



II

CADERNO

DE

ENCARGOS

CONSULTA PRÉVIA

Empreitada

de

**“ALARGAMENTO DO ACESSO À PLATAFORMA 1C DA ZONA FRANCA
INDUSTRIAL DA MADEIRA”**

Zona Franca Industrial da Madeira

CADERNO DE ENCARGOS

ÍNDICE

A. CLÁUSULAS GERAIS

1 – DISPOSIÇÕES GERAIS

- 1.1 – OBJECTO DO CONTRATO
- 1.2 - DISPOSIÇÕES POR QUE SE REGE A EMPREITADA
- 1.3 - INTERPRETAÇÃO DOS DOCUMENTOS QUE REGEM A EMPREITADA
- 1.4 - ESCLARECIMENTOS DE DÚVIDAS
- 1.5 – PROJECTO
- 1.6 – CONSIGNAÇÃO DA EMPREITADA

2 – OBRIGAÇÕES DO EMPREITEIRO

- 2.1 - PREPARAÇÃO E PLANEAMENTO DA EXECUÇÃO DOS TRABALHOS
- 2.2 - PLANO DE TRABALHOS AJUSTADO
- 2.3 - MODIFICAÇÃO DO PLANO DE TRABALHOS E DO PLANO DE PAGAMENTOS
- 2.4 - PRAZO DE EXECUÇÃO DA EMPREITADA
- 2.5 - CUMPRIMENTO DO PLANO DE TRABALHOS
- 2.6 - MULTAS POR VIOLAÇÃO DOS PRAZOS CONTRATUAIS
- 2.7 - ACTOS E DIREITOS DE TERCEIROS
- 2.8 - CONDIÇÕES GERAIS DE EXECUÇÃO DOS TRABALHOS
- 2.9 - ERROS OU OMISSÕES DO PROJECTO E DE OUTROS DOCUMENTOS
- 2.10 - ALTERAÇÕES AO PROJECTO PROPOSTAS PELO EMPREITEIRO
- 2.11 - ELEMENTOS OBRIGATÓRIOS NO LOCAL DOS TRABALHOS
- 2.12 - ENSAIOS
- 2.13 - MEDIÇÕES
- 2.14 - PATENTES, LICENÇAS, MARCAS DE FABRICO OU DE COMÉRCIO E DESENHOS REGISTRADOS
- 2.15 - EXECUÇÃO SIMULTÂNEA DE OUTROS TRABALHOS NO LOCAL DA OBRA
- 2.16 - OUTROS ENCARGOS DO EMPREITEIRO
- 2.17 - OBRIGAÇÕES GERAIS COM O PESSOAL
- 2.18 - HORÁRIO DE TRABALHO
- 2.19 - SEGURANÇA, HIGIENE E SAÚDE NO TRABALHO
- 2.20 - CONTRATOS DE SEGURO
- 2.21 - OUTROS SINISTROS
- 2.22 – CAUÇÃO
- 2.23 – DEDUÇÕES NOS PAGAMENTOS

3 – OBRIGAÇÕES DO DONO DA OBRA

- 3.1 - PREÇO E CONDIÇÕES DE PAGAMENTO
- 3.2 - ADIANTAMENTOS AO EMPREITEIRO
- 3.3 - MORA NO PAGAMENTO

3.4 - REVISÃO DE PREÇOS

4 – REPRESENTAÇÃO DAS PARTES E CONTROLO DA EXECUÇÃO DO CONTRATO

4.1 - REPRESENTAÇÃO DO EMPREITEIRO

4.2 - REPRESENTAÇÃO DO DONO DA OBRA

4.3 - LIVRO DE REGISTO DA OBRA

5 - RECEPÇÃO E LIQUIDAÇÃO DA OBRA

5.1 - RECEPÇÃO PROVISÓRIA

5.2 - PRAZO DE GARANTIA

5.3 - RECEPÇÃO DEFINITIVA

5.4 - RESTITUIÇÃO DOS DEPÓSITOS E QUANTIAS RETIDAS E LIBERTAÇÃO DA CAUÇÃO

6 – DISPOSIÇÕES FINAIS

6.1 - DEVERES DE INFORMAÇÃO

6.2 - SUBCONTRATAÇÃO E CESSÃO DA POSIÇÃO CONTRATUAL

6.3 - RESOLUÇÃO DO CONTRATO PELO DONO DA OBRA

6.4 - RESOLUÇÃO DO CONTRATO PELO EMPREITEIRO

6.5 - COMUNICAÇÕES E NOTIFICAÇÕES

6.6 – CONTAGEM DE PRAZOS

B. CLÁUSULAS TÉCNICAS ESPECIAIS

7 - INSTALAÇÕES, EQUIPAMENTOS E OBRAS AUXILIARES

7.1 - LOCAIS E INSTALAÇÕES CEDIDOS PARA A IMPLANTAÇÃO E EXPLORAÇÃO DO ESTALEIRO

7.2- INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS

7.3 - REDES DE ÁGUA, DE ESGOTOS E DE ENERGIA ELÉCTRICA

7.4 - EQUIPAMENTO

8 - OUTROS TRABALHOS PREPARATÓRIOS

8.1 - TRABALHOS DE PROTECÇÃO E SEGURANÇA

8.2 - DEMOLIÇÕES

8.3 - REMOÇÃO DE VEGETAÇÃO

8.4 - IMPLANTAÇÃO E PIQUETAGEM

9 - MATERIAIS E ELEMENTOS DE CONSTRUÇÃO

9.1 - CARACTERÍSTICAS DOS MATERIAIS E ELEMENTOS DE CONSTRUÇÃO

9.2 - AMOSTRAS PADRÃO

9.3 - LOTES, AMOSTRAS E ENSAIOS

9.4 - APROVAÇÃO DOS MATERIAIS E ELEMENTOS DE CONSTRUÇÃO

9.5 - CASOS ESPECIAIS

9.6 - DEPÓSITO E ARMAZENAGEM DE MATERIAIS OU ELEMENTOS DE CONSTRUÇÃO

9.7 - REMOÇÃO DE MATERIAIS OU ELEMENTOS DE CONSTRUÇÃO

10 - DISPOSIÇÕES TÉCNICAS

10.1 - EQUIPAMENTO LABORATORIAL E REALIZAÇÃO DE ENSAIOS

10.2 - FREQUÊNCIA DE ENSAIOS

10.3 - DISPOSIÇÕES GERAIS DA EXECUÇÃO DOS TRABALHOS

11 - CARACTERÍSTICAS DOS MATERIAIS, NATUREZA, QUALIDADE, PROCEDÊNCIA, DIMENSÕES, CONDIÇÕES DE RECEPÇÃO E DE ARMAZENAMENTO

- 11.1 - PRESCRIÇÕES COMUNS A TODOS OS MATERIAIS
- 11.2 - MATERIAIS PARA OS ATERROS PROVENIENTES DE ESCAVAÇÕES NA LINHA E EMPRÉSTIMOS
- 11.3 – ÁGUA
- 11.4 - BETUME ASFÁLTICO
- 11.5 - BETUME FLUIDIFICADO
- 11.6 - EMULSÃO BETUMINOSA
- 11.7 - ADITIVOS ESPECIAIS PARA MISTURAS BETUMINOSAS
- 11.8 - FILER PARA MISTURAS BETUMINOSAS
- 11.9 - MATERIAIS PARA SUB-BASE GRANULAR BRITADA
- 11.10 - MATERIAIS PARA BASE DE GRANULOMETRIA EXTENSA
- 11.11 - AGREGADO GROSSO E FINO PARA MISTURAS BETUMINOSAS
- 11.12 - MISTURA DE AGREGADOS PARA MACADAME BETUMINOSO
- 11.13 - MACADAME BETUMINOSO
- 11.14 - MISTURA DE AGREGADOS PARA BETÃO BETUMINOSO
- 11.15 - BETÃO BETUMINOSO
- 11.16 - TOLERÂNCIAS NA COMPOSIÇÃO DO BETÃO BETUMINOSO
- 11.17 - LANCIL EM BETÃO
- 11.18 - MATERIAIS PARA O FABRICO DE BETÕES E ARGAMASSAS
- 11.19 - AÇO PARA ARMADURAS PASSIVAS
- 11.20 - AÇO LAMINADO PARA GUARDAS
- 11.21 - ZINCO PARA METALIZAÇÃO
- 11.22 – MADEIRAS
- 11.23 - PEDRA, EM GERAL
- 11.24 - MATERIAL PARA O PREENCHIMENTO DE JUNTAS
- 11.25 - TINTAS PARA PINTURA DE ELEMENTOS METÁLICOS
- 11.26 - TUBOS DE POLIETILENO PARA CANALIZAÇÕES
- 11.27 - TUBOS DE BETÃO
- 11.28 - TUBOS PERFURADOS PARA DRENOS
- 11.29 - MATERIAL DRENANTE
- 11.30 - FELTROS PARA DRENAGEM NÃO TECIDOS
- 11.31 - CAIXAS DE VISITA
- 11.32 - TAMPAS PARA CAIXAS DE VISITA
- 11.33 - GRELHAS PARA CAIXAS E SUMIDOUROS
- 11.34 - BETÕES PARA OBRAS DE DRENAGEM

12 - ESPECIFICAÇÕES PARA A EXECUÇÃO DA REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA POTÁVEL

- 12.1 - TRABALHOS PREPARATÓRIOS
- 12.2 - MODO DE EXECUÇÃO DAS ESCAVAÇÕES
- 12.3 - INSTALAÇÕES DE SUB-SOLO E EDIFICAÇÕES EXISTENTES
- 12.4 - TRANSPORTE A DEPÓSITO OU A VAZADOURO
- 12.5 - EMPREGO DE EXPLOSIVOS
- 12.6 – ANCORAGEM
- 12.7 - VÁLVULAS E OUTROS ACESSÓRIOS
- 12.8 - LAVAGEM E DESINFECÇÃO DAS CONDUTAS
- 12.9 – RECEPÇÃO

13 - ESPECIFICAÇÕES PARA A EXECUÇÃO DE REDES DE ÁGUAS PLUVIAIS E RESIDUAIS

14 - EXECUÇÃO DOS TRABALHOS

- 14.1 - LIMPEZA E DESMATAÇÃO
- 14.2 - DECAPAGEM DA TERRA ARÁVEL
- 14.3 - MODELAÇÃO DO TERRENO
- 14.4 - PROTECÇÃO DA VEGETAÇÃO EXISTENTE
- 14.5 – ATERROS
- 14.6 - TROÇOS EXPERIMENTAIS DE COMPACTAÇÃO
- 14.7 – ESCAVAÇÕES
- 14.8 - ABERTURA DA CAIXA PARA ALARGAMENTO DO PAVIMENTO
- 14.9 - REGULARIDADE DE TERRAPLANAGEM
- 14.10 - EMPRÉSTIMOS E DEPÓSITOS
- 14.11 - RECUPERAÇÃO DAS ZONAS DE EMPRÉSTIMO E ESTALEIRO
- 14.12 - PROTECÇÃO DE ESTRUTURAS
- 14.13 - SANEAMENTO DO LEITO DO PAVIMENTO DE ESTRADAS
- 14.14 - SUB-BASE
- 14.15 - BASE DE GRANULOMETRIA EXTENSA
- 14.16 - IMPREGNAÇÃO BETUMINOSA
- 14.17 - REGA DE COLAGEM
- 14.18 - CAMADA DE MACADAME BETUMINOSO
- 14.19 - CAMADA DE BETÃO BETUMINOSO
- 14.20 – BERMAS
- 14.21 - ASSENTAMENTO DE LANCIS
- 14.22 - CAMADA DE REVESTIMENTO NOS PASSEIOS E SEPARADORES
- 14.23 - EXECUÇÃO DE VALETAS
- 14.24 – DRENOS
- 14.25 - COLOCAÇÃO DE AQUEDUTOS E/OU COLECTORES EM FUNDAÇÃO DE BETÃO - CLASSE A
- 14.26 - COLOCAÇÃO DOS COLECTORES E/OU AQUEDUTOS EM FUNDAÇÃO DE MATERIAL GRANULAR - CLASSE B
- 14.27 - COLOCAÇÃO DE COLECTORES E/OU AQUEDUTOS EM FUNDAÇÃO ORDINÁRIA - CLASSE C
- 14.28 - ABERTURA DE VALAS
- 14.29 - SUMIDOUROS E CAIXAS DE VISITA
- 14.30 - INSTALAÇÃO DE MANTAS FILTRANTES
- 14.31 – ARGAMASSAS
- 14.32 - BETÕES DE LIGANTES HIDRÁULICOS
- 14.33 - COMPOSIÇÃO DOS BETÕES
- 14.34 - PREPARAÇÃO DOS BETÕES
- 14.35- BETONAGEM E DESMOLDAGEM
- 14.36 - CONTROLE DAS CARACTERÍSTICAS DOS BETÕES
- 14.37 – REJEIÇÃO
- 14.38 - ENSAIOS DE CARGA
- 14.39 – MOLDES
- 14.40 - CIMBRES, CAVALETES E ANDAIMES
- 14.41 – DESCIMBRAMENTOS
- 14.42 - ARMADURAS DE AÇO PARA BETÃO ARMADO
- 14.43 – ABERTURA DE CABOUCOS
- 14.44 - PLANO DE NIVELAMENTO – TOLERÂNCIAS
- 14.45 - ACABAMENTO DAS SUPERFÍCIES VISTAS DE BETÃO



14.46 - SINALIZAÇÃO TEMPORÁRIA
14.47 - TRABALHOS NÃO ESPECIFICADOS

CADERNO DE ENCARGOS

A. CLÁUSULAS GERAIS

1. DISPOSIÇÕES GERAIS:

1.1- OBJECTO DO CONTRATO:

- 1.1.1** O contrato a celebrar tem por objecto a execução da empreitada de “**Alargamento do Acesso à Plataforma 1C da Zona Franca Industrial da Madeira**”, cujos trabalhos são constituídos pelo corte do talude existente, demolição do passeio e guia, pela construção de muro em betão ciclópico de altura variável, incluindo a execução de uma cortina drenante no tardo, pela repavimentação do acesso e da área adicional conquistada, pela adaptação das redes de infraestruturas, através do rebaixamento da cota de soleira das caixas de inspeção existentes, incluindo a colocação de aros e tampas da classe D400, e pelo fornecimento e montagem de um novo portão com 7 metros e de uma porta-homem em estrutura de alumínio e vedação do tipo “Hercules. Está também previsto o abate e remoção de uma palmeira existente.
- 1.1.2** O presente Caderno de Encargos compreende as cláusulas a incluir no contrato a celebrar, no âmbito desta consulta.

1.2 - DISPOSIÇÕES POR QUE SE REGE A EMPREITADA:

1.2.1 – A execução do contrato de empreitada 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 designado por “CCP”);
- c) Ao Decreto-Lei n.º 273/2003, de 29 de Outubro, e respectiva 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, ao ambiente, à higiene, segurança, prevenção e medicina no trabalho e à responsabilidade civil perante terceiros;
- e) Às regras da arte.

1.2.2 – Para efeitos do disposto na alínea a) do número anterior, consideram-se integrados no contrato:

- a) O clausulado contratual, incluindo os ajustamentos propostos de acordo com o disposto no artigo 99.º do CCP e aceites pelo adjudicatário nos termos do disposto no artigo 101.º desse mesmo Código;
- b) Os suprimimentos dos erros e das omissões do Caderno de Encargos identificados pelos concorrentes, desde que tais erros e omissões tenham sido expressamente aceites pelo órgão competente para decisão de contratar, nos termos do disposto no artigo 378º do CCP;
- c) Os esclarecimentos e as rectificações relativos ao Caderno de Encargos;

- d) O caderno de encargos;
- e) O projecto de execução;
- f) A proposta adjudicada;
- g) Os esclarecimentos sobre a proposta adjudicada prestados pelo empreiteiro;
- h) Todos os outros documentos que sejam referidos no clausulado contratual ou no Caderno de Encargos.

1.3 - INTERPRETAÇÃO DOS DOCUMENTOS QUE REGEM A EMPREITADA:

- 1.3.1 -** No caso de existirem divergências entre os vários documentos referidos nas alíneas b) a h) da cláusula n.º 1.2.2, prevalecem os documentos pela ordem em que são aí indicados.
- 1.3.2 -** Em caso de divergência entre o Caderno de Encargos e o projecto de execução, prevalece o primeiro quanto à definição das condições jurídicas e técnicas de execução da empreitada e o segundo em tudo o que respeita à definição da própria obra.
- 1.3.3 -** No caso de divergência entre as várias peças do projecto de execução:
 - a) As peças desenhadas prevalecem sobre todas as outras quanto à localização, às características dimensionais da obra e à disposição relativa das suas diferentes partes;
 - b) As folhas de medições discriminadas e referenciadas e os respectivos 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 378.º do CCP;
Em tudo o mais prevalece o que constar da memória descritiva e das restantes peças do projecto de execução.
- 1.3.4 -** Em caso de divergência entre os documentos referidos nas alíneas b) a h) da cláusula n.º 1.2.2 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 do mesmo Código.

1.4 - ESCLARECIMENTOS DE DÚVIDAS:

- 1.4.1 -** As dúvidas que o empreiteiro tenha na interpretação dos documentos por que se rege a empreitada devem ser submetidas à fiscalização da obra antes do início da execução dos trabalhos a que respeitam.
- 1.4.2 -** No caso de as dúvidas ocorrerem somente após o início da execução dos trabalhos a que dizem respeito, deve o empreiteiro submetê-las imediatamente à fiscalização da obra, juntamente com os motivos justificativos da sua não apresentação antes do início daquela execução.
- 1.4.3 -** 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 reflectido.

1.5 - PROJECTO:

- 1.5.1 -** O projecto de execução a considerar para a realização da empreitada, é o patenteado no presente procedimento.
- 1.5.2 -** Os elementos do projecto de execução que não tenham sido patenteados no procedimento devem ser submetidos à aprovação do dono da obra e ser sempre assinados pelos seus autores, que devem possuir para o efeito, nos termos da lei, as adequadas qualificações académicas e profissionais.
- 1.5.3 -** Compete ao empreiteiro a elaboração dos desenhos, pormenores e peças desenhadas do projecto de execução, bem como dos desenhos correspondentes às alterações surgidas no decorrer da obra.
- 1.5.4 -** Até à data da recepção provisória, o empreiteiro deverá entregar ao dono da obra uma colecção actualizada de todos os desenhos referidos no número anterior, elaborados em transparentes sensibilizados de material indeformável e inalterável com o tempo, que permita fácil reprodução heliográfica e em formato digital (ficheiro informático em formato “dwg”, gravado em suporte digital).

1.6 – CONSIGNAÇÃO DA EMPREITADA

- 1.6.1 -** A consignação deve estar concluída em prazo não superior a 30 dias após a data da celebração do contrato, nos termos previstos no artigo 359.º do CCP.
- 1.6.2 -** A consignação é formalizada em auto devidamente subscrito pelos representantes do empreiteiro e do dono da obra. No caso de consignações parciais, deve corresponder, a cada uma, um auto autónomo.
- 1.6.3 -** Caso o empreiteiro não compareça no local, na data e na hora que o dono da obra comunicar para efeitos de assinatura do auto de consignação, será novamente notificado para comparecer em outra data e hora.
- 1.6.4 -** A não comparência do empreiteiro no local, na data e na hora indicados pelo dono da obra, após a segunda notificação, sem justificação aceite pelo dono da obra, confere ao dono da obra a possibilidade de poder resolver o contrato, nos termos do disposto na alínea b) do n.º 1 do artigo 405.º do CCP.

2. OBRIGAÇÕES DO EMPREITEIRO:

2.1 - PREPARAÇÃO E PLANEAMENTO DA EXECUÇÃO DOS TRABALHOS:

- 2.1.1 –** 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 a fiscalização ou 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 g) da cláusula n.º 2.1.4.

2.1.2 – Compete também ao empreiteiro 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.

2.1.3 – O empreiteiro deverá realizar todos os trabalhos que, por natureza, por exigência legal ou segundo o uso corrente, sejam considerados como preparatórios ou acessórios à execução da obra, designadamente:

- a)** Trabalhos de montagem, construção, manutenção, desmontagem e demolição do estaleiro, incluindo as correspondentes instalações, redes provisórias de água, de esgotos, de electricidade e de telefone, acessos, vias internas de circulação e tudo o mais necessário à execução da empreitada;
- b)** Trabalhos necessários para garantir a segurança de todas as pessoas que trabalhem na obra ou que circulem no respectivo 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)** A reconstrução ou reparação dos prejuízos que resultem das demolições a fazer para a execução da obra;
- e)** A conservação das instalações que tenham sido cedidas pelo dono da obra ao adjudicatário com vista à execução da empreitada;
- f)** A reposição dos locais onde se executaram os trabalhos em condições de não lesarem legítimos interesses ou direitos de terceiros ou a conservação futura da obra, assegurando o bom aspecto geral e a segurança dos mesmos locais;
- g)** Fornecimento, manutenção e exploração de todo o equipamento, materiais, utensílios e ferramentas, de qualquer natureza necessários para a execução da obra, nas condições deste Caderno de Encargos, e nas que estejam estipuladas no projecto;
- h)-** Regularização e arranjo de todas as zonas afectadas pelos trabalhos, incluindo modulação do terreno.
- i)-** Execução de todos os eventuais trabalhos emergentes de interferência das obras da empreitada com redes locais existentes, incluindo designadamente remoção temporária (ou não), manutenção, reparação e recolocação das mesmas.
- j)-** Execução de todos os ensaios e testes previstos neste Caderno de Encargos.
- l)-** Trabalhos, montagens, fornecimentos e operações que, ainda que não expressamente referidos, sejam necessários para a perfeita e integral execução das obras, tal como são especificadas neste Caderno de Encargos.
- m)-** Trabalhos de natureza provisória para garantir durante a execução da obra, a manutenção da

operação dos espaços afectos à instalação, funcionamento e exercício de actividades licenciadas, em condições de laboração normal.

2.1.4 – A preparação e o planeamento da execução da obra compreendem ainda:

- a)** A apresentação pelo empreiteiro ao dono da obra de quaisquer dúvidas relativas aos materiais, aos métodos e às técnicas a utilizar na execução da empreitada;
- b)** O esclarecimento dessas dúvidas pelo dono da obra;
- c)** A apresentação pelo empreiteiro de reclamações relativamente a erros e omissões do projecto que sejam detectadas nessa fase da obra, nos termos previstos no n.º 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 adoptar na realização dos trabalhos;
- f)** O empreiteiro completará os elementos de projecto, por forma que seja atingida uma pormenorização e especificação pelo menos idênticas às do projecto ou a parte a que dizem respeito;
- 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 elaboração e apresentação pelo empreiteiro do Plano de Segurança e Saúde da obra;
- i)** A aprovação pelo dono da obra dos documentos referidos nas alíneas g) e h);

2.2 - PLANO DE TRABALHOS AJUSTADO:

2.2.1 – No prazo de 5 dias a contar da data 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 respectivo plano de pagamentos, observando na sua elaboração a metodologia fixada no presente Caderno de Encargos.

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

2.2.3 – O plano de trabalhos ajustado deve, nomeadamente:

- a)** Definir com precisão os momentos de início e de conclusão da empreitada, bem como a sequência, o escalonamento no tempo, o intervalo e o ritmo de execução das diversas espécies de trabalho, distinguindo as fases que por ventura 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.

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

2.3 - MODIFICAÇÃO DO PLANO DE TRABALHOS E DO PLANO DE PAGAMENTOS:

- 2.3.1 –** O dono da obra pode modificar em qualquer momento o plano de trabalhos em vigor por razões de interesse público.
- 2.3.2 –** 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.
- 2.3.3 –** 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.
- 2.3.4 –** 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 respectivos prazos parcelares, o dono da obra pode notificar o empreiteiro para apresentar, no prazo de dez dias, um plano de trabalhos modificado, adoptando as medidas de correção que sejam necessárias à recuperação do atraso verificado.
- 2.3.5 –** Sem prejuízo do disposto no n.º 3 do artigo 373.º do CCP, o dono da obra pronuncia-se sobre as alterações propostas pelo empreiteiro ao abrigo dos nºs 2.3.3 e 2.3.4 da presente cláusula, no prazo de dez dias, equivalendo a falta de pronúncia a aceitação do novo plano.
- 2.3.6 –** Em qualquer dos casos previstos nos números anteriores, o plano de trabalhos modificado apresentado pelo empreiteiro deve ser aceite pelo dono da obra desde que dele não resulte prejuízo para a obra ou prorrogação dos prazos de execução.
- 2.3.7 –** Sempre que o plano de trabalhos seja modificado, deve ser feito o consequente reajustamento do plano de pagamentos.

2.4 - PRAZO DE EXECUÇÃO DA EMPREITADA:

- 2.4.1 -** O empreiteiro obriga-se a:
- a)** Iniciar a execução da obra na data da consignação total ou da primeira consignação parcial ou ainda na 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 recepção provisória, no prazo constante da sua proposta, a contar da data da sua consignação.

2.4.2 – 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 as medidas de reforço de meios de acção e de reorganização da obra necessárias à recuperação dos atrasos e ao cumprimento do prazo de execução.

2.4.3 – Em nenhum caso serão atribuídos prémios ao empreiteiro, pela antecipação do prazo de conclusão da execução da obra.

2.5 - CUMPRIMENTO DO PLANO DE TRABALHOS:

2.5.1 – O empreiteiro deve informar mensalmente a fiscalização da obra, dos desvios que se verifiquem entre o desenvolvimento efectivo de cada uma das espécies de trabalhos e as previsões do plano em vigor.

2.5.2 – Quando os desvios assinalados pelo empreiteiro, nos termos do número anterior, não coincidirem com os desvios reais, a fiscalização da obra deverá notificá-lo dos que considera existirem.

2.5.3 – 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 na cláusula nº 2.3.4.

2.6 – MULTAS POR VIOLAÇÃO DOS PRAZOS CONTRATUAIS:

2.6.1 – Em caso de atraso no início ou na conclusão da execução da obra por facto imputável ao empreiteiro, o dono da obra pode aplicar uma sanção contratual, por cada dia de atraso, em valor correspondente a 2 ‰ (dois por mil) do preço contratual.

2.6.2 – 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.

2.6.3 – 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.

2.7 - ACTOS E DIREITOS DE TERCEIROS:

2.7.1 – 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, a fiscalização da obra, a fim de o dono da obra ficar habilitado a tomar as providências necessárias para diminuir ou recuperar tais atrasos.

- 2.7.2 –** No caso de os trabalhos a executar pelo empreiteiro serem susceptíveis 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 à fiscalização da obra, para que esta possa tomar as providências que julgue necessárias perante a entidade concessionária ou exploradora daquele serviço.

2.8 - CONDIÇÕES GERAIS DE EXECUÇÃO DOS TRABALHOS:

- 2.8.1 –** A obra deve ser executada de acordo com as regras da arte e em perfeita conformidade com o projecto, com o presente Caderno de Encargos e com as demais condições técnicas contratualmente estipuladas.
- 2.8.2 –** Relativamente às técnicas construtivas a adoptar, o empreiteiro fica obrigado a seguir, no que seja aplicável aos trabalhos a realizar, o conjunto de prescrições técnicas definidas nas Cláusulas Especiais deste Caderno de Encargos.
- 2.8.3 –** O empreiteiro pode propor ao dono da obra a substituição dos métodos e técnicas de construção ou de materiais previstos no presente Caderno de Encargos e no projecto por outros que considere mais adequados, sem prejuízo da obtenção das características finais especificadas para a obra.

2.9 - ERROS OU OMISSÕES DO PROJECTO E DE OUTROS DOCUMENTOS:

- 2.9.1 –** O dono da obra é responsável pelo pagamento dos trabalhos complementares cuja execução ordene ao empreiteiro.
- 2.9.2 –** Quando o empreiteiro tenha a obrigação de elaborar o projeto de execução, é o mesmo responsável pelos trabalhos complementares que tenham por finalidade o suprimento dos respetivos erros e omissões, exceto quando estes sejam induzidos pelos elementos elaborados ou disponibilizados pelo dono da obra.
- 2.9.3 –** O empreiteiro é responsável por suportar metade do valor dos trabalhos complementares de suprimento de erros e omissões cuja detecção era exigível na fase de formação do contrato, nos termos do artigo 50.º do CCP, exceto pelos que hajam sido nessa fase identificados pelos interessados mas não tenham sido expressamente aceites pelo dono da obra.
- 2.9.4 –** Sem prejuízo do disposto no número anterior, o empreiteiro deve, no prazo de 60 dias contados da data da consignação total ou da primeira consignação parcial, reclamar sobre a existência de erros ou omissões só detetáveis nesse momento, sob pena de ser responsável por suportar metade do valor dos trabalhos complementares de suprimento desses erros e omissões.
- 2.9.5 –** O empreiteiro é ainda responsável por suportar metade do valor dos trabalhos complementares de suprimento de erros e omissões que, não sendo exigível que tivessem sido detetados nem na fase de formação do contrato nem no prazo a que se refere o número anterior, também não tenham sido por ele identificados no prazo de 30 dias a contar da data em que lhe fosse exigível a sua detecção

2.10 - ALTERAÇÕES AO PROJECTO PROPOSTAS PELO EMPREITEIRO:

- 2.10.1** – Sempre que propuser qualquer alteração ao projecto, o empreiteiro deve apresentar todos os elementos necessários à sua perfeita apreciação.
- 2.10.2** – Os elementos referidos no número anterior devem incluir, nomeadamente, a memória ou nota descritiva e explicativa de solução preconizada, 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.
- 2.10.3** – Não podem ser executados quaisquer trabalhos nos termos das alterações ao projecto propostas pelo empreiteiro, sem que estas tenham sido expressamente aceites pelo dono da obra.

2.11 - ELEMENTOS OBRIGATÓRIOS NO LOCAL DOS TRABALHOS:

- 2.11.1** – O empreiteiro deve ter patente no local da obra, em bom estado de conservação, o livro de registo da obra e um exemplar do projecto, do Caderno de Encargos, do clausulado contratual e dos demais documentos a respeitar na execução da empreitada, com as alterações que neles hajam sido introduzidas.
- 2.11.2** – 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 colectivos de trabalho aplicáveis.
- 2.11.3** – O empreiteiro obriga-se também a ter patente no local da obra os elementos do projecto respeitantes aos trabalhos aí em curso.

2.12 - ENSAIOS:

- 2.12.1** – Os ensaios a realizar na obra ou em partes da obra para verificação das suas características e comportamentos são os especificados no presente Caderno de Encargos e os previstos regulamentos em vigor e constituem encargo do empreiteiro.
- 2.12.2** – 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.
- 2.12.3** – 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.

2.13 - MEDIÇÕES:

- 2.13.1** – As medições de todos os trabalhos executados, incluindo os trabalhos não previstos no projecto, são feitas no local da obra com a colaboração do empreiteiro e são formalizados em auto.

2.13.2 – As medições são efectuadas mensalmente, devendo estar concluídas até ao oitavo dia do mês imediatamente seguinte àquele a que respeitam.

2.13.3 – Os métodos e os critérios a adoptar 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.

2.14 - PATENTES, LICENÇAS, MARCAS DE FABRICO OU DE COMÉRCIO E DESENHOS REGISTRADOS:

2.14.1 – Correm inteiramente por conta do empreiteiro os encargos e as responsabilidades decorrentes da utilização na execução da empreitada de materiais, de elementos de construção ou de processos de construção a que respeitam quaisquer patentes, licenças, marcas, desenhos registados e outros direitos de propriedade industrial.

2.14.2 – No caso de o dono da obra ser demandado por infracção 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.

2.15 - EXECUÇÃO SIMULTÂNEA DE OUTROS TRABALHOS NO LOCAL DA OBRA:

2.15.1 – 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.

2.15.2 – Os trabalhos referidos no número anterior são executados em colaboração com a fiscalização da obra, de modo a evitar atrasos na execução do contrato ou outros prejuízos.

2.15.3 – 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 adoptadas as providências adequadas à diminuição ou eliminação dos prejuízos resultantes da realização daqueles trabalhos.

2.15.4 – No caso de verificação de atrasos na execução da obra ou outros prejuízos resultantes da realização dos trabalhos previstos no ponto 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 efectuar 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.

2.16 - OUTROS ENCARGOS DO EMPREITEIRO:

- 2.16.1** – Correm inteiramente por conta do empreiteiro a reparação e a indemnização de todos os prejuízos que, por motivos que lhe sejam imputáveis, sejam sofridos por terceiros até à recepção definitiva dos trabalhos em consequência do modo de execução destes últimos, da actuação do pessoal do empreiteiro ou dos seus subempreiteiros e fornecedores e do deficiente comportamento ou da falta de segurança das obras, materiais, elementos de construção e equipamentos;
- 2.16.2** – Constituem ainda encargo do empreiteiro a celebração dos contratos de seguros indicados no presente Caderno de Encargos e as despesas inerentes à celebração do contrato.
- 2.16.3** – Considera-se encargo do empreiteiro a realização dos testes e ensaios necessários para promover a certificação das instalações.

2.17 - OBRIGAÇÕES GERAIS COM O PESSOAL:

- 2.17.1** – São da exclusiva responsabilidade do empreiteiro as obrigações relativas ao pessoal empregado na execução da empreitada, à sua aptidão profissional e à sua disciplina.
- 2.17.2** – 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 haja tido comportamento perturbador dos trabalhos, designadamente por menor probidade no desempenho dos respectivos deveres, por indisciplina ou por desrespeito de representantes ou agentes do dono da obra, do empreiteiro, dos subempreiteiros ou de terceiros.
- 2.17.3** – A ordem referida no número anterior deve ser fundamentada por escrito quando o empreiteiro o exija, mas sem prejuízo da imediata suspensão do pessoal.
- 2.17.4** – 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 respectivo plano.

2.18 - 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 respectivo programa à fiscalização da obra.

2.19- SEGURANÇA, HIGIENE E SAÚDE NO TRABALHO:

- 2.19.1** – 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.
- 2.19.2**– Compete ao empreiteiro a elaboração do Plano de Segurança e Saúde (PSS) ou das Fichas de

Procedimentos de Segurança da obra, conforme o que for aplicável, nos termos previstos no Decreto-lei nº 273/2003, de 29 de Outubro e respectiva legislação complementar.

- 2.19.3-** O prazo para a apresentação do Plano de Segurança e Saúde (PSS) da obra ou das Fichas de Procedimentos de Segurança, não poderá exceder os 20 dias de calendário, contados consecutivamente, a partir da data de celebração do contrato.
- 2.19.4-** O prazo para a entrega de correções ao Plano de Segurança e Saúde (PSS) da obra ou às Fichas de Procedimentos de Segurança apresentado(s) pelo empreiteiro, não poderá exceder os 10 dias de calendário, contados consecutivamente, a partir da data da comunicação efectuada nesse sentido, pelo dono da obra.
- 2.19.5-** O dono da obra comunicará formalmente ao empreiteiro, a aprovação do Plano de Segurança e Saúde ou das Fichas de Procedimentos de Segurança.
- 2.19.6 -** 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.
- 2.19.7 -** No caso de negligência do empreiteiro no cumprimento das obrigações estabelecidas nos números anteriores, a fiscalização da obra pode tomar, à custa dele, as providências que se revelem necessárias, sem que tal facto diminua as responsabilidades do empreiteiro.
- 2.19.8 -** Antes do início dos trabalhos e, posteriormente, sempre que a 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 na cláusula nº 2.20.3.
- 2.19.9 -** O empreiteiro responde, a qualquer momento, perante a fiscalização da obra, pela observância das obrigações previstas nos números anteriores, relativamente a todo o pessoal empregado na obra.

2.20 - CONTRATOS DE SEGURO:

- 2.20.1 -** O empreiteiro e os seus subcontratados obrigam-se a subscrever e a manter em vigor, durante o período de execução do contrato, as apólices de seguro previstas nas cláusulas seguintes e na legislação aplicável, das quais deverão ser entregues a cópia e respectivo recibo de pagamento de prémio.
- 2.20.2 -** O empreiteiro é responsável pela satisfação das obrigações relativas aos contratos de seguro previstos neste Caderno de Encargos, devendo zelar pelo controlo efectivo da existência das apólices de seguro dos seus subcontratados.
- 2.20.3 -** O empreiteiro obriga-se a manter válido um contrato de seguro de acidentes de trabalho, cuja apólice deve abranger todo o pessoal por si contratado, bem como a apresentar o comprovativo que o pessoal contratado pelos subempreiteiros, possui seguro obrigatório de acidentes de trabalho, de acordo com a legislação em vigor.

- 2.20.4** – Sem prejuízo do disposto na cláusula seguinte, o empreiteiro obriga-se a manter as apólices de seguro referidas no nº anterior, válidas até ao final à data da recepção provisória da obra, ou no caso de seguro relativo aos equipamentos e máquinas auxiliares afectas à obra ou ao estaleiro, até à desmontagem integral do estaleiro.
- 2.20.5** – O dono da obra pode exigir, em qualquer momento, cópias e recibos de pagamento das apólices previstas no presente Caderno de Encargos ou na legislação aplicável.
- 2.20.6** – Todas as apólices de seguro e respectivas franquias previstas no presente Caderno de Encargos e restante legislação aplicável, constituem encargo único exclusivo do empreiteiro e dos seus subcontratados, devendo os contratos de seguro ser celebrados com uma entidade seguradora legalmente autorizada para o efeito.
- 2.20.7** – Os seguros previstos no presente Caderno de Encargos em nada diminuem ou restringem as obrigações e responsabilidades legais ou contratuais do empreiteiro perante o dono da obra e perante a lei em geral.

2.21 - OUTROS SINISTROS:

- 2.21.1** – O empreiteiro obriga-se a manter válido um contrato de seguro de responsabilidade civil, cuja apólice deve abranger toda a frota de veículos de locomoção própria por si afectos à obra, que circulem na via pública ou no local da obra, independentemente de serem veículos de passageiros e de carga, máquinas ou equipamentos industriais, bem como apresentar comprovativo que os veículos afectos às obras pelos subempreiteiros se encontram seguros.
- 2.21.2** – O empreiteiro obriga-se a manter válido um contrato de seguro de responsabilidade civil, cuja apólice deverá abranger os danos emergentes da execução da obra.

2.22 - CAUÇÃO:

- 2.22.1** O valor da caução é de 3% do preço contratual.
- 2.22.2** A caução é prestada por garantia bancária ou seguro-caução, ou depósito em dinheiro ou em títulos emitidos ou garantidos pelo Estado.
- 2.22.3** Se a caução for prestada mediante garantia bancária, empreiteiro deve apresentar um documento pelo qual um estabelecimento bancário legalmente autorizado assegure, até ao limite do valor da caução, o imediato pagamento de quaisquer importâncias exigidas pela entidade adjudicante em virtude do incumprimento de quaisquer obrigações respeitantes à garantia.
- 2.22.4** Tratando-se de seguro-caução, é exigida a apresentação de apólice pela qual uma entidade legalmente autorizada a realizar esse seguro assuma, até ao limite do valor da caução, o encargo de satisfazer de imediato quaisquer importâncias exigidas pela entidade adjudicante em virtude do incumprimento de quaisquer obrigações respeitantes ao seguro.

- 2.22.5.** Das condições da garantia bancária ou da apólice de seguro-caução não pode, em caso algum, resultar uma diminuição das garantias da entidade adjudicante, nos moldes em que são asseguradas pelas outras formas admitidas de prestação da caução.
- 2.22.6** O depósito em dinheiro ou títulos é efectuado em Portugal, em qualquer instituição de crédito à ordem da entidade adjudicante, devendo ser especificado o fim a que se destina.
- 2.22.7** Quando o depósito for efectuado em títulos estes são avaliados pelo respectivo valor nominal, salvo se nos últimos três meses, a média de cotação na bolsa de valores ficar abaixo do par, caso em que a avaliação é feita em 90% dessa média.

2.23 – DEDUÇÕES NOS PAGAMENTOS:

- 2.23.1-** Para reforço da caução prestada, com vista a garantir o exacto e pontual cumprimento das obrigações contratuais, às importâncias que o empreiteiro tiver a receber em cada um dos pagamentos parciais previstos será deduzido o montante correspondente a 5 % desse pagamento.
- 2.23.2 -** A dedução prevista no número anterior pode ser substituída por títulos emitidos ou garantidos pelo Estado, por garantia bancária à primeira solicitação, por seguro-caução ou por depósito em dinheiro, nos mesmos termos estabelecidos para a caução destinada a garantir o exacto e pontual cumprimento das obrigações contratuais.

3 – OBRIGAÇÕES DO DONO DA OBRA:

3.1 - PREÇO E CONDIÇÕES DE PAGAMENTO:

- 3.1.1 –** Pela execução da empreitada e pelo cumprimento das demais obrigações decorrentes do contrato, deve o dono da obra pagar ao empreiteiro a quantia total que constar da proposta.
- 3.1.2 –** Os pagamentos a efectuar pelo dono da obra têm uma periodicidade mensal, sendo o seu montante determinado por medições mensais a realizar de acordo com o disposto no ponto número 2.13.
- 3.1.3 –** Os pagamentos são efectuados no prazo máximo de 60 dias contados da data de apresentação da respectiva factura.
- 3.1.4 –** Cada auto de medição deve referir todos os trabalhos constantes do plano de trabalhos que tenham sido concluídos durante o mês anterior, sendo a sua aprovação pela fiscalização da obra condicionada à sua completa realização.
- 3.1.5 –** O pagamento dos trabalhos a mais e dos trabalhos de suprimento de erros e omissões é feito nos termos dos previstos nos números anteriores, mas com base nos preços que lhe forem, em cada caso, especificamente aplicáveis, nos termos do artigo 373.º do CCP.

3.2 - ADIANTAMENTOS AO EMPREITEIRO:

- 3.2.1 –** 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.
- 3.2.2 –** 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 no valor do adiantamento, através de títulos emitidos ou garantidos pelo Estado, garantia bancária ou seguro-caução.
- 3.2.3 –** Todas as despesas decorrentes da prestação da caução prevista no número anterior correm por conta do empreiteiro.
- 3.2.4 –** A caução para garantia de adiantamentos de preço é progressivamente libertada à medida que forem executados os trabalhos correspondentes ao pagamento adiantado que tenha sido efectuado pelo dono da obra, nos termos do n.º 2 do artigo 295.º do CCP.

3.3 - MORA NO PAGAMENTO:

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

3.4 - REVISÃO DE PREÇOS:

- 3.4.1 –** A revisão dos preços contratuais, como consequência de alteração dos custos de mão-de-obra, de materiais ou equipamentos de apoio durante a execução da empreitada, é efectuada nos termos do disposto no Decreto-Lei n.º 6/2004, de 6 de Janeiro, na redacção dada pelo Decreto-Lei n.º 73/2021, de 18 de Agosto, na modalidade de fórmula polinomial.
- 3.4.2 –** A fórmula tipo a aplicar à revisão de preços é a **F17 – Pavimentação de estradas**, consta do Despacho nº 22 637/2004, de 12 de Outubro, (publicado no D.R. nº 260, 2ª série, de 5 de Novembro de 2004).
- 3.4.3 –** Os diferenciais de preços, para mais ou para menos, que resultem da revisão de preços da empreitada são incluídos nas situações de trabalhos.
- 3.4.4 –** A revisão de preços será calculada pelo empreiteiro.

4 - REPRESENTAÇÃO DAS PARTES E CONTROLO DA EXECUÇÃO DO CONTRATO:

4.1 - REPRESENTAÇÃO DO EMPREITEIRO:

- 4.1.1 –** Durante a execução do contrato, o empreiteiro é representado pelo director técnico da 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.

- 4.1.2 –** O empreiteiro obriga-se, sob reserva de aceitação pelo dono da obra, a confiar a sua representação a um técnico com a qualificação mínima de engenheiro civil.
- 4.1.3 –** Após assinatura do contrato e antes da consignação, o empreiteiro confirmará, por escrito, o nome do director de obra, indicando a sua qualificação técnica e ainda se o mesmo pertence ou não ao seu quadro técnico, devendo esta informação ser acompanhada por uma declaração subscrita pelo técnico designado, com assinatura reconhecida, assumindo a responsabilidade pela direcção técnica da obra e comprometendo-se a desempenhar essa função com proficiência e assiduidade.
- 4.1.4 –** O director de obra acompanha assiduamente os trabalhos e está presente no local da obra sempre que para tal seja convocado.
- 4.1.5 –** O dono da obra poderá impor a substituição do director de obra, devendo a respectiva ordem ser fundamentada por escrito.
- 4.1.6 –** Na ausência ou impedimento do director de obra, o empreiteiro é representado por quem aquele indicar para esse efeito, devendo estar habilitado com os poderes necessários para responder, perante a fiscalização da obra, pelo andamento dos trabalhos.
- 4.1.7 –** O empreiteiro deve designar um responsável pelo cumprimento da legislação aplicável em matéria de segurança, higiene e saúde no trabalho e, em particular, pela correcta aplicação do Plano de Segurança e Saúde.

4.2 - REPRESENTAÇÃO DO DONO DA OBRA:

- 4.2.1 –** Durante a execução o dono da obra é representado pela fiscalização da obra, salvo nas matérias em que, em virtude da lei ou de estipulação distinta no Caderno de Encargos ou no contrato, se estabeleça diferente mecanismo de representação.
- 4.2.2 –** A 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, exceptuando as matérias de modificação e resolução da revogação do Contrato.

4.3 - LIVRO DE REGISTO DA OBRA:

- 4.3.1 –** O empreiteiro deverá organizar um registo da obra, em livro adequado, com as folhas numeradas e rubricadas por si e pela fiscalização da obra, contendo uma informação sistemática e de fácil consulta dos acontecimentos mais importantes relacionados com a execução dos trabalhos.
- 4.3.2 –** Os factos a consignar obrigatoriamente no registo da obra são, os referidos no n.º 3 do artigo 304.º e no n.º 3 do artigo 305.º do CCP.
- 4.3.3 –** O livro de registo ficará patente no local da obra, ao cuidado do director técnico da obra, que o

deverá apresentar sempre que solicitado pela fiscalização da obra ou por entidades oficiais com jurisdição sobre a execução dos trabalhos.

5 - RECEPÇÃO E LIQUIDAÇÃO DA OBRA:

5.1 - RECEPÇÃO PROVISÓRIA:

- 5.1.1 –** A recepção provisória da obra depende da realização de uma vistoria, que deve ser efectuada 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.
- 5.1.2 –** No caso de serem identificados defeitos da obra que impeçam a sua recepção provisória, esta é efectuada relativamente a toda a extensão da obra que não seja objecto de deficiência.
- 5.1.3 –** O procedimento de recepção provisória da obra obedece ao disposto nos artigos 394.º a 396.º do CCP.

5.2 - PRAZO DE GARANTIA:

- 5.2.1 –** Conforme se encontra estipulado no artigo nº 397º do CCP, o prazo de garantia da obra varia de acordo com os seguintes tipos de defeitos:
 - a)** 10 anos para os defeitos que incidam sobre elementos construtivos estruturais;
 - b)** 5 anos para os defeitos que incidam sobre elementos construtivos não estruturais ou instalações técnicas;
 - c)** 2 anos para os defeitos que incidam sobre equipamentos afectos à obra, mas dela autonomizáveis.
- 5.2.2 –** O prazo de garantia da obra inicia-se na data da assinatura do auto de recepção provisória.
- 5.2.3 –** Caso tenham ocorrido recepções provisórias parcelares, o prazo de garantia fixado nos termos do número 5.2.1 é igualmente aplicável a cada uma das partes da obra que tenham sido recebidas pelo dono da obra.
- 5.2.4 –** Exceptuam-se do disposto no n.º 1 as substituições e os trabalhos de conservação que derivem do uso normal da obra ou de desgaste e depreciação normais decorrentes da utilização para os fins a que se destina.

5.3 - RECEPÇÃO DEFINITIVA:

- 5.3.1 –** No final do prazo de garantia previsto na cláusula anterior, é realizada uma nova vistoria à obra para efeitos de recepção definitiva.
- 5.3.2 –** 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.

5.3.3 – A recepção 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 respectivos 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.

5.3.4 – No caso de, no decurso da vistoria referida no n.º 1, se vir a detectar 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 fixará um prazo para a correcção pelo empreiteiro, dos problemas detectados, findo o qual, será promovida a realização de uma nova vistoria, nos termos previstos nos números anteriores.

5.4 - RESTITUIÇÃO DOS DEPÓSITOS E QUANTIAS RETIDAS E LIBERTAÇÃO DA CAUÇÃO:

5.4.1 - Feita a recepção definitiva de toda a obra, são restituídas ao empreiteiro as quantias retidas como garantia ou a qualquer outro título a que tiver direito.

5.4.2 - Verificada a inexistência de defeitos da prestação do empreiteiro ou corrigidos aqueles que hajam sido detectados até ao momento da liberação, ou ainda quando considere os defeitos identificados e não corrigidos como sendo de pequena importância e não justificativos da não liberação, o dono da obra promove a liberação da caução destinada a garantir o exacto e pontual cumprimento das obrigações contratuais, nos seguintes termos:

- a)** 25 % do valor da caução, no prazo de 30 dias após o termo do segundo ano do prazo a que estão sujeitas as obrigações de correcção de defeitos, designadamente as de garantia;
- b)** Os restantes 75 %, no prazo de 30 dias após o termo de cada ano adicional do prazo a que estão sujeitas as obrigações de correcção de defeitos, na proporção do tempo decorrido, sem prejuízo da liberação integral, também no prazo de 30 dias, no caso de o prazo referido terminar antes de decorrido novo ano.

5.4.3 - No caso de haver lugar a recepções definitivas parciais, a liberação da caução prevista no número anterior é promovida na proporção do valor respeitante à recepção parcial.

6 – DISPOSIÇÕES FINAIS:

6.1 - DEVERES DE INFORMAÇÃO:

6.1.1 – Cada uma das partes tem por dever informar de imediato a outra, sobre quaisquer circunstâncias que cheguem ao seu conhecimento e que possam afectar os respectivos interesses na execução do contrato.

6.1.2 – Cada uma das partes deve avisar de imediato a outra de quaisquer circunstâncias, constituam ou não

força maior, que previsivelmente impeçam o cumprimento ou o cumprimento tempestivo de qualquer uma das suas obrigações.

- 6.1.3 – No prazo de dez dias após a ocorrência de tal impedimento, deverá a parte afectada informar a outra do tempo ou da medida em que previsivelmente será afectada a execução do contrato.

6.2 - SUBCONTRATAÇÃO E CESSÃO DA POSIÇÃO CONTRATUAL:

- 6.2.1 – O empreiteiro pode subcontratar as entidades identificadas na proposta adjudicada, desde que se encontrem cumpridos os requisitos constantes dos números 3 e 6 do artigo 318.º do CCP.
- 6.2.2 – 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.
- 6.2.3 – Todos os subcontratos devem ser celebrados por escrito e conter os elementos previstos no artigo nº 384.º do CCP, devendo ser especificados os trabalhos a realizar e expresso o que for acordado quanto à revisão de preços.
- 6.2.4 – O empreiteiro obriga-se a tomar as providências indicadas pela fiscalização da obra para que esta, possa em qualquer momento, distinguir o pessoal do empreiteiro do pessoal dos subempreiteiros presentes na obra.
- 6.2.5 – O disposto nos números anteriores é igualmente aplicável aos contratos entre os subempreiteiros e terceiros.
- 6.2.6 – No prazo de cinco dias após a celebração da 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.
- 6.2.7 – A responsabilidade pelo exacto e pontual cumprimento de todas as obrigações contratuais é do empreiteiro, ainda que as mesmas sejam cumpridas por recurso a subempreiteiros.
- 6.2.8 – A cessão da posição contratual por qualquer das partes depende da autorização da outra, sendo em qualquer caso vedada nas situações previstas no n.º 1 do artigo 317.º do CCP.

6.3 - RESOLUÇÃO DO CONTRATO PELO DONO DA OBRA:

- 6.3.1 – 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, directivas ou instruções transmitidas no exercício do poder de direcção 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 observância 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 os princípios da boa fé;
- e) Se o valor acumulado das sanções contratuais com natureza pecuniária exceder o limite previsto no n.º 2 do artigo 329.º do CCP;
- f) Incumprimento pelo empreiteiro de decisões judiciais ou arbitrais respeitantes ao contrato;
- g) Não renovação do valor da caução pelo empreiteiro, nos casos em que a tal esteja obrigado;
- h) O empreiteiro se apresente à insolvência ou esta seja declarada judicialmente;
- i) Se o empreiteiro, de forma grave ou reiterada, não cumprir o disposto na legislação sobre segurança, higiene e saúde no trabalho;
- j) Se, tendo faltado à consignação sem justificação aceite pelo dono da obra, o empreiteiro não comparecer, após segunda notificação, no local, na data e na hora indicados pelo dono da obra para nova consignação desde que não apresente justificação de tal falta aceite pelo dono da obra;
- k) Se ocorrer um atraso no início da execução dos trabalhos imputável ao empreiteiro que seja superior a 1/4 do prazo de execução da obra;
- l) 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;
- m) Se ocorrerem desvios ao plano de trabalhos nos termos do disposto no n.º 3 do artigo 404.º do CCP;
- n) Se não forem corrigidos os defeitos detectados 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.
- o) Por razões de interesse público, devidamente fundamentado.

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

6.3.3 – No caso previsto na alínea o) do n.º 6.3.1, 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.

6.3.4 – A falta de pagamento de 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 a ser ressarcido do pagamento de juros de mora sobre a respectiva importância.

6.4 - RESOLUÇÃO DO CONTRATO PELO EMPREITEIRO:

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

- a) Alteração anormal e imprevisível das circunstâncias;
- b) Incumprimento definitivo do contrato por facto imputável ao dono da obra;
- c) Incumprimento de obrigações pecuniárias pelo dono da obra por período superior a seis meses ou quando o montante em dívida exceda 25% do preço contratual, excluindo juros;
- d) Exercício ilícito dos poderes tipificados de conformação da relação contratual do dono da obra, quando tornem contrária à boa fé a exigência pela parte pública da manutenção do contrato;
- e) Incumprimento pelo dono da obra de decisões judiciais ou arbitrais respeitantes ao contrato;
- f) 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;
- g) Se, havendo sido feitas uma ou mais consignações parciais, o retardamento da consignação ou consignações subsequentes acarretar a interrupção dos trabalhos por mais de 120 dias, seguidos ou interpolados;
- h) Se, avaliados os trabalhos a mais, os trabalhos de suprimento de erros e omissões e os trabalhos a menos, relativos ao contrato e resultantes de actos ou factos não imputáveis ao empreiteiro, ocorrer uma redução superior a 20 % do preço contratual;
- i) Se a suspensão da empreitada se mantiver:
 - i. Por período superior a um quinto do prazo de execução da obra, quando resulte de caso de força maior;
 - ii. Por período superior a um décimo do mesmo prazo, quando resulte de facto imputável ao dono da obra;
- j) Se, verificando-se os pressupostos do artigo 354.º do CCP, os danos do empreiteiro excederem 20% do preço contratual.

6.4.2 – 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.

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

6.4.4 – Nos casos previstos na alínea c) do n.º 6.4.1, o direito de resolução pode ser exercido mediante o envio de notificação ao dono da obra, produzindo efeitos 30 dias após a sua recepção, salvo se o dono da obra cumprir as suas obrigações em atraso nesse prazo, acrescidas dos juros de mora a que houver lugar.

6.5 - COMUNICAÇÕES E NOTIFICAÇÕES:

6.5.1 – 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 da cada uma, identificados no contrato.

6.5.2 – Qualquer alteração das informações de contrato constantes do contrato deve ser comunicada à outra parte.

6.6 – CONTAGEM DE PRAZOS:

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

B. CLÁUSULAS TÉCNICAS ESPECIAIS

7. INSTALAÇÕES, EQUIPAMENTOS E OBRAS AUXILIARES

7.1 LOCAIS E INSTALAÇÕES CEDIDOS PARA A IMPLANTAÇÃO E EXPLORAÇÃO DO ESTALEIRO

- 7.1.1** Os locais e, eventualmente, as instalações que o dono da obra ponha à disposição do empreiteiro devem ser exclusivamente destinados à implantação e exploração do estaleiro relativo à execução dos trabalhos.
- 7.1.2** Se os locais referidos na cláusula 7.1.1, não satisfizerem totalmente as exigências de implantação do estaleiro, o empreiteiro solicitará ao dono da obra a obtenção dos terrenos complementares necessários.
- 7.1.3** Se o empreiteiro entender que os locais e as instalações referidos na cláusula 7.1.1, não reúnem os requisitos indispensáveis para a implantação e exploração do seu estaleiro, será da sua iniciativa e responsabilidade a ocupação de outros locais e a utilização de outras instalações que para o efeito considere necessários.
- 7.1.4** O empreiteiro não poderá, sem autorização do dono da obra, realizar qualquer trabalho que modifique as instalações cedidas pelo dono da obra e se tal lhe for expressamente exigido neste Caderno de Encargos, será obrigado a repô-las nas condições iniciais, uma vez concluída a execução da empreitada.

7.2 INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS

- 7.2.1** As instalações provisórias destinadas ao funcionamento dos serviços exigidos pela execução da empreitada devem obedecer ao disposto na legislação aplicável, e ser submetidas à aprovação da fiscalização.
- 7.2.2** O uso de qualquer parte da obra para alguma das instalações provisórias dependerá de autorização da fiscalização.
- 7.2.3** Aquela autorização não dispensa o empreiteiro de tomar as medidas adequadas a evitar provocar quaisquer tipo de danos na parte da obra utilizada.

7.3 REDES DE ÁGUA, DE ESGOTOS E DE ENERGIA ELÉTRICA

- 7.3.1** O empreiteiro deverá construir e manter em funcionamento as redes provisórias de abastecimento de água, de esgotos, de energia eléctrica e de telecomunicações definidas neste Caderno de Encargos ou no projecto ou, na sua omissão, que satisfaçam as exigências da obra e do pessoal
- 7.3.2** Salvo indicação em contrário deste Caderno de Encargos, a construção, a manutenção e a exploração das redes referidas na cláusula 7.3.1, bem como as diligências necessárias à obtenção das respectivas licenças, são da conta do empreiteiro, por inclusão dos respectivos encargos nos preços por ele

propostos.

- 7.3.3** Sempre que na obra se utilize água não potável, deverá colocar-se, nos locais convenientes, a inscrição “água imprópria para beber”.
- 7.3.4** As redes provisórias de energia eléctrica deverão obedecer ao que for aplicável da regulamentação em vigor.
- 7.3.5** As redes definitivas de água, esgotos e energia eléctrica poderão também ser utilizadas durante a execução dos trabalhos.

7.4 EQUIPAMENTO

- 7.4.1** Constitui encargo do empreiteiro, o fornecimento e utilização das máquinas, aparelhos, utensílios, ferramentas, andaimes e todo o material indispensável à boa execução dos trabalhos.
- 7.4.2** O equipamento a que se refere a cláusula 7.4.1, deve satisfazer, quer quanto as suas características quer quanto ao seu funcionamento, ao estabelecido nas leis e regulamentos de segurança aplicáveis.

8. OUTROS TRABALHOS PREPARATÓRIOS

8.1 TRABALHOS DE PROTECÇÃO E SEGURANÇA

- 8.1.1** Constitui encargo do empreiteiro a realização dos trabalhos de protecção e segurança especificados no projecto ou neste Caderno de Encargos, tais como os referentes a construções e vegetação existentes nos locais destinados à execução dos trabalhos e os relativos a construções e instalações vizinhas destes locais.
- 8.1.2** Quando se verificar a necessidade de trabalhos de protecção não definidos no projecto, o empreiteiro avisará o dono da obra, propondo as medidas a tomar, e interromperá os trabalhos afectados, até decisão daquele.
- 8.1.3** No caso a que se refere a cláusula anterior e estando envolvidos interesses de terceiros, o dono da obra procederá aos contactos necessários com as entidades envolvidas, a fim de decidir as medidas a tomar.
- 8.1.4** O empreiteiro deverá tomar as providências usuais para evitar que as instalações e os trabalhos da empreitada sejam danificados por inundações, ondas, tempestades ou outros fenómenos naturais.
- 8.1.5** Quando, pela sua natureza, os trabalhos a executar estejam particularmente sujeitos à incidência de fenómenos naturais específicos, tais como cheias, inundações, ondas, ventos, tempestades e similares, serão fornecidas aos concorrentes, integradas no processo do concurso, as informações adequadas sobre o nível que esses fenómenos usualmente assumem, as características que revestem e, se for o caso, a época do ano em que se verificam, entendendo-se que o adjudicatário não poderá invocar como caso de força maior os que venham eventualmente a ocorrer, a não ser que:

- a) Atinjam níveis, apresentem características ou se verifiquem em épocas diferentes das que, de acordo com as aludidas informações, devam considerar-se normais;
- b) A emergência de qualquer dano consequente dos fenómenos referidos derive de planeamento ou condições ou métodos de execução dos trabalhos impostos pelo dono da obra, ou de qualquer outro facto não imputável ao empreiteiro.

8.2 DEMOLIÇÕES

- 8.2.1** Consideram-se incluídas no contrato as demolições que se encontrem previstas no projecto ou neste Caderno de Encargos.
- 8.2.2** Compete ainda ao empreiteiro demolir, por sua conta, as construções cuja existência seja evidente e que ocupem locais de implantação da obra, salvo as indicações em contrário deste Caderno de Encargos.
- 8.2.3** Os trabalhos de demolição referidos nas cláusulas 8.2.1 e 8.2.2 compreendem, além da sua realização na extensão e profundidade necessárias à boa execução dos trabalhos da empreitada, a remoção completa, para fora do local da obra ou para os locais definidos neste Caderno de Encargos de todos os materiais e entulhos, incluindo fundações e canalizações não utilizadas e exceptuando apenas o que o dono da obra autorize a deixar no terreno.
- 8.2.4** O empreiteiro tomará as precauções necessárias para assegurar em boas condições o desmonte e a conservação dos materiais e eventuais elementos de construção especificados neste Caderno de Encargos, sendo responsável por todos os danos que eventualmente venham a sofrer.
- 8.2.5** Os materiais e elementos de construção a que se refere a cláusula anterior são propriedade do dono da obra

8.3 REMOÇÃO DE VEGETAÇÃO

- 8.3.1** Consideram-se incluídos no contrato os trabalhos necessários aos desenraizamentos, às desmatações e ao arranque de árvores existentes na área de implantação da obra ou em outras áreas definidas no projecto ou neste Caderno de Encargos, devendo os desenraizamentos ser suficientemente profundos para garantirem a completa extinção das plantas.
- 8.3.2** Compete ainda ao empreiteiro a remoção completa, para fora do local da obra ou para os locais definidos neste Caderno de Encargos, dos produtos resultantes dos trabalhos referidos na cláusula anterior, bem como a regularização final do terreno.
- 8.3.3** Os produtos da remoção de vegetação a que se refere a cláusula anterior são propriedade do dono da obra.

8.4 IMPLANTAÇÃO E PIQUETAGEM

- 8.4.1** O trabalho de implantação e piquetagem será efectuado pelo empreiteiro, a partir das cotas, dos alinhamentos e das referências fornecidas pelo dono da obra.
- 8.4.2** O empreiteiro deverá confirmar no terreno as coordenadas fornecidas pelo dono da obra, apresentando, se for caso disso, as reclamações relativas às deficiências que eventualmente encontre e que serão objecto de verificação local pela fiscalização, na presença do adjudicatário.
- 8.4.3** Uma vez concluídos os trabalhos de implantação, o empreiteiro informará desse facto, por escrito, a fiscalização, que procederá à verificação das marcas e, se for necessário, à sua rectificação, na presença do adjudicatário.
- 8.4.4** O empreiteiro obriga-se a conservar as marcas ou referências e a recolocá-las, à sua custa, em condições idênticas, quer na localização definitiva, quer num outro ponto, se as necessidades do trabalho o exigirem, depois de ter avisado a fiscalização e de esta haver concordado com a modificação da piquetagem.
- 8.4.5** O empreiteiro é ainda obrigado a conservar todas as marcas ou referências visíveis existentes que tenham sido implantadas no local da obra por outras entidades e só proceder à sua deslocação desde que autorizado e sob orientação da fiscalização.

9. MATERIAIS E ELEMENTOS DE CONSTRUÇÃO

9.1 CARACTERÍSTICAS DOS MATERIAIS E ELEMENTOS DE CONSTRUÇÃO

- 9.1.1** Os materiais e elementos de construção a empregar na obra terão as qualidades, dimensões, formas e demais características definidas nas peças escritas e desenhadas do projecto aprovado, neste Caderno de Encargos e nos restantes documentos contratuais, com as tolerâncias normalizadas ou admitidas nos mesmos documentos.
- 9.1.2** Sempre que o projecto, este Caderno de Encargos ou o contrato não fixem as características de materiais ou elementos de construção, o empreiteiro não poderá empregar materiais que não correspondam às características da obra ou que sejam de qualidade inferior aos usualmente empregues em obras que se destinem a idêntica utilização.
- 9.1.3** No caso previsto na cláusula anterior, o empreiteiro proporá, por escrito, à fiscalização a aprovação dos materiais ou elementos de construção escolhidos; esta proposta deverá ser apresentada, de preferência, no período de preparação e planeamento da empreitada e sempre de modo que as diligências de aprovação não comprometam o cumprimento do plano de trabalhos nem o prazo em que o dono da obra se deverá pronunciar.
- 9.1.4** No caso de dúvida quanto aos materiais a empregar nos termos da cláusula anterior, devem observar-se as normas portuguesas em vigor, desde que compatíveis com o direito comunitário, ou, na falta destas, as normas utilizadas na Comunidade Europeia.
- 9.1.5** O empreiteiro poderá propor a substituição contratual de materiais ou de elementos de construção,

desde que, por escrito, a fundamente e indique em pormenor as características que esses materiais ou elementos deverão satisfazer e o aumento ou diminuição de encargos que da sua substituição possa resultar, bem como o prazo em que o dono da obra se deverá pronunciar.

- 9.1.6** O aumento ou diminuição de encargos resultantes da imposição ou aceitação pelo dono da obra de qualquer das características de materiais ou elementos de construção será, respectivamente, acrescido ou deduzido do preço da empreitada.

9.2 AMOSTRAS PADRÃO

- 9.2.1** Sempre que o dono da obra ou o empreiteiro o julgarem necessário, este último apresentará amostras de materiais ou elementos de construção a utilizar, as quais, depois de aprovadas pelo fiscal da obra, servirão de padrão.
- 9.2.2** As amostras deverão ser acompanhadas, se a sua natureza o justificar ou for exigido pela fiscalização, de certificados de origem e de análises ou ensaios feitos em laboratório oficial.
- 9.2.3** Sempre que a apresentação das amostras seja iniciativa do empreiteiro, ela deverá ter lugar, na medida do possível, durante o período de preparação e planeamento da obra, e, em qualquer caso, de modo que as diligências de aprovação não prejudiquem o cumprimento do plano de trabalhos.
- 9.2.4** A existência do padrão não dispensará, todavia, a aprovação de cada um dos lotes de materiais ou de elementos de construção entrados no estaleiro.
- 9.2.5** As amostras padrão serão restituídas ao empreiteiro a tempo de serem aplicados na obra.

9.3 LOTES, AMOSTRAS E ENSAIOS

- 9.3.1** Os materiais e elementos de construção serão divididos em lotes, de acordo com o disposto neste Caderno de Encargos ou, quando ele for omissivo a tal respeito, segundo as suas origens, tipos e, eventualmente, datas de entrada na obra.
- 9.3.2** De cada um dos lotes colher-se-ão, sempre que necessário, três amostras, para cada material ou elemento, destinando-se uma delas ao empreiteiro, a outra ao dono da obra e ficando a terceira de reserva na posse deste último.
- 9.3.3** A colheita das amostras e a sua preparação e embalagem serão feitas na presença da fiscalização e do empreiteiro, competindo a este último fornecer todos os meios indispensáveis para o efeito. Estas operações obedecerão às regras estabelecidas neste Caderno de Encargos, nos regulamentos e documentos normativos aplicáveis ou, na sua omissão, às que forem definidas por acordo prévio.
- 9.3.4** As amostras não ensaiadas serão restituídas ao empreiteiro logo que se verifique não serem necessárias.
- 9.3.5** Nos casos em que este Caderno de Encargos não estabeleça expressamente a obrigatoriedade de

realização dos ensaios nele previstos, as amostras do dono da obra e do empreiteiro podem ser ensaiadas em laboratórios à escolha de cada um deles.

- 9.3.6** Nos casos em que a obrigatoriedade de realização de ensaios não esteja estabelecida expressamente neste Caderno de Encargos, o dono da obra poderá, com base ou não nos ensaios, rejeitar provisoriamente quaisquer lotes. Essa rejeição só se considerará, porém, definitiva se houver acordo entre as partes.
- 9.3.7** Nos casos em que este Caderno de Encargos estabeleça a obrigatoriedade de realização dos ensaios previstos, o empreiteiro promoverá por sua conta a realização dos referidos ensaios em laboratório escolhido por acordo com o dono da obra ou, se tal acordo não for possível, num laboratório oficial.
- 9.3.8** Nos casos a que se refere a cláusula anterior, o dono da obra poderá rejeitar o lote ensaiado se os resultados dos ensaios realizados não forem satisfatórios. Essa rejeição só se considerará, porém, definitiva se houver acordo entre as partes ou se os ensaios houverem sido realizados em laboratório oficial ou, ainda, se a natureza dos mesmos não permitir a sua repetição em condições idênticas.
- 9.3.9** Em todas as hipóteses em que, nos termos das cláusulas 9.3.1 e 9.3.8, a rejeição de materiais ou elementos de construção tiver carácter meramente provisório e não for possível estabelecer acordo entre o dono da obra e o empreiteiro, promover-se-á o ensaio da terceira amostra em laboratório oficial, considerando-se definitivos, para todos os efeitos, os seus resultados.
- 9.3.10** Sempre que os materiais ou elementos de construção forem rejeitados definitivamente, serão da conta do empreiteiro as despesas feitas com todos os ensaios realizados; em caso de aprovação, o dono da obra suportará as despesas relativas aos ensaios que ele próprio tenha mandado proceder e aos que tenham incidido sobre a terceira amostra.
- 9.3.11** Na aceitação ou rejeição de materiais ou elementos de construção, de acordo com o resultado dos ensaios efectuados, observar-se-ão as regras de decisão estabelecidas nos regulamentos e documentos normativos aplicáveis ou, na sua omissão, as que forem definidas por acordo antes da realização dos ensaios.

9.4 APROVAÇÃO DOS MATERIAIS E ELEMENTOS DE CONSTRUÇÃO

- 9.4.1** Os materiais e elementos de construção não poderão ser aplicados na empreitada senão depois de aprovados pela fiscalização.
- 9.4.2** A aprovação dos materiais e elementos de construção será feita por lotes e resulta da verificação de que as características daqueles satisfazem as exigências contratuais.
- 9.4.3** A aprovação ou rejeição dos materiais e elementos de construção deverá ter lugar nos oito dias subsequentes à data em que a fiscalização for notificada, por escrito, da sua entrada no estaleiro, considerando-se aprovados se a fiscalização não se pronunciar no prazo referido, a não ser que a eventual realização de ensaios exija período mais largo, facto que, no mesmo prazo, será comunicado ao empreiteiro.

- 9.4.4** No momento da aprovação dos materiais e elementos de construção proceder-se-á à sua perfeita identificação. Se, nos termos da cláusula 9.4.3, a aprovação for tácita, o empreiteiro poderá solicitar a presença da fiscalização para aquela identificação.

9.5 CASOS ESPECIAIS

- 9.5.1** Os materiais ou elementos de construção sujeitos a homologação ou classificação obrigatórias só poderão ser aceites quando acompanhados do respectivo documento de homologação, emitido por laboratório oficial, mas nem por isso ficarão isentos dos ensaios previstos neste Caderno de Encargos.
- 9.5.2** Para os materiais ou elementos de construção sujeitos a controle completo de laboratório oficial não serão exigidos ensaios de recepção relativamente às características controladas quando o empreiteiro forneça documento comprovativo emanado do mesmo laboratório; não se dispensará, contudo, a verificação de outras características, nomeadamente as geométricas.
- 9.5.3** Sempre que as cláusulas deste Caderno de Encargos respeitantes a cada material ou elemento de construção o referirem, a fiscalização poderá verificar em qualquer parte, o fabrico e a montagem dos materiais ou elementos em causa, devendo o empreiteiro facultar-lhe, para o efeito, todas as informações e facilidades necessárias. A aprovação só será, todavia, efectuada depois da entrada na obra dos materiais ou elementos de construção referidos.

9.6 DEPÓSITO E ARMAZENAGEM DE MATERIAIS OU ELEMENTOS DE CONSTRUÇÃO

- 9.6.1** O empreiteiro deverá possuir em depósito as quantidades de materiais e elementos de construção suficientes para garantir o normal desenvolvimento dos trabalhos, de acordo com o respectivo plano, sem prejuízo da oportuna realização das diligências de aprovação necessárias.
- 9.6.2** Os materiais e elementos de construção deverão ser armazenados ou depositados por lotes separados e devidamente identificados, com arrumação que garanta condições adequadas de acesso e circulação.
- 9.6.3** Desde que a sua origem seja a mesma, o dono da obra poderá autorizar que, depois da respectiva aprovação, os materiais e elementos de construção não se separem por lotes, devendo, no entanto, fazer-se sempre a separação por tipos.
- 9.6.4** O empreiteiro assegurará a conservação dos materiais e elementos de construção durante o seu armazenamento ou depósito.
- 9.6.5** Os materiais e elementos de construção deterioráveis pela acção dos agentes atmosféricos serão obrigatoriamente depositados em armazéns fechados que ofereçam segurança e protecção contra as intempéries e humidade do solo.
- 9.6.6** Os materiais e elementos de construção existentes em armazém ou depósito e que se encontrem deteriorados serão rejeitados e removidos para fora do local dos trabalhos nos termos da cláusula

9.7.

9.7 REMOÇÃO DE MATERIAIS OU ELEMENTOS DE CONSTRUÇÃO

- 9.7.1** Os materiais e elementos de construção rejeitados provisoriamente deverão ser perfeitamente identificados e separados dos restantes.
- 9.7.2** Os materiais e elementos de construção rejeitados definitivamente serão removidos para fora do local dos trabalhos no prazo que a fiscalização da obra estabelecer, de acordo com as circunstâncias.
- 9.7.3** Em caso de falta de cumprimento pelo empreiteiro das obrigações estabelecidas nas cláusulas 9.7.1 e 9.7.2, poderá a fiscalização fazer transportar os materiais ou os elementos de construção em causa para onde mais convenha, pagando o que necessário for, tudo à custa do empreiteiro, mas dando-lhe prévio conhecimento da decisão.
- 9.7.4** O empreiteiro, no final da obra, terá de remover do local dos trabalhos os restos de materiais ou elementos de construção, entulhos, equipamento, andaimes e tudo o mais que tenha servido para a sua execução, dentro do prazo estabelecido neste Caderno de Encargos.

10. DISPOSIÇÕES TÉCNICAS

10.1 EQUIPAMENTO LABORATORIAL E REALIZAÇÃO DE ENSAIOS

- 10.1.1** O empreiteiro deverá ter na obra o equipamento laboratorial e o pessoal devidamente habilitado para efectuar o seu controle permanente através dos seguintes ensaios:

- Teor em água
- Compactação pesada
- Baridade "in situ"
- Equivalente de areia
- Limite de liquidez
- Limite de plasticidade
- Granulometria de solos e agregados
- Peso específico das partículas secas
- Determinação do teor em betume
- Ensaio Marshall
- Ensaio de adesividade
- Índices de lamelação e alongamento

- 10.1.2** São ainda da conta do Empreiteiro os seguintes ensaios:

- Ensaio de desgaste na máquina de Los Angeles
- Ensaio de resistência à compressão
- Ensaio de compressão diametral de tubos de drenagem

10.1.3 O Empreiteiro obriga-se ainda, antes e durante a execução, a efectuar em laboratórios oficiais e a pedido expresso da Fiscalização as análises, ensaios ou provas necessárias para demonstrar que as características dos materiais antes ou depois de aplicados são as estabelecidas por este Caderno de Encargos.

10.1.4 Todas as despesas inerentes à concretização dos ensaios constituem encargo do Empreiteiro.

10.2 FREQUÊNCIA DE ENSAIOS

O empreiteiro deverá satisfazer as seguintes frequências mínimas de ensaios que, naturalmente, poderão ser maiores nas fases de arranque dos trabalhos ou sempre que as condições de heterogeneidade ou sujeição o determinem.

A - TERRAPLANAGENS

- Teor em água----- 1 ensaio por cada 250m³
- Compactação pesada----- 1 ensaio por cada 5000m³
- Baridade "in Situ"----- 1 ensaio por cada 500m³

B - SUB-BASES

B1 - Solos

- Granulometria, limite de liquidez
e limite de plasticidade ----- 1 ensaio por cada 2 500m³
- Equivalente de areia ----- 1 ensaio por cada 500m³
- Compactação pesada ----- 1 ensaio por cada 2 500m³
- Baridade "in Situ" ----- 1 ensaio por cada 500m³

B2 - Materiais de granulometria extensa

- Granulometria, limite de liquidez
e limite de plasticidade ----- 1 ensaio por cada 2 500m³
- Equivalente de areia ----- 1 ensaio por cada 500m³
- Ensaio de desgaste na máquina
de Los Angeles ----- 2 ensaios por formação homogénea
- Baridade "in Situ"----- 1 ensaio por cada 500m³

C - BASES

C1 - Bases de Granulometria extensa e macadames hidráulicos

- a) Na pedreira ou fonte de abastecimento quando se tratar de material de terraço ou rio:
 - Granulometria ----- 2 ensaios

- Equivalente de areia ----- 2 ensaios
- Ensaio de desgaste na máquina
de Los Angeles ----- 2 ensaios

b) Na obra:

- Granulometria ----- 1 a 2 ensaios por cada 500m³
- Equivalente de areia ----- 2 a 4 ensaios por cada 500m³
- Peso específico das partículas
secas ----- 1 a 2 ensaios por cada 5000m³
- Ensaio de desgaste na máquina
de Los Angeles ----- a repetir de acordo com a
heterogeneidade do material
- Baridade "in Situ" ----- 1 a 3 ensaios por cada 500m³

C2 - Camadas de regularização betuminosa e macadames betuminosos

C2.1 - Filer

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

C2.2 - Gravilhas

a) Na pedreira ou seixeira:

- Granulometria ----- 1 a 2 ensaios por cada 500m³
- Ensaio de desgaste na máquina
de Los Angeles ----- A repetir de acordo com a
heterogeneidade do material
- Adesividade ----- A repetir de acordo com a
heterogeneidade do material

b) Na Obra:

- Granulometria ----- 1 a 2 ensaios por cada 500m³
- Ensaio de desgaste da
máquina de Los Angeles ----- A repetir de acordo com a
heterogeneidade do material
- Adesividade ----- A repetir de acordo com a
heterogeneidade do material

C2.3 - Mistura de agregados quentes

- Granulometria ----- 1 a 2 ensaios por cada período de trabalho

C2.4 - Mistura betuminosa

- Granulometria ----- 1 a 2 ensaios por cada período de trabalho
- Teor em betume ----- 1 a 2 ensaios por cada período de trabalho
- Carga de rotura e de deformação
Marshall ----- 2 a 4 ensaios por cada período de trabalho
- Porosidade e grau saturação
em betume ----- 1 a 2 ensaios por cada 2 000t

D - CAMADAS DE DESGASTE

D.1 - Argamassas e Betões Betuminosos

D1.1 - Filer

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

D1.2 - Gravelhas

a) Na pedreira ou seixeira:

- Granulometria ----- 1 a 2 ensaios por cada 500m³
- Ensaio de desgaste na máquina
de Los Angeles ----- A repetir de acordo com a heterogeneidade do material
- Adesividade ----- A repetir de acordo com a heterogeneidade do material

D1.3 - Mistura de agregados quentes

- Granulometria ----- 1 a 2 ensaios por cada período de trabalho

D1.4 - Mistura Betuminosa

- Granulometria -----	1 a 2 ensaios por cada período de trabalho
- Teor em betume	1 a 2 ensaios por cada período de trabalho
- Carga de rotura e deformação Marshall -----	2 a 4 ensaios por cada período de trabalho
- Porosidade e grau saturação em betume -----	1 a 2 ensaios por cada 2 000t

E - LIGANTES BETUMINOSOS

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

G - BETÕES DE LIGANTES HIDRÁULICOS

As frequências mínimas de ensaios de controlo dos betões de ligantes hidráulicos, encontram-se descritas no ponto nº 14.36 – Controle das Características dos Betões.

10.3 DISPOSIÇÕES GERAIS PARA A EXECUÇÃO DOS TRABALHOS

- 10.3.1** Os trabalhos da empreitada deverão ser executados por forma a satisfazerem as características de resistência, durabilidade, funcionamento e perfeição especificadas nas Cláusulas Especiais deste Caderno de Encargos, empregando os materiais e as técnicas construtivas nelas preconizadas. Na falta de tais especificações, seguir-se-ão as normas oficiais em vigor, ou, se estas não existirem, os processos propostos pelo Empreiteiro e aprovados pela Fiscalização se garantirem as características finais previstas neste Caderno de Encargos.
- 10.3.2** Na execução dos trabalhos serão seguidas as prescrições legais em vigor, as especificações do Laboratório Nacional de Engenharia Civil, os documentos de homologação de materiais, de elementos e de processos de construção, as instruções das entidades detentoras das patentes de construção utilizadas e as indicações dadas pela fiscalização de acordo com o Projecto e Caderno de Encargos.
- 10.3.3** Sendo o Empreiteiro, em qualquer caso, responsável pela obtenção das características finais especificadas, poderá propor a substituição dos materiais e das técnicas construtivas previstas no Caderno de Encargos ou no Projecto por outros que considere preferíveis sem prejuízo da obtenção semelhantes características, reservando, no entanto, a SDM o direito de aceitar ou não tais propostas.
- 10.3.4** O empreiteiro obriga-se a prestar a assistência de topografia tão frequente quanto seja necessária para a clara e atempada caracterização dos vários trabalhos da empreitada dependentes de levantamento, implantações, piquetagens, nivelamento ou outros de natureza semelhante.

Antes do início das obras o empreiteiro deverá assegurar a execução de um levantamento geral, ou se for recomendável, levantamentos parciais em grelha, da(s) zona(s) de trabalho devidamente coordenado(s) e a escala conveniente de maneira a complementar e/ou completar os elementos de cartografia postos à sua disposição pelo Dono da Obra, tendo em vista a eventual ocorrência de alterações ou ajustamentos do projecto.

Deverá o empreiteiro promover a implantação de marcos topográficos auxiliares, em locais seleccionados oferecendo boa cobertura de visadas e suficientemente estáveis, cujas coordenadas fará constar de lista a fornecer ao Dono da Obra. No decurso da Obra o empreiteiro será responsável pela manutenção e conservação daqueles elementos de apoio topográfico.

- 10.3.5** Com a conclusão dos trabalhos, o empreiteiro executará e entregará ao Dono da Obra, um levantamento geral da obra executada, que reproduza rigorosa e inteiramente as obras realmente executadas, em ficheiro informático em formato DWG, gravado em suporte digital).

11. CARACTERÍSTICAS DOS MATERIAIS, NATUREZA, QUALIDADE, PROCEDÊNCIA, DIMENSÕES, CONDIÇÕES DE RECEPÇÃO E DE ARMAZENAMENTO

11.1 PRESCRIÇÕES COMUNS A TODOS OS MATERIAIS:

Todos os materiais que se empregarem nas obras terão a qualidade, dimensões, forma e demais características designadas no respectivo projecto, com as tolerâncias regulamentares ou admitidas neste Caderno de Encargos.

Devem ser acompanhadas de certificados de origem a obedecer ainda a:

- a)** Sendo Nacionais, às normas Portuguesas, Documentos de Homologação de laboratórios oficiais. Regulamentos em vigor e Especificações deste Caderno de Encargos;
- b)** Sendo Estrangeiros, às Normas e Regulamentos em vigor no País de origem, caso não haja Normas Nacionais aplicáveis.

11.1.1 Nenhum material pode ser aplicado em obra sem prévia autorização da Fiscalização.

11.1.2 O Empreiteiro, quando autorizado pela Fiscalização, poderá aplicar materiais diferentes dos previstos, se a solidez, estabilidade, aspecto, duração e conservação da obra não forem prejudicados.

11.1.3 O facto de a Fiscalização permitir o emprego de qualquer material não isenta o Empreiteiro da responsabilidade sobre o seu comportamento.

11.2 MATERIAIS PARA OS ATERROS PROVENIENTES DE ESCAVAÇÕES NA LINHA E EMPRÉSTIMOS

11.2.1 Os materiais a utilizar nos aterros serão solos ou outros materiais que se obterão das escavações realizadas na obra, dos empréstimos que se definam no projecto de construção, dos empréstimos escolhidos pelo Adjudicatário com prévia aprovação da Fiscalização, e devem obedecer ao seguinte:

- Os solos ou materiais a utilizar deverão estar isentos de ramos, folhas, troncos, raízes, ervas, lixo ou quaisquer detritos orgânicos;
- A dimensão máxima dos elementos dos solos aplicados será, em regra, inferior a 2/3 da espessura da camada uma vez compactada;
- O equivalente de areia dos solos de empréstimo deverá ser superior a 15%;
- O teor em água dos solos a aplicar nos aterros deve ser tal que permita atingir o grau de compactação exigido, não podendo no entanto exceder em mais de 15% o teor em água óptimo referido no ensaio de compactação pesada.

11.2.2 Para a aplicação de materiais que não satisfaçam estas condições, será necessária a aprovação prévia da Fiscalização.

11.3 ÁGUA

A água não deve conter óleos, ácidos, matéria orgânica ou outros produtos prejudiciais.

11.4 BETUME ASFÁLTICO

O betume asfáltico a empregar em misturas betuminosas, ou em revestimentos superficiais betuminosos, deve ser, respectivamente, do tipo 60/70 ou 180/200 e obedecer à especificação E80-1960 do Laboratório Nacional de Engenharia Civil.

11.5 BETUME FLUIDIFICADO

O betume fluidificado deve ser do tipo MC-70 e obedecer ao projecto de especificação do LNEC - revisão de E98-1962.

11.6 EMULSÃO BETUMINOSA

A emulsão betuminosa a empregar em regras de colagem deverá ser do tipo emulsão catiónica CRS-1 e obedecer à especificação LNEC E354-1984.

11.7 ADITIVOS ESPECIAIS PARA MISTURAS BETUMINOSAS

Sempre que o Empreiteiro julgue conveniente incorporar às misturas betuminosas, aditivos especiais para melhorar a adesividade betume - agregados, deverá submeter à apreciação da Fiscalização as características técnicas e o modo de utilização de tais aditivos.

11.8 FILER PARA MISTURAS BETUMINOSAS

O filer deve obedecer às seguintes prescrições:

- a) Ser constituído por pó de calcário, cimento “Portland”, cal hidráulica ou outro material adequado;
- b) Apresentar-se seco e isento de torrões provenientes de agregação das partículas ou de outras

substâncias prejudiciais;

c) Ter uma granulometria que satisfaça aos seguintes valores:

- Percentagem de partículas passando no peneiro de 0,425mm (n.º 40) ASTM _____ 100%
- Percentagem de partículas passando no peneiro de 0,180mm (n.º 80) ASTM _____ 95%
- Percentagem de partículas passando no peneiro de 0,075mm (n.º 200) ASTM _____ superior a 65%

11.9 MATERIAIS PARA SUB-BASE GRANULAR BRITADA

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

A sua composição granulométrica, obtida, pelo menos, a partir de duas fracções distintas, será recomposta na instalação ou em obra, por forma a obedecer ao seguinte fuso granulométrico:

Peneiro ASTM	Percentagem acumulada do material que passa
50mm (2")	100
9,5mm (3/8")	30-65
4,75mm (n.º 4)	25-55
2,00mm (n.º 10)	15-40
0,425mm (n.º 40)	8-20
0,075mm (n.º 200)	2-8

A curva granulométrica, dentro dos limites especificados, apresentará ainda uma forma regular.

- Características especiais:

- . Limite de liquidez _____ NP
- . Índice de plasticidade _____ NP
- . Equivalente de areia mínimo _____ 50%
- . % de desgaste na máquina de Los Angeles (Granulometria F) _____ 35

Perante autorização expressa da Fiscalização, poderá ser utilizado agregado com granulometria diferente da indicada, mas sempre com uma dimensão máxima de 6 cm, desde que o processo construtivo seja de primeira qualidade.

11.10 MATERIAIS PARA BASE DE GRANULOMETRIA EXTENSA

11.10.1 AGREGADO

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

- Granulometria:

A composição ponderal obedecerá aos valores a seguir indicados:

Peneiro ASTM	Percentagem acumulada do material que passa
50mm (2")	100
37,5mm (1 1/2")	85-95
19,0mm (3/4")	50-85
4,75mm (n.º 4)	30-45
0,425mm (n.º 40)	8-22
0,075mm (n.º 200)	2-9

A curva granulométrica, dentro dos limites especificados, apresentará ainda uma forma regular;

- Características especiais

Percentagem máxima de desgaste
na máquina de Los Angeles _____ 30%
Índice de plasticidade _____ NP
Equivalente de areia mínimo _____ 50%

Perante autorização expressa da Fiscalização, poderá ser utilizado agregado com granulometria diferente da indicada, mas sempre com uma dimensão máxima de 6cm, desde que o processo construtivo seja de primeira qualidade.

11.10.2 MATERIAL DE PREENCHIMENTO

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

- Granulometria:

De acordo com o quadro seguinte:

Peneiro ASTM	Percentagem acumulada do material que passa
9,5mm (3/8)	100
4,75mm (n.º 4)	85-95
0,075mm (n.º 200)	5-12

- Limite de liquidez máximo _____ NP
- Índice de plasticidade _____ NP
- Equivalente de areia mínimo _____ 50%

11.11 AGREGADO GROSSO E FINO PARA MISTURAS BETUMINOSAS

As partículas devem ser limpas, duras, com boa adesividade ao aglutinante, de qualidade uniforme e isentas de materiais decompostos, de matéria orgânica ou outras substâncias prejudiciais. As gravilhas a utilizar deverão possuir um coeficiente de forma superior a 1,56 e apresentar percentagens passando no peneiro n.º 20 (ASTM) inferiores a 2%.

11.12 MISTURA DE AGREGADOS PARA MACADAME BETUMINOSO

A mistura de agregados deve obedecer às seguintes características:

A granulometria da mistura deve estar de acordo com os valores indicados no quadro seguinte:

Peneiro ASTM	Percentagem acumulada do material que passa
37,5mm(1 1/2")	100
25,0mm(1")	80-100
19,0mm(3/4")	70-90
9,5mm(3/8")	55-75
4,75mm(nº4)	45-62
2,00mm(nº10)	34-48
0,425mm(nº40)	18-26
0,180mm(nº80)	9-17
0,075mm(nº200)	3-8

- Percentagem mínima de material britado _____ 60%
- Percentagem máxima de desgaste da máquina de Los Angeles _____ 30%
- No caso de granitos o valor anterior pode ser fixado em _____ 40%
- Equivalente de areia mínimo da mistura de agregados _____ 45%
- Limite de liquidez _____ NP
- Índice de plasticidade _____ NP

11.13 MACADAME BETUMINOSO

Os resultados dos ensaios sobre a mistura betuminosa, conduzidos pelo método Marshall, devem estar de acordo com os valores indicados no quadro seguinte:

Número de pancadas em cada extremo do provete _____ >50
 Força de rotura (Kg) _____ >600
 Grau de saturação em betume(%) _____ >65
 Porosidade(%) _____ >8
 Deformação (mm) _____ <3,5

Poderão ser admitidas misturas com deformação superior à indicada desde que o módulo de estabilidade da mistura seja superior a 180Kg/mm.

A percentagem de betume, em termos laboratoriais será calculada pela forma da superfície específica, tendo em conta um módulo de riqueza compreendido entre 2,0 e 2,5. A percentagem de betume será no mínimo 4%.

11.14 MISTURA DE AGREGADOS PARA BETÃO BETUMINOSO

A mistura de agregados deve obedecer às seguintes características:

- Granulometria:

A granulometria da mistura, com uma dimensão máxima de 14mm, deve estar de acordo com os valores indicados no quadro seguinte:

Peneiro ASTM	Percentagem acumulada do material que passa
16,0mm (5/8")	100
12,5mm (1/2")	80-95
9,5mm (3/8")	70-90
4,75mm (n.º 4)	50-70
2,00mm (n.º 10)	32-46
0,425mm (n.º 40)	16-27
0,180mm (n.º 80)	9-18
0,075mm (n.º 200)	5-10

- Percentagem mínima de material britado _____ 90%
- Percentagem mínima de desgaste na máquina de Los Angeles (500 voltas) _____ 20%
- No caso de granitos o valor pode ser fixado em _____ 26%
- Equivalente de areia mínimo da mistura de agregados sem a adição de filler _____ 60%
- Coeficiente de polimento acelerado mínimo _____ 0,55%
- Percentagem mínima de filler comercial assegurada na fracção passada no peneiro n.º 200 ASTM _ 40%

11.15 BETÃO BETUMINOSO

Os resultados dos resultados sobre a mistura betuminosa, conduzidos pelo método Marshall, devem estar de acordo com os valores indicados no quadro seguinte:

Número de pancadas em cada extremo do provete _____	50
Força de rotura (kg) _____	>700
Grau de saturação em betume (%) _____	72 - 82
Porosidade (%) _____	4 -6
Deformação (mm) _____	<3,5
Força de rotura (Kg)/Deformação (mm) _____	>250

11.16 TOLERÂNCIAS NA COMPOSIÇÃO DO BETÃO BETUMINOSO

As tolerâncias admitidas na composição aprovada são:

- Na percentagem de material que passa no peneiro de 0,075mm (nº200) ASTM _____ 1%
- Nas percentagens de material que passa nos peneiros ASTM de 0,180mm (nº 80) de 0,425mm (nº40) e de 2,00mm(nº 10) _____ 3%
- Na percentagem de material que passa nos peneiros de 4,7mm(nº4) ASTM ou de malha mais larga _____ 5%
- No teor em Betume _____ 0,3%

11.17 LANCIL EM BETÃO

O lancil será em betão B30, com as dimensões constantes do respectivo desenho, devendo o seu comprimento ser de, pelo menos, 1,0m ou 0,5m quando se destine, respectivamente, a alinhamentos rectos ou curvos.

11.18 MATERIAIS PARA O FABRICO DE BETÕES E ARGAMASSAS

11.18.1 CONDIÇÕES GERAIS

O cimento, a areia, a brita, a água e aditivos para o fabrico dos betões e argamassas, a utilizar na obra, obedecerão às condições exigidas pelo "Regulamento de Betões de Ligantes Hidráulicos" (Decreto n.º 404/71, de 23 de Setembro) e pelo "Caderno de Encargos para Fornecimento e Recepção de Cimento "Portland" Normal" (Decreto n.º 40870/56, de 22 de Novembro) com as alterações em vigor.

As proveniências dos materiais serão devidamente aprovadas pela Fiscalização.

11.18.2 CIMENTO

11.18.2.1 O cimento a empregar em toda a obra será do tipo "Portland" normal, de qualidade e marca

acreditada, cujo fabrico não date mais de quatro meses ou menos de oito dias, e será bem acondicionado de forma a ser eficientemente protegido da humidade.

11.18.2.2 Será rejeitado todo o cimento que se apresente endurecido, com granulos ou mal acondicionado. Os sacos deverão apresentar-se fechados e sem sinais de violação.

11.18.2.3 A Fiscalização poderá mandar fazer durante a execução dos trabalhos os ensaios que julgar convenientes a fim de verificar se o cimento conserva as características iniciais.

11.18.2.4 A quantidade de cimento em depósito será a necessária para que os trabalhos não sofram atrasos ou alterações devido à sua falta ou escassez e o cimento deverá ser armazenado de forma a garantir que a ordem no consumo coincida com a da recepção.

11.18.3 AREIA

A areia aplicada no fabrico de betões e argamassas deve ser limpa, isenta de terra, argila, detritos orgânicos e outras impurezas. Deve ser áspera ao tacto e de preferência siliciosa e de grão angulosos.

A areia deverá ter uma composição granulométrica conveniente, não devendo ser utilizadas areias que fiquem retidas em mais de 10% no peneiro de 5 mm e que passem mais de 15% no peneiro de 0,15mm. A percentagem de vazios não deverá exceder 48% e o material que atravessa o peneiro de 0,074mm não deverá ultrapassar os 5%.

11.18.4 BRITA

11.18.4.1 A brita a aplicar no fabrico de betões deverá ser proveniente de rocha sã, ser dura, limpa, isenta de terra, argila ou outras impurezas e não poderá apresentar a forma lamelar, e indícios de degradação.

11.18.4.2 Deverá ter uma granulometria de forma a dar ao betão a maior compacidade e trabalhabilidade e permitir o perfeito enchimento dos moldes e envolvimento das armaduras.

11.18.4.3 A percentagem de vazios não deverá exceder 48% e os resíduos que atravessam o peneiro de 0,074mm não deverão ultrapassar 2%.

11.18.4.4 A dimensão da brita a utilizar nos diversos elementos de obra deverá ser a maior compatível com as sujeições resultantes das dimensões do elemento a betonar e da espessura de recobrimento das armaduras.

11.18.5 ÁGUA

A água a utilizar na amassadura deverá ser doce, límpida e isenta de substâncias orgânicas, cloretos, sulfatos, sulfuretos, alcalis, ácidos, gorduras ou outras impurezas em quantidades prejudiciais.

Não será permitido o uso de água que prejudique, retarde ou altere a presa e endurecimento do cimento ou que tenha acção agressiva sobre os inertes, ou possa prejudicar a conservação das armaduras.

11.19 AÇO PARA ARMADURAS PASSIVAS

- 11.19.1** Os varões de aço para armaduras deverão obedecer escrupulosamente às prescrições do "Regulamento de Estruturas de Betão Armado e Pré-esforçado" e apresentarem-se isentos de zincagem, pintura, alcatrão, óleo ou ferrugem solta.
- 11.19.2** Os ensaios a realizar serão de tracção sobre provetes proporcionais longos e de dobragem, efectuados de acordo com as normas portuguesas em vigor (respectivamente, NP-105 e NP-173) conforme estipula o Artº 22º do Regulamento de Estruturas de Betão Armado e Pré-esforçado e ainda os necessários para satisfazer o disposto no Artº 174 do mesmo diploma.
- 11.19.3** O fornecimento dos varões de aço deverá obrigatoriamente respeitar o estipulado no Decreto-Lei n.º 128/99, de 21 de Abril e as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 441/99, de 2 de Novembro.
- 11.19.4** No caso de se pretender efectuar emendas de varões por soldadura, realizar-se-ão ensaios com a finalidade a que se refere o Artº 21º do citado diploma.
- 11.19.5** Os varões de aço torcido a frio da classe A400 serão obrigatoriamente nervurados.

11.20 AÇO LAMINADO PARA GUARDAS

- 11.20.1** O aço laminado a empregar nas guardas deve ser do tipo "Fe 360" satisfazendo todas as especificações e requisitos próprios estipulados no "Regulamento de Estruturas de Aço para Edifícios", publicado em 31 de Julho de 1986.
- 11.20.2** Os ensaios a realizar serão os previstos no citado Regulamento.

11.21 ZINCO PARA METALIZAÇÃO

O zinco para metalização deve possuir elevado grau de pureza, e se a metalização for aplicada por projecção, apresentar-se em forma de arame. Em todo o caso, as suas características de qualidade, não poderão nunca ser inferiores às especificadas na norma ASTM 86-77.

11.22 MADEIRAS

- 11.22.1** As madeiras a empregar devem ser bem cerneiradas, não ardidadas, sem nós viciosos, isentas de caruncho, fendas ou falhas que possam comprometer a sua resistência.
- 11.22.2** Devem ser de primeira escolha, isto é, seleccionadas por forma a que, mesmo os pequenos defeitos (nós, fendas, etc.) não ocorram com grande frequência nem com grandes dimensões nem em zonas das peças em que venham a instalar-se as maiores tensões.
- 11.22.3** Devem ser de quina viva e bem desempenadas, permitindo-se em casos a fixar pela Fiscalização, o emprego de peças redondas em prumos ou escoras, desde que tal não comprometa a segurança e

perfeição do trabalho.

- 11.22.4** As tábuas para moldes devem ter uma espessura não inferior a 2,6cm e serão aplainadas, tiradas de linha e a meia madeira.
- 11.22.5** Os calços ou cunhas a aplicar devem ser de madeira dura.
- 11.22.6** Se forem utilizados cavaletes de madeira, não é permitido o emprego de peças de peso específico excessivamente baixo, não podendo ser inferior a três o número de anéis de crescimento da madeira, sendo preferível que seja igual ou próximo de seis.

11.23 PEDRA, EM GERAL

A pedra a empregar, tanto para brita como para outros fins deve satisfazer, além das condições particulares para cada caso, as seguintes condições gerais:

- a)** não ser atacável pela água ou pelos agentes atmosféricos;
- b)** não apresentar fendas ou lesins;
- c)** ser isenta de terra ou de quaisquer outras matérias estranhas;
- d)** não apresentar cavidades, ter grão homogêneo e não ser geladiça.

11.24 MATERIAL PARA O PREENCHIMENTO DE JUNTAS

- 11.24.1** O material de preenchimento de juntas deve possuir características de deformabilidade adequada para acompanhar os movimentos das juntas sem prejuízo das suas qualidades elasto-plásticas, de acordo com os desenhos de construção do projecto.
- 11.24.2** Deverá, além disso, constituir um preenchimento estanque, praticamente incombustível e capaz de conservar todas as suas propriedades, não endurecendo, fendendo, estalando ou exsudando, quando sujeito a temperaturas variando entre -10° e +60°C.

Deve obedecer às seguintes especificações:

- a)** material para aplicação a quente - ASTM D 1190-74
- b)** material para aplicação a frio - ASTM D 1850-67
- c)** material pré-moldado - ASTM D 1751-73 e ASTM D 3542-76

- 11.24.3** Serão realizados os ensaios necessários para comprovação das características estipuladas.

11.25 TINTAS PARA PINTURA DE ELEMENTOS METÁLICOS

- 11.25.1** As tintas, para pintura de elementos metálicos, devem ser à base de resinas "epóxi", possuindo elevadas resistências química e mecânica.
- 11.25.2** O primário, a tinta de acabamento, o diluente e produtos complementares, todos da mesma origem,

devem formar um conjunto adequado, de acordo com as especificações de compatibilidade do respectivo fabricante.

- 11.25.3** O Empreiteiro, proporá à aprovação da Fiscalização a marca das tintas que deseja empregar, acompanhando a proposta não só com os certificados de qualidade e dos ensaios, mas também com os adequados esquemas de pintura que o fabricante aconselhar, a fim de habilitar a Fiscalização a resolver oportuna e fundamentalmente quanto às aprovações respectivas.

A cor das tintas será escolhida pela Fiscalização, obrigando-se o Empreiteiro apresentar amostras das cores previamente indicadas, para escolha ulterior, amostras essas que serão constituídas por pintura em chapa metálica com, pelo menos, 0,30 x 0,20m.

- 11.25.4** Se a Fiscalização entender, serão executados ensaios complementares, por conta do Empreiteiro e em laboratório oficial, para comprovação das qualidades da tinta, em especial ao envelhecimento.

11.26 TUBOS DE POLIETILENO PARA CANALIZAÇÕES

- 11.26.1** Os tubos de polietileno, que ficarão sob os passeios, devem ser semi-rígidos ou similares, com os diâmetros indicados nos desenhos de construção, e de materiais homologados pelo Laboratório Nacional de Engenharia Civil e aprovados pela Fiscalização.

- 11.26.2** A aprovação, dependerá de ensaios em Laboratório Oficial segundo as condições de recepção prescritas nos respectivos documentos de homologação.

- a) material para aplicação a frio - ASTM D 1850-67
- b) material pré-moldado - ASTM D 1751-73 e ASTM D 3542-76

- 11.26.3** Serão realizados os ensaios necessários para comprovação das características estipuladas.

11.27 TUBOS DE BETÃO

Os tubos de betão a utilizar em obras de drenagem deverão obedecer às seguintes prescrições:

- a) Os materiais utilizados na sua execução serão o cimento “Portland” normal, agregados, armaduras e água, obedecendo, na sua composição e características dos materiais, às condições exigidas na legislação específica em vigor;
- b) Os tubos serão construídos em moldes metálicos indeformáveis, utilizando betão de dosagem convenientemente estudada por forma a ter a consistência necessária e ser bem compactado por centrifugação ou vibração. Nos tubos armados a armadura deverá estar embebida no betão de tal maneira que actuem em conjunto;
- c) Os tubos devem apresentar textura homogénea, características de um perfeito fabrico sem indícios de deterioração ou pontos fracos que possam comprometer a sua resistência;
- d) As tolerâncias admitidas no que respeita ao diâmetro interior exigido, serão de 1% para drenos e aquedutos e de 0,6% para colectores;
- e) A absorção de água pelos tubos, determinada tal como se indica na Norma Portuguesa NP1469,

não deve ultrapassar os 8%;

- f) A força de rotura por compressão diametral, determinada como se indica na Norma Portuguesa NP 879, não poderá ser inferior, para cada diâmetro e para cada tipo de tubo, à indicada no quadro seguinte:

Força de rotura por compressão diametral (Kg)				
Ø(mm)	Tubos normais	Tubos armados (classes)		
		II	III	IV
200	3 000	-	-	-
300	3 300	-	-	-
400	4 100	-	-	-
500	5 400	-	-	-
600	6 000	-	-	-
800	-	5 800	7 800	11 700
1 000	-	7 300	9 800	14 600

- g) Os tubos deverão apresentar-se marcados de modo bem visível e indelével com as referências de qualidade e de fábrica.
- h) A aceitação dos tubos, qualquer que seja o seu tipo e/ou dimensão, dependerá da confirmação de que possuem efectivamente todas as características exigidas neste Caderno de Encargos e no projecto, por inspecção a efectuar pela Fiscalização que poderá exigir a substituição dos tubos defeituosos ou até à rejeição do fornecimento se a percentagem destes exceder os 20%.
- i) Em cada lote de 50 tubos fornecidos, a Fiscalização poderá, se assim o entender, escolher para ensaios três unidades, os quais serão efectuados em laboratório oficial e referir-se-ão à estanqueidade, absorção de água e resistência à compressão diametral.

11.28 TUBOS PERFURADOS PARA DRENOS

Os tubos destinados a drenos serão de betão com o diâmetro indicado no projecto e providos de furos. Deverão ainda obedecer às seguintes prescrições:

- a) A superfície interior deve ser isenta de quaisquer irregularidades que dificultem o escoamento de água e os tubos deverão apresentar uma resistência média mínima de 3000kgf/m em ensaio de compressão diametral;
- b) As perfurações devem ser aproximadamente circulares e regulares, o seu diâmetro nominal não deverá ser inferior a 4,76mm nem superior a 9,5mm e serão executadas em filas paralelas ao eixo do tubo. As perfurações ao longo de cada alinhamento deverão distar aproximadamente 75mm medidos a partir do centro dos furos. As extremidades de cada tubo não deverão ser perfuradas num comprimento igual à profundidade do encaixe dos tubos;
- c) Os alinhamentos longitudinais dos furos devem distribuir-se em dois grupos iguais a ser colocados simetricamente para ambos os lados da geratriz inferior não perfurada, correspondente à linha de deslocação da água no tubo. O espaçamento dos alinhamentos

deverá ser uniforme. A distância entre os alinhamentos não deverá ser inferior a 25,4mm e a zona inferior não perfurada deverá corresponder, no mínimo, a um arco de 80°;

- d) O número mínimo de alinhamentos longitudinais das perfurações deverão ser, consoante o diâmetro interior dos tubos, os seguintes:

Diâmetro interior cm	n.º mín. de alinhamentos
10 _____	2
15 _____	4
20 _____	4
25 _____	4
30 _____	6

- e) Deverão ainda apresentar as demais características constantes deste Caderno de Encargos no que se refere a tubos de betão, salvo no que respeita à estanqueidade e absorção de água.

11.29 MATERIAL DRENANTE

O material permeável a utilizar em drenos e camadas drenantes deverá ser constituído por areia, areão ou material britado, limpo, duro, durável, livre de matéria orgânica, argila ou de quaisquer outras impurezas. A composição percentual, em peso do material drenante deverá obedecer às regras correntes dos filtros.

Se outras granulometrias não forem fixadas no projecto, e se as condições de filtro forem respeitadas, poder-se-á utilizar uma das composições granulométricas seguintes que mais se ajuste à situação.

CLASSE I

Peneiro ASTM	Percentagem acumulada do material que passa	
	Tipo A	Tipo B
50mm	-	100
37,5mm	-	95-100
19,0mm	100	50-100
12,5mm	95-100	-
9,5mm	70-100	15-55
4,57mm(nº 4)	0-55	0-25
2,00mm(nº 10)	0-10	05
0,075mm(nº 200)	0-3	0-3

CLASSE II

Peneiro ASTM	Percentagem acumulada do material que passa
25,0mm	100

19,0mm	90-100
9,5mm	40-100
4,75mm (nº4)	25-40
2,00mm(nº 10)	16-30
0,425mm (nº 40)	3-12
0,180mm (nº 80)	0-5
0,075mm (nº 200)	0-3

Nesta classe o equivalente de areia não poderá ser inferior a 75.

11.30 FELTROS PARA DRENAGEM NÃO TECIDOS

- 11.30.1** Os têxteis a utilizar em obras de drenagem serão constituídos por filamentos de poliéster, poliamida, polipropileno ou polietileno e deverão conter estabilizadores e/ou inibidores adicionados à base plástica a fim de tornar os filamentos resistentes à deterioração devido à exposição aos raios ultravioletas e ao calor.
- 11.30.2** O feltro não tecido deverá apresentar-se como uma manta permeável e ter características de resistência e permeabilidade que satisfaçam as condições de aplicação do material.
- 11.30.3** Entre o feltro e o solo a drenar deve ser estabelecida, por condições de drenagem, uma das seguintes relações:
- a) A dimensão média dos poros deverá ser igual ou pouco inferior a D85 do solo a drenar;
 - b) O coeficiente de permeabilidade deverá estar compreendido entre $K = 2 \times 10 \text{ cm/s}$ e $K = 2 \times 10 \text{ cm/s}$;
 - c) A permeabilidade do conjunto solo - tela deverá manter-se constante.

11.31 CAIXAS DE VISITA

- 11.31.1** As caixas de visita deverão ter as características indicadas na Norma Portuguesa NP 881, poderão ser constituídas globalmente ou em parte por elementos pré-fabricados desde que obedeçam à Norma Portuguesa NP 882.
- 11.31.2** Os degraus das caixas de visita obedecerão às prescrições fixadas na Norma Portuguesa NP883.

11.32 TAMPAS PARA CAIXAS DE VISITA

- 11.32.1** As tampas de betão para caixas de visita, que não têm necessidade de suportar cargas provenientes do tráfego, serão feitas com o mesmo betão e armaduras dos tubos e conforme o projecto
- 11.32.2** As tampas de ferro para caixas de visita e sumidouros no lancil, que têm necessidade de suportar cargas de tráfego, serão feitas em ferro fundido e devem suportar, sem fendas ou deformações permanentes, cargas de 40 toneladas.

11.32.3 As tampas de ferro revestidas a quente, lateralmente, com produto betuminoso aprovado pela Fiscalização.

11.33 TAMPAS E GRELHAS PARA CAIXAS E SUMIDOUROS

As tampas para caixas de visita e as grelhas dos sumidouros, serão feitas em ferro fundido ou em aço e devem suportar, sem fendas ou deformações permanentes, que têm necessidade de suportar cargas de tráfego cargas de 40 toneladas. Deverão ter as formas e dimensões constantes do projecto e obedecer às demais condições construtivas nele impostas.

11.34 BETÕES PARA OBRAS DE DRENAGEM

Nas obras de drenagem deverão ser utilizados betões do tipo seguinte:

- Betão de limpeza, de 150kg de cimento por metro cúbico, a utilizar sob as obras de drenagem;
- B15 para betão de blocagem dos tubos;
- B15 ou B20 para betão a empregar nas obras de drenagem propriamente ditas, conforme pormenorização das outras peças desenhadas do projecto.

Os betões deverão ter características que satisfaçam o que legalmente estabelecem as Normas e Regulamentos em vigor.

12. ESPECIFICAÇÕES PARA A EXECUÇÃO DA REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA POTÁVEL

12.1 TRABALHOS PREPARATÓRIOS

Antes do levantamento de pavimentos e da abertura das valas, o empreiteiro procederá à marcação cuidadosa do traçado das condutas e assinalará a posição de cada nó.

Deverá também deslocar para o local da obra os materiais e equipamentos necessários ao bom desenvolvimento desta.

12.2 MODO DE EXECUÇÃO DAS ESCAVAÇÕES

- a) O empreiteiro deverá assegurar a manutenção e protecção de serventias de veículos e peões existentes, bem como uma adequada iluminação e sinalização diurna e nocturna dos trabalhos;
- b) Sempre que necessário as valas deverão ser devidamente entivadas. Em caso de acidente a responsabilidade caberá sempre ao empreiteiro;
- c) Se durante a execução das escavações se tornar necessário, o empreiteiro deverá proceder a uma eficaz drenagem das águas superficiais e/ou freáticas, executando para isso os drenos temporários e/ou aterros convenientes ou ainda um sistema de bombagem de tal forma que a boa execução das obras não seja prejudicada. Se necessário à manutenção de boas condições de funcionamento deverão ser previstos drenos definitivos;
- d) Aquando da abertura das valas a frente da escavação não deverá ir avançada de mais de 50m em relação ao assentamento dos tubos.

12.3 INSTALAÇÕES DE SUB-SOLO E EDIFICAÇÕES EXISTENTES

O empreiteiro será responsável por todos os prejuízos causados nas instalações do sub-solo, pavimentos e edificações e advindos da execução das obras.

12.4 TRANSPORTE A DEPÓSITO OU A VAZADOURO

- 12.4.1** Os produtos resultantes da escavação que reúnam condições equivalentes a uma sub-base e não utilizados na reposição deverão ser levados a depósito para locais dentro do perímetro da ZFI previamente indicados pela fiscalização.
- 12.4.2** Os produtos resultantes da escavação que não reúnam condições equivalentes a uma sub-base, deverão ser encaminhados sob responsabilidades do empreiteiro a vazadouro devidamente licenciado, nos termos da legislação aplicável.

12.5 EMPREGO DE EXPLOSIVOS

- 12.5.1** As autorizações legais ao emprego de explosivos deverão ser obtidas pelo empreiteiro em tempo útil, quando a sua utilização for necessária.
- 12.5.2** O emprego de explosivos e eventuais consequências da sua utilização serão sempre da responsabilidade do empreiteiro.
- 12.5.3** Os explosivos devem armazenar-se separadamente, fora dos locais das obras e de zonas habitadas, sob guarda de pessoal competente. Dos armazéns deverão apenas sair as quantidades necessárias a cada utilização imediata.

12.6 ANCORAGEM

- 12.6.1** As condutas deverão permanecer fixas nas posições de montagem evitando deslocamentos resultantes do funcionamento do sistema. Para isso deverão ser executados maciços de ancoragem em todos os pontos onde seja previsível o desenvolvimento de grandes esforços, para as condições de solicitação correspondentes às pressões de ensaio (1,5 vezes pressão serviço).
- 12.6.2** Assim e em particular em todos os três, curvas, forquilhas, cruzetas e válvulas deverão ser executados maciços.
- 12.6.3** Também em troços de grande inclinação deverão ser executados maciços junto das juntas, intervalados por distâncias não superiores a 50m.

12.7 VÁLVULAS E OUTROS ACESSÓRIOS

- 12.7.1** Quando as válvulas não dispuserem de engrenagens nem de "by-pass", o que depende da conjugação dos diâmetros e das pressões de serviço e o comando for manual, ficarão enterradas nas valas, e

deverão ser providas de bocas de chave com a guia de haste e a porca de fuso devidamente protegidas. Nos outros casos deverão ficar alojadas em câmaras, sendo o seu comando com chave de boca, quando manual.

- 12.7.2** As descargas de fundo (em todos os pontos baixos da rede) deverão ficar sempre alojados em câmaras, devendo estas possuir drenagem de tal modo que se torne impossível qualquer tipo de contaminação na rede.
- 12.7.3** As ligações à rede das bocas de incêndio e marcos de água, quando existirem, serão feitas por ramais, cumulativos ou não com o serviço de abastecimento domiciliário, de calibre não inferior a 38mm, no caso de bocas de 50mm e não inferior a 70mm, no caso de bocas de 70mm; e por ramais privativos de 100mm, no caso de bocas de 100mm e de marcos de água.

12.8 LAVAGEM E DESINFECÇÃO DAS CONDUTAS

De acordo com o RGAA as canalizações deverão ser lavadas e desinfectadas antes de entrarem em serviço e após terem sido recebidas.

Assim deverá ser seguida a Norma AWWA C-601 para a lavagem e desinfecção das canalizações salvo indicações contrárias da Fiscalização

A desinfecção será efectuada através de cloro, cabendo ao dono da obra a escolha, de entre os citados na Norma anterior, do modo sob o qual ele deverá ser aplicado.

Caberá ao dono da obra o fornecimento da água e dos produtos químicos necessários, cabendo ao empreiteiro tudo o restante necessário a uma correcta e eficaz lavagem e desinfecção das canalizações.

12.9 RECEPÇÃO

Todas as condutas deverão ser submetidas a prévio ensaio antes de serem recebidas.

Este ensaio será feito por troços sendo a extensão de cada troço a ensaiar fixada tendo em conta a extensão total das canalizações, a natureza do terreno, a variação das pressões de serviço ao longo das condutas. Porém normalmente, não deverá ser ultrapassada a extensão máxima de 500 metros. A decisão final da extensão do troço a ensaiar caberá sempre ao dono da obra.

Todos os troços a serem submetidos a ensaio deverão ser previamente ancorados de modo a evitar-se deslocamentos das canalizações, não podendo dar-se início ao ensaio enquanto não decorrerem 7 dias após a betonagem do último maciço do troço a ensaiar, ou 36 horas no caso de ser utilizado cimento “Portland” normal ou cimento de presa rápida.

As valas deverão estar de preferência abertas durante o ensaio de modo a poder detectar-se mais facilmente qualquer deficiência de montagem ou fabrico da tubagem. Admite-se no entanto a realização do ensaio com as valas parcialmente ou totalmente aterradas com ou sem as juntas a descoberto. A decisão caberá ao dono da obra, cabendo no entanto ao empreiteiro a inteira responsabilidade e procedimento em conformidade à repetição no caso do ensaio não satisfazer.

No caso do ensaio ser realizado com a vala aberta, o enchimento posterior da mesma deverá revestir-se do máximo cuidado não vá danificar-se a tubagem durante o enchimento da vala e após a realização do ensaio.

O enchimento da conduta a ensaiar por água deverá ser feito cuidadosa e lentamente, por meio de uma bomba ligada à secção de menor cota do troço de modo a que todo o ar existente no troço se escape através dos dispositivos de arejamento, que devem estar completamente abertos.

Para orientação são recomendados os seguintes valores para os caudais de enchimento:

DN (mm)	Q (l/s)	DN (mm)	Q (mm)
65	0,1	300	3
80	0,2	400	6
100	0,3	500	9
125	0,5	600	14
150	0,7	700	19
200	1,5	800	25
250	2	900	32

Entre o enchimento do troço a ensaiar e o início do ensaio deverá esperar-se 24 horas de modo a verificar-se uma expulsão total do ar contido na tubagem e uma conveniente saturação da tubagem.

A pressão de ensaio deverá ser 1,5 vezes a pressão máxima de serviço prevista para o troço sujeito a ensaio, e este valor deve ser atingido de uma forma gradual, dependendo a duração do ensaio do diâmetro nominal do tubo, da importância da conduta e do comprimento do troço ensaiado.

Assim por cada 100m de tubagem fixa-se uma duração de 1/2 hora, de 1 hora e 2 horas respectivamente para diâmetros até 400mm, diâmetros entre 400 e 700 mm e diâmetros superiores a 700mm.

Durante a elevação da pressão no troço deverá observar-se se há gotejamento ou escorrimento ao longo dos tubos, nas juntas ou acessórios. Se não houver, e decorrido o período de ensaio, medir-se-á a quebra de pressão verificada no troço e medir-se-á o volume de água necessário introduzir na conduta de modo a repor-se a pressão inicial, fixada para a realização do ensaio.

O troço só será recebido se a quantidade de água necessária à reposição do valor da pressão de ensaio for inferior ao valor dado por:

$$Q = 6 D$$

Q- quantidade de água introduzida por cada hora de duração de ensaio e por cada 100m de tubo (l/h)

D- diâmetro nominal da conduta (m)

P- pressão de ensaio (Kg/cm²)

Após a realização do ensaio, com resultados positivos, deverá manter-se o troço sujeito a pressão, de forma a

detectar-se possíveis danos na tubagem, durante o tapamento das valas até uma altura mínima de 30cm acima da geratriz superior dos tubos.

Após ensaio de todos os troços, deverão as ligações entre os troços ser submetidos igualmente a ensaio.

Nestes ensaios deverão utilizar-se manómetros devidamente aferidos e que permitam leituras de variações de pressão de 0,1 kg/cm².

Igualmente se deverá dispor de contadores devidamente calibrados.

O equipamento e montagens necessários à realização destes ensaios estará a cargo do empreiteiro, cabendo ao dono da obra o fornecimento da água.

A realização dos ensaios estará a cargo do empreiteiro.

13 ESPECIFICAÇÕES PARA A EXECUÇÃO DE REDES DE ÁGUAS PLUVIAIS E RESIDUAIS

Estas redes deverão ser executadas de acordo com as Normas oficiais, nomeadamente com a NP 893-"Rede de Esgotos, Construção e Conservação", bem como eventuais disposições da(s) entidade(s) oficial(ais) da Região Autónoma da Madeira.

14 EXECUÇÃO DOS TRABALHOS

14.1 LIMPEZA E DESMATAÇÃO

As superfícies dos terrenos a escavar ou a aterrar devem ser previamente limpas de pedra grossa, detritos e vegetação lenhosa (arbustos e árvores), conservando todavia, a vegetação subarbustiva e herbácea, a remover com a decapagem. A desmatação deve ser feita exclusivamente nas áreas sujeitas a terraplanagem.

14.2 DECAPAGEM DA TERRA ARÁVEL

As áreas de terrenos a escavar ou a aterrar devem ser previamente decapadas da terra arável, geralmente numa camada não ultrapassando os 20cm de espessura, e da terra vegetal com elevado teor de matéria orgânica, que serão aplicadas imediatamente, ou armazenadas em locais aprovados pela Fiscalização para aplicação ulterior.

14.3 MODELAÇÃO DO TERRENO

O Empreiteiro deve proceder à modelação do terreno, que compreende a eliminação das arestas, saliências e reentrâncias que resultam da intersecção de diversos planos definidos pelas novas cotas de trabalho. Realiza-se no sentido de estabelecer a sua concordância mediante superfícies regradadas e harmónicas, em perfeita ligação com o terreno natural.

A modelação terá em conta o sistema de drenagem superficial dos terrenos marginais às plataformas.

14.4 PROTECÇÃO DA VEGETAÇÃO EXISTENTE

Toda a vegetação arbustiva e arbórea existente nas áreas não atingidas por movimento de terras será protegida, de modo a não ser afectada com a localização de estaleiros, depósitos de materiais, instalações de pessoal e outras, ou com o movimento de máquinas e viaturas. Compete ao Empreiteiro tomar as disposições adequadas para o efeito, designadamente instalando vedações e resguardos onde for conveniente ou necessário.

14.5 ATERROS

- 14.5.1** Não é permitido o início da construção dos aterros sem que previamente a Fiscalização tenha inspeccionado e aprovado a área respectiva.

Se houver que construir aterros com menos de 0,30m de espessura sobre o terreno natural ou terraplanagem já existente, a respectiva plataforma deve ser escarificada, regularizada e recompatada até à baridade relativa especificada.

Na construção de aterros sobre terrenos que não suportem o peso do equipamento, a camada inferior deve ser construída com materiais granulares, com uma espessura apenas suficiente para suportar o equipamento. A construção do aterro, a partir desta cota, far-se-á por camadas devidamente compactadas conforme o especificado.

Na preparação da base em que assentam os aterros deverá ter-se em atenção que, sempre que existam declives superiores a 1:5, deverá escarificar-se a superfície ou dispô-la em degraus de forma a assegurar a ligação ao material de aterro. A compactação relativa de solos nos aterros, referida ao ensaio "PROCTOR" modificado, deve ser, pelo menos, de 90% nas camadas inferiores e de 95% nas camadas superiores numa espessura de 60cm. No caso de terrenos incoerentes os valores anteriores devem ser aumentados para 95% e 100%, respectivamente.

O teor em água dos solos deverá ser tão próximo quanto possível do teor óptimo do ensaio de compactação pesada ("PROCTOR" modificado) não podendo diferir dele mais de 10%.

Na colocação dos solos de aterro deve ter-se em atenção que na parte inferior devem ficar os de pior qualidade, melhorando sucessivamente até que na parte superior se empreguem aqueles que tenham melhores características. Designadamente, nos troços em que não seja considerada sub-base, os 60cm finais, no mínimo, serão constituídos pelos melhores solos ou materiais das escavações limítrofes ou vizinhas. Deverão ainda ser feitos todos os trabalhos de terraplanagem nas zonas de transição de escavação para aterro de forma a ser garantida uniformidade na capacidade de suporte.

- 14.5.2** Se se empregar pedra na execução de aterros, os vazios devem ser preenchidos com material mais fino, compactando-se por forma a obter uma camada densa. Assim, as camadas não poderão ter espessura superior a 0,60m, sendo por meio de "bulldozer" que, em sucessivas passagens com a lâmina cada vez mais baixa, depositará primeiro os blocos de maiores dimensões preenchendo os seus intervalos ou vazios com blocos de menores dimensões a cada passagem, efectuando na última

a regularização com os elementos mais pequenos, detritos e terras. Os 60cm de topo deverão sempre ser formados por solos compactados por camadas, não se permitindo pedras com mais de 10cm de dimensão máxima a menos de 30cm da parte superior do aterro.

No caso de alguns blocos de rocha possuírem dimensões superiores a 0,60m, serão convenientemente distribuídos nos aterros de forma a permitirem a fácil e eficiente aplicação das máquinas compactadoras nos seus intervalos e de tal modo que os seus pontos mais altos fiquem a uma profundidade do leito do pavimento de, pelo menos, 1 metro.

Em todos os casos de aterros rochosos ou com material incoerente é obrigatória a aplicação de cilindros vibradores (“pé de carneiro”) com peso superior a 6ton. A espessura máxima das camadas e o número de passagens terão de ser homologados pela Fiscalização, de preferência após a execução de um aterro experimental.

- 14.5.3** Os aterros têm sempre de ser construídos por forma a darem perfeito escoamento às águas, não devendo o declive transversal exceder, no entanto um valor superior a 6%.

No fim de cada dia de trabalho não devem ficar solos sem ser compactados.

14.6 TROÇOS EXPERIMENTAIS DE COMPACTAÇÃO

Para escolha do material de compactação mais conveniente e para determinação das condições em que deve ser executada a compactação, é aconselhável a construção dum aterro experimental com os tipos de solos predominantes, segundo as seguintes normas:

Selecciona-se uma área no local com 20m de comprimento e 15 de largura, removendo-se o solo orgânico superficial;

- Coloca-se o solo a usar no aterro em três faixas de 5m de largura, com três espessuras diferentes, escolhidas conforme o tipo de solo;
- Começa-se por utilizar os solos no seu teor em água natural, e compacta-se com o tipo de equipamento que se projecta usar, determinando a baridade seca ao fim, por exemplo, de 2, 4 e 8 passagens (excepto no caso de cilindros de pé de carneiro, em que as determinações se fazem, por exemplo, ao fim de 4, 8 e 16 passagens);
- Repetem-se as operações precedentes, substituindo novamente o solo, e utilizando um teor em água intermédio;
- No caso do teor em água natural do solo ser próximo do teor óptimo, os três teores em água a escolher deverão ser iguais ao teor óptimo 3% acima e abaixo desse valor;
- Com os resultados obtidos traçam-se gráficos, em presença dos quais se decidirá a melhor forma de compactação.

14.7 ESCAVAÇÕES

A escavação não deve ser levada abaixo das cotas indicadas nos desenhos de projecto, salvo em circunstâncias especiais surgidas durante a construção, tais como a presença de rocha. O material removido abaixo da cota de

projecto deve ser substituído por solos ou materiais com características de sub-base ou base, no caso de estradas.

A compactação relativa da camada subjacente ao leito do pavimento, referida ao ensaio “PROCTOR” modificado, deve ser de, pelo menos, 95%, até uma profundidade de 30cm. No caso de não serem atingidos estes valores, deverá o solo ser escarificado, ou mesmo substituído, procedendo-se depois à sua compactação de acordo com a parte aplicável do artigo referente a aterros.

A escavação deve desenvolver-se de forma a que seja assegurada um perfeito escoamento superficial das águas.

Se no decorrer das escavações for encontrada água nascente ou de infiltração, tal facto deve ser imediatamente considerado, no caso de o projecto não prever a respectiva drenagem. A escavação deve ser entretanto mantida livre de água por intermédio de bombagem ou outro meio.

A qualidade dos materiais das escavações da obra a aplicar em aterro, (e dos empréstimos), deve ser verificada de maneira contínua durante o trabalho. Se a qualidade diferir do especificado, essa circunstância deve ser considerada, nomeadamente no dimensionamento do pavimento das estradas.

As valas indicadas nas cristas dos taludes devem ser abertas antes de iniciada a escavação.

As valetas de estradas têm que ser abertas de acordo com a inclinação e forma dos perfis transversais. O Empreiteiro é obrigado a manter livres de folhas, paus ou outros detritos, as valas por ele abertas, até à aprovação final da Fiscalização.

Devem ser feitos ajustes nos taludes afim de evitar prejuízo na arborização ou na estabilidade da rocha alterada ou ainda para harmonizar a estrada ou plataforma com a paisagem.

A transição entre taludes de escavação e de terreno deve ser disfarçada gradualmente.

As intersecções das superfícies dos taludes com o terreno natural têm de ser arredondadas. Este trabalho deve ser executado cuidadosamente para evitar danos na vegetação exterior à área escavada.

14.8 ABERTURA DA CAIXA PARA ALARGAMENTO DO PAVIMENTO

Na abertura de caixa para alargamento do pavimento de estradas deverá respeitar-se o estipulado na parte aplicável do artigo referente a escavações.

O corte do pavimento existente, quando previsto, deve ser, realizado em bisel ligeiramente inclinado de molde a garantir uma melhor ligação ao pavimento a construir.

Os materiais removidos serão de imediato conduzidos a depósito não sendo permitido o seu depósito, mesmo que temporário, ao longo da zona da estrada.

14.9 REGULARIDADE DE TERRAPLANAGEM

As camadas de terraplanagem devem desenvolver-se de forma regular. A superfície da camada superior das terraplanagens deve ficar lisa, uniforme, isenta de fendas, ondulações ou material solto, não podendo, em qualquer ponto, apresentar diferenças superiores a 3cm em relação aos perfis longitudinal e transversal estabelecidos. Não será permitida a construção da base ou sub-base sobre a camada cujo teor em água seja superior em mais de 10% ao teor ótimo em água, referido ao ensaio “PROCTOR” modificado.

Não será ainda permitida a colocação de materiais para a camada de base ou sub-base, nem poderá ser iniciada a sua construção, sem que estejam efectuados todos os trabalhos de drenagem previstos no projecto e que interessem ao troço em causa.

14.10 EMPRÉSTIMOS E DEPÓSITOS

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

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

As zonas de empréstimo ou depósito ficarão, sempre que possível, situadas em locais resguardados.

Concluídos os empréstimos e o depósito de terras, todas as áreas afectadas deverão ser moldadas e integradas no relevo da zona, para o que se farão as necessárias regularizações, sendo os encargos daí resultantes suportados pelo Empreiteiro. Se as não fizer no prazo fixado, serão estas executadas pela Fiscalização, por conta do Empreiteiro.

As indemnizações por empréstimo ou depósito além das previstas no orçamento, serão por conta do Empreiteiro.

14.11 RECUPERAÇÃO DAS ZONAS DE EMPRÉSTIMO, DEPÓSITO E ESTALEIRO

Nas zonas de empréstimo, dever-se-á decapar previamente a terra arável, procedendo-se tal como nas zonas atravessadas pela plataforma da estrada. O empréstimo dos materiais dever-se-á processar de modo a conferir um modelado final à zona que garanta o normal escoamento superficial e origine superfícies de transição suaves com as zonas circundantes.

Nas zonas de depósito, após a finalização da obra, dever-se-á proceder à retirada de todos os materiais, com excepção daqueles que poderão ser objecto de modelação e recobrimento com terra arável.

Na zona do estaleiro, finalizada a obra, deverão ser retirados todos os materiais e construções efectuadas e proceder, caso se julgue necessário, à mobilização da superfície com vista ao seu recobrimento vegetal.

14.12 PROTECÇÃO DE ESTRUTURAS

Os aquedutos e outras estruturas devem ser construídos, sempre que possível, antes da execução dos aterros.

Os aterros junto dessas estruturas devem ser cuidadosamente executados, por camadas de 15 a 20cm de espessura, simetricamente dispostos em relação à estrutura, e compactados à baridade especificada para o conjunto do aterro.

No caso de haver que assentar tubos de drenagem em zonas de aterro, este deverá ser previamente construído até cerca de 30cm acima da geratriz superior dos tubos, só então se fazendo a escavação da caixa para o seu assentamento.

14.13 SANEAMENTO DO LEITO DO PAVIMENTO DE ESTRADAS

Sempre que, depois de estabelecido o leito do pavimento, se observe que este não se apresenta convenientemente estabilizado devido à existência de manchas e maus solos que possam comprometer a conservação do pavimento, deverão os mesmos ser removidos na extensão e profundidade necessárias e substituídos por solos com características de sub-base, suficientemente compactos e de molde a não permitirem o armazenamento de águas, por forma a ser dada continuidade à capacidade de suporte dos terrenos de fundação.

14.14 SUB-BASE

14.14.1 ESPALHAMENTO

Deve utilizar-se, no espalhamento do material, moto-niveladora ou outro equipamento similar de modo a que a superfície da camada se mantenha aproximadamente com a forma definitiva.

O espalhamento deve ser feito regularmente e de modo a que toda a camada seja perfeitamente homogénea. Se durante o espalhamento se formarem rodeiras, vincos ou qualquer outro tipo de marca inconveniente que não possa facilmente ser eliminado por cilindramento, deve proceder-se à escarificação e homogeneização da mistura e regularização da superfície.

14.14.2 COMPACTAÇÃO

A compactação relativa referida ao ensaio “PROCTOR” modificado, não deve ser inferior a 95% em toda a área e espessuras tratadas. Se na operação de compactação o material não tiver teor de água necessário terá que proceder-se a uma distribuição uniforme de água, empregando-se carros tanques de pressão cujo jacto deverá, se possível, cobrir a largura total da área tratada. A distribuição de água organizar-se-á de modo a que se faça de forma rápida e contínua.

14.14.3 REGULARIDADE

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

14.14.4 ESPESSURA DA SUB-BASE

A espessura da camada será de 15cm, depois de compactada.

No caso de se obterem espessuras inferiores às fixadas não será permitida a construção de camadas delgadas a fim de se obter a espessura projectada. Em princípio, proceder-se-á à escarificação da camada; no entanto, se a Fiscalização julgar conveniente, poderá aceitar que a compensação da espessura seja realizada pelo aumento da espessura da camada seguinte.

14.15 BASE DE GRANULOMETRIA EXTENSA

14.15.1 COMPACIDADE E REGULARIDADE

A execução da base deve ser tal que sejam satisfeitas as seguintes características:

- Índice de vazios máximo: 15%;

Compactação relativa referida ao ensaio “PROCTOR” modificado: 100%

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

No processo construtivo deve ser observado o seguinte:

- Deve utilizar-se no espalhamento do agregado, motoniveladora ou outro equipamento similar, de forma a que a superfície de cada camada se mantenha aproximadamente com a forma definitiva;
- O espalhamento deve ser feito regularmente e de forma a evitar-se a segregação dos materiais não sendo de forma alguma permitidas bolsadas de material fino ou grosso. Será feita, em princípio, a prévia humedificação dos agregados na central de produção, justamente para que a segregação no transporte e espalhamento seja reduzida. Se na operação de compactação do agregado não tiver a humidade necessária (cerca de 4,5%), terá de proceder-se a uma distribuição uniforme de água.
- Se durante o espalhamento se formarem rodeiras, vincos ou qualquer outro tipo de marca inconveniente que não possa facilmente ser eliminada por cilindramento deve proceder-se à escarificação e homogeneização da camada e consequentemente regularização da superfície.

14.15.2 ESPESSURA DA BASE

A espessura de cada camada será especificada no projecto, depois da compactação. No caso de se obterem espessuras inferiores às fixadas no projecto, não será permitida a construção de camadas delgadas a fim de se obter a espessura projectada. Em princípio, proceder-se-á à escarificação da camada; no entanto, se a

Fiscalização julgar conveniente, poderá aceitar que a compensação de espessura seja realizada pelo aumento de espessura da camada seguinte. A espessura total da base nos diferentes trechos é a que vier indicada nos desenhos de projecto.

14.16 IMPREGNAÇÃO BETUMINOSA

14.16.1 LIMPEZA

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

14.16.2 IMPREGNAÇÃO BETUMINOSA

Na execução da impregnação betuminosa deve ser observado o seguinte:

- O aglutinante a utilizar é o betume fluidificado (cut-bak) MC-70 à taxa de 1,2 kg/m².
- A superfície a impregnar deverá ser previamente humidificada de forma a facilitar a penetração do aglutinante;
- A taxa de aplicação poderá ser ajustada experimentalmente no início dos trabalhos de acordo com a Fiscalização;
- No momento de aplicação do aglutinante, a temperatura ambiente deve ser superior a 15°C, e a temperatura do pavimento mais do que 10%;
- A distribuição do aglutinante não pode variar longitudinalmente mais do que 10%;
- A distribuição do aglutinante não pode variar na largura efectiva mais do que 15%;
- Quando o aglutinante não for completamente absorvido pela base no período de 24 horas, deve espalhar-se um agregado fino que permita fixar todo o aglutinante em excesso. Este agregado será rigorosamente isento de pó ou outras matérias estranhas, devendo passar na totalidade no peneiro de 4,75mm (n.º 4) ASTM.

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

O tempo que decorrerá entre a impregnação e a construção da camada seguinte será fixada pela Fiscalização em face das condições climatéricas, com o mínimo de 2 dias.

14.17 REGA DE COLAGEM

Assegurada a limpeza da camada subjacente à da mistura betuminosa a aplicar em seguida, será feita uma regra de colagem com emulsão catiónica tipo CRS-1 à taxa indicada no projecto de forma a ser assegurada uma distribuição uniforme do aglutinante.

14.18 CAMADA DE MACADAME BETUMINOSO

14.18.1 LIMPEZA

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

14.18.2 FABRICO, TRANSPORTE E ESPALHAMENTO DA MISTURA BETUMINOSA

As massas deverão ser fabricadas em estaleiros localizados de acordo com a Fiscalização, sendo observados os seguintes pontos:

- O teor em água da mistura betuminosa não será superior a 0,5% quer durante a operação de mistura, quer durante o espalhamento;
- A temperatura dos agregados antes da mistura destes com o betume não deve ser inferior a 130°C nem superior a 170°C;
- O betume deve ser aquecido lenta e uniformemente a uma temperatura compreendida entre 130°C e 180°C;
- As massas deverão ser fabricadas e transportadas por forma a que tenha lugar o seu rápido espalhamento. A temperatura nesta fase não deverá ser inferior a 130°C (140°C no caso de condições meteorológicas desfavoráveis);
- O espalhamento deverá ser feito de maneira contínua, deverá ser executado com tempo seco e com temperatura ambiente superior a 10°C.

14.18.3 JUNTAS DE TRABALHO

Tanto as juntas longitudinais como as transversais deverão ser executadas de modo a assegurar a ligação perfeita das secções existentes.

Os topos do trecho executado anteriormente deverão ser cortados em toda a sua espessura (em pelo menos 0,30m) e as superfícies obtidas pintadas levemente com emulsão, iniciando-se depois o espalhamento das misturas betuminosas do novo trecho.

As juntas transversais das diferentes camadas deverão ser desfasadas de pelo menos 1 metro.

14.18.4 CILINDRAMENTO

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

- A superfície acabada deve ficar bem desempenada, com um perfil transversal correcto e livre de depressões, alteamentos e vincos. Não serão de admitir irregularidades superiores a 5mm quando feita a verificação com uma régua de 3m;
- É obrigatória a aplicação de um cilindro de pneus, com pressão de enchimento à volta dos 6Kg/cm², com pelo menos 4 passagens. A temperatura da mistura no fim da compactação será superior a 20°C à temperatura de amolecimento "Anel e Bola" do betume utilizado;
- O grau de compactação relativamente ao ensaio MARSHALL será superior a 97%;
- O trânsito nunca deverá ser estabelecido sobre a camada, nas 3 horas posteriores ao cilindramento, devendo no entanto aquele prazo ser aumentado para 24 horas sempre que for

possível.

14.18.5 ESPESSURA DO TAPETE

A espessura do tapete, depois de compactado, é a indicada nos desenhos de projecto. Em 95% das carotes de controle a espessura será superior a 0,90 da espessura prescrita.

14.19 CAMADA DE BETÃO BETUMINOSO

14.19.1 LIMPEZA

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

14.19.2 FABRICO, TRANSPORTE E ESPALHAMENTO DA MISTURA BETUMINOSA

As massas deverão ser fabricadas em estaleiros localizados de acordo com a Fiscalização, sendo observados os seguintes pontos:

- O teor em humidade da mistura betuminosa não será superior a 0,5%, quer durante a operação de mistura, quer durante o espalhamento;
- A temperatura dos agregados antes da mistura destes com o betume não deve ser inferior a 130°C nem superior a 170°C;
- O betume deve ser aquecido lenta e uniformemente a uma temperatura compreendida entre 130°C e 180°C;
- As massas deverão ser fabricadas e transportadas por forma a que tenha lugar o seu rápido espalhamento. A sua temperatura nesta fase não deverá ser inferior a 110°C;
- O espalhamento deverá ser feito de maneira contínua; deverá ser executado com o tempo seco e com a temperatura ambiente superior a 10°C.

14.19.3 CILINDRAMENTO

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

- A superfície acabada deve ficar bem desempenada, com um perfil transversal correcto e livre de depressões, alteamentos ou vincos. Não serão de admitir irregularidades superiores a 3mm quando feita a verificação com uma régua de 3m;
- A compactação relativa, referida ao ensaio Marshall, não será inferior a 97%. Independentemente da exigência anterior, é obrigatória a aplicação de um cilindro de pneus enquanto a temperatura da mistura for superior a 60° C com, pelo menos, 4 passagens completas. A pressão dos pneus será à volta de 6kg/cm²;
- No fim de cilindrado deverá espalhar-se sobre o tapete uma ligeira camada de cimento ou filer, de modo a que toda a superfície fique coberta;
- O trânsito nunca deverá ser estabelecido sobre o tapete nas 3 horas posteriores ao cilindrado, devendo no entanto aquele prazo ser aumentado para 24 horas, sempre que

possível.

14.19.4 ESPESSURA DO TAPETE

A espessura do tapete, depois de compactado, é de 5cm.

14.19.5 JUNTAS DE TRABALHO

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

Os topos do trecho executado anteriormente deverão ser cortados e as superfícies obtidas pintadas levemente com betume, iniciando-se depois o espalhamento das massas betuminosas do novo troço. Igualmente deverão ser pintadas levemente com betume todas as superfícies de contacto do tapete com caixas de visita, lancis, etc..

14.20 BERMAS

As bermas terão a constituição e espessura indicadas no perfil transversal tipo, obedecendo a sua construção às especificações fixadas neste Caderno de Encargos.

14.21 ASSENTAMENTO DE LANCIS

O lancil assentará sobre uma fundação de betão B15, de tal forma que apresente, na fase definitiva, um espelho de 15cm acima do pavimento.

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

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

14.22 CAMADA DE REVESTIMENTO NOS PASSEIOS E SEPARADORES

A camada superior será constituída por betonilha de cimento e areia ao traço 1:3 em volume, com a espessura 0,03m, e deverá ser superficialmente esquartelada. Esta camada será assente sobre outra com a espessura de 0,05m em massame de betão com a dosagem de 200kg de cimento por metro cúbico e com brita de dimensões 1 a 1,5cm.

A superfície da camada de desgaste deverá ser perfeitamente plana e terá as inclinações indicadas no projecto, devendo efectuar-se juntas transversais de dilatação em toda a espessura da camada com o espaçamento máximo de 3m.

14.23 EXECUÇÃO DE VALETAS

A implantação, as dimensões e as inclinações dos taludes ou panos das valetas, serão as constantes dos desenhos de projecto.

A regularização das valetas, quer sejam executadas em solos ou em rocha, será feita com a precisão necessária de modo a permitir um perfeito escoamento de águas e evitar a sua erosão.

Quando não for imposto qualquer outro tipo de revestimento, proceder-se-á ao seu arrelvamento.

14.24 DRENOS

14.24.1 As valas, material drenante e tubos, deverão ter as formas, dimensões, granulometria e perfurações constantes do projecto e obedecer às demais condições construtivas nele impostas.

14.24.2 Nos drenos que levam tubos perfurados e quando no projecto nada conste relativamente à posição dos furos, deverão ser colocados virados para baixo, com as fiadas dispostas simetricamente em relação à linha de escorrência de água e com a inclinação indicada no projecto, ficando completamente envolvido pelo material filtrante.

14.25 COLOCAÇÃO DE AQUEDUTOS OU DE COLECTORES EM FUNDAÇÃO DE BETÃO - CLASSE A

14.25.1 A fundação em betão deverá ter as dimensões indicadas no projecto não podendo, no entanto, a sua espessura mínima ser inferior a 1/4 do diâmetro interno da conduta e devendo acompanhar a sua curvatura em, pelo menos, o correspondente a 1/4 do seu diâmetro externo.

14.25.2 Nos demais aspectos construtivos deverão ser seguidas as especificações fixadas no presente Caderno de Encargos.

14.26 COLOCAÇÃO DOS COLECTORES E/OU AQUEDUTOS EM FUNDAÇÃO DE MATERIAL GRANULAR - CLASSE B

14.26.1- As condutas colocadas em terreno natural e recobertas por aterro deverão ser instaladas de tal modo que, a relação da distância do topo da conduta ao terreno natural pela largura exterior da conduta não seja superior a 0,7m, sendo a conduta cuidadosamente assente sobre um bom material granular que deverá preencher a moldagem previamente efectuado no solo, de maneira a que fique perfeitamente envolvida no correspondente a, pelo menos, 15% relativamente à sua altura lateralmente e até pelo menos ao equivalente a 30% da altura da conduta, o material deverá ser perfeitamente compactado em camadas que não excedam os 15cm.

14.26.2 No caso da conduta ser colocada em vala, o envolvimento daquela pelo material de enchimento deverá ser completo e preencherá a vala até pelo menos, 30cm acima do topo da conduta e sempre cuidadosamente colocado e compactado em camadas com espessura não superior a 15cm.

14.26.3 No caso de fundação em rocha esta deve ser escavada e preenchida com solo de modo a obter-se uma espessura de, pelo menos, 4cm por cada metro de altura do aterro e com um mínimo de 20cm, sobre o qual se procederá à colocação da conduta como descrito em 15.24.1.

14.26.4 Nos demais aspectos construtivos deverão ser seguidas as especificações fixadas no presente Caderno de Encargos.

14.27 COLOCAÇÃO DE COLECTORES E/OU AQUEDUTOS EM FUNDAÇÃO ORDINÁRIA - CLASSE C

14.27.1 Nesta classe de colocação, a relação distância do topo da conduta ao terreno natural pela largura da conduta não deverá ser superior a 0,90m, sendo a conduta cuidadosamente assente em moldagem previamente efectuada no solo de modo a assegurar o perfeito contacto entre a conduta e o solo em, pelo menos, 10% relativamente à sua altura.

14.27.2 No caso de fundação em rocha, esta deverá ser escavada e preenchida com solo de modo a obter-se uma espessura de, pelo menos, 4 cm por cada metro de altura do aterro e com um mínimo de 20cm, sobre o qual se procederá à colocação da conduta.

14.27.3 Nos demais aspectos construtivos deverão ser seguidas as especificações fixadas no presente Caderno de Encargos.

14.28 ABERTURA DE VALAS

A abertura de valas deverá ser executada com uma largura que permita um espaço livre de cada lado do tubo de 0,30m para tubos de diâmetro menor do que 1,0m e de 0,70m para tubos de diâmetro maior que 1,0m.

Sempre que os trabalhos não possam ser conduzidos por forma a assegurar o livre escoamento das águas terá de proceder-se ao seu esgoto por bombagem o que constituirá encargo do Empreiteiro englobado no preço da proposta. Deverá ainda, sempre que necessário, proceder-se à entivação das paredes da vala.

Após perfeita regularização do fundo da vala proceder-se-á aos trabalhos necessários à execução do leito de assentamento dos tubos consoante o especificado no projecto e no presente Caderno de Encargos.

14.29 SUMIDOUROS E CAIXAS DE VISITA

As caixas de visita deverão ter as características indicadas na Norma Portuguesa NP 881, poderão ser constituídas globalmente ou em parte por elementos pré-fabricados desde que obedeçam à Norma Portuguesa NP 882.

Os degraus das caixas de visita obedecerão às prescrições fixadas na Norma Portuguesa NP883.

Deverão ter as formas e dimensões constantes do projecto e obedecer às demais condições construtivas nele impostas.

14.30 INSTALAÇÃO DE MANTAS FILTRANTES

14.30.1 ENVOLVENDO TUBOS PERFURADOS

A manta filtrante deverá envolver o tubo perfurado de tal maneira que a sobreposição longitudinal do têxtil se faça no quadrante não perfurado. A sobreposição será cerca de 50mm. e a manta deverá ficar bem ajustada ao tubo de tal maneira que o material de enchimento não se infiltre entre a manta e o tubo através da zona sobreposta.

14.30.2 TAPANDO JUNTAS

Uma camada de tecido filtrante deverá envolver as juntas abertas da ligação dos tubos. A sobreposição deverá ser cerca de 50cm. A manta deverá ficar bem ajustada ao tubo de tal maneira que evite que o material de enchimento se infiltre entre a manta e o tubo através da zona sobreposta ou das orlas laterais do têxtil.

14.30.3 REVESTINDO VALAS

As valas a revestir com um têxtil filtrante deverão estar bem alisadas quer no fundo quer lateralmente de tal maneira que o têxtil não estabeleça pontes sobre cavidades do solo ou venha a ser ferido por rochas salientes. O têxtil deve ser colocado de maneira a ficar liso mas sem ficar sob pressão e deverá ser seguro com pinos. A sobreposição deverá ser de 0,30m e também fixada por pinos.

Antes e durante a instalação do têxtil não deverá estar exposto ao sol, pelo que deverá ser protegido por um filme plástico opaco com espessura igual ou superior a 0,15mm.

Todas as colocações de têxteis deverão ser inspeccionadas pela Fiscalização antes de virem a ser cobertas e qualquer defeito ou estrago verificado deverá ser rejeitado.

O material de enchimento deverá ser o especificado para os drenos e obedecer às características expressas no projecto e demais constantes do presente Caderno de Encargos.

14.31 ARGAMASSAS

14.31.1 AS ARGAMASSAS A EMPREGAR

14.31.1 As argamassas a empregar serão do seguinte tipo:

Tipo I-Argamassa de cimento e areia com o traço de:

- 600 kg de cimento
- 1000 l de areia

a empregar no eventual reboco das superfícies de betão onde, por defeito de execução, se torne necessário empregá-la e a Fiscalização o permita.

14.31.2 O fabrico da argamassa Tipo I será feito, em princípio, por meios mecânicos, admitindo-se porém, que sejam fabricadas manualmente em estradas de madeira. Neste caso, os materiais devem misturar-se primeiramente a seco e só depois se amassarão com a água necessária até que a argamassa fique homogénea.

- 14.31.3** As argamassas, serão fabricadas no momento do seu emprego e na proporção do seu consumo, sendo rejeitadas todas as que comecem a fazer presa no amassadouro ou sejam remolhadas.

14.32 BETÕES DE LIGANTES HIDRÁULICOS

14.32.1 OS BETÕES A EMPREGAR

- 14.32.1** Os betões a empregar serão dos seguintes tipos, classes e qualidades:

- I- Betão B15.3 com a dosagem mínima de 200kg de cimento por m³, a empregar na regularização da base de fundações e das lajes de transição.
- II- Betão B25.1 com a dosagem de 350kg de cimento por m³ de betão em obra nas sapatas.
- III- Betão B30.1 com a dosagem mínima de 350kg de cimento por m³ de betão em encontros em elevação, e nos tabuleiros de eventuais pontões; neste último caso o Betão poderá ser da classe B35.1.

- 14.32.2** Em tudo quanto disser respeito à composição, fabricação e colocação em obra dos betões e as restantes operações complementares, seguir-se-ão as regras estabelecidas pelo Regulamento dos Betões de Ligantes Hidráulicos, aprovado pelo Decreto n.º 404/71, de 23 de Setembro de 1971 e pelo Regulamento de Estruturas de Betão Armado e Pré-esforçado, aprovado pelo Decreto nº 349 - C/83 de 30 de Julho.

14.33 COMPOSIÇÃO DOS BETÕES

- 14.33.1** O estudo da composição de cada betão, deverá ser apresentado pelo Empreiteiro à aprovação da Fiscalização, com pelo menos 30 dias de antecedência em relação à data da betonagem do primeiro elemento da obra em que esse betão seja aplicado.
- 14.33.2** O Empreiteiro obriga-se a mandar efectuar, no mesmo laboratório que encarregar do estudo das características e composição dos betões, os ensaios necessários ao citado estudo, em especial, além da resistência a compressão, a determinação do módulo de elasticidade instantâneo e a prazo, e a retracção e a fluência para vários valores das tensões e da consistência.
- 14.33.3** O Empreiteiro entregará à Fiscalização amostras dos mesmos inertes utilizados nos estudos dos betões para se poder comprovar a manutenção das suas características.
- 14.33.4** O Empreiteiro obriga-se a encarregar o laboratório que fizer os estudos preliminares dos betões, de controlar o seu fabrico, tendo principalmente em vista as correcções acidentais a fazer, em consequência das variações da humidade, da granulometria e de outras causas.
- 14.33.5** O cimento utilizado será também ensaiado sistematicamente no mesmo laboratório, segundo um plano a estabelecer, rejeitando-se todo aquele que não possua as características regulamentares ou

que não permita a obtenção das exigidas aos betões da obra.

Em casos excepcionais, e de manifesta impossibilidade, serão efectuados estudos no laboratório oficial encarregado do controle de betões, por forma a garantir que os cimentos de diferentes proveniências, a utilizar num mesmo elemento, tenham aproximadamente a mesma alcalinidade, ficando assim garantido que não são de temer fenómenos de corrosão nas armaduras.

- 14.33.6** Na composição dos betões, poderá o Empreiteiro utilizar, de sua conta e observado que seja o disposto no Artigo 11º do Regulamento de Betões de Ligantes Hidráulicos, aditivos cuja necessidade se justifique, mormente plastificantes e aceleradores de presa.

O Empreiteiro deverá submeter a aprovação da Fiscalização o aditivo que eventualmente possa ter necessidade de utilizar, ficando desde já proibida a utilização de aditivos com base em cloretos ou quaisquer produtos corrosivos.

- 14.33.7** No betão de todos os elementos que estejam em contacto permanente, ou que possam estar em contacto prolongado com a água, será adicionada diatomite na percentagem de 5% do peso do cimento (2,5kg de diatomite por 50kg de cimento), ou outro impermeabilizante que a Fiscalização aprove.
- 14.33.8** Todos os encargos com o estudo e controle das características dos betões, aqui especificamente mencionados ou não, são da exclusiva responsabilidade do Empreiteiro e consideram-se incluídos nos preços unitários respectivos.

14.34 PREPARAÇÃO DOS BETÕES

- 14.34.1** O betão será feito por meios mecânicos, em betoneiras, obedecendo os materiais que entram na sua composição às condições atrás indicadas, de acordo com as disposições legais em vigor, e sendo cuidadosamente respeitados os art.ºs 21, 22, 23 e 24 do Regulamento de Betões de Ligantes Hidráulicos.
- 14.34.2** Os materiais inertes, e o cimento, serão doseados em peso, para todos os betões designados por II e III.
- 14.34.3** As betoneiras, deverão ter contadores de água devidamente aferidos, para que a quantidade de água nelas introduzida, em cada amassadura, seja exactamente aquela do laboratório oficial tiver indicado no seu estudo.

Não será permitida a fabricação de misturas secas, com vista a ulterior adição de água.

- 14.34.4** O tempo de trabalho das betoneiras em cada amassadura não deverá, em princípio, ser superior ao triplo do necessário para que a mistura feita a seco apareça de aspecto uniforme, se outro se não mostrar mais conveniente, em consequência das características especiais das betoneiras.
- 14.34.5** A consistência normal das massas, a verificar por meio do cone de “Abrams”, ou do estado móvel,

deve ser tanto quanto possível a da terra húmida, e a quantidade de água necessária será determinada nos ensaios prévios de modo a que se consiga trabalhabilidade compatível com a resistência desejada e com os processos de vibração adoptados para a colocação do betão.

- 14.34.6** A quantidade de água, deverá ser frequentemente corrigida, de acordo com as variações de humidade-inertes, para que a relação água-cimento seja a recomendada nos estudos de qualidade dos betões.
- 14.34.7** As distâncias entre locais de instalação das betoneiras, e os da colocação dos betões em obra, serão as menores possíveis, devendo os meios de transporte e os percursos a utilizar desde a betoneira aos locais de aplicação dos betões, bem assim como os tempos previstos para o transporte dos mesmos, ser submetidos à apreciação da Fiscalização.

O transporte do betão, para as diferentes zonas de aplicação, deverá ser feito por processos que não conduzam à segregação dos inertes.

14.35 BETONAGEM E DESMOLDAGEM

- 14.35.1** A betonagem deverá obedecer às normas estabelecidas no Regulamento de Estruturas de Betão Armado e no Regulamento de Betões de Ligantes Hidráulicos, e atendendo ainda ao indicado neste Caderno de Encargos e no Projecto.
- 14.35.2** O betão, será empregue logo após o seu fabrico, apenas com as demoras inerentes à exploração das instalações. Não se tolerará que o período decorrido entre o fabrico do betão, e o fim da sua vibração, exceda meia hora no tempo quente e uma hora no tempo frio, devendo estas tolerâncias serem reduzidas se as circunstâncias o aconselharem.
- 14.35.3** A compactação, será feita exclusivamente por meios mecânicos (vibração de superfície, vibração dos moldes e previbração).
- 14.35.4** A vibração, será feita de maneira uniforme, até que a água de amassadura reflua à superfície, e por forma a que o betão fique homogéneo.

As características dos vibradores, serão previamente submetidas à apreciação da Fiscalização, devendo os vibradores para previbração ser de frequência elevada (9000 a 20000 ciclos por minuto).

- 14.35.5** Após a betonagem, e a vibração, o betão será protegido contra as perdas de água por evaporação e contra as temperaturas extremas.

Para evitar as perdas de humidade, as superfícies expostas deverão ser protegidas pelos meios que o Empreiteiro entender propor e a Fiscalização aprovar. Entre esses meios, figuram a utilização de telas impermeáveis e a de compostos líquidos para a formação de membranas, também impermeáveis.

- 14.35.6** Se a temperatura, no local da obra, for inferior a zero graus centígrados, ou se houver previsão de tal vir a acontecer nos próximos cinco dias, a betonagem não será permitida. Para temperaturas

compreendidas entre zero e + trinta cinco graus, as betonagens só serão realizadas se a Fiscalização o permitir e desde que sejam escrupulosamente observadas as medidas indicadas no artº 24º do Regulamento de Betões de Ligantes Hidráulicos. Se a temperatura, no local da obra, for superior a + trinta e cinco graus a betonagem não será permitida a não ser com autorização expressa da Fiscalização e com rigoroso cumprimento das condições do artº 24º do acima citado Regulamento.

- 14.35.7** Para cumprimento do estipulado no artigo anterior, o Empreiteiro obriga-se a ter no estaleiro um termómetro devidamente aferido, devendo proceder ao registo das temperaturas nos dias de efectivação das operações a que se referem os citados Artigos, bem assim como as dos cinco dias seguintes.
- 14.35.8** Cada elemento de construção, deverá ser betonado de maneira contínua, ou seja, sem intervalos maiores do que os das horas de descanso, inteiramente dependentes do seguimento das diversas fases construtivas, procurando-se sempre a redução dos esforços de contracção entre camadas de betão com idades diferentes.
- 14.35.9** As juntas de betonagem, só terão lugar nos pontos onde a Fiscalização o permitir, de acordo com o plano de betonagem aprovado. Antes de começar uma betonagem as superfícies de betão das juntas serão tratadas convenientemente, de acordo com as indicações da Fiscalização, admitindo-se, em princípio, o seguinte tratamento: deixar-se-ão na superfície de interrupção pequenas caixas de endentamento e pedras salientes: se se notar presa de betão nas juntas, serão as superfícies lavadas a jacto de ar e de água, e retirada a "nata" que se mostre desagregada, a fim de se obter uma boa superfície de aderência, sendo absolutamente vedado o emprego de escovas metálicas no tratamento das superfícies de betonagem.
- 14.35.10** Nas juntas onde se sobreponham elementos em elevação, a executar posteriormente, deverão ser, passadas 2 a 5 horas, limpas as áreas a ocupar por esses elementos superiores, tratando-se essas zonas de forma análoga à atrás indicada.
- 14.35.11** Nas faces visíveis dos elementos em elevação (pilares e encontros), as juntas só serão permitidas nas secções em que se confundam rigorosamente com as juntas de cofragem.
- 14.35.12** As juntas de betonagem de tabuleiros, serão lavadas com jacto de água, retirando-se alguma pedra que se reconheça estar solta.
- 14.35.13** Nas juntas de betonagem, será obrigatório o emprego de "cola" ou "argamassa" apropriada à base de resinas "epóxi" podendo, contudo, a Fiscalização dispensar esse trabalho, se tal se não mostrar absolutamente necessário.
- 14.35.14** Se uma interrupção de betonagem conduzir a uma junta mal orientada, o betão será demolido na extensão necessária, por forma a conseguir-se uma junta convenientemente orientada; mas antes de se recommençar a betonagem, e se o betão anterior já tiver começado a fazer presa, a superfície da junta deverá ser cuidadosamente tratada e limpa por forma a que não fiquem nela inertes com possibilidade de se destacar. A superfície assim tratada deverá ser molhada a fim de que o betão seja convenientemente humedecido, não se recommençando a betonagem enquanto a água escorrer ou

estiver em poças.

- 14.35.15** Todas as arestas das superfícies de betão serão obrigatoriamente chanfradas a 45°, tendo 1,5cm de cateto a secção triangular resultante do chanfro, quer este corresponda a um enchimento, quer a um corte da peça chanfrada.
- 14.35.16** A desmoldagem dos fundos dos elementos estruturais, só poderá ser realizada quando o betão apresente uma resistência de, pelo menos 2/3 do valor característico, e nunca antes de 3 dias após a última colocação de betão.
- 14.35.17** Para efeitos de medição, os betões serão considerados pelo volume geométrico das peças executadas.

14.35 CONTROLE DAS CARACTERÍSTICAS DOS BETÕES

- 14.36.1** Durante a betonagem serão realizados ensaios de controle das características mecânicas dos betões, os quais serão levados a efeito sobre o mínimo de três cubos por cada elemento betonado de uma só vez; em caso de betonagem contínua deverão fabricar-se cubos para ensaio de controle, pelo menos três vezes por semana.
- 14.36.2** Os cubos serão feitos do betão de uma amassadura destinada a ser aplicada em obra e designada pela Fiscalização.
- 14.36.3** Os cubos só poderão ser fabricados na presença da Fiscalização.
- 14.36.4** Os cubos serão executados de acordo com as instruções da Fiscalização, em moldes metálicos, e deverão apresentar as suas faces bem desempenadas.
- 14.36.5** Deverá ser organizado um registo compilador de todos os ensaios de cubos, para betões dos Tipos II e III, a fim de, em qualquer momento, se verificar o cumprimento das características estabelecidas.
- 14.36.6** Todos os cubos serão numerados na sequência normal dos números inteiros, começando em 1, seja qual for o tipo de betão ensaiado.
- 14.36.7** No cubo será gravado não só o número de ordem como também o tipo, classe e qualidade do betão a que ele diz respeito, a obra e a data de fabrico.
- 14.36.8** Do registo compilador deverão constar os seguintes elementos:
- a) Número do cubo
 - b) Data de fabrico
 - c) Data de ensaio
 - d) Idade
 - e) Tipo, classe e qualidade
 - f) Dosagem

- g) Quantidade de água da amassadura
- h) Local de emprego do betão donde foi retirada a massa para fabrico do cubo
- i) Resistência obtida no ensaio
- j) Média da resistência dos três cubos que formam o conjunto do ensaio
- k) Resistência equivalente aos 28 dias de endurecimento, segundo a curva de resistência que for estipulada pelo laboratório oficial que procedeu ao estudo, tendo em conta a composição aprovado para o betão ou, na falta dessa curva, segundo as seguintes relações:
 $R3/R28 = 0,45$
 $R7/R28 = 0,70$
 $R8/R28 = 0,73$
 $R90/R28 = 1,15$
- l) Peso do cubo
- m) Observações

14.36.9 A conservação dos cubos durante o endurecimento, obedecerá ao que for determinado pela Fiscalização, de acordo com as condições climatéricas existentes.

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

14.36.11 Os cubos serão transportados para o laboratório de ensaio, devidamente acondicionados e por forma a que se não deteriore.

14.36.12 Com base no "verbete de ensaio", e depois de a Fiscalização ter fixado a data em que os cubos devem ser ensaiados, será entregue ao Empreiteiro um ofício do serviço fiscalizador, que acompanhará os cubos na sua entrega ao laboratório que há-de proceder aos respectivos ensaios. Para o efeito, o Empreiteiro obriga-se a tomar as precauções necessárias por forma a que seja observada a data prevista para o ensaio e a que os resultados dos mesmos sejam comunicados imediata e directamente ao serviço fiscalizador.

14.37 REJEIÇÃO

14.37.1 No caso de a Fiscalização determinar a rejeição imediata dos betões que não satisfaçam o estipulado, o acordo a que se refere o parágrafo único do artigo n.º 39 do Regulamento de Betões de Ligantes Hidráulicos poderá, a seu juízo, ser estabelecido nas seguintes condições:

14.37.2 Proceder-se-á, por conta do Empreiteiro, à realização de ensaios não destrutivos ou a ensaios normais de provetes em zonas que não afectem de maneira sensível a capacidade de resistência das peças; se os resultados obtidos forem indiscutivelmente satisfatórios, a parte da obra a que digam respeito será aceite.

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

14.37.4 Se as características atingidas (em particular as de resistência aos esforços) se situarem acima dos 80% das exigidas proceder-se-á a ensaios de carga e de comportamento da obra, por conta do Empreiteiro, os quais, se derem resultados satisfatórios, determinarão a aceitação da parte em dúvida.

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

14.38 ENSAIOS DE CARGA

14.38.1 Quando se verificar uma situação de desvio dos parâmetros estabelecidos pela norma específica, ou a execução não tiver sido realizada dentro das tolerâncias fixadas ou normalmente admitidas, a Fiscalização poderá exigir do Empreiteiro a realização de ensaios de carga.

As condições preconizadas para o ensaio de carga e descarga e as medições a efectuar, serão objecto de um programa pormenorizado o qual será estabelecido de acordo com a Fiscalização.

As despesas com a realização do ensaio de carga são da conta do Empreiteiro, não tendo o mesmo direito a receber qualquer indemnização.

14.38.2 As sobrecargas a aplicar não deverão exceder as sobrecargas características adoptadas no projecto.

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

14.38.4 O ensaio será considerado satisfatório, no elemento ensaiado, quando se verificarem as duas condições seguintes:

- a) as flechas medidas não devem exceder os valores calculados com base nos resultados obtidos para os módulos de elasticidade dos betões;
- b) as flechas residuais devem ser suficientemente pequenas, tendo em conta a duração de aplicação da carga, por forma a que o comportamento se possa considerar elástico. Esta condição deverá ser satisfeita, quer a seguir ao primeiro carregamento, quer nos seguintes, se os houver.

14.39 MOLDES

14.39.1 Os moldes, serão metálicos ou de madeira. Neste último caso as tábuas serão de pinho, utilizando-se exclusivamente na sua confecção tábuas de largura constante, aplainadas, tiradas de linha e sambladas a meia madeira, para não permitir a fuga da calda de cimento através das juntas e para conferir às superfícies de betão um acabamento perfeitamente regular. As tábuas deverão ter espessura uniforme, com o mínimo de 2,6 cm, para evitar a utilização de cunhas ou calços e os seus quadros não deverão ficar mais afastados do que 50cm.

- 14.39.2** O Empreiteiro, obriga-se a estudar a disposição a dar às tábuas dos moldes das superfícies vistas, e a propô-la à Fiscalização, a qual se reserva o direito de introduzir as modificações que em seu entender dêem à obra um aspecto estético que mais coadune com o aspecto estrutural.
- 14.39.3** O estudo referido será executado de acordo com as especificações a indicar oportunamente, tendo-se desde já em atenção que, as disposições das tábuas, das juntas, das emendas, dos pregos, etc., deverão ser devidamente fixados, para que as superfícies vistas da moldagem apresentem um aspecto agradável.
- 14.39.4** A Fiscalização, poderá exigir ao Empreiteiro a apresentação dos moldes a utilizar, incluindo a verificação da sua estabilidade.
- 14.39.5** Na moldagem e na desmoldagem, seguir-se-á em tudo o preceituado no Regulamento de Estruturas de Betão Armado e Pré-esforçado, Regulamento de betões de Ligantes Hidráulicos e no presente Caderno de Encargos.
- 14.39.6** Os moldes, para as diferentes partes das obras, deverão ser montados com solidez e perfeição, por forma a que fiquem rígidos durante a betonagem e possam ser facilmente desmontados sem pancadas nem vibrações.
- 14.39.7** Os moldes dos paramentos vistos, não devem comportar qualquer dispositivo de fixação não previsto nos desenhos, os quais devem indicar esses pontos regularmente espaçados. Não serão permitidas fixações dos moldes através de varões que fiquem incorporados na massa de betão, devendo utilizar-se para tal efeito, dispositivos especiais que permitam retirar os tirantes. Esses furos de passagem serão posteriormente tapados com argamassa.
- 14.39.8** Os limites de tolerância na implantação dos moldes são os seguintes:
- cinco centímetros, em valor absoluto, medidos em relação a piquetagem geral;
 - dois centímetros, em valor relativo, medidos entre dois pontos quaisquer das cofragens das diferentes partes de um mesmo apoio.
- Os moldes deverão estar nivelados em todos os pontos com uma tolerância de mais ou menos um centímetro, e as larguras, ou espessuras entre paredes contínuas dos moldes, não deverão apresentar insuficiências superiores a cinco milímetros.
- 14.39.9** As superfícies interiores dos moldes, deverão ser pintadas ou protegidas, antes da colocação das armaduras, com produto apropriado previamente aceite pela Fiscalização, para evitar a aderência do betão prejudicial ao seu bom aspecto.
- 14.39.10** Antes de se iniciar a betonagem, todos os moldes deverão ser limpos de detritos e molhados com água durante várias horas.
- 14.39.11** Se as características da betonagem não ficarem perfeitas, poder-se-á admitir excepcionalmente a

sua correcção, se não houver perigo para a sua resistência (sendo o defeito facilmente suprimido por reboco ou por outro processo que a Fiscalização determinar), mas, em qualquer dos casos, sempre à custa do Empreiteiro e nas condições em que vier a ser exigida.

16.39.12 A reaplicação dos moldes, será sempre precedida de parecer da Fiscalização, que poderá exigir ao Empreiteiro as reparações que forem tidas por convenientes.

14.39.13 No fim do emprego, os moldes, serão pertença do Empreiteiro.

14.39.14 Para efeitos de medição, o trabalho será avaliado por medição real das peças moldadas.

14.40 CIMBRES, CAVALETES E ANDAIMES

14.40.1 O Empreiteiro submeterá à prévia aprovação da Fiscalização, o projecto das estruturas de sustentação dos moldes de betonagem para a execução da obra segundo o processo indicado nos desenhos de construção. É obrigação do Empreiteiro o fornecimento e montagem de todas as estruturas auxiliares necessárias ao bom andamento e adequada execução das obras, bem como todas as plataformas e passadiços para o pessoal, satisfazendo em tudo as normas em vigor, nomeadamente no que respeita a segurança.

14.40.2 Dá-se inteira liberdade de escolha dos diversos tipos de cavalete, dentro das condições atrás estipuladas, e do material ou materiais a adoptar, obrigando-se o Empreiteiro a apresentar à Fiscalização o projecto do cavalete, em que consistirá na verificação da estabilidade e no cálculo das deformações, e nos desenhos de construção, de conjunto e de pormenor, em escalas convenientes e devidamente cotados.

14.40.3 Se o cavalete for metálico, será calculado de acordo com o Regulamento de Pontes Metálicas, o Regulamento de Estruturas de Aço para Edifícios e as especificações deste Caderno de Encargos.

14.40.4- As estruturas de madeira, serão calculadas tendo em atenção que as tensões nas peças não devem exceder as seguintes tensões unitárias:

- Flexão	12 MPa
- Compressão paralela às fibras	9 MPa
- Compressão normal às fibras, aquando sobre toda a largura	2,4 MPa
- Compressão parcial normal às fibras	3,6 MPa
- Corte	1,2 MPa

14.40.5 Admite-se, para madeiras duras, tensões até 50% superiores, quando devidamente justificadas por ensaios. Nos cálculos deverão ser tidas em conta todas as combinações de solicitações possíveis mais desfavoráveis, e no cálculo das diferentes peças ter-se-ão em atenção as deformações máximas que podem condicionar o seu dimensionamento, mesmo que as tensões correspondentes sejam admissíveis.

- 14.40.6** O cavalete não deverá, quando em carga, sofrer deformações superiores a dois centímetros em qualquer ponto. Para medir os assentamentos e as deformações do cavalete, serão colocadas, pelo Empreiteiro, marcas de nivelamento preciso, o qual será efectuado pelo Empreiteiro, à sua custa, e sob orientação da Fiscalização.
- 14.40.7** No projecto do cavalete ter-se-á em particular atenção o descimbramento, a facilidade de deslocamento e a desmontagem e o processo construtivo indicado no projecto.
- 14.40.8** Todos os materiais empregues no cavalete, andaimes e outras estruturas de moldagem, serão pertença do Empreiteiro, uma vez finda a sua utilização.
- 14.40.9** O cavalete de montagem, será considerado pelo seu valor global, onde se incluem todas as despesas inerentes à sua montagem e exploração, tais como fundações, tratamentos, montagens, ripagens, desmontagens, etc., e o pagamento será feito em prestações de acordo com o seguinte esquema:
- a)- 1/3 do valor global após aprovação do projecto do cavalete;
 - b)- 1/3 do valor global após a montagem;
 - c)- 1/3 do valor global após a sua utilização.

14.41 DESCIMBRAMENTOS

O descimbramento de troços de tabuleiros, será objecto de um plano a apresentar pelo Empreiteiro à aprovação da Fiscalização. As operações de descimbramento de todas as peças betonadas, serão realizadas com observância do estipulado no Regulamento de Betões de Ligantes Hidráulicos e no Regulamento de Estruturas de Betão Armado, e serão sempre precedidas de autorização expressa da Fiscalização.

14.42 ARMADURAS DE AÇO PARA BETÃO ARMADO

- 14.42.1** As armaduras, em aço A400NR a empregar nos diferentes elementos de betão, terão as secções previstas no projecto, e serão colocadas rigorosamente conforme os desenhos indicam, devendo de ser atadas de forma eficaz para que se não desloquem durante as diversas fases de execução da obra. Utilizar-se-ão pequenos calços pré-fabricados, de argamassa ou de micro-betão, para manter as armaduras afastadas dos moldes, calços esses dotados de arames de fixação.
- 14.42.2** As armaduras, serão dobradas a frio com máquinas apropriadas, devendo seguir-se em tudo o preceituado no Regulamento de Estruturas de Betão Armado.
- 14.42.3** Permite-se o emprego de soldadura eléctrica por contacto, de topo, ou com eléctrodos, sem redução, para efeitos de cálculo, da secção útil, mas só depois de cumprido o prescrito em 14.5.4 deste Caderno de Encargos, e de se comprovar a eficiência das máquinas e a competência dos operários soldadores. Em todo o caso a soldadura deverá garantir uma capacidade resistente superior a 90% da capacidade dos varões que ele unir, não sendo autorizada a soldadura em zonas de dobragem, nem como ligação entre armaduras cruzadas.
- 14.42.4** Todos os encargos para controle das características dos aços, especificamente mencionados, ou não,

neste Caderno de Encargos, são da exclusiva conta do Empreiteiro, e consideram-se incluídos nos preços unitários respectivos.

- 14.42.5-** Para efeitos de determinação do trabalho realizado, na medição das armaduras não se incluirá a dobragem e montagem, as sobreposições, soldaduras, ou qualquer outro sistema de união, as ataduras e os ganchos, os quais serão considerados já incluídos no preço unitário contratual, e o peso será calculado pela aplicação de tabelas de peso de varões de aço para betão armado na medição do projecto.

14.43 ABERTURA DOS CABOUCOS

- 14.43.1-** As escavações para abertura de caboucos para sapatas de pilares e de encontros serão feitas pelos processos que o Empreiteiro entender utilizar desde que aceite pela Fiscalização, estando o uso de explosivos limitado a uma pequena carga superficial para o arranque da escavação.
- 14.43.2** Os caboucos, serão escavados até à profundidade indicada nos desenhos de construção, ou até onde a Fiscalização o indicar, após o exame da escavação. A escavação será sempre completada por um cuidadoso saneamento das paredes e soleiras dos caboucos.
- 14.43.3** As escavações, serão conduzidas devidamente entivadas e, caso necessário, ao abrigo de ensecadeiras igualmente entivadas. Neste último caso, o tipo de ensecadeira a utilizar deverá previamente ser aprovado pela Fiscalização. As entivações, deverão garantir a completa segurança do pessoal contra os desmoronamentos, e deverão ainda assegurar a correcta execução das operações de betonagem, procedendo-se para isso aos escoramentos e drenagens que forem necessárias.
- 14.43.4** As operações de bombagem, caso sejam necessárias, serão conduzidas com cuidado, para que não seja modificado o arranjo inter-granular das formações do substrato e, se efectuadas durante as betonagens, deverão ser conduzidas com cuidado ainda mais rigoroso, para não haver arrastamento da leitada do betão.
- 14.43.5** As escavações, serão executadas com observância rigorosa da implantação, de forma, e das demais características geométricas indicadas nos desenhos de construção.
- 14.43.6** Os produtos das escavações, serão removidos para local apropriado que a Fiscalização poderá fixar, e serão regularizados no depósito.
- 14.43.7** No preço unitário das escavações, são considerados incluídos todos os trabalhos inerentes à sua completa execução, tais como entivações, escoramentos, esgotos e drenagens, ou quaisquer outros, mesmo que subsidiários, ficando bem esclarecido que o Empreiteiro se inteirou no local, antes da elaboração da sua proposta, de todas as particularidades do trabalho, e ainda que nenhum direito de indemnização lhe assiste, no caso de as condições de execução se revelarem diversas da que previra, a não ser que haja modificação do tipo de fundação indicado no projecto.
- 14.43.8** Para efeito de determinação do trabalho realizado, em escavações, estas serão consideradas por

medição geométrica do volume escavado, sobre perfis teóricos de escavação.

14.44 PLANO DE NIVELAMENTO - TOLERÂNCIAS

14.44.1 As tolerâncias, para os desvios das partes constituintes da obra em relação às cotas do projecto, aquando da sua recepção, serão as seguintes:

- Obra em geral:
- + ou - 20mm em relação às suas bases de implantação.

14.44.2 Todas as operações de nivelamento, durante as fases de construção, serão da obrigação do Empreiteiro, que as registará cuidadosamente entregando logo após a sua realização os registos à Fiscalização, considerando-se o custo dessas operações como já incluído nos preços dos materiais.

14.45 ACABAMENTO DAS SUPERFÍCIES VISTAS DE BETÃO

14.45.1 Exige-se a perfeita execução dos moldes de betão da estrutura, de modo a evitar-se o reboco das superfícies acabadas. Se o aspecto obtido após a desmoldagem não for satisfatório, embora aceitável do ponto de vista da estabilidade, será o Empreiteiro obrigado a efectuar, à sua custa, o tratamento da superfícies que lhe for indicado pela Fiscalização (reboco, boiardagem ou outro).

14.45.2 Em qualquer caso, as superfícies vistas de betão serão rebardadas, e bem limpas de todas as escorrências aderentes.

14.45.3 O custo deste trabalho considera-se incluído no preço unitário contratual de betões.

14.46 SINALIZAÇÃO TEMPORÁRIA

14.46.1 Durante a construção de estradas o Adjudicatário deverá colocar sinalização temporária apropriada para a segurança do trânsito e resguardo dos trabalhos, obedecendo às seguintes regras gerais:

- a) A dimensão dos sinais de perigo, prescrição ou obrigação deverá ser de 0,70m;
- b) Deverá existir sempre, pelo menos, um sinal de perigo a anteceder os sinais de prescrição ou de obrigação;
- c) As balizas verticais deverão ter 1,00 de altura, no mínimo;
- d) As baias de direcção e as de posição deverão ter cerca de 0,90m de altura e 2,00 x 0,40m;
- e) Todos os sinais de trânsito deverão ficar com a face inferior, pelo menos, a 0,60m do solo.
- f) Os painéis informativos de identificação de obras e de identificação serão submetidos à aprovação da SDM.

14.47 TRABALHOS NÃO ESPECIFICADOS

Todos os trabalhos não especificados neste Caderno de Encargos, que forem necessários para o cumprimento da presente empreitada, serão executados com perfeição e solidez, tendo em vista os Regulamentos, Normas e demais legislação em vigor, as indicações do projecto e as instruções da Fiscalização.