas ao Pessoal Empregado nas Obras.
- Decreto n° 47 512 - Regulamento dos Serviços Médicos do Trabalho das Empresas.
- Decreto n°513/70, de 30 de Outubro Regulamento de Segurança dos Elevadores elétricos.
- Decreto Regulamentar n° 13/80, de 15 de Maio - Altera o Decreto anterior.

LEVANTAMENTO DE PAVIMENTOS
1 - Os pavimentos, que tenham de ser levantados para o assentamento das tubagens terão de ser repostos nas condições em que se encontrarem quando forem levantados.
2 - Nas estradas nacionais os trabalhos serão feitos de acordo com as exigências dos Serviços de Conservação da Junta Autónoma de Estradas.
3 - Condições gerais
3.1 - Condições técnicas de execução
a) A reposição de pavimentos a executar em consequência da abertura de valas para a instalação de redes subterrâneas deve garantir que, de uma forma geral, o novo pa\Tmento resulte o mais semelhante ao pavimento primitivo.
b) A reposição deverá ser executada com tal rigor e arte que as zonas de encontro com o pavimento existente sejam o mais imperceptíveis possível.
c) Deve ser garantido o nivelamento entre a reposição a executar na sequência de abertura de valas para a instalação de redes subterrâneas e o pavimento existente.
d) As medidas das diversas camadas e tipos de materiais a utilizar, indicadas na definição das tarefas poderão vir a sofrer pequenas alterações com vista a que, o pavimento a refazer fique com as mesmas características do inicial.
e) Entende-se por altura de uma camada a espessura que ela apresenta depois da compactação.
f) A reposição de pavimento deve ser executada na sequência da obra de abertura e tapamento de valas, devendo ser dada prioridade as zonas consideradas mais sensíveis de modo a reduzir ao mínimo os transtornos causados aos utilizadores das vias.

g) A sinalização de trabalhos bem como a manutenção de passadeiras e resguardos de peões deve permanecer desde o início da abertura da vala até ao final da reposição de pavimentos, sendo no entanto adaptada ao desenrolar dos trabalhos.
h) está incluída em cada tarefa a abertura de caixa para a reposição dos pavimentos a transporte a vazadouro dos materiais daí resultantes.
i) as dimensões dessa caixa serão função do pavimento a repor ou de outras indicações da Fiscalização da obra.
j) sempre que a Fiscalização da obra assim o determinar seja exigido pelas entidades que superintendem nos pavimentos será alterada a composição da camada de fundação e aglutinação dos pavimentos em calçada, com a adição de cimento e/ou cal hidráulica à areia,
k) nestes casos a camada de fundação será constituída por uma argamassa seca preparada com base nas proporções volumétricas ou traço 1:6:0.5 de cimento, areão e cal hidráulica, respetivamente. Estes valores devem ser considerados a título de referência, podendo aquela composição ser diferente conforme as zonas onde decorrem os trabalhos.
l) na tarefa que cobre os encargos com a referida alteração do material aglutinante, "Complemento por alteração do material usado na aglutinação e consolidação" estão integrados os custos respeitantes à limpeza dos materiais pétreos ou lajeias a reutilizar.
m) concluídos os trabalhos de reposição de pavimentos, deverão ser removidos a vazadouro todos os materiais sobrantes.
3.2 - Critérios de medição de repavimentação
a) para efeitos de pagamento, a largura da faixa de repavimentação a considerar, será avaliada com base na largura do coroamento da vala a repavimentar.
Para pavimentações de qualquer tipo, a largura da faixa de repavimentação a considerar para efeitos de pagamento, coincidir com a do coroamento da vala a repavimentar; adicionada de um total de 0.15m. Excetuam-se os casos de repavimentação com blocos de qualquer natureza cuja dimensão da diagonal seja igual ou superior a 0.10m, em que a largura a considerar para aquela faixa de repavimentação, coincidirá com a largura do coroamento da vala adicionada de um total de 0.20m.

REPOSIÇÃO DE PAVIMENTOS EM CALÇADA, BLOCOS OU BETONILHA DE CIMENTO
1.1 - Após a abertura, regularização e consolidação da caixa de pavimento serão espalhadas as camadas de base e sub-base. No espalhamento de cada uma das camadas de base ou sub-base deverá ficar garantida uma espessura uniforme em toda a área de espalhamento.
1.2 - A compactação de cada uma das camadas de base ou sub-base pode ser realizada por meios manuais ou mecânicos em qualquer dos casos deve ficar uniforme a espessura de cada camada depois de compactada.
1.3 - Colocados os elementos pétreos ou lajes da calçada, será feita a compactação de modo a garantir o nivelamento com as zonas de encontro.
1.4 - As juntas entre os elementos da camada de desgaste da calçada devem ficar o mais semelhantes possível às da calçada existente.
1.5 - A compactação tanto das camadas de base ou sub-base como das camadas de desgaste pode ou não ser acompanhada de rega consoante os tipos de pavimento a repor.
1.6 - Os moldes a aplicar na execução de reposições em calçada com desenhos, serão fornecidos e retirados pelo Adjudicatário.
1.7 - Na execução da reposição em betonilha de cimento esquartejado serão utilizadas ferramentas apropriadas no esquartelamento da camada superficial.
1.8 - A água a utilizar tanto na preparação de betões ou argamassas como na rega das camadas de base ou sub-base deverá ser doce, limpa e isenta de matérias estranhas em solução ou suspensão.
1.9 - A areia a utilizar como material de base ou sub-base de pavimentos como na confeção de argamassas ou betões deverá ser dessalinizada e isenta de matérias orgânicas ou outras substâncias nocivas e com granulometria uniforme e adequada a cada situação.
1.10 - As gravilhas a utilizar na reposição de pavimentos em calçada poderão ser calcárias, basálticas ou graníticas, isentas de matérias orgânicas ou outras substâncias nocivas e com granulometria indicada em cada caso.
1.11 - Os materiais da camada de desgaste, que eventualmente tenham de ser fornecidos pelo empreiteiro., para substituição de outros perdidos ou deteriorados, deverão ter as mesmas características dos existentes.

REPOSIÇÃO DE PAVIMENTOS BETUMINOSOS
1 - Após a abertura e consolidação da caixa de pavimento serão aplicadas as camadas de base e sub-base. O espalhamento do "tout-venant" dessas camadas será feito de modo a que fique garantida uma espessura uniforme em toda a área de espalhamento.
1.2 - Depois de conseguida essa uniformização serão essas camadas fortemente compactadas a seco. Esta compactação poderá ser realizada por meios manuais ou mecânicos. Depois de estabilizadas proceder-se-á a rega cuidadosa e a novas operações de compactação até ser atingida a espessura final devendo sempre ficar uniforme a espessura de cada camada depois de compactada.
1.3 - Nas camadas de semipenetração betuminosa espalha-se uniformemente a camada de brita até se atingir a espessura indicada após compactação com rega. Depois de enxambrado e desempenado, espalha-se uniformemente o betume aquecido à temperatura indicada. Enquanto está quente, cobre-se com uma camada de brita espalhada uniformemente e cilindra-se de modo a obter-se uma superfície desempenada, estável e apertada.
1.4 - A aplicação da camada de desgaste só deverá ser iniciada três dias após a conclusão da camada de semipenetração. Depois da camada de semipenetração ser cuidadosamente desempenada e limpa de objetos estranhos, é sujeita a rega uniforme com betume previamente aquecido à temperatura indicada. Enquanto se encontra quente, lança-se sobre este uma nova camada de gravilha de granulometria apropriada e compacta-se novamente.

1.5 - Nos pavimentos onde a camada superficial de desgaste é em betão betuminoso, depois da aplicação e consolidação das camadas de base, será aplicada uma camada de regularização betuminosa. Compactada esta camada será então espalhado e compactado o tapete em betão betuminoso.
1.6 - O betume asfáltico para pavimentação a empregar deverá ser, na camada de desgaste em betão betuminoso e na camada de regularização em mistura betuminosa 60/70. Nos revestimentos superficiais betuminosos será 180/200.
1.7 - A emulsão betuminosa a empregar em regas de colagem deverá ser do tipo ECR-1 ou ECR-2 e obedecer ao projeto de especificação do LNEC E 354 - 1984.
1.8 - O betume fluidificado a utilizar nas impregnações deve ser do tipo MC-70 e obedecer às especificações ASTM D 2027-72 e à do LNEC E 80/1960.
1.9 - Os materiais para sub-base a aplicar devem ser constituídos por saibros de boa qualidade, isentos de detritos, matéria orgânica ou quaisquer outras substâncias nocivas.
1.10 - Nos materiais para base de granulometria extensa o agregado deverá ser isento de argilas, detritos, matéria orgânica ou quaisquer outras substâncias nocivas. O material de preenchimento será constituído por produtos de britagem.
1.11 - Nos agregados para a camada de base de semipenetração betuminosa deverá utilizar-se pedra britada, constituída por elementos limpos, rijos e inalteráveis, sem excesso de elementos lamelares, alongados ou alterados, isenta de qualquer substância prejudicial e com boa adesividade aos aglutinantes.
1.12 - Nos agregados de recobrimentos deverá utilizar-se gravilha constituída por elementos limpos, rijos e inalteráveis, sem excesso de elementos lamelares, alongados ou alterados, isenta de argilas ou outras substâncias prejudiciais e com boa adesividade ao aglutinante.
1.13 - A granulometria, homogeneidade, índice de plasticidade e demais características especiais destes e de outros materiais necessários aos agregados para misturas betuminosas e todos os restantes materiais necessários aos agregados para misturas betuminosas e todos os restantes materiais que tiverem de ser empregues na obra, deverão apresentar as características definidas pela legislação em vigor e, na falta dela, as que melhor se adaptem aos fins em vista.

CÂMARAS DE VISITA

A caixa será de elementos pré-fabricados com as espessuras indicadas nas peças desenhadas e rematada superiormente com uma peça tronco-cónica assimétrica do mesmo material ou com uma laje de betão armado de aço A235. O fundo da caixa assim como a laje de betão armado superior, no caso de existir, são betonados no local com betão C 16/20.
No caso de caixas a construir em elementos pré-fabricados de betão, as paredes laterais até ao nível da geratriz superior mais elevada, dos coletores que ligam ao fundo da caixa, são betonadas no local com C 16/20.
Os elementos pré-fabricados, quando sobrepostos, deverão encaixar convenientemente no anel contíguo inferior, obtendo-se assim caixas com as várias alturas previstas no projeto.
As dimensões mínimas a que devem obedecer as câmaras de visita são as preconizadas no art.° n° 158 do Regulamento Geral dos Sistemas Públicos e Prediais de D.A. e de Drenagem de Aguas Residuais.
No fornecimento e assentamento dos elementos pré-fabricados obedecer-se-á em tudo à NP 882 do L.N.E.C.
As juntas das peças pré-fabricadas, assim como as ligações dos coletores, serão executadas por forma a garantir a estanquidade total da caixa.
Os degraus deverão ser em varão de aço macio corrente devidamente metalizado a quente, ou em ferro fundido. Em termos de características e montagem obedecer-se-á em tudo a NP 883 do L.N.E.C.
As tampas e aros das caixas serão em ferro fundido e terão a classe de acordo com a E.N, 124, a inscrição e a abertura útil, conforme projeto.
O fundo da caixa, dando continuidade aos coletores que á mesma se vão ligar, é formado por enchimento de betão em U, constituindo caleiras de circulação, de largura igual ao diâmetro do coletor. A parte da base da caixa, não utilizada como caleira deverá ter sempre declive de 20% para contrariar deposições. O fundo da caixa deve ter a superfície queimada á colher.
As caixas deverão, no final, ser estanques aos líquidos.
Para a construção das caixas o terreno de fundação será previamente regularizado, regado e batido a maço de modo que não haja assentamento desigual entre a caixa e os tubos adjacentes.

CÂMARAS DE RAMAL DE LIGAÇÃO

A caixa será em elementos pré-fabricados de betão, betão simples, blocos de cimento ou propileno, conforme projeto, com as espessuras e dimensões indicadas nas peças desenhadas O fundo da caixa é betonado no local com betão C 16/20.
No caso de caixas a construir em elementos pré-fabricados de betão, as paredes laterais até ao nível da geratriz superior do colector, são betonadas no local com betão C 16/20.
Os elementos pré-fabricados de betão, quando sobrepostos, deverão encaixar convenientemente no elemento contíguo inferior, obtendo-se assim caixas com as várias alturas previstas no projeto.
As dimensões mínimas a que devem obedecer as câmaras de ramal de ligação são as preconizadas no art.° n.° 261° do Regulamento Geral dos Sistemas Públicos e Prediais de D.A. e de Drenagem de Águas Residuais.
As juntas das peças pré-fabricadas, assim como as ligações aos coletores, serão executadas por forma a garantir a estanquidade total da caixa.
As tampas serão conforme projeto. No caso de serem metálicas serão em ferro fundido, assim como os aros respetivos. Terão a classe de acordo com a E.N. 124 e a abertura útil, conforme projeto.

O fundo da caixa, dando continuidade aos ramais que à mesma vão ligar, é formado por enchimento em U constituindo caleiras de circulação, de largura igual ao diâmetro do ramal. A parte da base da caixa, não utilizada como caleira deverá ter sempre declive de 20% para contrariar deposições. O fim da caixa terá a superfície queimada à colher.
As caixas em blocos de cimento serão rebocadas, com argamassa de 400 Kg de cimento por m^3, com a superfície queimada à colher.
As caixas deverão, no final, ser estanques aos líquidos.
Para construção das caixas o terreno da fundação será previamente regularizado, regado e batido a maço de modo que não haja assentamento desigual entre a caixa e os tubos adjacentes.

TRAVESSIAS
As travessias de linhas de água, linhas de caminho-de-ferro, estradas, obras de arte e outras travessias deverão ser efetuadas conforme pormenor.
As travessias por perfuração horizontal deverão ser efetuadas por empresa da especialidade cora experiência nesse trabalho. A tubagem perdida na perfuração estará sempre incluída no preço unitário da travessia

Movimento de Terras para Assentamento de Tubagem em Vala
1 - Disposições preliminares
1.1 - Na execução da obra deverá dar integral cumprimento à NP 893 - Rede de esgotos. Construção e conservação.
1.2 - São de conta do empreiteiro todos os prejuízos que, por virtude da execução da obra, causar eventualmente nas instalações de subsolo, pavimentos e edificações.
1.3 - Se houver necessidade de empregar explosivos, o adjudicatário deverá providenciar para que se obtenham a tempo as necessárias autorizações legais. O emprego de explosivos deverá obedecer ao prescrito nos seguintes documentos:
- Regulamento sobre o Fabrico, Armazenamento, Comercio, e Emprego de Produtos Explosivos e Regulamento sobre a Fiscalização de Produtos Explosivos - Decreto - Lei n.°376/84, de 3 de Novembro.
- Regulamento sobre Substancias Explosivas - Decreto - Lei n.°37925 de 1 de Agosto de 1950.
O emprego de explosivos e eventuais consequências em acidentes pessoais, na obra, ou ainda em propriedade alheia serão da exclusiva responsabilidade do empreiteiro.
1.4 - O empreiteiro não terá direito a qualquer indemnização por dificuldades que sobrevenham, eventualmente, no decorrer das escavações, entendendo-se que se inteirou devidamente, antes do concurso, da natureza do terreno e das condições de execução dos trabalhos.
1.5 - Antes de dar inicio à escavação para abertura das valas, o Empreiteiro deverá proceder a uma série de operações e trabalhos preparatórios, entre os quais se destacam os seguintes:
a) Reconhecer e assinalar no terreno os marcos topográficos ou outros pontos fixos, devidamente cotados e coordenados, nos quais se baseara para a implantação correta do eixo da vala e para nivelamento do seu leito e respetiva conduta.
b) Delimitar com suficiente aproximação, a faixa do terreno ao longo do qual se irá abrir a vala.
c) Desobstruir o terreno, dentro da faixa, incluindo o derrube das arvores, se necessário, e limpeza da vegetação nela existente.
d) Implantar no terreno o eixo da vala e proceder ao levantamento do perfil longitudinal.
e) Proceder à marcação, corte, arranque e remoção do pavimento porventura existente, de acordo com o especificado no Caderno de Encargos.

2 - Abertura e execução de vala
2.1 - A frente de escavação não deverá ir avançada de mais de 150m em relação à execução do coletor, salvo em casos específicos, como tal reconhecidos pelo Dono da Obra.
2.2 - Sempre que seja necessário, ou de acordo com ordem do Dono de Obra, deve-se entivar os taludes das valas, de acordo com a regulamentação em vigor. A responsabilidade da ocorrência de acidentes caberá sempre ao Empreiteiro.
2.3 - As valas serão escavadas até às profundidades indicadas nos perfis longitudinais do projeto, e aprofundadas o suficiente para comportarem a almofada de areia ou a fundação que a natureza do terreno no fundo da vala o requerer, de acordo com as peças desenhadas. Se o Empreiteiro levar as escavações a profundidades além das indicadas em projeto, compete-lhe a execução, ã sua conta, dos aterros necessários para as valas terem as dimensões específicas, as quais deverão garantir um bom assentamento das tubagens. O acabamento da escavação será feito manualmente ou por outro processo que evite o remeximento do terreno do fundo da vala pelas garras da máquina.
2.4 - A alteração das formas e dimensões das valas na zona inferior implica uma revisão dos esforços a que os tubos estão submetidos, obrigando eventualmente, a um reforço das fundações ou da tubagem. No caso do Empreiteiro propor e o Dono de Obra aceitar a alteração, compete ao Empreiteiro propor as medidas necessárias para que a tubagem não fique submetida a esforços superiores aos previstos no seu fabrico. O Dono da Obra poderá exigir que as alterações realizadas sejam justificadas por cálculo adequado. Todos os encargos resultantes das alterações referidas serão suportadas pelo Empreiteiro.
2.6 - O empreiteiro deverá prever uma conveniente drenagem das zonas de trabalho, por meio de drenos temporários e/ou aterros para impedir que as águas, quer superficiais, quer freáticas, prejudiquem a boa execução dos trabalhos. Se os drenos e aterros não forem

suficientes deverá o empreiteiro instalar um sistema de bombagem que permita a execução da obra, A extração de água deverá fazer-se com o mínimo de arrastamento de solos do fundo para o exterior da vala.
2.7 - Serão também da conta do empreiteiro os trabalhos de levantamento de ramais de ligação e sarjetas, bem como a vedação das pontas onde se inserem os ramais.
3 - Critérios de medição
3.1 - Nas escavações para abertura de valas, a medição dos volumes escavados para efeito de aplicação dos preços contratuais, será feita unicamente tendo em conta as larguras das valas definidas nas medições. Salvo alterações que expressamente e por escrito sejam ordenadas ou sancionadas pela fiscalização.
3.2 - Para efeitos de pagamento, os terrenos a escavar são classificados como "terra" ou "rocha". A designação de "rocha" aplica-se unicamente aos terrenos que só podem ser desmontados por meio de martelo pneumático ou explosivos, aplicando-se a designação de "terra" aos demais terrenos.
4 - Entivação
4.1 - As valas serão entivadas e os taludes escorados nos troços em que o Dono da Obra o impuser c também naqueles em que, no critério do Empreiteiro, isso for recomendado.
4.2 - As entivações deverão ser realizadas de acordo com o definido no Regulamento de Segurança no Trabalho de Construção Civil - Decreto-Lei n.°41821, de 11 de Agosto de 1958, e no Decreto-Lei n.°155/95 de 1 de Julho.
4.3 - De modo geral entivar-se-ão as valas cujos taludes sejam desmoronáveis, quer por deslizamento, quer por dessegregamento, pondo em risco de aluimento as construções vizinhas, os pavimentos ou as instalações do subsolo que, pela abertura das valas, fiquem ameaçadas na sua estabilidade.
4.4 - O escoramento da entivação far-se-á com elementos horizontais, dispostos perpendicularmente ao eixo da vala, de um talude contra o outro, de modo que tais elementos ou escoras se situem acima do extradorso da canalização e não dificultem e assentamento dos tubos, nem a montagem das juntas.
4.5 - A entivação executa-se de várias maneiras, conforme a profundidade da vala e a natureza do terreno, mas será essencialmente de dois tipos: contínua ou descontínua, consoante o revestimento dos taludes, por pranchas metálicas ou de madeira, de forma completo ou incompleto.
4.6 - Na entivação continua, as pranchas metálicas ou os pranchões de madeira, cravados verticalmente, deverão possuir rebordos longitudinais ou encaixes de correr, de modo a servirem de guias à cravação de cada prancha em relação à sua antecessora. O conjunto ficará, assim, formando cortinas fechadas, através das quais não haverá fugas de terras dos taludes dentro da vala.
4.7 - Tanto na entivação contínua, como na descontínua, os elementos verticais serão cravados até cerca de 0.30m abaixo do fundo da vala e manter-se-ão aprumados e apertados contra os taludes por meio de longarinas, as quais, por sua vez, serão apertadas pelos topos das escoras colocadas transversalmente à vala.
4.8 - Tratando-se de valas com grande profundidade, convirá executar a entivação por andares ou por degraus, reduzindo-se o afastamento dos taludes à medida que se aprofunda a escavação. Neste tipo de entivação, as cortinas de cada andar deverão permanecer cerca de 0.30m no degrau de transição para o andar imediatamente inferior.
4.9 - A cravação das pranchas metálicas ou dos pranchões de madeira aguçados far-se-á mecanicamente por meio de pilão acionado por bate-estacas ou por meio de martelete de pequeno curso acionado por compressor de ar ou mesmo manualmente, por meio de maços ou marretas nos casos de pequena profundidade e quando a consistência do terreno o permitir.
4.10 - Normalmente, a entivação irá progredindo em profundidade simultaneamente com a escavação; mas, se o terreno for muito frouxo ou muito plástico, devera proceder-se primeiramente à cravação com o núcleo da vala e o escoramento transversal das cortinas, à medida que a vala for adquirindo profundidade.
4.11 - A desmontagem da entivação far-se-á cuidadosamente, do fundo para a superfície, à medida que o aterro vai preenchendo a vala e envolvendo a conduta. Por fim, quando faltar apenas cerca de 1,00 metro de altura para se completar o aterro, serão retiradas as últimas escoras c arrancados os elementos verticais, um a um, com o auxílio de um extrato acionado por ar comprimido ou de um simples gancho preso por um cabo à extremidade da lança de uma grua ou escavadora.
4.12 - As pranchas, pranchões, escoras e lonngarinas que saírem inutilizadas não poderão voltar a ser aplicadas em posteriores entivações, a menos que sejam restauradas ou suficientemente recuperadas.
5 - Execução dos aterros
5.1 - O aterro das valas só poderá iniciar-se na presença do Dono da Obra ou com a sua expressa autorização.
5.2 - A compactação do aterro aos níveis do semi-perímetro deverá fazer-se por camadas delgadas, usando maços ou pilões manuais. Na vizinhança, imediata da conduta deverão utilizar-se maços de madeira, em forma de cunha, que realizam o aperto com componente lateral e assim aconchegam melhor os tubos na sua semi-secção inferior.
5.3 - Depois da conduta montada e ensaiada, proceder-se-á ao enchimento da vala até cerca de 0.30m acima da cota do extradorso com bom material de aterro, entendendo-se como tal areia ou os próprios produtos escavados, desde que convenientemente escolhidos e isentos de pedras, de paus, tábuas, raízes, pedaços do pavimento e demais corpos duros que possam prejudicar a compactação ou molestar a canalização.
5.4 - Todo o aterro será executado por camadas horizontais com cerca de 0.20m de espessura, que serão consolidadas por meio de maços manuais ou mecânicos.

5.5 - Como regra, nas superfícies de compactação situadas a menos de 0.30m da parede exterior da canalização usar-se-ão pilões ou maços manuais com o peso máximo de 4 kg ou dispositivos mecânicos de força equivalente. Entre os 0,30m e 1,0m de recobrimento da geratriz superior utilizar-se-ão pilões ou maços manuais com o peso máximo de 15 kg ou dispositivo mecânico de força equivalente.
5.6 - Quando não for suficiente a humidade própria do terreno, nem a água existente no subsolo, regar-se-á cada uma das camadas de aterro na medida que, pela prática, se reconheça ser a mais conveniente para obter a melhor compactação naquele tipo de terreno.
5.7 - O número de pancadas dos maços ou número de passagens do prato, cilindro vibrador ou outro aparelho de compressão será, em cada caso, o recomendado pela experiência como necessário para obtenção da densidade relativa definida no Projeto. Em caso de dúvida por parte do Empreiteiro, o Dono da Obra poderá fixar e alterar, para cada zona de aterro, em função da natureza dos solos e do grau de consolidação a atingir, o peso do aparelho de compressão e o número, ordem e sentido das passagens necessárias.
5.8 - Todas as reparações que posteriormente se venham a tornar necessárias por virtude de assentamento dos aterros efetuados, serão por conta do Empreiteiro.
6 - Transporte de terras
6.1 - Incluem-se em transporte de terras as operações de condução das terras em excesso, desde os locais de origem ao vazadouro.
6.2 - Também estão incluídas em transporte de terras as operações de condução destas a depósitos provisórios, e posterior condução a local definitivo.
6.3 - Quando as terras em excesso puderem ser espalhadas junto das valas, esta operação não dará lugar a qualquer pagamento.
6.4 - Os erros e omissões do Projeto ou Caderno de Encargos, relativos à natureza e quantidade dos materiais a transportar, aos percursos e às condições de carga e descarga, não poderão servir de fundamento à suspensão ou interrupção dos trabalhos, constituindo obrigação do Empreiteiro dispor oportunamente do equipamento necessário.
6.6 - Os preços unitários do transporte devem incluir as operações de carga e descarga e serão referidos ao transporte de 1 m^3 nos percursos decorrentes da localização das zonas de trabalho, de depósito provisório e de vazadouro, aprovados pelo Dono de Obra.
6.7 - Os volumes de terras considerados para efeito de medição não incluem fatores de empolamento, o qual deverá constar do preço proposto.
7 - Trabalhos de proteção
O Empreiteiro deverá executar os trabalhos de proteção necessários, tendo em atenção as normas de segurança previstas no "Regulamento de Segurança no Trabalho da Construção Civil" - Decreto-Lei n.°41821 e no Decreto-Lei n.°155/95 de 1 de Julho.

LAVAGEM E DESINFECÇÃO DE CONDUTAS
1 - Introdução
As condutas de água serão lavadas e desinfetadas antes da sua entrada em serviço. A lavagem e desinfeção referidas incluirão as seguintes operações:
- Lavagem prévia;
- Enchimento com solução desinfetante;
- Contacto para atuação do desinfetante e verificação do teor de cloro residual;
- Lavagem final.
Colheita de amostras para realização de testes e análise dos resultados, dependendo destes a necessidade ou não de repetir as operações.
2 - Cuidados durante a construção
Salienta-se que o êxito das operações descritas depende muito dos cuidados postos na execução das condutas, no sentido de as manter o mais limpas possível, nomeadamente:
- Com os locais de armazenamento de tubagens, juntas e acessórios;
- Com a montagem criteriosa da tubagem, evitando entrada de quaisquer produtos estranhos e executando as juntas à medida que a tubagem vai sendo assente;
- Não deixando extremidades não tamponadas ou juntas por execução de um dia para o outro;
- Mantendo limpos os locais de trabalho e evitando a presença de crianças nos locais das obras.
3 - Responsabilidades
Tudo o que é necessário para a lavagem e desinfeção das condutas, incluindo o equipamento e sua montagem, será de conta do Empreiteiro após, aprovação do Dono da Obra, com exceção da água que será fornecida por este último.
Os resultados dos testes bacteriológicos constarão de relatório elaborado por laboratório especializado, a apresentar ao Dono da Obra.
4 - Tipo de desinfetante
O tipo de desinfetante a empregar será usualmente o cloro, aplicado sob a forma líquida ou gasosa, sob a forma de hipoclorito de sódio (lixívias) ou de hipoclorito de cálcio, ou ainda de cloreto de cal.
A água de enchimento das condutas deverá conter um teor mínimo em cloro de 25 mg/l, para um tempo de contacto de 24 horas.
O processo de aplicação do desinfetante será fixado pelo Dono da Obra em função das características próprias da obra e das possibilidades do Empreiteiro.

VÁLVULAS DE CUNHA DE EMBOCADURA PARA TUBOS DE PVC
(Água e líquidos neutros)
1 - Introdução

Válvulas de cunha totalmente sobre moldada e vulcanizada, no interior e exterior, com elastómero EPDM, de passagem integral e câmara lisa, revestidas no interior e exterior a resina de epóxi, sendo o fecho no sentido direto (movimento dos ponteiros do relógio), possuindo, quando indicado, volante de manobra ou haste prolongada completa e cabeça móvel.
As válvulas deverão ser fabricadas em empresas com Sistema da Garantia da Qualidade certificado segundo as Normas ISO 9001/EN 29001 e garantidas, contra defeitos de fabrico, enterradas, por um período de 10 anos.
2 - Materiais
As especificações que de seguida se indicam são apresentadas a título indicativo e em caso algum poderão ser propostas válvulas de constituintes de qualidade inferior.
2.1 - Corpo e tampa: Ferro fundido nodular (dúctil) GGG-50 DIN 1693.
2.2 - Revestimento do corpo e da tampa: Resina de epóxi, ASTM D 1673, aplicado electrostaticamente a 200 g.c., no interior e exterior, com espessura mínima de 150 mícrons, DIN 30677, por forma a conferir à válvula total resistência ao desgaste ao uso e à corrosão e impedir a aderência de calcários e outras incrustações.
2.3 - Fuso: Em aço inox. DIN X 20 Cr 13, com rosca laminada a frio, com a zona de apoio totalmente isolada do contacto direto com o material da tampa, impedindo a corrosão por contacto e tensão mecânica, garantindo, assim, um binário de manobra reduzido e constante.
2.4 - Vedação do fuso: Sistema triplo de vedação em NBR, DIN 3535 e BS 2494, composto por um anel de vedação e proteção superior, quatro anéis loricos alojados em casquilho de nylon 6.6 e um anel de vedação interior.
2.5 - Chumaceira do fuso: Latão resistente à dezincificação CZ 132, BS 2872 (Cu 62% - Zn 36,2% - Pb 1,75% - AS 0,06%) e Nylon 6.6.
2.6 - Cunha: FF dúctil GGG-50, de dupla corrediça, totalmente sobre moldada e vulcanizada, no interior e exterior, com elastómero EPDM, BS 2494, IRHD 50, e equipada com porca de latão resistente à deszincificação, CZ 132 BS 2874, embutida e fixa no ferro da cunha de modo a evitar a corrosão.
2.7 - Junta da tampa: Borracha sintética NBR, DIN 3535 e BS 2494, de perfil circular, com orifícios de proteção dos parafusos da tampa e de embutir nesta.
2.8 - Parafusos da tampa: Cabeça cilíndrica sextavado interior, em aço inox. A2 (X 5 CrNi 18 9), totalmente isolados do exterior por selagem com silicone derretido.
2.9 - Vedantes das embocaduras: Tipo "Euro" em SBR para tubos de PVC.
3 - Normalização
3.1 - Construção: DIN 3352 parte 4.
4 - Ensaios
4.1 - Hidráulico, segundo DIN 3230 parte 4:
- Obturador fechado: PN
- Corpo c/ obturador aberto: 1,5xPN
- PN: 16 bar
4.2 - Binários de manobra máximos, à pressão nominal, segundo DIN 3230 parte 2:

DN:	50	65	80	100	125	160	200	250	300	400
Nm:	40	60	60	80	80	80	120	180	200	300

5 - Temperatura máxima de serviço: 70.º C
6 - Campo de aplicação: Em redes de distribuição de água potável para tubos de PVC, série métrica.

HASTES DE EXTENSÃO DE MANOBRA PARA VÁLVULAS DE CUNHA ENTERRADAS
1 - Introdução
As hastes de extensão de manobra deverão ser completas, do tipo fixo ou telescópico, e constituídas pelos seguintes elementos, montados na fábrica:
- Haste;
- Campânula;
- Tubo de proteção;
- Tampa superior;
- Tampa inferior;
- Dado;
- Noz;
- Cavilha;
- Parafuso.
As hastes deverão ser totalmente resistentes à corrosão, sendo as dimensões adequadas aos vários diâmetros de válvulas a utilizar e profundidades de instalação.
2 - Materiais
As especificações que de seguida se indicam, são apresentadas a título indicativo e em caso algum poderão ser propostas hastes de extensão de qualidade inferior:
2.1 - Haste: Barra de aço de secção quadrada galvanizado a quente.
2.2 - Campânula: PEAD (polietileno de alta densidade).

2.3 - Tubo de proteção: PEAD (polietileno de alta densidade).
2.4 - Tampa sup./inferior: PEAD (polietileno de alta densidade).
2.5 - Dado: Ferro fundido GG-25; DIN 1691, revestido a resina de epóxi.
2.6 - Noz: Ferro fundido dúctil GGG-40; DIN 1693, revestido a resina de epóxi.
2.7 - Cavilha da noz: Aço inox A2.
2.8 - Parafuso do dado: Aço zincado 8.8.
3 - Aplicação: Em válvulas de cunha elástica, enterradas.

VÁLVULAS DE RETENÇÃO FLANGEADAS T5 E CHARNEIRA E ASSENTO ELÁSTICO
(ETARS, EEs de esgoto e efluentes industriais, e água do mar, etc.)
1 - Introdução
Válvulas de charneira de disco obturador revestido a elastómero, de passagem integral, revestidas no interior e exterior a pó de epóxi, devendo possuir, quando indicado, alavanca e peso com possibilidade de ajuste de ângulo de posição.
As válvulas deverão ser fabricadas em empresas com Sistema da Garantia da Qualidade certificado segundo as Normas ISO 9001/EN 29001.
2 - Materiais
As especificações que de seguida se indicam, são apresentadas a título indicativo e em caso algum poderão ser propostas válvulas de constituintes de qualidade inferior.
2.1 - Corpo, tampa, peso e suporte do obturador: Ferro fundido nodular (dúctil) GGG-50 DIN 1693.
2.2 - Revestimento do corpo e da tampa: Resina de epóxi, ASTM D 1673, aplicado electrostaticamente a 200 g.c., no exterior e no interior (podendo ser esmalte), com espessura mínima de J 50 microns, DIN 30677, por forma a conferir à válvula total resistência ao desgaste ao uso e à corrosão e impedir a aderência de calcários e outras incrustações.
2.3 - Eixo, parafuso e anilha do obturador: Em aço inox AISI 316 L.
2.4 - Vedação do eixo: Juntas tóricas em NBR.
2.5 - Vedação da tampa: Junta de borracha sintética EPDM, de perfil circular, com orifícios de proteção dos parafusos da tampa e de embutir nesta.
2.6 - Casquilhos do eixo: Latão resistente à deszincificação CZ 132, BS 2874.
2.7 - Disco obturador: *Disco obturador: Aço, EN 10113:1990, totalmente sobre moldado e vulcanizado a borracha EPDM, BS 4360, IRHD 50.
2.8 - Sede do obturador: Com ou s/ anel de latão resistente à deszincificação CZ 132, BS 2874.
2.9 - Parafusos da tampa: Cabeça sextavado, aço inox A2.
2.10 - Alavanca: Aço 43B, BS 4360:1979.
3 - Normalização
3.1 - Construção: BS 5153:1974 (1991).
3.2 - Dimensões: DIN 3202-F6.
3.3 - Flanges e furacão: ISO 2084, DIN 2501 e BS 4504.
4 - Ensaios
4.1 - Hidráulico, segundo BS 5153:1974 (1991):
- Obturador fechado: PN
- Corpo c/ obturador aberto: 1,5xPN
- PN: 10 ou 16
5 - Campo de aplicação: Na elevação e tratamento de águas residuais (EEs e ETARs, na indústria química, em piscinas, viveiros e aquários de água do mar, na construção naval, etc., à temperatura máxima de 70° C.

CABEÇAS MOVEIS PARA PAVIMENTOS DE PASSEIOS E RUAS
1 - Introdução
As cabeças móveis deverão permitir, sempre que necessário, a manobra de fecho e de abertura de válvulas enterradas, devendo ser constituídas por corpo e tampa, sendo esta ligada ao corpo por um pivot de aço de forma a evitar o seu extravio por atos de vandalismo.
As dimensões das cabeças móveis deverão ser de modo a permitir a introdução da mão do operador, possibilitando assim a remoção rápida de terra e areias que, por ação do tráfego, se acumulam no seu interior e impedem o acionamento das válvulas.
O corpo e a tampa das cabeças móveis deverão ser de materiais diferentes e quimicamente incompatíveis, plástico e ferro fundido, respetivamente, de modo a impedir a sua ligação por ação da corrosão, originada pela exposição constante aos agentes atmosféricos.
As cabeças móveis deverão ser do tipo quadrado ou circular, possibilitando assim a distinção entre ramais domiciliários e rede geral, quando necessário, e possuir a inscrição "AGUA" em plástico, embutido na tampa.
2 - Materiais
As especificações que de seguida se indicam, são apresentadas a título indicativo e em caso algum poderão ser propostas cabeças móveis de qualidade inferior:

2.1 - Corpo: PEAD), polietileno de alta densidade, injetado a baixa pressão ("Low injection moulding technology"), com as seguintes características:
- Densidade: 0,962
- Temperatura de serviço: De -25 a +70 graus Celsius.
- Dureza Shore: 69
- Resistência ao choque: 34 KJ/m2
- Carga máxima estática: 82,5 KN, Norma NEN, Class Y
- Carga rolante máxima: 40,5 KN

2.2 - Tampa: Ferro fundido GG-20.
2.3 - Pivot: Parafuso em aço classe 5.8 ou inox. A2.
3 - Normalização
3.1 - Dimensões: DIN 4059
Purdie: Quadrada (145x145x230 mm)
4 - Ensaios
4.1 - De resistência, Norma NEN 7057
- Carga máxima estática: 82,5 KN

5 - Campo de aplicação
Em bocas de chave de manobra, em pavimentos de passeios e de ruas. Apropriadas para instalação em pavimentos de asfalto.

VÁLVULAS DE RETENÇÃO FLANGEADAS Í>E CHARNEIRA E ASSENTO ELÁSTICO
(Agua potável e líquidos neutros)
1 - INTRODUÇÃO
Válvulas de charneira de disco obturador revestido a elastómero, de passagem integral, revestidas no interior e exterior a pó de epóxi, devendo possuir, quando indicado, alavanca e peso com possibilidade de ajuste de ângulo de posição.
As válvulas deverão ser fabricadas em empresas com Sistema da Garantia da Qualidade certificado segundo as Normas ISO 9001/EN 29001.
2 - MATERIAIS
As especificações que de seguida se indicam, são apresentadas a título indicativo e em caso algum poderão ser propostas válvulas de constituintes de qualidade inferior.
2.1 Corpo, tampa, peso e suporte do obturador: Ferro fundido nodular (dúctil) GGG-50 DIN1693.
2.2 Revestimento do corpo e da tampa: Resina de epóxi, ASTM D 1673, aplicado electrostaticamente a 200 g.c., no interior e exterior, com espessura mínima de 150 microus, DIN 30677, por forma a conferir à válvula total resistência ao desgaste ao uso e à corrosão e impedir a aderência de calcários e outras incrustações.
23 Eixo: Em aço inox. BS 431S29 (X20 Crl3).
2.4 Vedação do eixo: Juntas tóricas em NBR.
2.5 Vedação da tampa: Junta de borracha sintética EPDM, de perfil circular, com orifícios de proteção dos parafusos da tampa e de embutir nesta.
2.6 Casquilhos do eixo: Latão resistente à deszincificação CZ 132, BS 2874.
2.7 Disco obturador: Aço EN 10113:1990, totalmente sobre moldado e vulcanizado a borracha EPDM, BS 4360, IRHD 50.
2.8 Sede do obturador: Com ou s/ anel de latão resistente à deszincificação CZ 132, BS 2874.
2.9 Parafusos da tampa: Cabeça sextavado, aço inox A2.
2.10 Alavanca: Aço 43B, BS 4360:1979.
3 - NORMALIZAÇÃO
3.1 Dimensões: DIN 3202-F6.
3.2 Construção: BS 5153:1974 (1991).
3.3 Flanges e furacão: ISO 2084, DIN 2501 e BS 4504.
4 - ENSAIOS
Hidráulico, segundo BS 5153:1974 (1991):
-Obturador fechado: PN
-Corpo c/ obturador aberto: l,5xPN
PN: 10 ou 16
5 - CAMPO DE APLICAÇÃO: Na captação, elevação, tratamento e distribuição de água potável, etc., à Temperatura máxima de 70° C.

VÁLVULAS DE CUNHA DE EMBOCADURA PARA TUBOS DE FFD, DIN 28603
(Água e líquidos neutros)
1 - Introdução
Válvulas de cunha totalmente sobre moldada e vulcanizada, no interior e exterior, com elastómero EPDM, de passagem integral e câmara lisa, revestidas no interior e exterior a resina de epóxi, sendo o fecho no sentido direto (movimento dos ponteiros do relógio), possuindo, quando indicado, volante de manobra ou haste prolongada completa e cabeça móvel.

As válvulas deverão ser fabricadas em empresas com Sistema da Garantia da Qualidade certificado segundo as Normas ISO 9001/EN 29001 e garantidas, contra defeitos de fabrico, enterradas, por um período não inferior a 10 anos.
2 - Materiais
As especificações que de seguida se indicam, são apresentadas a título indicativo e em caso algum poderão ser propostas válvulas de constituintes de qualidade inferior.
2.1 - Corpo e tampa: Ferro fundido nodular (dúctil) GGG-50 DIN 1693.
2.2 - Revestimento do corpo e da tampa: Resina de epóxi, ASTM D 1673, aplicado electrostaticamente a 200 g.c., no interior e exterior, com espessura mínima de 150 microns, DIN 30677, por forma a conferir à válvula total resistência ao desgaste ao uso e à corrosão e impedir a aderência de calcários e outras incrustações.
2.3 - Fuso: Em aço inox. DIN X 20 Cr 13, com rosca laminada a frio, com a zona de apoio totalmente isolada do contacto direto com o material da tampa, impedindo a corrosão por contacto e tensão mecânica, garantindo, assim, um binário de manobra reduzido e constante.
2.4 - Vedação do fuso: Sistema triplo de vedação em NBR, DIN 3535 e BS 2494, composto por um anel de vedação e proteção superior e três anéis tóricos alojados em bucim de latão CZ 132 BS 2874, um anel tórico intermédio e um anel de vedação interior.
2.5 - Chumaceira do fuso: Latão resistente à deszincificação CZ 132, BS 2872 (Cu 62% -Zn 36,2% - Pb 1,75% - AS 0,06%) e Nylon 6.6.
2.6 - Cunha: FF dúctil GGG-50, de dupla corrediça, totalmente sobre moldada e vulcanizada, no interior e exterior, com elastómero EPDM, BS 2494, IRHD 50, e equipada com porca de latão resistente à deszincificação, CZ 132 BS 2874, embutida e fixa no ferro da cunha de modo a evitar a corrosão.
2.7 - Junta da tampa: Borracha sintética NBR, DIN 3535 e BS 2494, de perfil circular, com orifícios de proteção dos parafusos da tampa e de embutir nesta.
2.8 - Parafusos da tampa: Cabeça cilíndrica sextavado interior, em aço inox A2, totalmente isolados do exterior por selagem com silicone derretido.
2.9 - Vedantes das embocaduras: Em SBR para tubos de FFD DIN 28603.
3 - Normalização
- Construção: DIN 3352 parte 4.
- Embocaduras: Para ligação a tubos de FFD DIN 28603
4 - Ensaios
4.1 - Hidráulico, segundo DIN 3230 parte 4:
- Obturador fechado: 1,1xPN
- Corpo c/ obturador aberto: 1,5xPN PN:16 bar
4.2 - Binários de manobra máximos, à pressão nominal, segundo DIN 3230 parte 2:

DN:	50	65	80	100	125	160	200
Km:	40	60	60	80	80	80	120

5 - Temperatura máxima de serviço: 70.º C

VÁLVULAS DE CUNHA FLANGEADAS (esmaltadas no interior)
(Água)
1 - INTRODUÇÃO
Válvulas de cunha totalmente sobre moldada e vulcanizada com elastómero EPDM, de passagem integral e câmara lisa, revestidas no interior a esmalte e exterior a resina de epóxi, sendo o fecho no sentido direto (movimento dos ponteiros do relógio), devendo possuir, quando indicado, volante de manobra ou haste prolongada completa e cabeça móvel.
As válvulas deverão ser fabricadas em empresas com Sistema da Garantia da Qualidade certificado segundo as Normas ISO 9001/EN 29001 e garantidas, contra defeitos de fabrico, por um período não inferior a 10 anos.
2 - MATERIAIS
As especificações que de seguida se indicam, são apresentadas a título indicativo e em caso algum poderão ser propostas válvulas de constituintes de qualidade inferior.
2.1 Corpo e tampa: Ferro fundido nodular (dúctil) GGG-50 DIN 1693.
2.2 Revestimento do corpo e da tampa: Esmalte no interior, DIN 51031 e DTN 51032, e resina de epóxi no exterior, ASTM D 1673, aplicada electrostaticamente a 200 g.c., com espessura mínima de 150 microns, DIN 30677, por forma a conferir ã válvula total resistência ao desgaste ao uso e à corrosão e impedir a aderência de calcários e outras incrustações.
2.3 Fuso: Em aço inox. DIN x 20 Cr 13 (C 0.2% , Cr 13%), com rosca laminada a frio, devendo a zona de apoio encontrar-se totalmente isolada do contacto direto com o material da tampa, de forma a impedir a corrosão por contacto e tensão mecânica, garantindo, assim, um binário de manobra reduzido e constante.
2.4 Vedação do fuso: Sistema triplo de vedação em NBR, DIN 3535 e BS 2494, composto por um anel de vedação e proteção superior, quatro anéis tóricos alojados em casquilho de nylon 6.6 e um anel de vedação interior.
2.5 Chumaceira do fuso: Latão resistente à deszincificação CZ 132, BS 2872 (Cu 62% - Zn 36,2% - Pb 1,75%) e Nylon 6.6.
2.6 Cunha: FF dúctil GGG-50, totalmente sobre moldada e vulcanizada, no interior e exterior, com elastómero EPDM, BS 2494, IRHD 50, e equipada com porca de latão resistente à deszincificação CZ 132 BS 2874, embutida e fixa no ferro da cunha de forma a evitar a corrosão.
2.7 Junta da tampa: Borracha sintética NBR, DIN 3535 e BS 2494, de perfil circular, com orifícios de proteção dos parafusos da tampa e de embutir nesta.

2.8 Parafusos da tampa: Cabeça cilíndrica sextavado interior, em aço inox. A2, totalmente isolados do exterior por selagem com silicone derretido.
3 - NORMALIZAÇÃO
3.1 Construção: DIN 3352'parte 4.
3.2 Dimensões: DIN 3202 parte 1, F4 (tipo curto)
3.3 Flanges e furacão: ISO 2084, DIN2501 e BS 4504.
4 - ENSAIOS
Hidráulico, segundo DIN 3230 parte 4 e BS 5163-1986:
-Obturador fechado: l,lxPN
-Corpo c/ obturador aberto: l,5xPN
PN: IO/16 bar
Binários de manobra máximos, à pressão nominal, segundo DIN 3230 parte 2:
DN:50 65 80 100 125 150 200 250 300
Nm:40 60 60 80 80 80 120 180 . 200
5 - TEMPERATURA MÁXIMA DE SERVIÇO: 70° C
6 - CAMPO DE APLICAÇÃO: Em EEs, ETAS e redes de distribuição de água bruta e potável.

VÁLVULAS DE CUNHA FLANGEÂDAS (PN 25)
(Água e líquidos neutros)
1 - INTRODUÇÃO
Válvulas de cunha totalmente sobre moldada e vulcanizada, no interior e exterior, com elastómero EPDM, de passagem integral e câmara lisa, revestidas no interior e exterior a resina de epóxi, sendo o fecho no sentido direto (movimento dos ponteiros do relógio), devendo possuir, quando indicado, volante ou haste de extensão completa e cabeça móvel.
As válvulas deverão ser fabricadas em empresas com Sistema da Garantia da Qualidade certificado segundo as Normas ISO 9001/EN 29001 e garantidas, contra defeitos de fabrico, enterradas, por um período não inferior a 10 anos.
2 - MATERIAS
As especificações que de seguida se indicam, são apresentadas a título indicativo e em caso algum poderão ser propostas válvulas de constituintes de qualidade inferior.
2.1 Corpo, tampa e bucim: Ferro fundido nodular (dúctil) GGG-50 DIN 1693.
2.2 Revestimento do corpo e da tampa: Resina de epóxi, ASTM D 1673, aplicado electrostaticamente a 200 g.c., no interior e exterior, com espessura mínima de 150 microns, DIN 30677, por forma a conferir à válvula total resistência ao desgaste ao uso e à corrosão e impedir a aderência de calcários e outras incrustações.
2.3 Fuso: Em aço inox. DIN X 20 Cr 13, com rosca laminada a frio, devendo a zona de apoio encontrar-se totalmente isolada do contacto directo com o material da tampa, de forma a impedir a corrosão por contacto e tensão mecânica, garantindo, assim, um binário de manobra reduzido e constante.
2.4 Vedação do fuso: Composto por 5 vedantes em NBR, sendo um anel de vedação e proteção superior, 3 anéis tóricos alojados em casquilho de latão CZ 132, BS 2874, e umajuntatórica de vedação inferior.
2.5 Chumaceira do fuso: Latão resistente à deszincificação CZ 132, BS 2872 (Cu 62% - Zn 36,2% -Pb 1,75%, AS 0,06%).
2.6 Cunha: FF dúctil GGG-50, totalmente sobre moldada e vulcanizada, no interior e exterior, com elastómero EPDM, BS 2494, JRHD 50, e equipada com porca de latão resistente à deszincificação CZ 132 BS 2874, embutida e encastrada no ferro da cunha de modo a evitar a corrosão.
2.7 Junta da tampa: Borracha sintética NBR, DIN 3535 e BS 2494, de perfil circular, com orifícios de proteção dos parafusos da tarnpa e de embutir nesta.
2.8 Parafusos da tampa: Cabeça cilíndrica sextavado interior, em aço mox. A2 (X 5 CrNi 189), totalmente isolados do exterior por selagem com silicone derretido.
3 - NORMALIZAÇÃO
3.1 Construção: BS 5163: 1986 tipo B ou DIN 3352 parte 4 (tipo AVK 02/60)
3.2 Dimensões: BS 5163: 1986 ou DFN 3202 parte l,F5 (tipo AVK 02/60-L = DN-í-200)
3.3 Flanges e furacão: ISO 2084, DIN 2501 e BS 4504.
4-ENSAIOS
Hidráulico, segundo DIN 3230 parte 4 e BS 5163-1986:
-Obturador fechado: 1,1xPN
-Corpo c/ obturador aberto: 1,5xPN
PN: 25 bar
Binários de manobra máximos, à pressão nominal, segundo DIN 3230 parte 2:
DN: 50 80 100 150 200 250 300
Nm: 60 90 120 120 180 270 300
5 - TEMPERATURA MÁXIMA DE SERVIÇO: 70 graus centígrados

VÁLVULAS VENTOSA DE 1 FUNÇÃO

1 - INTRODUÇÃO

Válvulas ventosa de 1 função, do tipo automático, para proteção de condutas, acessórios e outros órgãos presentes nas redes de adução, tratamento e distribuição de água potável, por desgaseificação.

2 - MATERIAIS

As especificações que de seguida se indicam são apresentadas a título indicativo e em caso algum poderão ser propostas válvulas de constituintes de qualidade inferior.

-Corpo: Nylon reforçado com fibra de vidro.
-Grampo e suporte do flutuador: Borracha EPDM.
-Flutuador: Polipropileno.
-Base: Nylon reforçado com fibra de vidro.
-Juota da base: Anel tórico em NBR.

3 - NORMALIZAÇÃO

Rosca l" (DN25): BSP (rosca universal)

4 - ENSAIOS

Hidráulico:
-Obturador fechado: 1,OxPN, em alta 0,2 bar, em baixa
-Corpo: l,5xPN
PN: 16 bar

5 - TAMANHO DO ORIFÍCIO (mm2)

DN Automática
050 14

6 - CAUDAL DE AR MÁXIMO (m3/h)

DN Automática (l 6 bar)
25 160

7- CAMPO DE APLICAÇÃO: Na adução, tratamento e distribuição de água potável ã temperatura máxima de 90°C.

BOMBAS DOSEADORAS

1 - As bombas doseadoras deverão ser do tipo de membrana, para serviço contínuo, acionadas por motor elétrico trifásico, sendo o acionamento da membrana obtido por um sistema hidráulico; poderão também ser acionadas por solenoide.

2- A regulação do caudal deverá poder fazer-se de 0% a 100% do valor nominal tanto para a bomba parada como em marcha.

3 - A regulação do caudal será obtida por meio de posicionador pneumático ou elétrico, sendo a quantidade de reagente bombeado proporcional ao cauda] de água a tratar, uma vez fixada manualmente a dose pretendida, para o efeito o contador transmite á bomba o caudal a tratar.

4 - O material em contacto com o reagente deverá ser rigorosamente adequado ao fim em vista dando-se preferência ao PVC, borracha sintética, polipropileno ou PTFE, admitindo-se, no campo dos metais, apenas o aço inoxidável de composição conveniente.

CLAUSULAS TECNICAS MATERIAIS

ÁGUA

1 - A água potável é sempre boa para argamassa.

2 - A água a utilizar no fabrico das argamassas e betões não deverá incluir substâncias em percentagem tal que possam, pelas suas características, prejudicar a presa normal e o endurecimento do cimento, ou alterar as quantidades das mesmas argamassas ou betões.

Os valores máximos das quantidades dos componentes prejudiciais que podem existir na água da amassadura de argamassas ou betões, tomadas em percentagens em relação ao peso da água serão:

- Materiais em suspensão 2%
- Salinidade total 1%
- Hidrates de carbono 0%
- Matéria orgânica 3%
- Sulfates, sulfuretos, cloretos e álcalis: estes elementos devem existir na água em percentagens tais, que no conjunto dos restantes componentes das argamassas e betões (aditivos e inertes) não ultrapassem os valores estabelecidos a propósito do seu fabrico.

3 - Os recipientes de armazenamento e transporte de água deverão ser motivo de particular cuidado com o fim de evitar que possam conter, como depósito ou sujidade, alguns dos produtos atrás referidos. A água a utilizar em molhagem, durante o período de cura dos betões, deverá satisfazer aos requisitos atrás referidos.

4 - Os ensaios para determinação das características da água serão realizados de acordo com as NP's 413, 421, 422, 423, 1414, 1415, 1416, 1417 e 1418, cantes do início da fabricação das argamassas e betões, com a frequência que a fiscalização entender.

5 - Os ensaios serão promovidos e custeados pelo empreiteiro, antes e durante a fabricação das argamassas e betões, com a frequência que a fiscalização entender.

INERTES NATURAIS E BRITADOS

1 - Condições Gerais

1.1 - Por proposta do empreiteiro, as diligências de aprovação poderão iniciar-se no local de origem dos inertes desde que ao dono da obra sejam concedidas facilidades para efetuar as verificações necessárias durante a exploração e o transporte.

1.2 - Os locais de exploração dos inertes, quando não forem definidos no projeto, no caderno de encargos ou no contrato, serão escolhidos pelo empreiteiro. O autor do projeto indicará, quando necessário, os locais de exploração dos inertes, ficando bem claro se tal indicação tem carácter facultativo ou obrigatório.

1.3 - Em qualquer caso, o empreiteiro poderá pedir a aprovação prévia dos locais de exploração dos inertes. A aprovação do dono da obra deverá basear-se em elementos, a fornecer pelo empreiteiro, que permitam verificar se os agregados extraídos de cada local, satisfazem as especificações respetivas, podendo tal aprovação ficar condicionada à adoção de determinadas técnicas de exploração.

1.4 - A aprovação dos locais de exploração dos inertes não isenta estes materiais de serem submetidos às diligências de receção salvo quando a verificação das características inalteráveis pelas condições de exploração, armazenamento e transporte.

1.5 - A colheita de amostras será realizada de acordo com o especificado no seguinte documento:

- LNEC - Inertes, colheitas de amostras (em preparação).

Enquanto não for publicada esta especificação, adotar-se-á o estabelecido no seguinte documento:

- ASTM Designation: D75 - Methods of sampling stone, slag, gravei, and stone blak for use as highway materiais.

1.6 - A regra de decisão para aprovação ou rejeição dos materiais inertes é a seguinte: aprova-se o lote, se todos os ensaios forem satisfatórios. Rejeita-se em caso contrário.

2 - Inertes para betões de ligantes hidráulicos

2.1 - Os inertes para betões de ligantes hidráulicos deverão satisfazer ao prescrito no seguinte documento:

- Regulamento de Betões de Ligantes Hidráulicos - Decreto n° 404/71 de 23 de Setembro.

Deverão apresentar resistência mecânica, forma e composição química adequadas para fabrico de betão a que se destinam. Exige-se também que não contenham, em quantidades prejudiciais, películas de argila ou de qualquer outro revestimento que os isole do ligante, partículas demasiadamente finas e partículas moles. Não devem também conter matéria orgânica e outras impurezas.

2.2 - Os ensaios referidos no documento citado em 2.1, necessários, em geral, à verificação das características dos inertes são os seguintes:

- Determinação da tensão de rotura à compressão da rocha de que é obtido o inerte (em inertes britados);
- Determinação da resistência ao esmagamento (em godos e britas);
- Determinação do índice volumétrico;
- Determinação da absorção de água;
- Determinação do coeficiente de dilatação térmica linear:
- Determinação de quantidade de matéria orgânica (em areias);
- Determinação da reatividade potencial com os álcafis do ligante;
- Determinação do teor em inertes muito finos e matérias solúveis;
- Determinação do teor em grumos de argila;
- Determinação do teor em partículas moles (em inertes com a dimensão mínima de 9,51mm).

2.3 - Os ensaios referidos na cláusula 2.2 serão dispensados quando forem satisfatórios os resultados obtidos nos ensaios comparativos referidos no documento citado em 2.1.

2.4 - No caso dos inertes britados, a realização de um dos dois primeiros ensaios da lista constante da cláusula 2.2 dispensa o outro.

2.5 - De acordo com o documento citado em 2.1, no caso dos betões do tipo BD, das classes l e 2, destinados a ficar em contacto com a água do mar ou com águas que contenham sulfatos em quantidades apreciáveis, prevê-se ainda o seguinte ensaio:

- Determinação da reatividade com os sulfatos em presença do hidróxido de cálcio.

2.6 - De acordo com o documento citado em 2.1, no caso dos betões do tipo BD, da classe 3, prevêem-se ainda os seguintes ensaios:

- Determinação da resistência à desagregação pela ação de solução de sulfato de Magnésio;
- Determinação em percentagem de partículas leves.

2.7 - Sempre que haja necessidade de garantir que as quantidades de halogcnetos, de sulfuretos, de sulfatos e de alcalis contidos nos componentes do betão não ultrapasse os valores especificados no documento referido em 2.1, prevêem-se os seguintes ensaios dos inertes:

- Determinação do teor em halogenetos solúveis;
- Determinação do teor em sulfuretos;
- Determinação do teor em sulfatos;
- Determinação do teor em álcalis solúveis em água.

2.8 - Os ensaios referidos nas cláusulas 2.1 a 2.7 serão realizados de acordo com o especificado nos seguintes documentos:

- El 54, E155, E156, E157, E158, EI59, E222, E223 do LNEC
- NP 85, 86, 581,953,954,955,956,957, 1039,1379, 1380,1381, 1382, 2106 e 2107

3 - Inertes Naturais e Britados para Argamassas Hidráulicas

3.1 - Os inertes naturais e britados para argamassas hidráulicas têm de obedecer em geral, ao prescrito nas cláusulas seguintes e, em particular, ao que lhes for imposto pelas cláusulas referentes ao tipo de argamassa em que forem empregues.

3.2 - Os inertes serão limpos de matérias ou de materiais que pela sua forma, natureza ou quantidade, possam prejudicar as propriedades fundamentais das argamassas com eles confeccionadas (resistência mecânica, durabilidade, impermeabilidade, isolamento térmico e acústico e aderência), particularmente os seguintes:

- Grumos de matérias terrosas;
- Materiais friáveis;
- Detritos de conchas ou de outros materiais conquíferos;
- Elementos alongados ou achatados quando em percentagem superior a 50% do peso total.

3.3 - Os inertes britados serão obtidos de rochas duras e estáveis.

Não são aconselháveis inertes provenientes de rochas que deem má aderência, como acontece com alguns basaltos.

3.4 - Os ensaios previstos para a receção dos inertes naturais e britados, são os seguintes:

- Determinação da absorção de água;
- Determinação da quantidade de matéria orgânica;
- Determinação da reactívidade potencial com os álcalis de ligante;
- Determinação da reatividade com os sulfatos em presença do hidróxido de cálcio;
- Determinação do teor em inertes muito finos e matérias solúveis;
- Análise granulométrica.

3.5 - Os resultados dos ensaios referidos na cláusula anterior, deverão satisfazer aos limites prescritos no seguinte documento:

- Regulamento de Betões de Ligantes Hidráulicos.
- Decreto 404/71 de 23 de Setembro.

3.6 - Para o ensaio referido na cláusula 3.4, os teores máximos em inertes muito finos e matérias solúveis são os seguintes:

- Areias britadas - 10%; areias naturais - 5%; godos e britas - 5%.

3.7 - O resultado da análise granulométrica referida na da cláusula 3.4 deverá estar de acordo com as prescrições das cláusulas relativas ao tipo de argamassa que se pretende obter.

3.8 - As quantidades de halogenetos, de sulfuretos, de sulfatos e de álcalis contidos nos componentes das argamassas não deverão ultrapassar os valores especificados, para o betão simples, no documento referido na cláusula 3.5. Sempre que haja necessidade de verificar esses limites, prevêem-se os seguintes ensaios dos inertes:

- Determinação do teor em halogenetos solúveis;
- Determinação do teor em sulfuretos;
- Determinação do teor em álcalis solúveis na água;
- Determinação do teor em sulfatos.

3.9 - Os ensaios referidos nas cláusulas 3.4 e 3.8 serão realizados de acordo com os documentos aplicáveis.

4 - <u>Armazenamento</u>

4.1 - Os inertes devem ser armazenados em locais que evitem a sua mistura com outros materiais e, de preferência, em silos com material com dimensão uniforme, podendo ser efetuado ao ar livre, salvo nos casos en que haja que ter em conta a humidade que contêm e o Empreiteiro não disponha de equipamento para a corrigir.

4.2 - As areias provenientes de origens diferentes ou de granulometrias distintas devem ter locais de armazenamento separados.

4.3 - A brita deve ser sempre armazenada em três depósitos, separados por meio/de divisória, correspondentes às dimensões seguintes:

- D a D/2
- D/2 a D/4
- D/4 a D/8

em que D é a máxima dimensão da brita e D < 1,2 R, em que R é o raio médio do elemento" 'mais armado da estrutura - quociente entre a área de superfície a betonar e o perímetro da linha que limita essa área; em elementos de betão simples, a máxima dimensão da brita é de 8cm.

4.4 - Antes da sua utilização os inertes devem permanecer nos locais de armazenamento pelo menos 24 horas, de modo a uniformizar a sua humidade antes de entrar na betoneira.

4.5 - A lavagem dos inertes poderá ser determinada pela fiscalização quer em função dos resultados dos ensaios obrigatórios, quer devido à determinação da quantidade total de elementos finos toleráveis no betão.

TIJOLOS PARA ALVENARIAS

1 - <u>Caracterização</u>

1.1 - Os tijolos de barro cozido para execução de alvenarias podem ser, de acordo com a NP8O: tijolos maciços, tijolos furados ou tijolos perfurados, devendo satisfazer as características prescritas naquela Norma.

1.2 - Todos os tijolos devem apresentar a marca do fabricante gravada em relevo ou depressão, e ser do tipo e categoria indicados nas peças escritas e desenhadas do projeto, tendo presente a"NP834 e a E160-LNEC.

2 – <u>Receção</u>

2.1 - A receção será efetuada de acordo com o prescrito na NP8O.

2.2 - Os tijolos devem ser bem conformados, adequadamente cozidos e isentos de substâncias que possam prejudicar a sua resistência; devem ainda ser isentos de laminações, fendas largas, esfoliações, saliências ou reentrâncias anormais, acusando boa sonoridade quando percutidos.

3 - Ensaios
3.1 - Os ensaios a realizar serão os previstos na NPSO - determinação da tensão de rotura por compressão, eflorescência e teor total em sais solúveis, podendo ainda realizar-se o ensaio de absorção de água para tijolos maciços expostos ao exterior.
3.2 - A colheita de amostras será de acordo com o especificado na NP80.
3.3 - A categoria que aplicará neste projeto será a B, onde os valores da tensão mínima são de 100 Kgf/cm^2 para o tijolo maciço ou perfurado e de 30 Kgf/cm^2 para o tijolo furado, quando utilizados em paredes de enchimento, e de 150 Kgf/cm^2 e 50Kgf/cm^2, respetivamente, quando se tratar de paredes resistentes.

BLOCOS DE COFRAGEM PARA PAVIMENTOS
1 - Os blocos de cofragem para lages aligeiradas deverão satisfazer, no que lhes for aplicável, ao prescrito nos seguintes documentos:
- NP80 - Tijolos para alvenaria; características e ensaios;
- CIT.29.LNEC - Pavimentos constituídos por vigotas de betão pré-esforçado. Regras para o seu dimensionamento analítico e execução;
- UEATC - Diretivas comuns para a homologação de pavimentos não tradicionais de Betão armado ou pré-esforçado.

2 - A homologação de ura pavimento é feita sobre um conjunto constituído pelas vigotas, blocos de cofragem e betão complementar, pelos que os blocos de cofragem a colocar em obra serão os previstos no pavimento projetado ou aprovado pelo autor do projeto.
3 - Na verificação das dimensões devem ser obtidos desvios das dimensões reais relativamente às nominais, não superior a 4%, ou a 5mm para dimensões nominais inferiores a 13cm.
4 - Os blocos deverão satisfazer a carga de rotura mínima de 490 N em ensaio sob a ação de uma carga crescente aplicada sobre um quadrado de 5 cm de lado, sobre a face superior.
5 - Deverá ser verificado por amostragem, a conformidade do peso e das dimensões dos blocos, com os dados constantes nos documentos de homologação dos pavimentos, bem como as características gerais que serão verificadas de acordo com - NP80.
6 - Em lajes aligeiradas nervuradas, os blocos de cofragem em betão leve deverão ter um peso volúmico não superior a 10 kN/m^3.

BLOCOS DE BETÃO E ARGAMASSA
1 - Condições Gerais
1.1 - Os blocos de betão e argamassa deverão obedecer às prescrições seguintes e às condições que resultem das prescrições deste caderno de encargos para os trabalhos em que são aplicados.
1.2 - Os blocos devendo ser geometricamente perfeitos, de faces desempenadas, isentos de fendas e de falhas nas arestas, ou de outros defeitos que possam prejudicar o seu assentamento correto.
1.3 - As dimensões nominais dos blocos serão as indicadas pelo fabricante sendo as tolerâncias admitidas as que constam das cláusulas relativas a cada um dos tipos de blocos.
1.4 - Os blocos deverão ser armazenados em locais abrigados e empilhados de tal forma que os seus furos, se os houver, fiquem orientados verticalmente.
1.5 - Para a realização dos ensaios de receção, considera-se cada fornecimento de blocos da mesma marca, tipo, dimensões e forma, repartidos por lotes de 5000 blocos, contando-se igualmente como lote a fração superior a 1000 blocos. As frações inferiores serão incluídas num dos lotes já formados. No caso de fornecimentos inferiores a 1000 blocos, todos eles serão considerados pertencentes a um só lote.
1.6 - Um lote será rejeitado quando algum dos ensaios não satisfazer às prescrições indicadas.
2 - Blocos de Betão e de Argamassas para Alvenarias
2.1 - Os blocos de betão e de argamassa para alvenarias deverão obedecer às prescrições das cláusulas seguintes e ao que lhes couber do seguinte documento:
- NP147 - Blocos maciços de argamassa celular. Características e ensaios.
2.2 - Os blocos poderão ser maciços ou furados. Nos blocos furados, a área dos furos não será superior a 50% da secção aparente normal à orientação dos furos.
A espessura dos septos e das paredes não pode ser inferior a 3 cm.
2.3 - Os blocos destinados à construção de paredes a revestir com argamassas deverão apresentar rugosidade suficiente para garantir a aderência dessas argamassas.
(O projeto poderá indicar condições especiais de forma e acabamento de uma das faces, quando destinada a superfícies aparentes).
2.4 - A resistência mínima à compressão referida aos 28 dias de idade será função das categorias dos blocos. Salvo especificação em contrário do projeto ou do caderno de encargos, as diversas categorias correspondem as seguintes aplicações c resistências:
Categoria A - Paredes que se destinam a receber cargas.
Resistência média ……. 50 Kgf/cm2
Resistência individual 40 Kgf/cm2
Categoria B - Paredes que não recebem cargas, além do seu peso próprio.
Resistência média……. 25 Kgf/cm2
Resistência individual ….20 Kgf/cm2
Categoria C - Paredes divisórias cuja função resistente é desempenhada por rebocos armados aplicados em ambas as faces.
Resistência individual ….5 Kgf/cm2

2.5 - Os valores da absorção de água e do teor de humidade dos blocos deverão ser inferiores a 25% e a 40% da absorção total respetivamente.
2.6 - Prevê-se a realização das seguintes diligências de receção;
- Verificação das dimensões;
- Determinação da resistência à compressão;
- Determinação da massa específica (quando especificada);
- Determinação da absorção de água e do teor de humidade;
- Determinação da condutibilidade térmica (quando especificada);
2.7 - Para a realização das diligências e dos ensaios referidos na cláusula anterior, cada amostra é constituída por 5 blocos inteiros.
2.8 - Na verificação das dimensões, as tolerâncias admitidas são as referidas naNP147.
3 – Blocos de Betão e de Argamassa para enchimento de pavimentos
3.1 - Os blocos de betão e argamassa para enchimento de pavimentos deverão obedecer ao prescrito nas cláusulas seguintes e as que lhes couber dos seguintes documentos:
- CIT 29 - Pavimentos constituídos por vigotas de betão pré-esforçado. Regras para o seu dimensionamento analítico e execução;
- UEATC - Diretivas comuns para a homologação de pavimentos não tradicionais de betão armado ou pré-esforçado.
3.2 - As diligências de receção previstas, indicadas nos documentos referidos na cláusula anterior, são as seguintes:
- Verificação das dimensões;
- Determinação da carga estática de rotura dos blocos.
3.3 - Para a realização das diligências de receção indicadas na cláusula anterior, o número de provetes que constitui cada amostra será de 3 blocos inteiros.
3.4 - Na verificação das dimensões referidas na cláusula 3.2 devem ser obtidos desvios das dimensões reais relativamente as dimensões nominais não superiores a 4% destas, ou a 5 mm para dimensões nominais inferiores a 10 cm.
O resultado do ensaio de determinação de carga estática de rotura deve ser superior a 250 Kgf ou a 50 Kgf consoante se poder ou não transitar sobre os blocos durante a construção dos pavimentos.
3.5 - As diligências de receção indicadas na cláusula 3.2 realizar-se-ão segundo as prescrições do seguinte documento:
- CTT 29 - LNEC - Pavimentos constituídos por vigotas de betão pré-esforçado. Regras para o seu dimensionamento analítico e execução.

LAJETAS DE BETÃO
1 - As lajetas serão de betão de elevada resistência e disporão de armadura que impeça a sua fendilhação.
2 - Em qualquer dos casos não serão utilizados betões de traço inferior a 1:2:4 de cimento, areia e brita, e a armadura será pelo menos equivalente a malha quadrada de 0,100 m de lado, de varões de aço macio de £ 5 mm.
3 - Serão pré-fabricadas mecanicamente e o seu acabamento deve ser perfeito, com superfície de grande resistência ao desgaste sendo o acabamento da superfície de acordo com o indicado nas peças de projeto.
4 - As dimensões serão indicadas no artigo Descrição dos Trabalhos ou nas peças desenhadas.
5 - As diferentes peças terão dimensões constantes e forma regular, sendo rejeitadas as peças fissuradas e ou com arestas fendidas.

AÇO EM VARÃO PARA ARMADURAS ORDINÁRIAS
1 - Os varões para armaduras ordinárias a empregar serão dos tipos e classes indicadas no projeto, e deverão satisfazer ao prescrito no seguinte documento:
- Regulamento de Estruturas de Betão Armado e Pré-Esforçado. Decreto 349-C/83 de 30 de Julho.
(O projeto indica nas peças desenhadas a classe ou classes, o tipo ou tipos e os diâmetros nominais dos varões).
2 - De acordo com o prescrito no documento referido em 1, a classificação cm classes e tipos dos varões, à exceção dos varões lisos da classe A24, será estabelecida cm documento de classificação oficial.
3 - De acordo com o prescrito no documento referido em 1, as características c as condições de utilização de varões que não sejam das classes e tipos previstos naquele documento serão as estabelecidas em documento de homologação oficial.
4 - Os diâmetros nominais e as tolerâncias dos varões lisos da classe A24 são os especificados no documento seguinte:
- NP332 - Aço laminado. Varão para betão. Dimensões
5 - Os diâmetros nominais e as tolerâncias dos varões dos tipos e classes diferentes referidos em 1, serão os estabelecidos nos respetivos documentos da classificação e de homologação.
6 - Na falta de especificação das tolerâncias nos documentos referidos nas cláusulas anteriores, serão adotados os valores especificados, respetivamente para varões lisos e nervurados, nas seguintes normas francesas:
- NF A 35-015 - Ronds lisses pour beton arme. Qualités.
- NF A 35-016 - Barres à haute adherence pour beton arme. Qualités.
7 - Os ensaios previstos no documento referido em l, são os seguintes:
- Ensaio de tração;
- Ensaio de dobragem.
Para os varões a que se refere a cláusula 3, os ensaios previstos são os indicados nos documentos de homologação respetivos.
8 - Os ensaios previstos no documento referido em l, serão realizados de acordo com o especificado no seguinte documento:
- NPEN10002-I - Ensaio de tracção;

- NP 173 - Metais. Ensaio de dobragem.

O ensaio de tração será realizado sobre provetes proporcionais longos, de acordo com o prescrito no documento referido em 1, no ensaio de dobragem utilizar-se-ão mandris com os diâmetros especificados no mesmo documento, em função das classes, tipos, e diâmetros dos varões de ensaio.

9 - A colheita de amostras e as regras de decisão serão efetuadas segundo as disposições estabelecidas nos documentos referidos em 6.

10 - Os varões de classe A40 devem ter marcas indeléveis que permitam, mesmo em comprimentos pequenos, identificar a classe e o tipo, estas marcas só poderão ser dispensadas quando a configuração da superfície dos varões permitir a sua identificação.

TUBOS E MANILHAS DE BETÃO PARA COLECTORES

1 - Domínio de Aplicação

Estas condições aplicam-se a tubos e manilhas de betão pré-fabricados, para canalizações de esgoto com escoamento em superfície livre.

2 - Características Gerais

Os tubos apresentam a forma circular, sendo a campânula os designados por Manilhas e sem campânula, com ligação a meia espessura, os designados por Tubos.

As formas, dimensões e tolerâncias serão as definidas na norma DIN-4032, se outras não forem estabelecidas no Projeto ou no Caderno de Encargos.

Os tubos ou manilhas deverão ser rectilínios, de aspeto liso, forma regular, com arestas vivas, isentas de fissuras, chochos e outras irregularidades.

Deverão ter textura uniforme e no estado de secos, quando percutidos com um pequeno maço de ferro, deverão emitir um som claro /que não pareça fraturado).

Cada tubo deverá ser marcado com as seguintes indicações:

a) Fabricante;

b) Número;

c) Data de fabrico;

d) Carga de rotura à compressão diametral.

O material dos tubos será o betão simples ou armado, mas a aplicação de betão simples só será admitida em tubos de diâmetro até 500mm, inclusive, desde que o cálculo estrutural o permita.

Os tubos deverão resistir às ações derivadas do transporte, armazenamento e colocação em obra, para além de apresentarem as cargas de rotura especificadas.

O tipo e secções das armaduras serão as que forem indicadas e justificadas pelo Fabricante.

Em qualquer caso, o recobrimento mínimo será de 20mm, quer em relação à face interior, quer em relação à face exterior.

As tolerâncias de colocação das armaduras não poderão ultrapassar metade do diâmetro dos varões, nem o máximo de 5mm.

3 - Receção

As condições de receção dos tubos são as seguintes:

- A receção compreenderá a inspeção-geral e os ensaios;
- A inspeção-geral compreenderá a verificação das características gerais e dimensões;
- A verificação das dimensões será efetuada segundo a NormaNP 501;
- Os Tubos serão repartidos em lotes nos locais das obras, sendo cada lote constituído, no máximo, por 300 tubos das mesmas dimensões nominais e do mesmo Fabricante;
- Cada tubo que não satisfaça os requisitos exigidos será rejeitado e substituído. Se o Número de tubos rejeitados de cada lote exceder 20% do número total de tubos do Lote, este será integralmente rejeitado;
- Se o fornecedor não se conformar com a decisão de rejeição baseada na inspeção Geral, poderá solicitar a arbitragem.
- A Fiscalização poderá escolher para o ensaios uma ou duas unidades de cada tipo e Dimensão.
- Os ensaios que deverão ser efetuados num laboratório oficial, referir-se-ão à Estanquicidade, pressão de rotura, absorção de água e resistência à compressão diametral.
- Os ensaios de estanquicidade e de compressão diametral serão realizados segundo as Normas NP 878 e NP 879, respetivamente.
- No que respeita ao ensaio de compressão diametral, as cargas de rotura não deverão ser inferiores aos valores especificados para cada tipo de tubo, determinados de acordo com a Norma ISO-2785.
- As regras de decisão a adotar são as indicadas na Norma NP 500.

4 - Documentos Normativos Aplicáveis

- NP 500 - Tubos de grés cerâmico. Características e receção.
- NP 501 - Tubos de grés cerâmico. Determinação das dimensões.
- NP 878 - Tubos de betão para canalizações de esgoto. Ensaio de pressão interior.
- NP 879 - Tubos de betão para canalizações de esgoto. Ensaio de compressão diametral.
- NP 1469 - Tubos de betão simples. Ensaio de absorção de água.
- NP 2785 - Guide to the selection of asbestos-cernent pipes subject to externai loads with or without internai pressure.
- D IN - 4032 - Concrete pipes and fittings. Dimensions. Technical conditkms of delivery
- E 192 - Tubos de betão para coletores. Pressão interior.
- E 193 - Tubos de betão para coletores. Compressão diametral.

- E 260 - Tubos de betão para coletores. Absorção.

LADRILHOS HIDRÁULICOS

1 - Características Gerais

1.1 - Os ladrilhos hidráulicos destinados a aplicar em revestimentos de pavimentos deverão satisfazer o seguinte:

- A face de todos os ladrilhos hidráulicos não deve apresentar variações de tonalidade que não sejam expressamente aceites pela fiscalização, manchas, fendas, cavidades ou saliências anormais e fraturas nas arestas ou vértices. O tardoz de todos os ladrilhos hidráulicos deve apresentar asperezas ou relevos destinados a favorecer a aderência ao reboco de assentamento. As peças deverão apresentar no tardoz a marca do fabricante gravada em relevo ou depressão e, quando percutidas, devem apresentar boa sonoridade.

1.2 - Os ladrilhos hidráulicos deverão ter as dimensões e formas previstas no projeto, sendo a sua espessura variável de 22 a 26mm e devendo ter uma camada de desgaste com mais de 8 mm de espessura.

2 - Características a controlar por ensaios

2.1 -A dispersão das dimensões das arestas deve ser igual ou inferior a 10,0 mm2.

2.2 - A determinação da deformação do ladrilho hidráulico deve fornecer os seguintes valores:

- A flecha das arestas maiores não será superior a 0,5 mm;
- As tangentes dos ângulos dos desvios não serão superiores a 0,5%;
- O empeno não será superior a 0,5%;
- A resistência do ladrilho hidráulico ao choque não deverá ser inferior a dez pancadas;
- A resistência do ladrilho hidráulico ao desgaste deverá ser expressa por um resultado inferior a 2,00 mm.

2.3 - Os ladrilhos hidráulicos não deverão manchar pela aplicação dos líquidos a seguir indicados:

- Soluto de 2g de mercúrio - dibromofluoresceína sódica e 98g de água destilada;
- Óleo de linhaça;
- Mistura de óleo de linhaça e zarcão, na proporção de 20% e 80% em peso, respetivamente.

Todavia, tal exigência entende-se para ladrilhos devidamente acabados, isto é, impregnados por um líquido próprio para o efeito.

3 - Condições de receção, colheita de amostras e regras de decisão

3.1 – Deverão corresponder às características gerais especificadas em 1., sendo as condições de receção, recolha de amostras e regras de decisão de acordo com a NP3167 na parte que lhes for aplicável.

3.2 - Os ladrilhos, depois de recebidos, deverão ser armazenados em local abrigado, protegidos contra ações mecânicas (pancadas) e segundo os lotes de acordo com os diversos padrões e dimensões.

CHAPAS DE FERRO

1 - Para todos os produtos siderúrgicos, as suas condições gerais de fornecimento devem obedecer à NP2149.

2 - O ferro laminado a utilizar em chapas de ferro liso ou xadrez, deverá ser da qualidade A37T da KF A 36-203 de Novembro de 1945.

3 - As formas e dimensões das peças a utilizar deverão ser submetidas à aprovação da fiscalização.

4 - Para a folha-de-flandres ou chapa preparada, as características gerais e os ensaios previstos, serão de acordo com aNP1924.

MADEIRAS

1 - Considerações Gerais

1.1 - A madeira obedecerá às NP e às apreciações do DTU n° 36.1 "Travaux de Menuserie en Bois, Cahier dês Charges" (Junho de 1966).

A madeira estará seca, com menos de 18% de humidade e será tratada com proteção inseticida, fungicida, ignífuga e hidrófuga, sendo os processos de tratamento, para cada um dos casos, submetidos pelo empreiteiro, à consideração da fiscalização.

1.2 - As madeiras a empregar na obra, em moldes c cimbres, serão das qualidades e espécies que se indicarem no projeto, satisfazendo aos seguintes requisitos:

1.2.1 - Deverão ser de fibras direitas e unidas, cerneiras, não ardidas nem cardidas, sem nós viciosos, isentas de caruncho, fendas ou falhas, manchas, podridões resultantes de ataques de fungos e de quaisquer sinais de infestamento por animais xilófagos que comprometem a sua resistência ou duração.

1.2.2 - Serão de 1.ª escolha, isto é, madeiras selecionadas para que mesmo alguns defeitos (nós, fendas, etc.) sejam pouco frequentes, não apresentem grandes dimensões nem se localizem em zonas de peças que se verifiquem as maiores tensões.

1.2.3 - Apresentar-se-ão perfeitamente desempenadas e com quinas vivas, permitindo-se em casos especiais, a fixar pela fiscalização, o emprego de peças redondas em prumos ou escoras, desde que tal não comprometa a segurança ou a perfeita execução da obra.

1.3 - As peças que apresentem madeira de falso borne (bornudas) serão rejeitadas.

Só em casos excecionais - para aproveitamento de efeitos decorativos e desde que não seja comprometida a resistência da peça se aceitarão peças com anomalias. Estarão neste caso as madeiras de fio revesso ou de fio irregular, às vezes aproveitadas para esse fim, e normalmente sujeitas a envernizamento.

1.4 - As madeiras exóticas a aplicar e que, de uma maneira geral, irão ficar na cor natural, deverão ter textura uniforme e cor homogénea.

1.5 - As tábuas destinadas a moldes para betão terão uma espessura mínima de 0,025m e serão aplainadas na face interior e tiradas das linhas.

1.6 - A madeira para calços e cunhas deverá ser dura; para cimbres e cavaletes de montagem terá peso específico adequado e o número de anéis de crescimento por cm não poderá ser inferior a 3, preferindo-se igual ou próximo de 6.

1.7 - Em casos de anomalias ou de dúvidas em relação às qualidades e características da madeira, e tendo em atenção o volume e extensão da obra a executar, serão efetuados os ensaios necessários de acordo com as normas portuguesas em vigor.
1.8 - As normas portuguesas que definem as características gerais da madeira são:

- NP482 - madeiras serradas de resinosas – dimensões;
- NP486 - madeiras serradas de resinosas - tolerâncias nas dimensões;
- NP747 - pavimentos - tacos de madeira;
- NP748 - tacos de pinho bravo;
- NP749 - painéis de parquete;
- NP750 - tacos de eucalipto;
- NP751 - tacos de castanho;
- NP752 - tacos de azinho;
- NP969 - tacos de madeira tropicais.

2 - Ensaios
2.1 - Os ensaios previstos nas normas portuguesas que poder2o ser efetuados para as várias madeiras a aplicar em obra, dependendo da importância da sua aplicação são:
- Determinação do teor em água - NP614;
- Determinação da retracão - NP615;
- Determinação da massa volúmica - NP616;
- Determinação da dureza - NP617;
- Compressão axial - NP618;
- Flexão estática - NP619;
- Flexão dinâmica - NP620;
- Tração transversal -NP621;
- Ensaio de fendimento - NP622;
- Ensaio de corte - NP623.

3 - Tratamentos
3.1 - O tratamento da madeira para a construção deve observar o especificado na NP2080.
3.2 - Os produtos preservadores das madeiras, devem verificar o especificado nas NPEN46 e 212 e nas NP1681, 1880, 1882, 3105 e 3106.

TINTAS E VERNIZES
1 - Condições Gerais
1.1 - Todas as tintas e vernizes a empregar deverão entrar na obra nas embalagens de origem intactas, não sendo aceite qualquer produto que não cumpra esta condição.
1.2 -Deverão obedecer às prescrições das seguintes normas: NP41, 42, 43, 111, 137, 185, 186, 187, 234, 235 e 256. As tintas à base de silicone, repelentes à água, devem satisfazer à BS 826 (1967) e ser do tipo A.
1.3 - O empreiteiro deverá apresentar documentação comprovativa de que o produto satisfaz aquelas condições, bem como as específicas para cada tipo de tinta, acompanhado de um certificado de garantia por 10 anos, passado pelo fabricante.
1.4 - Quando se proceder a diluições de tintas e vernizes, elas só poderão ser realizadas nas percentagens e métodos indicados pelo fabricante. São interditas as misturas de vernizes ou tintas de marcas diferentes, bem como de materiais de características diferentes, embora da mesma marca.
2 -Tipos
2.1 - Óleo de linhaça.
2.1.1 -Deve ser puro, claro, sem depósitos. Depois de fervido com litangíneo deverá ter peso especifico de ±0,39 e, quando aplicado em camada delgada sobre chapa de vidro, deverá secar em 24 horas.
2.1.2- Deve respeitar o especificado na NP20 1 8.
2.2 - Esmaltes.
2.2.1 - Os esmaltes a aplicar devem ser, de base alquídica, com brilho, meio brilho ou mates conforme o acabamento desejado e devem ter os seguintes conteúdos alquídicos no veículo fixo:
- Esmaltes brilhantes: mais de 23% de anidrido ftalico; mais de 60% de óleo;
- Esmaltes meio-brilho e mates: mais de 26% de anidrido ftalico; .ais de 45% de **óleo.**

2.2.2 - O teor em anidrido ftalico do veículo fixo deve ser determinado em conformidade com a NP1 86. O empreiteiro apresentará resultados de ensaios segundo esta norma, comprovativos dos esmaltes propostos satisfazendo às condições indicadas.
2.3 - Primários, aparelhos, sub-capas e betumes de base alquídica.
2.3.1 - Todas estas composições de base alquídica devem ter uns teores em anidrido ftalico e em óleo de veículo fixo satisfazendo às seguintes condições, estabelecidas na alínea anterior:
- Primários, aparelhos e subcapas, como os esmaltes brilhantes;
- Betumes, como os esmaltes meio-brilho e mates.

2.4 - Silicone

2.4.1 - As tintas incolores à base de silicone, repelentes de água, devem satisfazer à BS 3826:1967, e ser do tipo aí indicado para o fim a que se destinam: do tipo A para alvenarias de tijolo cerâmico, betões ou argamassas de cimento e pedra naturais de natureza siliciosa; do tipo B. para pedras naturais de natureza calcária ou também betões. O empreiteiro deverá apresentar documentação comprovativa de que o produto proposto satisfaz àquelas condições e um certificado de garantia por 10 anos passado pelo fabricante.
2.4.2 - Estas tintas devem ter incorporado, de origem, um pigmento amarelo que desapareça pouco tempo depois da aplicação. A tinta à base de silicone proposta deve ser de um tipo que possa ser definitivamente pigmentado, para execução de velaturas que permitam eventualmente uniformizar a coloração do betão bruto.
2.5 - Cromato de zinco
2.5.1 - O cromato de zinco a empregar deve satisfazer às condições estabelecidas nas especificações DEF 1114 (1955) e DEF A (1961) do "Ministry of Defense" inglês, adotadas em Portugal pelo Arsenal do Alferte:
- DEF 1114: "Paint, Finishing, Fire-retardant, White and Tinted-White";
- DEF 1115A: "Paínt Priming. Zinc Chrorae, Fire-retardant".
2.5.2-Deverão ainda respeitar o especificado nas NP1510, 1511, 1512, 1513 e 1514.
2.6 - Verniz
2.6.1 - O verniz para acabamento de madeira deve ser de grande dureza, muito resistente ao amarelecimento e proporcionar um acabamento acetinado ou mate. Deve ser um verniz à base de isocianatos, despolido a palha-de-aço muito fina para perder o brilho depois de aplicado, sem prejuízo das suas propriedades.
2.7 - Primários para rebocos e estuques
2.7.1 - Estes primários serão resistentes à ação dos saís alcalinos e devem impedir que estes ataquem as películas sobrejacentes
2.7.2 - Estes primários serão dotados de boa inércia química, terem poder de penetração e adesão, bem como boas características de impermeabilidade.
2.8 - Primários para madeiras
2.8.1 - As propriedades e funções essenciais são as seguintes:
- Eliminar a absorção da madeira e, para isso, devem penetrar e saturar os poros da madeira;
- Estabelecer uma barreira que dificulte as trocas de humidade entre a madeira, a atmosfera e as superfícies de assentamento, impedindo a penetração das águas e da condensação;
- Assegurar a elasticidade suficiente para acompanhar as variações da base, sem rotura de película da pintura;
- Oferecer boa adesão às camadas de tintas sobrejacentes.
2.9 - Primários para metais
2.9.1 - Estes primários não permitirão a corrosão das superfícies aparentes. Devem desenvolver, por secagem, boa adesão ao metal base onde forem aplicados, bem como às camadas de tintas sobrejacentes.
2.9.2 - Os primários à base de zarcão terão 60% em peso deste produto.
2.10 - Subcapas para madeiras
2.10.1 - As tintas serão dotadas de boas propriedades de enchimento, compatibilidade e adesão. Serão à base de materiais sintéticos.
2.11 - Acabamentos para rebocos e estuques
2.11.1 - As tintas de água serão constituídas por emulsões de acetato de polivinílico de bom grau de dispersão, com boa lavibilidade à água e boa resistência ao ataque químico e à saponifícação.
2.11.2 - A pasta de tinta será diluída conforme absorção da superfície a pintar e de acordo com as prescrições do fabricante.
3 - <u>Ensaios</u>
3.1 - As tintas de uma forma geral poderão ser sujeitas aos seguintes ensaios:
- Determinação do teor em água - de acordo com a NP680;
- Determinação do grau de dispersão - de acordo com aNP684;
- Determinação da espessura da película - conforme a NP1 884;
- Determinação da aderência - conforme aNP1903;
- Poder de cobertura - conforme a NP2402;
- Resistência à ação da água - conforme a NP1363 c 2376
3.2 - A colheita de amostras será efetuada de acordo com aNP1734, c os ensaios serão realizados em bases fornecidas pelo fabricante, tanto quanto possível feitos com os produtos sobre os quais vão ser aplicados.
4 - <u>Receção e Armazenamento</u>
4.1 - Todas as tintas, primários, aparelhos, subcapas, betumes e vernizes devem ser fornecidos nas embalagens de origem, que serão armazenadas em recinto coberto, nas condições recomendadas pelos respetivos fabricantes (limitação de temperatura ambiente) até à altura de serem aplicadas. O empreiteiro deve solicitar a aprovação da fiscalização, para os materiais propostos, pelo que deve habilitá-la com toda a documentação de que dispuser para esclarecimento.
4.2 - As diferentes qualidades de materiais serão arrumados em lotes separados e perfeitamente identificáveis. Se, devido a armazenagem prolongada, as tintas apresentarem uma "pele" contínua e espessa à superfície, deve-se cortá-la junto à parede de recipiente e retirá-la, se a "pele" for pouco espessa ou descontínua, bastará passar a tinta por uma rede fina. Depois de retirada a "pele", deve-se mexer a tinta para desfazer completamente o "depósito" de pigmentos que possa existir.
4.3 - Todas as latas que contenham tintas serão, após utilização parcial, tapadas, voltadas e retornadas à sua posição normal, para se conseguir uma vedação ao ar o mais perfeito possível. No caso de uma lata com tinta quase vazia, deve-se mudar o seu conteúdo para outro

recipiente mais pequeno, pois o volume de ar relativamente grande da lata, ocasionará a perda da qualidade da tinta c, portanto, a interdição do seu emprego.

ALUMÍNIOS

1 - Condições referentes a perfis

1.1 - Os perfis utilizados serão executados por extrusão em liga de alumínio A.G.S. com dureza de superfície de 12 Websters mínimo, de acordo com a norma DIN1725, sendo o seu revestimento de acordo com a NP1482.

1.2 - Serão protegidos por oxidação anódica de cor natural ou outra por coloração electroHtica, em barras inteiras, de modo a satisfazer as seguintes condições:

1.2.1 - A camada anódica deverá ter uma espessura mínima de 15 micra, sendo determinada (em laboratório credenciado) pelos métodos previstos na NP1476 ou 1477.

Se se tratar de revestimentos anódicos coloridos, a avaliação da resistência à luz artificial será feita de acordo com a NP 3645, o controlo da homogeneidade do aspeto será feito de acordo a NP379, sendo a resistência das camadas anódicas à formação de fissuras por deformação realizado de acordo com a NP3648.

1.2.2 - A perca de peso da colmatagem deverá ser inferior a 30mg/dm^2, segundo a norma ISO3210 (NP2907), podendo os ensaios de verificação da colmatagem, desde que correspondendo àquele valor com aquele método, serem realizados conforme as NP1480, 2908 ou 1478.

1.2.3 - A verificação da continuidade do revestimento será efetivada de acordo com a NP1481. Todos estes ensaios serão executados por conta do Empreiteiro, retirando-se dos vãos colocados em estaleiro um mínimo de 3 elementos diferentes por lote; a existência de um só elemento não correspondendo aos valores previstos em 1.2.1 e 1.2.2, obrigará à repetição dos ensaios com novas amostras; no caso de persistirem resultados negativos mesmo que em apenas um perfil, obrigará à recusa da totalidade do lote.

1.2.4 - A anodização deve estar coberta por uma garantia por 10 anos, de acordo com as normas E.W.A.A.

2 - Condições referentes a acessórios

2.1 - Todos os acessórios a utilizar serão fabricados em alumínio ou materiais que não entrem em reação eletrolítica com o alumínio.

2.2 - Todas as peças de ligação serão indeformáveis e invisíveis, ou anodizadas na mesma cor e especificação dos perfis, devendo ser aplicadas as peças indicadas pelo fabricante para o sistema escolhido.

2.3 - Os parafusos a utilizar só poderão ser em aço inoxidável.

3 - Condições referentes a juntas

3.1 - As juntas a utilizar serão em E.P.T. ou E.P.D.M. com resistência ao calor entre + 100° e - 40°C e garantidas contra o envelhecimento por 10 anos em atmosferas marítimas e industriais. Serão utilizadas sempre para prisão de vidros ou em batentes.

ARGAMASSAS HIDRÁULICAS CORRENTES

1 - Condições Gerais

1.1 - Por argamassas hidráulicas correntes entendem-se as misturas íntimas de ligante, inerte e água, podendo ainda conter aditivos ou adjuvantes e destinados aos trabalhos correntes de alvenaria e de revestimento de paredes e de pavimentos.

1.2 - As argamassas hidráulicas correntes são consideradas pertencentes a um de dois tipos: no tipo I classificam-se as argamassas cuja característica fundamental é uma resistência mecânica mínima, enquanto as restantes se incluem no tipo II.

1.3 - Os tipos e composições das diferentes argamassas a utilizar são os referidos no projeto.

1.4 - Sempre que o projeto não especifique, entende-se que serão argamassas do tipo n.,

2 - Componentes

2.1 - Os materiais componentes das argamassas hidráulicas deverão satisfazer o especificado nas despectivas CTM:

- Inertes naturais e britados - CTM2;
- Cais - CTM4;
- Cimentos - CTM3;
- Aditivos e adjuvantes para betões e argamassas hidráulicas - CTM49;
- Água - CTM1.

2.2 - Os inertes a utilizar deverão ter granulometrias, de acordo com a finalidade das argamassas com eles convencionados, pertencentes a um dos tipos seguintes:

a - Granulometrias tipo A

Peneiro ASTM	Retidos acumulados
n°4	0
n°8	OalO
n°16	Oa30
n°30	20 a 60
n°50	60 a 95
n" 100	90 a 100

b - Granulometrias tipo B

Peneiro ASTM	Retidos acumulados
n°8	0
n°!6	OalO
n°30	Oa 45
n°50	50 a 95
n" 100	90 a 100

2.3 - As granulometrias definidas na cláusula anterior são próprias para inertes com as seguintes aplicações:
a) Inertes de granulometria tipo A - argamassas para assentamento de alvenaria, de regularização de paredes {emboços e rebocos) e pavimentos, para assentamento de azulejos e ladrilhos e para camadas de acabamento projetado.
b) Inertes de granulometria tipo B - argamassas para camadas de acabamentos afagados e ásperos.
2.4 - A máxima dimensão dos inertes destinados a argamassas para camadas de regularização e assentamento em revestimentos de ladrilhos e azulejos é limitada a 0,7 da espessura total da respetiva camada.
3 - Composições
3.1 - Indicam-se como composições tipo para argamassas hidráulicas correntes, as seguintes:
a) Argamassas de cimento

	Kg de cimento/m3 de inertes	Traço (cimento: inerte)
n°ll	600	1:2
n°12	400	1:3
n°13	300	1:4
n°14	240	1:5

b) Argamassas de cal hidráulica

	Kg de cimento/m3 de inertes	Traço (cimento: inerte)
n°2l	400	1:2
n°22	270	1:3
n°23	200	1:4

c) Argamassas de cal não hidráulica

	Traço (cimento: inerte)
n°31	1:2
n°32	1:3

d) Argamassas bastardas

	Kg de cimento/m3 de inertes	Kg de calm3 de inerte	Traço (cimento; inerte)
n.º 41	270	60	2:1:9
n.°42	200	90	1:1:6
n.º 43	150	210	1:3:8
n.º 44	135	120	1:2:9

3.2 -Nos casos omissos do projecto, as argamassas do tipo I são argamassas de cimento com a composição n° 12.
3.3 - As argamassas de cal não hidráulica só podem ser utilizadas em obras interiores.
3.4 - Nas argamassas bastardas, a cal a utilizar deve ser uma cal não hidráulica ou semi-hidráulica, e o seu campo de aplicação é em exteriores ou interiores, salvo em meios agressivos.
4 - Medição dos componentes
4.1 - Podem, em geral, os componentes das argamassas hidráulicas correntes ser medidos em peso ou volume, sendo, contudo aconselhável recorrer-se ao primeiro processo.
4.2 - Nas argamassas hidráulicas do tipo I, o ligante será medido em peso.
4.3 - As medidas para avaliação dos componentes sólidos das argamassas em volume, devem ser de secção quadrada ou circular de altura não inferior ao lado do quadrado ou ao diâmetro do círculo e terem escrita, no exterior, a sua capacidade.
5 - Fabrico
5.1 - As argamassas hidráulicas correntes podem ser convencionadas por processos mecânicos ou por processos manuais, de acordo com o prescrito nas cláusulas seguintes.

5.2 - E obrigatório a utilização de processos mecânicos no fabrico de argamassas do tipo I.
5.3 - As argamassas do tipo n podem ser em geral, convencionadas por processos manuais sendo, contudo, preferível a recorrência a processos mecânicos salvo para baixos volumes de produção diária de argamassa, ou para argamassa de cal não hidráulica.
5.4 - E obrigatório a utilização de processos mecânicos na confeção de argamassas do tipo H quando o volume diário de produção duma mesma argamassa desse tipo for superior a 10 m^3 salvo para argamassas de cal não hidráulica.
5.5 - A amassadura das argamassas, realizada quer por processos mecânicos quer por processos manuais, deverá observar o especificado no seguinte documento:
- Regulamento para betões de ligantes hidráulicos. Decreto 404/71 de 23 de Setembro.
6 - Receção
6.1 - Se outras regras não forem indicadas neste caderno de encargos, a divisão em lotes será estabelecida por acordo prévio entre o dono da obra e o empreiteiro, podendo cada lote referir-se a partes de construção, a lotes de peças, a volumes de argamassa fabricada, ou a intervalos de tempo de fabricação. Em qualquer caso, um mesmo lote englobará sempre argamassa com as mesmas características de componentes, de composição e de fabrico.
6.2 - A colheita de amostras será realizada ao longo do período de fabrico da argamassa correspondente ao lote despectivo. Cada amostra deverá corresponder a uma amassadura diferente.
6.3 - Para argamassas do tipo I prevê-se a realização do ensaio de resistência à compressão, de acordo com o especificado no seguinte documento:
- Cimento "Portland" normal. Caderno de Encargos para o seu fornecimento e receção. Decreto 40870 e 41 127 e Portaria 18189.
6.4 - Se outros valores não forem especificados para a resistência à compressão das argamassas do tipo I, deverá ser obtido o valor mínimo de 100 Kgf/cm^2 em cada um dos provetes ensaiados.
7 - Transporte e Depósito
7.1 - Depois de fabricadas, as argamassas deverão ser transportadas para os locais de aplicação utilizando meios de transporte limpos, não absorventes e que não provoquem a segregação dos componentes. Quando as circunstâncias o permitam, pode o transporte das argamassas ser realizado por gravidade, por ar comprimido ou por bombagem.
7.2 - Sempre que as argamassas tenham que aguardar algum tempo antes de serem aplicadas, devem ser depositadas em recipientes ou plataformas estanques, limpas e abrigadas.
8 - Condicionamentos de aplicação
8.1 - Nenhuma argamassa pode ser utilizada após se ter indicado a presa, ou o endurecimento, quando se trate de argamassas de cal não hidráulica
8.2 - Salvo no caso de aplicação de aditivos retardadores de presa, as argamassas de cimento, de cal hidráulica, ou bastardas só podem ser utilizadas até uma hora após a junção da água aos restantes componentes.
8.3 - No fabrico e utilização de argamassas de cimento, ou de cal hidráulica, em condições de temperatura desfavoráveis observar-se-á o prescrito no documento citado na cláusula 5.5.
8.4 - As argamassas de cimento densas e com funções resistentes não aplicáveis em rebocos destinados a superfícies estanques salvo no caso de aplicação de aditivos de comportamento comprovado por ensaios de estanquicidade à água, não podendo porém ser destinados a acabamentos de base alcalina (pintura a cal).
8.5 - As argamassas de cal hidráulica poderão ser empregues em rebocos de superfícies estanques desde que o seu comportamento seja comprovado por ensaios e o acabamento final da superfície não seja de base alcalina.
8.6 - As argamassas de cal não hidráulica aplicáveis em obras interiores quando destinadas a rebocos, apenas poderão constituir base e acabamentos à base de cal (caiação ou estuques).
8.7 - As argamassas bastardas das composições 41 e 42 poderio destinar-se a rebocos exteriores ou interiores quando o tipo de acabamento exigir uma base ácida (tinta de água de base sintética) enquanto as das composições 43 e 44, destinadas a rebocos exteriores ou interiores quando o tipo de acabamento exigido for de base alcalina (caiações, estuques, revestimento de azulejos ou ladrilho cerâmico).
8.8 - Salvo indicação em contrário, as argamassas de cimento terão as seguintes aplicações:
- Traço 1:1 - Juntas de canalização de esgotos;
- Traço 1:2 - Juntas de betonagem e reboco da caixa de esgoto nas superfícies em contacto com o líquido;
- Traço 1:3 - Alvenarias de paramentos expostos ao ar e reboco em contacto com os agentes atmosféricos; camadas de regularização de pavimentos; assentamento de ladrilho hidráulico; camada de regularização de paredes de alvenaria de tijolo.
- Traço 1:4 - Reboco da caixa de esgoto, nas superfícies que não ficam em contacto com o líquido; regularização da superfície de betão.
- Traço 1:5 - Alvenarias em elevação ou de enchimento e rebocos interiores de paredes de alvenaria, normais e chapiscadas.

BETÕES NORMAIS DE LIGANTES HIDRÁULICOS PARA APLICAÇÃO EM OBRA
1 - Condições Gerais
1.1 - Os betões normais de ligantes hidráulicos a utilizar em betão simples armado e pré-esforçado, deverão satisfazer ao prescrito no seguinte documento:
- Regulamento de betões hidráulicos. Decreto 404/71 de 23 Setembro.
1.2 - As cláusulas destas CTM aplicam-se ainda ao betão em grandes massas, ao betão ciclópico e ao betão fabricado em Centrais Industriais.
1.3 - Os tipos, classes e qualidades dos diferentes betões a utilizar são os referidos no projeto.

2 - Componentes

2.1 - Os materiais componentes dos betões ligantes hidráulicos deverão satisfazer ao especificado nas despectivas CTM:

- Inertes naturais e britados - CTM2;
- Cais - CTM4;
- Cimentes - CTM3;
- Aditivos e adjuvantes para betões e argamassas hidráulicas - CTM49;
- Água - CTM1.

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

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

- ASTM Designation C125-68. "Terms relating to concrete and concrete aggregates".

2.4 - O cimento a utilizar de acordo com determinada composição de betão não poderá apresentar características de qualidade sensivelmente inferiores às do lote de cimento que serviu de base ao estabelecimento da referida composição. Se outra regra não for fixada, o resultado do ensaio de determinação da resistência mecânica aos 28 dias sobre a argamassa normal não poderá ser inferior em 50 Kgf/cm^2 à média dos valores atribuídos ao referido lote.

3 - Composição

3.1 - A composição de cada um dos betões a utilizar deverá satisfazer ao especificado no documento referido em 1.1 e será estabelecida pelo empreiteiro em função das características pretendidas e dos componentes que se propõe empregar.

3.2 - Serão encargo do empreiteiro os estudos de composição dos betões, os quais poderão ser dispensados nos betões da qualidade 3.

3.3 - Os ensaios necessários ao estabelecimento da composição dos betões são ensaios obrigatórios.

3.4 - Quando necessários, compete ao empreiteiro a elaboração dos relatórios especificados dos estudos de composição dos betões, os quais deverão ser apresentados ao dono da obra antes de ser iniciado o respetivo fabrico.

3.5 - O empreiteiro poderá, em qualquer altura, substituir a composição de um betão, salvo nos casos expressamente vedados pelo presente caderno de encargos, ou referidos no projeto.

3.6 - No caso da cláusula anterior, serão repetidas as diligências necessárias ao estabelecimento da nova composição.

4 - Fabrico

4.1 - Os meios e técnicas a utilizar no fabrico dos diversos betões da obra serão estabelecidos pelo empreiteiro, respeitando no entanto as prescrições deste caderno de encargos e do documento referido em 1.1.

4.2 - No fabrico dos betões serão utilizados componentes com as características adotadas no estabelecimento da respetiva composição e com as tolerâncias previstas nas condições 2.2 e 2.4.

4.3 - Os ensaios de controle que se tomem necessários, de acordo com as técnicas adotadas, são considerados ensaios obrigatórios.

4.4 - Quando haja necessidade de efetuar o fabrico de betões em condições de temperaturas desfavoráveis, o empreiteiro proporá à aprovação do dono da obra, as medidas especiais que pretende adotar.

5 - Verificação e Fiscalização

5.1 - Independentemente da ação exercida por outras entidades, o dono da obra exercerá as atividades de verificação e fiscalização previstas no documento referido em 1.1.

5.2 - Compete ao empreiteiro a elaboração dos boletins de fabrico dos betões, previstos no documento referido em 1.1.

5.3 - O livro de registo da obra estará integrado no registo diário da obra, previsto nas condições gerais deste caderno de encargos.

6 - Receção

6.1 - A receção do betão será efetuada de acordo com o estabelecido neste caderno de encargos e no documento referido em 1.1.

6.2 - Se outras regras não forem indicadas neste caderno de encargos, a divisão em lotes será estabelecida por acordo prévio entre o dono da obra e o empreiteiro, podendo cada lote referir-se a partes de construção, a toda construção, a lotes de peças, a volumes de betão fabricado ou a intervalos de tempo de fabricação. Em qualquer caso, um mesmo lote englobará sempre betão com as mesmas características e fabricado segundo o mesmo boletim de fabrico.

6.3 - A colheita de amostras será realizada ao longo do período de fabrico do betão correspondente ao lote respetivo. Cada amostra deverá corresponder a betão de uma amassadura diferente.

6.4 - Na amostragem para determinação dos parâmetros da distribuição estatística das tensões de rotura, deverá ser colhida pelo menos, uma amostra por cada 10 a 50cm^3 de betão, e nunca menos de uma amostra diária. Se o número de amostras for inferior a 20, atender-se-á ao estabelecido na cláusula 6.16.

6.5 - Na amostragem referida na cláusula 6.4 a colheita de amostras será realizada de acordo com o prescrito no seguinte documento:

- NP1383 - Betões. Preparação de provetes para ensaios de compressão e flexão.

6.6 - Nas amostragens para determinação da máxima dimensão dos inertes, da dosagem de ligante, da relação água-ligante, do teor do ar, incorporado e da consistência, deverá colher-se, pelo menos, uma amostra por cada 40 a 200m_3 de betão, e nunca menos de uma amostra por cada período de 4 dias de laboração.

Se o presente caderno de encargos não indicar outras regras complementares das estabelecidas nas cláusulas 6.4 e 6.6 para a amostragem, quer para a verificação das características já referidas quer de quaisquer outras características que se revele necessário ensaiar, serão as mesmas estabelecidas por acordo prévio entre o dono da obra e o empreiteiro.

6.7 - O ensaio previsto para a receção de betões do tipo E, de acordo com o especificado no documento referido em 1.1, é o seguinte:

- Determinação da tensão de rotura aos 28 dias.

6.8 - O ensaio referido na cláusula 6.7 é obrigatório para os betões do tipo B, das qualidades 1 e 2.
6.9 - Os ensaios previstos para a receção de betões do tipo BD, das classes 1 e 2, de acordo com o especificado no documento referido em 1.1, são os seguintes:
a) Determinação da tensão de rotura aos 28 dias;
b) Determinação da máxima dimensão do inerte - Amostras de betão fresco;
c) Determinação da dosagem de ligante - Amostras de betão fresco;
d) Determinação da relação água ligante - Amostras de betão fresco.
6.10 - Os ensaios previstos para a receção de betões do tipo BD, da classe 3, de acordo com o especificado no documento referido em 1.1, são os seguintes:
a) Determinação da tensão de rotura aos 28 dias;
b) Determinação do teor de ar incorporado - Amostras de betão fresco.
6.11 - Os ensaios referidos na alínea a) das cláusulas 6.9 e 6.10 são obrigatórios.
Os ensaios referidos nas cláusulas 6.7, 6.9 e 6.10 serão realizados de acordo com o especificado nos seguintes documentos:
- E226 - LNEC - Betão. Ensaio de compressão;
- E227 - LNEC - Betão, ensaio de flexão;
- E .... - LNEC - Betões. Determinação da composição do betão fresco (em preparação);
- E .... - LNEC - Betões. Determinação do teor de ar do betão fresco (em preparação).
Enquanto não forem publicados os documentos em preparação os ensaios serão realizados com o prescrito, na parte aplicável, nos seguintes documentos:
- B.S. 1881: Part2: 1970 - Methods of testing fresh concrte;
- ASTM Designation: C231-68-Test for air content of freshly mixed concrete by the pressure method.
6.12 - Nos betões em que o estudo da composição inclua especificações de consistência, esta será determinada pelo processo estabelecido num dos seguintes documentos:
- NP87 - Consistência do betão. Ensaio de abaixamento.
- NP414 - Consistência do betão. Determinação da trabalhabilidade VEBE.
6.13 - A máxima dimensão do inerte será calculada com base na definição estabelecida no seguinte documento:
- NP86 - Inertes para argamassas e betões. Determinação do teor em inertes muito finos e matéria solúveis.
6.14 - Dadas as características particulares dos betões, as decisões de aprovação ou rejeição destes materiais só poderão, em geral ser conhecidas após a sua aplicação em obra. No caso de o material ser rejeitado, será demolida a parte da obra correspondente salvo se outra solução for acordada entre o dono da obra e o empreiteiro, garantidas que sejam as disposições regulamentares em vigor.
6.15 - Na receção dos betões e com base nos resultados dos ensaios, serão calculados o desvio padrão ou o coeficiente de variação da distribuição estatística das tensões de rotura aos 28 dias e o valor característico desta tensão. Este cálculo será realizado de acordo com as expressões incluídas no anexo ao documento referido em 1.1. O material de um lote será rejeitado se algum dos valores obtidos for inferior ao valor especificado no documento acima referido.
6.16 - Sendo o número de amostras inferior a 20, o betão não será aceite se qualquer dos resultados da determinação da tensão de rotura aos 28 dias for inferior ao valor característico especificado.
6.17 - Além das regras estabelecidas na cláusula 6.15 haverá ainda a rejeição do betão se a média dos resultados experimentais relativos a algum dos outros ensaios não satisfizer os valores especificados no estudo da composição, com as tolerâncias indicadas no documento referido em 1.1.
7 - Betão fabricado em centrais industriais
7.1 - Aplicam-se aos betões fabricados em centrais industriais as cláusulas 1.1 a 6.17 e ainda a seguinte:
Os ensaios de receção previstos nas cláusulas 6.7 e 6.13 são obrigatórios para betão fabricado em centrais industriais, salvo se forem apresentados documentos comprovativos de controle, por laboratório oficial, das características envolvidas naqueles

BETÕES NORMAIS DE LIGANTES HIDRÁULICOS PARA APLICAÇÃO EM OBRA
1 - Condições Gerais
1.1 - Os betões normais de ligantes hidráulicos a utilizar em betão simples armado e pré-esforçado, deverão satisfazer ao prescrito no seguinte documento:
- Regulamento de betões hidráulicos. Decreto 404/71 de 23 Setembro.
1.2 - As cláusulas destas CTM aplicam-se ainda ao betão em grandes massas, ao betão ciclópico e ao betão fabricado em Centrais Industriais.
1.3 - Os tipos, classes e qualidades dos diferentes betões a utilizar são os referidos no projeto.
2 - Componentes
2.1 - Os materiais componentes dos betões ligantes hidráulicos deverão satisfazer ao especificado nas respetivas CTM:
- Inertes naturais e britados - CTM2;
- Cais - CTM4;
- Cimentes -CTM3;
- Aditivos e adjuvantes para betões e argamassas hidráulicas - CTM49;
- Água-CTM 1.

2.2 - Os inertes a utilizar de acordo com determinada composição de betão deverão ainda ter um módulo de finura que não se afaste mais do que 0,20 do módulo de finura dos inertes que serviram de base ao estabelecimento da referida composição.
2.3 - A determinação do módulo de finura dos inertes será efetuada segundo a definição estabelecida no seguinte documento:
- ASTM Designation C125-68. "Terms relating to concrete and concrete aggregates".
2.4 - O cimento a utilizar de acordo com determinada composição de betão não poderá apresentar características de qualidade sensivelmente inferiores às do lote de cimento que serviu de base ao estabelecimento da referida composição. Se outra regra não for fixada, o resultado do ensaio de determinação da resistência mecânica aos 28 dias sobre a argamassa normal não poderá ser inferior em 50 Kgf/cm2 à média dos valores atribuídos ao referido lote.
3 - Composição
3.1 - A composição de cada um dos betões a utilizar deverá satisfazer ao especificado no documento referido em 1.1 c será estabelecida pelo empreiteiro em função das caraterísticas pretendidas e dos componentes que se propõe empregar.
3.2 - Serão encargo do empreiteiro os estudos de composição dos betões, os quais poderão ser dispensados nos betões da qualidade
3.3 - Os ensaios necessários ao estabelecimento da composição dos betões são ensaios obrigatórios.
3.4 - Quando necessários, compete ao empreiteiro a elaboração dos relatórios especificados dos estudos de composição dos betões, os quais deverão ser apresentados ao dono da obra antes de ser iniciado o respetivo fabrico.
3.5 - O empreiteiro poderá, em qualquer altura, substituir a composição de um betão, salvo nos casos expressamente vedados pelo presente caderno de encargos, ou referidos no projeto.
3.6 -No caso da cláusula anterior, serão repetidas as diligências necessárias ao estabelecimento da nova composição.
4 - Fabrico
4.1 - Os meios e técnicas a utilizar no fabrico dos diversos betões da obra serão estabelecidos pelo empreiteiro, respeitando no entanto as prescrições deste caderno de encargos e do documento referido em 1.1.
4.2 - No fabrico dos betões serão utilizados componentes com as características adotadas no estabelecimento da respetiva composição e com as tolerâncias previstas nas condições 2.2 e 2.4.
4.3 - Os ensaios de controle que se tornem necessários, de acordo com as técnicas adotadas, são considerados ensaios obrigatórios.
4.4 - Quando haja necessidade de efetuar o fabrico de betões em condições de temperaturas desfavoráveis, o empreiteiro proporá à aprovação do dono da obra, as medidas especiais que pretende adotar.
5 - Verificação e Fiscalização
5.1 - Independentemente da ação exercida por outras entidades, o dono da obra exercerá as atividades de verificação e fiscalização previstas no documento referido em 1.1.
5.2 - Compete ao empreiteiro a elaboração dos boletins de fabrico dos betões, previstos no documento referido em 1.1.
5.3 – O livro de registo da obra estará integrado no registo diário da obra, previsto nas condições gerais deste caderno de encargos.
6 - Receção
6.1 -A receção do betão será efetuada de acordo com o estabelecido neste caderno de encargos e no documento referido em 1.1 .
6.2 - Se outras regras não forem indicadas neste caderno de encargos, a divisão em lotes será estabelecida por acordo prévio entre o dono da obra e o empreiteiro, podendo cada lote referir-se a partes de construção, a toda construção, a lotes de peças, a volumes de betão fabricado ou a intervalos de tempo de fabricação. Em qualquer caso, um mesmo lote englobará sempre betão com as mesmas características e fabricado segundo o mesmo boletim de fabrico.
6.3 - A colheita de amostras será realizada ao longo do período de fabrico do betão correspondente ao lote respetivo. Cada amostra deverá corresponder a betão de uma amassadura diferente.
6.4 - Na amostragem para determinação dos parâmetros da distribuição estatística das tensões de rotura, deverá ser colhida pelo menos, uma amostra por cada 10 a 50 cm3 de betão, e nunca menos de uma amostra diária. Se o número de amostras for inferior a 20, atender-se-á ao estabelecido na cláusula 6.16.
6.5 - Na amostragem referida na cláusula 6.4 a colheita de amostras será realizada de acordo com o prescrito no seguinte documento:
- NP1383 - Betões. Preparação de proveles para ensaios de compressão e flexão.
6.6 - Nas amostragens para determinação da máxima dimensão dos inertes, da dosagem de ligante, da relação água-ligante, do teor do ar, incorporado e da consistência, deverá colher-se, pelo menos, uma amostra por cada 40 a 200 rrP de betão, e nunca menos de uma amostra por cada período de 4 dias de laboração.
Se o presente caderno de encargos não indicar outras regras complementares das estabelecidas nas cláusulas 6.4 e 6.6 para a amostragem, quer para a verificação das características já referidas quer de quaisquer outras características que se revele necessário ensaiar, serão as mesmas estabelecidas por acordo prévio entre o dono da obra e o empreiteiro.
6.7 - O ensaio previsto para a receção de betões do tipo E, de acordo com o especificado no documento referido em 1.1, é o seguinte:
- Determinação da tensão de rotura aos 28 dias.
6.8 - O ensaio referido na cláusula 6.7 é obrigatório para os betões do tipo B, das qualidades l e 2.
6.9 - Os ensaios previstos para a receção de betões do tipo BD, das classes l e 2, de acordo com o especificado no documento referido em 1.1, são os seguintes:
a - Determinação da tensão de rotura aos 28 dias;
b - Determinação da máxima dimensão do inerte - Amostras de betão fresco;
c - Determinação da dosagem de ligante - Amostras de betão fresco;
d - Determinação da relação água ligante - Amostras de betão fresco.

6.10 - Os ensaios previstos para a receção de betões do tipo BD, da classe 3, de acordo com o especificado no documento referido em 1.1, são os seguintes:
a - Determinação da tensão de rotura aos 28 dias;
b - Determinação do teor de ar incorporado - Amostras de betão fresco.
6.1 1-Os ensaios referidos na alínea a) das cláusulas 6.9 e 6.10 são obrigatórios.
Os ensaios referidos nas cláusulas 6.7, 6.9 e 6.10 serão realizados de acordo com o especificado nos seguintes documentos:
- E226 - LNEC - Betão. Ensaio de compressão;
- E227 - LNEC - Betão, ensaio de flexão;
- E .... - LNEC - Betões. Determinação da composição do betão fresco (em preparação);
- E .... - LNEC - Betões. Determinação do teor de ar do betão fresco (em preparação).
Enquanto não forem publicados os documentos em preparação os ensaios serão realizados com o prescrito, na parte aplicável, nos seguintes documentos:
- B.S.1881: Part2: 1970 - Methods of testing fresh concrte;
- ASTM Designation: C23 1 -68-Test for air content of freshly mixed concrete by the pressure method.
6.12 - Nos betões em que o estudo da composição inclua especificações de consistência, esta será determinada pelo processo estabelecido num dos seguintes documentos:
- NP87 - Consistência do betão. Ensaio de abaixamento.
- NP414 - Consistência do betão. Determinação da trabalhabilidade VEBE.
6.13 - A máxima dimensão do inerte será calculada com base na definição estabelecida no seguinte documento:
- NP86 - Inertes para argamassas e betões. Determinação do teor em inertes muito finos e matéria solúveis.
6.14 - Dadas as características particulares dos betões, as decisões de aprovação ou rejeição destes materiais só poderão, em geral ser conhecidas após a sua aplicação em obra. No caso de o material ser rejeitado, será demolida a parte da obra correspondente, salvo se outra solução for acordada entre o dono da obra e o empreiteiro, garantidas que sejam as disposições regulamentares em vigor.
6.15 - Na receção dos betões e com base nos resultados dos ensaios, serão calculados o desvio padrão ou o coeficiente de variação da distribuição estatística das tensões de rotura aos 28 dias e o valor característico desta tensão. Este cálculo será realizado de acordo com as expressões incluídas no anexo ao documento referido em 1.1. O material de um lote será rejeitado se algum dos valores obtidos for inferior ao valor especificado no documento acima referido.
6.16 - Sendo o número de amostras inferior a 20, o betão não será aceite se qualquer dos resultados da determinação da tensão de rotura aos 28 dias for inferior ao valor característico especificado.
6.17 - Além das regras estabelecidas na cláusula 6.15 haverá ainda a rejeição do betão se a média dos resultados experimentais relativos a algum dos outros ensaios não satisfizer os valores especificados no estudo da composição, com as tolerâncias indicadas no documento referido em 1.1.
7 - <u>Betão fabricado em centrais industriais</u>
7.1 - Aplicam-se aos betões fabricados em centrais industriais as cláusulas l. l a 6,17 e ainda a seguinte:
Os ensaios de receção previstos nas cláusulas 6.7 e 6.13 são obrigatórios para betão fabricado em centrais industriais, salvo se forem apresentados documentos comprovativos de controle, por laboratório oficial, das características envolvidas naqueles ensaios.

ELEMENTOS DE BETÃO CICLOPICO
1 - As características do betão a utilizar nos elementos de betão ciclópico serão as indicadas nas peças desenhadas.
2 - A pedra a incorporar terá dimensões máximas superiores a 20cm e deverá satisfazer ao especificado nas cláusulas da CTM n.°2.
3 - A colocação do betão em obra será executada de acordo com o prescrito no documento seguinte:
- Regulamento de betões ligantes hidráulicos. Decreto 404/71 de 23 de Setembro.
4 - O volume de pedra incorporado não deverá exceder 40% do volume final.

BETUMINOSOS
Os ligantes betuminosos podem ser divididos em três tipos:
a) betumes asfálticos;
b) betumes fluídos;
c) emulsões betuminosas.
1 - <u>Betume asfáltico</u>
1.1 - Provêm da destilação dos petróleos brutos, apresentando-se a temperaturas normais, como sólidos negros quebrando com facilidade, os mais duros, ou deformáveis os menos duros, existindo os seguintes tipos:
- Betume asfáltico - 40/50
- Betume asfáltico - 60/70
- Betume asfáltico - 80/100
- Betume asfáltico - 180/200
1.2 - Deve apresentar-se com cor preta brilhante, homogéneo e isento de água ou de outras substâncias estranhas.
1.3 - A receção, colheita de amostras e ensaios serão realizados de acordo com a E80/1960.

1.4 - Poderá ser autorizado o emprego de asfaltes naturais desde que, a requerimento do empreiteiro, a fiscalização aprove as características do produto., após os resultados dos ensaios.
2 - Betumes fluidos
2.1 - Os betumes fluidos destinam-se a permitir um emprego a temperaturas mais moderadas. A viscosidade do betume é consideravelmente diminuída pela existência de um solvente, e são classificados em:
- betumes fluidos de presa rápida;
- betumes fluidos de presa média;
- betumes fluidos de presa lenta.
2.2 - NaE98/1962são os betumes fluidos restringidos apenas aos tipos de presa rápida e média (RC e MC). Actualmente utilizam-se as especificações americanas, com letras indicativas do tipo de presa e o número que representa o limite inferior da viscosidade cinemática a 60°C.

- Presa rápida		RC70	RC250	RC800	RC3000	
- Presa média		MC30	MC70	MC250	MC800	MC3000
- Presa lenta	SC70	SC250	SC800	SC3000		

2.3 - Os betumes fluidos são utilizados em impregnações betuminosas, em revestimentos superficiais, penetrações e semipenetrações betuminosas e ainda em misturas betuminosas.
2.4 - As condições de receção e os ensaios serão realizados de acordo com a E98/1962.
3 - Emulsão betuminosa
3.1 - Trata-se de um betume emulsionado com água em forma de gotículas de substâncias que provoquem um decréscimo da tensão superficial - emulsionantes. Estas emulsões betuminosas podem ser aniónicas ou catiónicas, conforme a carga elétrica seja negativa ou positiva, e podem ser de rotura rápida, média ou lenta.
3.2 - Os ensaios a realizar serão sobre a viscosidade, sedimentação, estabilidade em stock, adesividade, peneiração e resíduos.
3.3 - A emulsão a utilizar deverá ter menos de 3 meses de fabrico e, no momento da sua aplicação, devem correr facilmente e depois de espalhadas romper rapidamente o estado de emulsão.

TUBOS DE AÇO INOXIDÁVEL
1 - As características dos tubos e acessórios deverão estar de acordo com as especificações técnicas da norma Inglesa BS-4127 e BS-864 -2, respetivamente.
2 - O material deverá possuir as seguintes identificações gravadas de forma indelével:
- Marca do fabricante;
- Diâmetro exterior;
- Classe de pressão.
3 - A recepção compreenderá a inspeção de carácter geral feita pelo dono da obra e os ensaios a realizar em laboratório oficial e deverá ser efetuada de acordo com a norma Inglesa BS - 4127.
Os tubos ou lotes de tubo que não satisfazerem as condições exigidas deverão ser substituídos pelo empreiteiro.

TUBOS DE PVC - POLI (CLORETO DE VINILO) - NÃO PLASTIFICADO PARA CANALIZAÇÕES DE ÁGUA E ESGOTO
1 - Domínio de Aplicação
Estas condições aplicam-se aos tubos de PVC - poli (cloreto de vinilo) não plastificado, a utilizar em canalização de águas e esgotos com ou sem pressão.
2 - Características Gerais
Os tubos devem estar homologados pelo LNEC, serem fornecidos em troços de 6 metros com uma das extremidades moldadas para execução da união.
A classe de pressão dos tubos será de 4, 6, 10 ou 16 Kg/cm^2, conforme especificado no projeto.
A união entre tubos e seus acessórios faz-se por juntas autocolantes, providas de anel de estanquidade.
Cada tubo deve ter inscrito indelevelmente e de modo bem visível:
- Marca ou fabricante;
- Sigla PVC, 100;
- Diâmetro exterior nominal;
- Classe de pressão.
Os tubos devem ter cor uniforme, as superfícies exteriores e interiores lisas e não devem apresentar bolhas, fissuras, cavidades ou outras irregularidades no seio da sua massa.
O comprimento dos tubos deve ser de 6.0 metros com a tolerância das dimensões de - 0,5% e + 1%.
Durante o transporte e manuseamento o material não deve ser sujeito a choques violentos nem esforços que possam deformar permanentemente. Devem evitar-se contactos com arestas vivas de corpos duros.
O armazenamento dos tubos em estaleiro deve ser disposto em pilhas cuja altura não deve exceder 1,5 m e sobre fundo perfeitamente plano.
3 - Receção
A receção dos tubos e das uniões consta de:

- Inspeção de carácter geral;
- Ensaios a realizar em laboratório;
- Decisão de aceitação ou rejeição do material.

Na inspeção de carácter geral, cabe à Fiscalização verificar se cada tubo do fornecimento satisfaz às condições de aspeto, comprimento, marcação e dimensões. Os tubos que não satisfaçam a quaisquer daquelas quatro condições, são rejeitados, devendo o adjudicatário proceder à sua substituição.
E condição suficiente para a rejeição global de um lote de tubos, que 30% deles sejam rejeitados.
Para os ensaios, o fornecimento dos tubos deve ser dividido em lotes de 40 a 125 peças.
Do mesmo lote só podem fazer parte tubos que sejam da mesma marca e classe de pressão.
A colheita de amostras é feita no local do fornecimento.
De cada lote colhe-se uma amostra, constituída por um tubo inteiro.
A amostra deve possuir marcação e ser identificada em correspondência cora o lote de onde foi colhida.
A aceitação de um lote de tubos implica que se dê a sua aceitação relativamente a todas as características verificadas na inspeção de carácter geral e por ensaios.
4 - Documentos Normativos Aplicáveis
NP 1452 (1985) - Materiais Plásticos. Tubos de poli (Cloreto de Vinilo) não plastificado. Determinação da deformação longitudinal a quente.
NP 1453 (1989) - Materiais Plásticos. Tubos de poli (Cloreto de Vinilo) não plastificado. Determinação da resistência aos choques exteriores.
NP 1454 (1985) - Materiais Plásticos. Tubos de poli (Cloreto de Vinilo) não plastificado. Determinação da resistência à acetona.
NP 1455 (1986 - Materiais Plásticos. Tubos de poli (Cloreto de Vinilo) não plastificado. Determinação da resistência ao ácido sulfúrico.
NP 1456 (1977) - Tubos de Poli (Cloreto de Vinilo) não plastificado. Ensaios de pressão interior.
NP 1487 (1977) - Tubos de Poli (Cloreto de Vinilo) não plastificado para Canalizações de Água e Esgoto. Características e receção.
NP 2913 (1987) - Materiais Plásticos. Tubos de poli (Cloreto de Vinilo) não plastificado para o abastecimento de água potável. Extração do chumbo e do estanho.
NP 3054 (1989) - Materiais Plásticos. Tubos de poli (Cloreto de Vinilo) não plastificado. Tolerâncias sobre o diâmetro exterior e a espessura da parede.

PERFIS E CHAPAS DE FERRO
1 - Os aços deverão possuir textura compacta e homogénea e não ter inclusões, fendas ou outros defeitos prejudiciais à sua utilização.
2 - Os perfis laminados e as chapas terão as formas e dimensões definidas pelo projeto, devendo apresentar-se sempre desempenadas, dentro das tolerâncias admitidas, e com as superfícies lisas.
3 - A caracterização e ensaio dos aços obedecerão ao Regulamento de Estruturas de Betão Armado e ao Regulamento de Estruturas de Aço para Edifícios. Os aços com formas, dimensões" e não abrangidos por aqueles Regulamentos terão a sua utilização condicionada as especificações dos respetivos Documentos de Homologação.
4 - Os aços laminados a quente em barra ou cantoneira deverão aplicar-se as NP 334, 335, 336, aos perfis "T" NP 337, aos perfis "U" a NP 338 e a NP 339 para os perfis"I".

AREIAS
1 - As areias de uso geral deverão obedecer as seguintes condições:
- Ser de natureza siliciosa rija, de grão anguloso, áspera ao tato e isenta de qualquer matéria estranha em especial terra, argila, gesso ou substâncias orgânicas.
- Se areia se destinar ao fabrico de betão, armado ou argamassas hidráulicas, deverá obedecer às seguintes:
2 - É aplicável o Regulamento de Betões de Ligantes Hidráulicos (D.L.445/89 - desp. MOPTC 6/90 - XI).
3 - A areia a empregar nas argamassas e betões deverá ser rija, limpas ou lavadas, isenta de argilas, substâncias orgânicas, grumos de matérias terrosas, matérias friáveis, detritos de conchas ou de outros materiais conquíferos, de elementos alongados ou achatados e outras impurezas em tal quantidade que prejudiquem as propriedades fundamentais das argamassas e betões.
Não são de caeitar areias provenientes de rochas que dêm má aderência, como acontece com alguns basaltos.
4 - Os ensaios previstos para a receção das areias, são as seguintes:
- Determinação da absorção de água;
- Determinação da quantidade de matéria orgânica;
- Determinação da reatividade potencial com os alcalis do ligante;
- Determinação da reatividade com os sulfatos em presença de hidróxido de cálcio;
- Determinação do teor em inertes muito fomos e matérias solúveis;
- Análise granulométrica.
5 - Os resultados dos ensaios referidos nos números 1, 2, 3 e 4 da alínea anterior, satisfarão os limites prescritos pelo Regulamento de Betões de Ligantes Hidráulicos (D.L.445/89 - desp. MOPTC 6/90 - XI).
Para o ensaio referido no n°5 da alínea d), os teores máximos em inertes muito finos e matérias solúveis, são os seguintes:
- areias britadas - 10%
- areias naturais - 5%

6 - O resultado da análise granulométrica referida no n°6 da alínea d) deverá estar de acordo com o tipo de argamassa e betão que se pretende obter.
7 - As quantidades de halogentes, de sulfuretes, de sulfatos e de álcalis contidos nos componentes das argamassas e betões não deverão ultrpassar os valores especificados para o betão simples, no R.B.L.H. (Decreto 404/71).
Sempre que se deva verificar aqueles limites, deverão ser feitos os seguintes ensaios:
- Determinação do teor em halogenetos solúveis;
- Determinação do teor em sulfuretos;
- Determinação do teor em álcalis solúveis na água.
8 - Os ensaios referidos nas alíneas 4) e 7) serão realizados de acordo com:
- Normas Portuguesas - NP85 e NP86
- Especificações do LNEC - E157 - E158 - E245 - E246 - E248 - E251 - E252 - E253
9 - A areia deve ser armazenada em locais que evitar a sua mistura com outros materiais, devendo as areias provenientes de origens diferentes ou de granulometria distintas ser armazenadas separadamente,
10 - A lavagem da areia poderá ser determinada pela Fiscalização, quer em função do resultado dos ensaios, quer devido a determinação da quantidade total de elementos finos toleráveis no betão ou nas argamassas. Todas as frações de areia que tenham de ser levadas, só poderão ser utilizadas, no fabrico de argamassas ou betões, vinte e quatro horas após a referida lavagem.
11 - A passagem por cirandas ou peneiras poderá ser determinada pela Fiscalização sempre que areia contenha partículas de carvão, de madeira ou seus resíduos (coque, cinzas, etc.), existam grumos de argila em percentagem superior a 1% ou outras impurezas, devendo esta operação ser realizada com a areia seca.

PREGOS
1 - Os pregos são em geral fabricados a partir de chapa de arame de aço e arame de latão podendo, em casos especiais, empregar-se outros materiais.
2 - Salvo indicação em contrário são acondicionados em seiras ou caixas de 25 Kg, ou caixas de cartão de 4 Kg e 5Kg. Cada embalagem só pode conter pregos do mesmo tipo e dimensões, devendo nela constar a marca do fabricante, a massa e a designação.
3 - As tipologias, as características e as condições de receção deverão respeitar o especificado nas NP 277 e 329.
4 - Os diferentes tipos de pregos encontram-se caracterizados nas NP 278, 279, 280, 281, 282, 283, 284, 285 e 286.

CTM n.°91 - TUBOS DE PVC COM ORIENTAÇÃO MOLECULAR, PARA ADUÇÃO DE ÁGUA
1 - Domínio de aplicação
Esta especificação aplica-se aos tubos de PVC com orientação molecular, a utilizar em canalização de águas.
2 - Características e receção
As características dos tubos, estão fixadas na Norma NP-1487 "Tubos de Poli (cloreto de vinilo) não plastificado para canalizações de água e de esgoto". Características e receção, a qual é integralmente aplicável.
A receção compreenderá uma inspeção-geral feita pelo Dono da Obra e ensaios a realizar em laboratório oficial e deverá ser efetuada de acordo com aNormaNP-1487. Os tubos ou lotes de tubo que não satisfizerem as condições exigidas deverão ser substituídos pelo Empreiteiro.
3 - Ensaios
Os ensaios, para a determinação das características dos tubos, previsto na Norma "NP-1487, deverão ser realizados de acordo com as seguintes Normas:
- NP1372 -Tubos de material plástico. Uniões. Ensaio depressão interior,
- NP 1452 - Tubos de poli (cloreto de vinilo) não plastificado. Determinação da deformação longitudinal a quente;
- NP1453 - Tubos de poli (cloreto de vinilo) não plastificado. Ensaio de choque a 0°C;
- NP1454 - Tubos de poli (cloreto de vinilo) não plastificado. Ensaio de resistência à acetona;
- NP1455 -Tubos de poli (cloreto de vinilo) não plastificado. Ensaio de resistência ao Ácido sulfúrico;
- NP1456 - Tubos de poli (cloreto de vinilo) não plastificado. Ensaio de pressão interior.
4 - Classe de pressão
Os tubos deverão ter uma classe de pressão mínima de 12.5 bar, valor de pressão de serviço máxima para aguas a 20°, e os tubos têm uma rigidez circunferência! de pelo menos 8 kN/m^2.
5 - Marcações na tubagem
Cada tubo deve estar marcado indelevelmente e de modo bem visível com os seguintes elementos:
- identificação do fabricante;
- marca;
- diâmetro exterior nominal;
- classe de pressão;
- data de fabrico ou um código que o identifique;
- sigla LNEC DH 599.

TUBOS DE FERRO FUNDIDO DÚCTIL E ACESSÓRIOS

1 - Domínio de aplicação
Esta especificação aplica-se aos tubos ferro fundido dúctil e acessórios.
2 - Características e receção
As características dos tubos, estão fixadas na Norma ISO 2531 . Os tubos deverão ser revestidos interiormente com argamassa de cimento aplicada por centrifugação, e que deve cumprir as seguintes normas:

- ISO 4179;
- NF A 48-901;
- NF A 48-806.

O revestimentos exterior, em face da agressividade dos terrenos litorais e com raiveis freáticos elevados de águas salobras ou salgadas, a proteção terá de incluir obrigatoriamente o revestimento de poliuretano.
Os tubos e acessórios devem possuir as seguintes identificações gravadas de forma indelével:

- DN;
- PN;
- Marca;
- Fabrica;
- Ano.

A ligação das tubagens e acessórios entre si será por união tipo boca e ponta, ou flange.
3 - Ensaios
Os ensaios de pressão dos tubos e acessórios serão de acordo com o previsto na Norma ISO 2531.

TUBAGEM EMPVC DE PAREDE CORRUGADA-PAREDE MACIÇA
1 - Domínio de aplicação
Esta especificação aplica-se ao sistema de tubagem constituída por tubos de PVC - poli (cloreto de vinilo) não plastificado a utilizar em redes gerais de águas residuais domésticas, pluviais ou industrias.
2 -Características Gerais
Sistema de tubagem com ura perfil de parede maciça ao longo de todo o tubo, externamente reforçado com nervuras e interior hidraulicamente liso.
A rigidez circunferencial específica mínima do tubo é de 8 KPa (SN8).
A rigidez ao impacto é alta, devido ao facto de a parede ser maciça.
A união entre tubos deve resistir a uma pressão de 0.5 bar, durante 15 minutos com desvio angular de 2° e com compressão diametral de 5% na zona de embocadura e de] 0% na zona do tubo.
3 - Marcação
Cada tubo deve ter inscrito indelevelmente e de modo bem visível:
Marca ou fabricante
Sigla PVC
Diâmetro exterior nominal
Classe de rigidez nominal: 8
Data de fabrico ou uma sigla que o identifique
Sigla LNECDH
4 - Receção
A receção dos tubos e das uniões consta de:
- Inspeção de carácter geral
- Ensaios a realizar em laboratório oficial
- Decisão da aceitação ou rejeição do material

Na inspeção de carácter geral, cabe à fiscalização verificar se cada tubo do fornecimento satisfaz as condições de aspeto, comprimento, marcação e dimensões. Os tubos que não satisfaçam a quaisquer daquelas quatro condições serão rejeitados, devendo o adjudicatário proceder à sua substituição.
É condição suficiente para a rejeição global de um lote de tubos, que 30% deles sejam rejeitados.
5 - Ensaios
O Regulamento Geral dos Sistemas Públicos de Drenagem de Águas Residuais aprovado pelo D.R. n°23/95, de 23 de Agosto, prevê no Artigo 141a, relativo a ensaios *após* assentamento, a obrigatoriedade de execução de ensaios de estanqueidade nos coletores e ramais de ligação executados.
Os ensaios, para a determinação das características dos tubos, em redes gravíticas, previstos na Norma EN 1610, deverão ser realizados recorrendo a água ou ar.
Para facilitar a identificação prévia de eventuais anomalias, deve proceder-se ao ensaio antes de encher a vala.
3.1 - Ensaio com ar:
O tempo de duração do ensaio depende do diâmetro da tubagem.
Deve iniciar-se o ensaio com uma pressão de 220 mbar, pressão esta que deverá ser mantida durante aproximadamente 5min
A partir daí a pressão deve ser levada para 200 mbar.

A variação de pressão não deve ser superior a 15 mbar.
A duração do teste deve ser:
DN 100-1,5 min
DN 200-1,5 min
DN 300-2,0 min
DN 400- 2,5 min
DN 600-4,0 min
DN 800-5,0 min
DN 1000-7,0 min
Para a realização deste ensaio devem colocar-se tampões nas caixas de visita e de ramal de ligação, de modo a verificar-se uma total vedação do troço a ensaiar.
3.1 - Ensaio com água:
Neste teste deve encher-se a tubagem até ao nível do solo, na caixa de visita a montante ou a jusante, conforme as situações, assegurando uma pressão máxima de 500 mbar e mínima de 100 mbar
A duração do teste deverá ser de 30 min, mas após o enchimento da tubagem recomenda-se um determinado período de acondicionamento de l hora.
Deve assegurar-se que não existam variações de pressão superiores a 10 mbar.
A pressão deve ser mantida adicionando água, cuja quantidade não deve ser superior aos seguintes valores:
- 0,15 l/m2 durante 3 O min. para tubos.
- 0,20 l/m2 durante 30 min. para tubos e caixas de visita.
- 0,40 l/m2 durante 30 min, para caixas de visita e de inspeção.
A área em causa corresponde à superfície interna molhada.