SDM

II

CADERNO

DE

ENCARGOS

CONSULTA PRÉVIA

Empreitada

de

“TRATAMENTO DE ELEMENTOS METÁLICOS NOS PAVILHÕES 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 REGISTADOS
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 - 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 ATERROS
11.3 - MATERIAIS PARA A CAMADA DE REGULARIZAÇÃO E DESGASTE
11.4 - AGREGADOS PARA CAMADA DE SUB-BASE E BASE
11.5 - MATERIAIS PARA DRENAGEM
11.6 - MATERIAIS CONSTITUINTES DE ARGAMASSA E BETÕES
11.7 - ARGAMASSAS
11.8 - MADEIRA
11.9 - DERIVADOS DE MADEIRA
11.10 - CARPINTARIAS
11.11 - MÁRMORES E CANTARIAS
11.12 - AÇO PARA ARMADURAS ORDINÁRIAS
11.13 - AÇO PARA SOLDADURA
11.14 - PARAFUSOS DE AÇO
11.15 - FERRO
11.16 - ZINCO
11.17 - SERRALHARIAS E ELEMENTOS METÁLICOS
11.18 - COFRAGEM
11.19 - CIMBRES, ANDAIMES E CAVALETES
11.20 - TIJOLOS E BLOCOS PARA ALVENARIA
11.21 - CAL
11.22 - GESSO
11.23 - COLA
11.24 - VIDRO POLIDO
11.25 - MOSAICOS CERÂMICOS
11.26 - AZULEJOS
11.27 - PLACAS DE BETÃO PARA REVESTIMENTO DE PAVIMENTOS
11.28 - TINTAS, ÓLEOS E VERNIZES
11.29 - TUBOS DE POILIETILENO
11.30 - TUBOS DE BETÃO
11.31 - LOUÇAS SANITÁRIAS
11.32 - ISOLANTES TÉRMICOS
11.33 - AGLOMERADO NEGRO DE CORTIÇA
11.34 - MATERIAL PARA PREENCHIMENTO DE JUNTAS DE DILATAÇÃO

12 – MÉTODOS CONSTRUTIVOS

12.1 - DESMATAÇÃO E DECAPAGEM
12.2 - TERRAPLANAGEM
12.3 - ATERROS
12.4 - ESCAVAÇÕES
12.5 - ALARGAMENTO DO PAVIMENTO
12.6 - REALIZAÇÃO DAS CAMADAS DE SUB-BASE E BASE
12.7 - EXECUÇÃO DAS CAMADA DE REGULARIZAÇÃO E DE DESGASTE
12.8 - BERMAS
12.9 - INSTALAÇÃO DE GUARDAS DE SEGURANÇA
12.10 - ASSENTAMENTO DE LANCIS
12.11 - PLANO DE NIVELAMENTO – TOLERÂNCIAS

12.12 - EXECUÇÃO DO REVESTIMENTO DE PASSEIOS E SEPARADORES
12.13 - EXECUÇÃO DE VALETAS
12.14 - EXECUÇÃO DE DRENOS
12.15 - ABERTURA DE VALAS
12.16 - ASSENTAMENTO DE COLECTORES E/ AQUEDUTOS
12.17 - EXECUÇÃO SUMIDOUROS E CAIXAS DE VISITA
12.18 - COLOCAÇÃO DE GEOTEXTEIS
12.19 - ESCAVAÇÃO PARA EXECUÇÃO DE SAPATAS
12.20 - ARGAMASSAS
12.21 - BETÕES DE LIGANTES HIDRÁULICOS
12.22 - ALVENARIAS
12.23 - CANTARIAS
12.24 - CARPINTARIAS
12.25 - SERRALHARIAS E ELEMENTOS METÁLICOS
12.26 - FERRAGENS
12.27 - REVESTIMENTO DE PAVIMENTOS
12.28 - EXECUÇÃO DE RODAPÉS
12.29 - REBOCO DE ALVENARIAS
12.30 - REVESTIMENTOS DE ALVENARIAS
12.31 - REVESTIMENTO DE TECTOS
12.32 - TECTOS FALSOS EM PLACAS DE GESSO CARTONADO
12.33 - PINTURAS
12.34 - IMPERMEABILIZAÇÃO DE TERRAÇOS E OUTROS
12.35 - LOUÇAS SANITÁRIAS E ACESSÓRIOS
12.36 - TRABALHOS NÃO ESPECIFICADOS

CADERNO DE ENCARGOS

A. CLÁUSULAS GERAIS

1. DISPOSIÇÔES GERAIS:

1.1- OBJECTO DO CONTRATO:

1.1.1 O contrato a celebrar tem por objecto a execução da empreitada de **"Tratamento de Elementos Metálicos nos Pavilhões da Zona Franca Industrial da Madeira"**, cujos os trabalhos são constituídos pelo tratamento de elementos metálicos degradados, designadamente em chapas metálicas de alçados, coberturas, platibandas, perfis metálicos e em portões metálicos existentes nos pavilhões D e V, incluindo o tratamento e a pintura com um esquema que assegure uma garantia mínima de 5 anos. Os trabalhos incluem o fornecimento e colocação de armários para quadros elétricos exteriores, idênticos aos existentes em PVC, no pavilhão industrial G.

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 suprimentos dos erros e das omissões do Caderno de Encargos identificados pelos concorrentes, desde que tais erros e omissões tenham sido expressamente aceites pelo órgão competente para 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 EMPRETEIRO:

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 ar 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 notifica-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 REGISTADOS:

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 dona 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 modalidade de fórmula polinominal.

3.4.2 – A fórmula tipo a aplicar à revisão de preços é a **F05 – Reabilitação Ligeira de Edifícios**,, consta do Despacho nº 1592/2004, de 8 de Janeiro, considerando a rectificação nº 383/2004, de 25 de Fevereiro (publicada no D.R. nº 47, 2ª série).

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. CLAUSULAS 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 ELÉCTRICA:

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.

9.1.6- 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.

9.1.7- 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 julguem 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 omisso 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 os ensaios, testes ou provas previstos no presente Caderno de Encargos.

10.1.2 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.

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

10.2- DISPOSIÇÕES GERAIS PARA A EXECUÇÃO DOS TRABALHOS:

10.2.1- 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.

10.2.2- 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.

10.2.3- 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.

10.2.4- 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.

10.2.5- 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 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.

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

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.

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 ATERROS:

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:

a) Os solos ou materiais a utilizar deverão estar isentos de ramos, folhas, troncos, raízes, ervas, lixo ou quaisquer detritos orgânicos;
b) A dimensão máxima dos elementos dos solos aplicados será, em regra, inferior a 2/3 da espessura da camada uma vez compactada;
c) O equivalente de areia dos solos de empréstimo deverá ser superior a 15%;
d) 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.

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

11.3- MATERIAIS PARA A CAMADA DE REGULARIZAÇÃO E DESGASTE:

11.3.1 - LIGANTES BETUMINOSOS:

O fornecimento do material na obra deve sempre ser acompanhado de um boletim de ensaios que caracterize o lote de fabrico.

11.3.1.1- BETUMES PUROS:

As características do betume deverão obedecer à especificação E 80 do LNEC. O betume a empregar deve ser do tipo definido no projecto de pavimentação ou seja 35/50 ou 50/70.

O recurso a betumes de tipo distinto dos indicados deverá ser devidamente justificado e submetido a aprovação da Fiscalização.

O boletim de ensaios, que acompanha o fornecimento de betumes, deverá sempre indicar as temperaturas a que o material apresenta viscosidades de 170±20 cSt (gama de temperatura de fabrico das misturas) e de 280±30cSt (gama de temperatura de compactação)

11.3.1.2- BETUMES MODIFICADOS:

Os betumes a utilizar no fabrico de misturas betuminosas drenantes e rugosas, ou outras, serão

betumes modificados que deverão em geral respeitar as seguintes prescrições:

1.	Para betão betuminoso drenante:	
-	Penetração a 25ºC, 100g, 5s (0,1 mm)	55-70
-	Temperatura de amolecimento mínima	55ºC
-	Ponto de fragilidade de Fraass, máximo	-10ºC
-	Intervalo de plasticidade, mínimo	65ºC
-	Viscosidade, a 135ºC, mínima	850cSt
-	Estabilidade ao armazenamento (diferença no valor da temperatura de amolecimento), máxima	5ºC
-	Recuperação elástica, a 25ºc, mínima	25%

2.	Para microbetão ou betão betuminoso rugoso:	
-	Penetração a 25ºC, 100g, 5s (0,1 mm)	55-100
-	Temperatura de amolecimento mínima	60ºC
-	Ponto de fragilidade de Fraass, máximo	-10ºC
-	Intervalo de plasticidade, mínimo	70ºC
-	Viscosidade, a 135ºC, mínima	850cSt
-	Estabilidade ao armazenamento (diferença no valor da temperatura de amolecimento), máxima	5ºC
-	Recuperação elástica, a 25ºc, mínima	50%

11.3.2- EMULSÕES BETUMINOSAS:

As emulsões betuminosas podem ser utilizadas em regras de impregnação, em regras de colagem, em semi-penetrações, em revestimentos superficiais betuminosos, em estabilização de bases, na cura de bases tratadas com cimento, na colagem e impregnação de geotêxteis e em misturas ou microaglomerados betuminosos a frio.

11.3.2.1- PARA REGA DE IMPREGNAÇÃO:

A emulsão betuminosa a empregar em regas de impregnação de bases granulares deve ser uma emulsão especial de impregnação do tipo catiónico – ECI – de baixa viscosidade, que apresente as seguintes características:

-	Viscosidade Saybolt-Furol, a 25ºC, máxima	50s
-	Carga das partículas	positiva
-	Teor em betume, mínimo	40%
-	Teor em água, máximo	50%
-	Peneiração máxima	0,1%
-	Sedimentação, aos 7 dias, máxima	10%
-	Teor em fluidificante, máximo	15%
-	Penetração do resíduo de destilação, a 25ºC, 100g, 5s (0,1 mm)	200-300

11.3.2.2- PARA REGA DE COLAGEM:

As características betuminosas deverão obedecer à especificação E 354 do LNEC. A emulsão betuminosa a empregar deve ser do tipo catiónico de rotura rápida ECR-1

11.3.3- ADITIVOS COMERCIAIS PARA MISTURAS BETUMINOSAS:

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

11.3.3.2- A utilização de outro tipo de aditivos, nomeadamente fibras, ficará confinado à implementação de eventuais propostas do Empreiteiro, devidamente justificadas e submetidas a aprovação da Fiscalização.

11.3.4- FILER COMERCIAL PARA MISTURAS BETUMINOSAS:

O filer deve obedecer às seguintes prescrições:

a) Ser constituído por pó de calcário, cimento Portland, cal hidráulica devidamente apagada ou outro material adequado;

b) Apresentar-se seco e isento de torrões provenientes de agregação das partículas ou de outras substâncias prejudiciais e apresentar índice de plasticidade inferior a 4 (o limite de plasticidade não se aplica ao cimento e à cal hidráulica);

c) Ter uma granulometria que satisfaça aos seguintes valores:

- Percentagem de partículas passadas no peneiro n.º 40 (# 0,425mm) 100%
- Percentagem de partículas passadas no peneiro n.º 80 (#0,180mm) 95%-100%
- Percentagem de partículas passadas no peneiro n.º 200 (#0,075mm) 75%-100%

11.3.5- AGREGADOS PARA MISTURAS BETUMINOSAS:

Os agregados deverão ser constituídos por materiais pétreos britados, provenientes de exploração de pedreiras ou seixeiras, devendo neste caso apresentar, no mínimo, três faces de fracturas com um coeficiente de redução de 4D. A utilização de seixo britado será condicionada ao emprego de um aditivo no betume, de modo a garantir a adequada adesividade ao ligante betuminoso.

Caso a formulação obtida com recurso a materiais britados não permita atingir ao requisitos exigidos, a Fiscalização poderá admitir a incorporação de 5% de areias naturais nas misturas betuminosas para camadas de base e regularização

As misturas betuminosas deverão ser fabricadas a partir das seguintes fracções granulométricas:

Material	Fracções (dimensões nominais em mm)
Macadame betuminoso	

– Fuso A	0/4, 4/10, 10/20
Argamassa betuminosa	0/4, ou em alternativa 0/6
Betão betuminoso	0/4, 4/10, 10/14
Betão betuminoso drenante	0/2, 6/10, 10/14 (*)
Microbetão betuminoso rugoso	0/2, 6/10 (*)
Betão betuminoso rugoso	0/2, 6/10, 10/14 (*)

(*) Este material poderá precisar de alguma percentagem da fracção 2/6. a confirmar no estudo de formulação.

NOTA: O conceito de dimensão nominal (d/D) significa que se admite que até 10% do material fique retido no peneiro de maior dimensão (D) e que até 10% do material passe no peneiro de menor dimensão (d); no entanto, a soma daquelas duas percentagens deverá ser inferior a 15%.

11.3.6- MACADAME BETUMINOSO:

O ligante betuminoso a utilizar deve satisfazer o mencionado na cláusula 11.3.1.1.

Os agregados devem satisfazer o mencionado na cláusula 11.3.5 e ainda obedecer as seguintes prescrições:

- A composição granulométrica, obtida a partir das fracções indicadas em 11.3.5 respeitará obrigatoriamente o seguinte fuso granulométrico:

Abertura das malhas de peneiros ASTM	Percentagem acumulada do material que passa
25,0mm(1")	100
19,0mm(3/4")	95-100
12,5mm(1/2")	60-91
9,5mm(3/8")	51-71
4,75mm(nº4)	36-51
2,00mm(nº10)	26-41
0,425mm(nº40)	17-32
0,180mm(nº80)	11-25
0,075mm(nº200)	2-8

- A curva granulométrica dentro dos limites especificados deverá apresentar uma forma regular
- Perda máxima por desgaste na máquina de Los Angeles (granulometria A) 40%
- Índices de lamelação e de alongamento, máximos 30%
- Equivalente de areia mínimo da mistura de agregados 50%

- Valor máximo de azul de metileno (material de dimensão inferior a 75μm) 0,8
- Absorção máxima de água para a cada uma das fracção granulométricas componentes 3%

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

- Número de pancadas em cada extremo do provete 75
- Força de rotura 8 a 15kN
- Valor mínimo VMA (Vazios na mistura de Agregados) 13%
- Porosidade (*) 4-6%
- Deformação, máxima 4 mm
- Relação ponderal filer (material de dimensão inferior a 75μm)/betume 1,1-1,5
- Resistência conservada, mínima 70%

(*) Os cálculos da porosidade devem ser efectuados com base na baridade máxima teórica, determinada pelo método do picnómetro de vácuo (ASTM D 2041) para a percentagem óptima de betume da mistura em estudo.

11.3.7- ARGAMASSA BETUMINOSA:

O ligante betuminoso a utilizar deve satisfazer o mencionado na cláusula 11.3.1.1.

Os agregados devem satisfazer o mencionado na cláusula 11.3.5 e ainda obedecer as seguintes prescrições:

- A composição granulométrica, obtida a partir das fracções indicadas em 11.3.5 respeitará obrigatoriamente o seguinte fuso granulométrico:

Abertura das malhas de peneiros ASTM	Percentagem acumulada do material que passa
9,5mm(3/8")	100
4,75mm(nº4)	95-100
2,00mm(nº10)	70-85
0,425mm(nº40)	25-40
0,180mm(nº80)	12-20
0,075mm(nº200)	7-10

- A curva granulométrica dentro dos limites especificados deverá apresentar uma forma regular
- Perda máxima por desgaste na máquina de Los Angeles (granulometria A) 35%
- Índices de lamelação e de alongamento, máximos 30%

- Equivalente de areia mínimo da mistura de agregados (sem adição de filer) 50%
- Valor máximo de azul de metileno (material de dimensão inferior a 75μm) 0,8

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

- Número de pancadas em cada extremo do provete 50
- Força de rotura 6 kN
- Valor mínimo VMA (Vazios na mistura de Agregados) 15%
- Porosidade (*) 3-6%
- Deformação, máxima 5 mm

(*) Os cálculos da porosidade devem ser efectuados com base na baridade máxima teórica, determinada pelo método do picnómetro de vácuo (ASTM D 2041) para a percentagem óptima de betume da mistura em estudo.

11.3.8- ARGAMASSA BETUMINOSA MODIFICADA:

A argamassa betuminosa modificada deve satisfazer as especificações mencionadas na cláusula 11.3.7, com excepção do ligante betuminoso que deve obedecer ao mencionado em 11.3.1.2.

11.3.9- BETÃO BETUMINOSO:

O ligante betuminoso a utilizar deve satisfazer o mencionado na cláusula 11.3.1.1.

Os agregados devem satisfazer o mencionado na cláusula 11.3.5 e ainda obedecer as seguintes prescrições:

- A composição granulométrica, obtida a partir das fracções indicadas em 11.3.5 respeitará obrigatoriamente o seguinte fuso granulométrico:

Abertura das malhas de peneiros ASTM	Percentagem acumulada do material que passa
16,0mm(5/8")	100
12,5mm(1/2")	80-88
9,5mm(3/8")	66-76
4,75mm(nº4)	43-55
2,00mm(nº10)	25-40
0,425mm(nº40)	10-18
0,180mm(nº80)	7-13
0,075mm(nº200)	5-9

- A curva granulométrica dentro dos limites especificados deverá apresentar uma forma regular
- Percentagem de material britado 100%
- Perda por desgaste na máquina de Los Angeles (granulometria B) 20%
- Índices de lamelação e de alongamento, máximos 25%
- Coeficiente de polimento acelerado, mínimo 0,50
- Equivalente de areia mínimo da mistura de agregados 60%
- Valor máximo de azul de metileno (material de dimensão inferior a 75μm) 0,8
- Absorção máxima de água para cada uma das fracções granulométricas componentes 2%

A composição do betão betuminoso, quando a areia e o pó de granulação utilizados sejam de natureza granítica, deverá incluir obrigatoriamente uma percentagem ponderal de filer comercial não inferior a 3% ou a aditivação do ligante. Caso se utilize como filer a cal hidráulica aquele limite poderá ser reduzido para 2%.

Admite-se para a perda por desgaste na maquina de Los Angeles uma tolerância de 10% em relação ao valor especificado.

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

- Número de pancadas em cada extremo do provete 75
- Força de rotura 8 a 15 kN
- Valor mínimo VMA (Vazios na mistura de Agregados) 14%
- Porosidade (*) 4-6%
- Deformação, máxima 4 mm
- Relação ponderal filer (material de dimensão inferior a 75μm)/betume 1,1-1,5
- Resistência conservada, mínima 75%

(*) Os cálculos da porosidade devem ser efectuados com base na baridade máxima teórica, determinada pelo método do picnómetro de vácuo (ASTM D 2041) para a percentagem óptima de betume da mistura em estudo.

11.3.10- BETÃO BETUMINOSO DRENANTE:

O ligante betuminoso a utilizar deve satisfazer o mencionado na cláusula 11.3.1.2 alínea 1).

Os agregados devem satisfazer o mencionado na cláusula 11.3.5 e ainda obedecer as seguintes prescrições:

- A composição granulométrica, obtida a partir das fracções indicadas em 11.3.5 respeitará obrigatoriamente o seguinte fuso granulométrico:

Abertura das malhas de peneiros ASTM	Percentagem acumulada do material que passa
37,5mm(11/2")	-
25,0mm(1")	-
19,0mm(3/4")	100
12,5mm(1/2")	80-100
9,5mm(3/8")	50-80
4,75mm(nº4)	15-30
2,00mm(nº10)	10-22
0,850mm(nº20)	6-13
0,075mm(nº200)	3-6

- A curva granulométrica dentro dos limites especificados deverá apresentar uma forma regular
- Percentagem mínima de filer comercial 2% **(1)**
- Percentagem de material britado 100%
- Perda máxima por desgaste na máquina de Los Angeles (granulometria B) 20% **(2)**
- Índices de lamelação e de alongamento, máximos 15%
- Coeficiente de polimento acelerado, mínimo 0,50
- Equivalente de areia mínimo da mistura de agregados (sem adição de filer) 60%
- Valor máximo de azul de metileno (material de dimensão inferior a 75µm) 0,8
- Absorção máxima de água para cada uma das fracções granulométricas componentes 2%

(1) Caso se utilize como filer a cal hidráulica o limite pode ser reduzido para 2%

(2) 26% em granitos

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

- Número de pancadas em cada extremo do provete 50
- Porosidade (*) 22-30%
- Resistência conservada, mínima 80%

(*) Os cálculos da porosidade devem ser efectuados com base na baridade máxima teórica, determinada pelo método do picnómetro de vácuo (ASTM D 2041) para a percentagem óptima de betume da mistura em estudo.

Os resultados da aplicação do ensaio Cantabro (norma espanhola NLT 362) sobre a mistura

betuminosa, devem estar de acordo com os valores indicados:

- Perda por desgaste a 25ºC, máxima 25%
- Percentagem de betume modificado, mínima 4%

11.3.11- MICROBETÃO RUGOSO:

O ligante betuminoso a utilizar deve satisfazer o mencionado na cláusula 11.3.1.2 alínea 2).

Os agregados devem satisfazer o mencionado na cláusula 11.3.5 e ainda obedecer as seguintes prescrições:

- A composição granulométrica, obtida a partir das fracções indicadas em 11.3.5 respeitará obrigatoriamente o seguinte fuso granulométrico:

Abertura das malhas de peneiros ASTM	Percentagem acumulada do material que passa
12,5mm(1/2")	100
9,5mm(3/8")	80-100
4,75mm(nº4)	30-42
2,00mm(nº10)	22-32
0,850mm(nº20)	15-26
0,425mm(nº40)	12-24
0,180mm(nº80)	9-18
0,075mm(nº200)	7-12

- A curva granulométrica dentro dos limites especificados deverá apresentar uma forma regular
- Percentagem mínima de filer comercial 3% **(1)**
- Percentagem de material britado 100%
- Perda máxima por desgaste na máquina de Los Angeles (granulometria B), admite-se uma tolerância de 10% 20% **(2)**
- Índices de lamelação e de alongamento, máximos 15%
- Coeficiente de polimento acelerado, mínimo 0,50
- Equivalente de areia mínimo da mistura de agregados (sem adição de filer) 60%
- Valor máximo de azul de metileno (material de dimensão inferior a 75μm) 0,8
- Absorção máxima de água para cada uma das fracções granulométricas componentes 2%

(1) Caso se utilize como filer a cal hidráulica o limite pode ser reduzido para 2%

(2) 26% em granitos

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

- Número de pancadas em cada extremo do provete 50
- Porosidade(%) (*) 22-30
- Resistência conservada, mínima (%) 80
- Percentagem de betume modificado, mínima 5%

(*) Os cálculos da porosidade devem ser efectuados com base na baridade máxima teórica, determinada pelo método do picnómetro de vácuo (ASTM D 2041) para a percentagem óptima de betume da mistura em estudo.

11.3.12- FABRICO DE MISTURAS BETUMINOSAS:

O Empreiteiro deverá submeter previamente à aprovação da Fiscalização o estudo de composição da mistura betuminosa em função dos materiais disponíveis. Não poderão ser executados quaisquer trabalhos de aplicação em obra sem que tal aprovação tenha sido dada.

Não deverão ser aplicadas em obra, misturas betuminosas que imediatamente após o fabrico, apresentem temperaturas superiores aos valores definidos nos respectivos estudos. Em tal caso, serão conduzidas, de imediato, a vazadouro e não serão consideradas para efeito de medição.

As misturas betuminosas deverão ser fabricadas e transportadas por forma a que tenha lugar o seu rápido espalhamento. A sua temperatura nesta fase deverá estar compreendida na gama de valores definida no estudo e, se tal não vier a suceder mesmo que imediatamente após a actuação da pavimentadora, constituíra motivo para a rejeição, devendo ser imediatamente removidas antes do seu total arrefecimento e conduzidas a vazadouro, não sendo consideradas para efeito de medição.

As tolerâncias admitidas em relação à formula de trabalho aprovadas são as seguintes consoante a máxima dimensão (D) do agregado:

	D ≤ 16 mm	D > 16 mm
Na percentagem de material que passa no peneiro ASTM de 0,075 mm (nº200)	± 1%	± 2%
Na percentagem de material que passa no peneiro ASTM de 0,180 mm (nº80)	± 2%	± 3%
Na percentagem de material que passa no peneiro ASTM de 2,00 mm (nº10)	± 3%	± 4%
Na percentagem de material que passa no peneiro ASTM de 4,75 mm (nº4) ou malha mais larga	± 4%	± 5%
Na percentagem de betume	± 0,3%	± 0,3%

11.4.- AGREGADOS PARA CAMADA DE SUB-BASE E BASE:

Os agregados, provenientes da exploração de formações homogéneas, devem ser limpos, duros, pouco alteráveis sob a acção dos agentes climatéricos, de qualidade uniforme e isentos de materiais decompostos, de matéria orgânica ou outras substâncias prejudiciais.

Os agregados deverão ser constituídos por materiais pétreos, provenientes de exploração de pedreiras, devendo neste caso conter percentagens indicadas nas cláusulas dos materiais correspondentes e apresentar, no mínimo, três faces de fractura e com coeficiente de redução de 4D.

A utilização de materiais granulares não tradicionais, tais como: produtos de demolição, betão britado, escórias de aciaria, etc., não é permitida.

A recomposição em central de materiais granulares de granulometria extensa deverá ser feita, em princípio, com base nas seguintes fracções granulométricas:

Material	Fracções (dimensões nominais em mm)
Material granular de granulometria extensa (contínua)	0/4, 4/20, 20/40 ou em alternativa 0/6, 6/20, 20/40

Ao agregados deverão ser obtidos a partir de formações homogéneas de pedreiras.

A homogeneidade de características de cada fracção deve ser tal que garanta a homogeneidade da mistura de agregados recomposta em central.

11.4.1- COM CARACTERÍSTICAS DE SUB-BASE:

Os agregados devem satisfazer o prescrito na cláusula 11.4. Devem, ainda, obedecer as seguintes prescrições:

- A composição granulométrica, obtida por produção directa respeitará o seguinte fuso granulométrico:

Abertura das malhas de peneiros ASTM	Percentagem acumulada do material que passa
37,5mm(1 1/2")	100
31,5mm(1 1/4")	75-100
19,0mm(3/4")	55-85
9,5mm(3/8")	40-70
6,3mm(1/4")	33-60
4,75mm(nº4)	27-53
2,00mm(nº10)	22-45

0,425mm(nº40)	11-28
0,180mm(nº80)	7-19
0,075mm(nº200)	2-10

- A percentagem de material retido no peneiro de 19 mm (3/4") deve ser inferior a 30%

- A curva granulométrica dentro dos limites especificados deverá apresentar uma forma regular

- Perda máxima por desgaste na máquina de Los Angeles (granulometria A), 45%
- Limite de liquidez NP
- Índice de plasticidade NP
- Equivalente de areia mínimo 45%
- Se o equivalente de areia for inferior a 45%, o valor de azul de metileno corrigido (VAC) deverá ser inferior a 30, sendo calculado pela seguinte expressão:

$$VA_C = VA \times \frac{\%Pen_{200}}{\%Pen_{10}} \times 100$$

sendo:
VA – valor de azul de metileno obtido pelo método da mancha, no material de dimensão inferior a 75µm

%Pen200 – Percentagem acumulada do material que passa no peneiro n.º 200 ASTM

%Pen10 – Percentagem acumulada do material que passa no peneiro n.º 10 ASTM

A verificação dos limites de consistência será dispensada sempre que a percentagem acumulada do material que passa no peneiro n.º 200 ASTM seja inferior a 5%.

11.4.2- COM CARACTERÍSTICAS DE SUB-BASE:

Os agregados devem satisfazer o prescrito na cláusula 11.4. Devem, ainda, obedecer as seguintes prescrições:

- A composição granulométrica, obtida por produção directa, respeitará o seguinte fuso granulométrico indicado na cláusula 11.4.1
- A curva granulométrica dentro dos limites especificados deverá apresentar uma forma regular
- Perda máxima por desgaste na máquina de Los Angeles (granulometria A), 40%
- Índice de lamelação e de alongamento, máximos 35%
- Limite de liquidez NP
- Índice de plasticidade NP
- Equivalente de areia mínimo 50%
- Se o equivalente de areia for inferior a 50%, o valor de azul de metileno corrigido (VAC) deverá

ser inferior a 25, sendo calculado pela seguinte expressão:

$$VA_C = VA \times \frac{\%Pen_{200}}{\%Pen_{10}} \times 100$$

sendo:
VA – valor de azul de metileno obtido pelo método da mancha, no material de dimensão inferior a 75μm

%Pen200 – Percentagem acumulada do material que passa no peneiro n.º 200 ASTM

%Pen10 – Percentagem acumulada do material que passa no peneiro n.º 10 ASTM

A verificação dos limites de consistência será dispensada sempre que a percentagem acumulada do material que passa no peneiro n.º 200 ASTM seja inferior a 5%.

11.4.3- TOLERÂNCIA NA COMPOSIÇÃO DE MATERIAIS GRANULARES BRITADOS:

As tolerâncias admitidas em relação à formula de trabalho aprovadas são as seguintes:

Na percentagem de material que passa no peneiro ASTM de 0,075 mm (nº200)	± 2%
Na percentagem de material que passa no peneiro ASTM de 0,180 mm (nº80)	± 3%
Na percentagem de material que passa no peneiro ASTM de 2,00 mm (nº10)	± 4%
Na percentagem de material que passa no peneiro ASTM de 4,75 mm (nº4) ou malha mais larga	± 5%

11.5- MATERIAIS PARA DRENAGEM:

11.5.1- AGREGADOS PARA EXECUÇÃO DE FILTROS DRENANTES:

O material permeável a utilizar em drenos e camadas drenantes deverá ser constituído por areia, material britado ou material granular, 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(n.º 4)	0-55	0-25
2,00mm(n.º 10)	0-10	05
0,075mm(n.º 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(n.º 10)	16-30
0,425mm (n.º 40)	3-12
0,180mm (n.º 80)	0-5
0,075mm (n.º 200)	0-3

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

11.5.2- GEOTÊXTEIS NÃO TECIDOS:

Os geotêxteis para obras de drenagem serão constituídos por filamentos de poliester, 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.

O geotêxtil não tecido deverá apresentar-se como uma manta permeável e ter características de resistência e permeabilidade que satisfaçam as condições de aplicação do material.

Entre o geotêxtil e o solo a drenar deve ser estabelecida, para 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= 2x 10cm/s e K= 2 x 10cm/s;
c) A permeabilidade do conjunto solo - geotêxtil deverá manter-se constante.

11.5.3- TUBOS EM BETÃO 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 estanquidade e absorção de água.

11.6- MATERIAIS CONSTITUINTES DE ARGAMASSA E BETÕES:

11.6.1- 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 pela norma NP ENV206 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.

11.6.2- CIMENTO:

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

Os ligantes a utilizar na composição de betões e argamassas, será de natureza hidráulica devendo satisfazer as disposições da NP 2064 – Cimentos - Definições, composição, especificações e critérios de conformidade, de 1991 e sua emenda de 1993. nestas condições os cimentos a utilizar devem subordinar-se aos tipos, composições exigências mecânicas, físicas, químicas, estabelecidas naquela norma.

O ligante hidráulico a empregar em toda a obra cimento Portland do tipo I das calasses 32,5R ou 42,5R, e deverá obrigatoriamente conter a marca NP de conformidade com as normas de cimento.

O fabrico não deverá datar mais de quatro meses ou menos de oito dias, e será bem acondicionado de forma a ser eficientemente protegido da humidade.

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

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.

O cimento a ser empregue no betão prescrito para um dado elemento de obra deve ser sempre que possível da mesma proveniência, comprovada por certificados de origem. Caso contrario, o Empreiteiro deverá demonstrar através de ensaios a equivalência das propriedades físicas, químicas dos cimentos empregues em especial atenção a sua alcalinidade.

No caso da utilização de cimentos brancos deverá ser respeitada a NP 4326 – cimentos brancos. Composição, tipos, características e verificação de conformidade.

11.6.3- INERTES:

Os inertes para betões de ligantes hidráulicos devem obedecer, no que respeita as suas características e condições de fornecimento e armazenamento, ao estipulado na NP ENV 206 e na especificação do LNEC E373- inertes para argamassas e betões. Características e verificação de conformidade.

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.

A brita deverá ser convenientemente lavada.

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.

A dimensão máxima da brita não deverá exceder 1/5 da menor dimensão da peça a betonar, e nas zonas com armaduras não deverá exceder ¾ da distância entre varões.

A areia utilizada na execução do betão e argamassa deverá ser limpa ou lavada e isenta de terra, argila e substâncias orgânicas ou quaisquer outras impurezas; ter grão arredondado sem elementos angulosos ou achatados; possuir grãos rijos de diferentes dimensões com granulometria regulada por forma a dar a máxima compacidade aos betões e argamassas.

11.6.4- ADJUVANTES:

Os adjuvantes a incorporar nos betões com o fim de melhorarem a trabalhabilidade, manterem esta, reduzindo a água da amassadura, aumentarem a resistência ou com outras finalidades como acelerar ou retardar a presa, não devem conter constituintes prejudiciais em quantidades tais que possam afectar a durabilidade do betão ou provocar a corrosão das armaduras.

Os adjuvantes a incorporar nos betões de ligantes hidráulicos devam satisfazer o conjunto de exigências expressas na Especificação do LNEC E374 – Adjuvantes para argamassas e betões, características e verificação de conformidade. Assim os adjuvantes a incorporar ficam sujeitos a critérios de conformidade quanto as suas características de identificação, características de compatibilidade e características de comportamento enunciadas naquela especificação. Os adjuvantes empregues devem satisfazer os critérios de conformidade e informações exigidas no ponto 6) da referida especificação.

A quantidade total de adjuvantes na composição, não deve exceder 50g/kg de cimento e não convém que seja inferior a 2g/kg. Só são permitidas quantidades menores de adjuvantes se estes forem dispersos em parte da agua da amassadura. A quantidade de adjuvantes líquidos deve ser considerada no cálculo de relação A/C, sempre que exceda 3litros/m3 de betão.

Em caso de dúvida sobre as características dos adjuvantes empregues ou a sua compatibilidade com quaisquer outros componentes do betão, pode a Fiscalização mandar efectuar ensaios que entenda necessários.

11.6.5- ÁGUA:

A água a utilizar em obra, tanto na confecção dos betões e argamassas como para a cura do betão, deverá, na generalidade, ser doce, limpa e isenta de matérias em solução ou suspensão, cloretos ou sulfatos em teores prejudiciais, bem como de óleos, ácidos ou outras impurezas.

De qualquer forma a água a utilizar será obrigatoriamente analisada devendo os resultados obtidos satisfazer os limites indicados no quadro 1 da especificação do LNEC E372- Água de amassadura para betões. Características e verificação de Conformidade.

11.7- ARGAMASSAS:

11.7.1- ARGAMASSA DE REPARAÇÃO DE SUPERFÍCIES DE BETÃO:

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

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

- - 600 kg de cimento
- - 1000 l de areia

11.7.2- ARGAMASSA PARA BETONILHA DE REGULARIZAÇÃO:

Deverá ser empregue como betonilha de regularização

Argamassa de cimento e areia com o traço de:

- - 100 kg de cimento
- - 400 kg areia

11.7.3- ARGAMASSA PARA EMBOÇO:

Argamassa de cimento e areia com o traço de:

- 500 a 600 kg de cimento
- 1000 l de areia

A granulometria da areia do estará compreendida entre 0,1 mm e 3 mm e deve possuir poucos elementos finos.

11.7.4- ARGAMASSA PARA REBOCOS:

Argamassa de cimento e areia com o traço de:

- - 400 a 500 kg de cimento
- - 1000 l de areia

ou

- - 250 a 300 kg de cimento

- - 125 a 175 kg de cal hidráulica
- - 1000 l de areia

A areia a utilizar, terá uma granulometria contínua entre 0,1 mm e 3 mm.

Nos rebocos exteriores as argamassas serão incorporadas com aditivo hidrófugo tipo "SIKALITE".

11.7.5- ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO DE PAVIMENTOS CERÂMICOS E CANTARIAS:

Argamassa de cimento e areia com o traço de:

- - 100 kg de cimento
- - 300 kg de areia

Pode ser admitida, com a aprovação da Fiscalização, a adição de cal apagada até 10 % do peso do cimento, para melhorar a plasticidade da argamassa.

A areia a utilizar terá uma granulometria compreendida entre 0,08 mm e 2,5 mm.

11.7.6- ARGAMASSA PARA SSENTAMENTO AZULEJOS:

Argamassa de cimento, cal hidráulica e areia com o traço de:

- - 100 kg de cimento
- - 100 kg cal hidráulica
- - 800 kg areia

A granulometria da areia estará compreendida entre 0,1 mm e 2 mm.

11.8- MADEIRA:

11.8.1- CONDIÇÕES GERAIS:

As madeiras devem obedecer às clausulas seguintes e às condições que resultem das clausulas deste Caderno de Encargos para os trabalhos em que são aplicados.

O Empreiteiro apresentará amostras dos vários tipos de madeira porventura indicados nas medições, pormenores e mapa de acabamentos.

As madeiras deverão ser tratadas de modo a ficarem eficientemente dotadas de protecção insecticida, fungicida, ignífuga ou hidrófuga, sujeitas a aprovação da Fiscalização.

No caso de madeiras para envernizar, pode, de acordo com a Fiscalização, ser dada preferência a madeiras com anomalias que permitam obter efeitos decorativos, sem comprometer a resistência, será nomeadamente, o caso de madeiras de fio revesso ou de fio irregular.

As madeiras a utilizar deverão ser:

- Axialmente direitas, não se admitindo empenos de qualquer género, torcedoras, falhas ou descaios.
- Isentas de nós podres, fendidos ou lascados, nem cavidades de nós que comprometam a duração ou a resistência.
- Isentas de caruncho ou de qualquer sinais de infestação por insectos xilófagos.
- Isentas de podridão ou fungos.
- Sem manchas
- Não ardidas.
- Isentas de madeira bornuda ou falso borno.
- Sem fendas (quer sejam radiais, anelares ou de abate) que comprometam a sua duração e resistência.

A definição das anomalias e defeitos da madeira será feita de acordo com os seguintes documentos:

- NP 180 (1962) - Anomalias e defeitos da madeira
- E 31 LNEC (1954) - Terminologia da madeira

As madeiras terão as dimensões indicadas no projecto, sem quaisquer descaios ou falhas de laboração.

É condição fundamental que as taxas de humidade fixadas estejam uniformemente distribuídas na massa da madeira das peças a colocar. À Fiscalização reserva-se o direito de verificar por qualquer meio técnico a exactidão das taxas fixadas, sendo rejeitadas todas as peças que não lhes correspondam, quer estejam assentes, quer não.

Devem ser tomadas medidas para proteger as madeiras da reabsorção de humidade.

As películas ou camadas de revestimento com esta finalidade devem ser aplicadas o mais tardar à chegada das carpintarias ao estaleiro e devem ser de natureza compatível com a pintura, ou acabamento definitivo.

Caso seja necessário, os ensaios a efectuar nas madeiras, devem ser os especificados nos seguintes documentos:

- NP 614 (1973) - Madeiras - Determinação do teor em água
- NP 615 (1973) - Madeiras - Determinação da retracção
- NP 616 (1973) - Madeiras - Determinação da massa volúmica
- NP 617 (1973) - Madeiras - Determinação da dureza
- NP 618 (1973) - Madeiras - Ensaio de compressão axial
- NP 619 (1973) - Madeiras - Ensaio de flexão estática
- NP 620 (1973) - Madeiras - Ensaio de flexão dinâmica
- NP 621 (1973) - Madeiras - Ensaio de tracção transversal

- NP 622 (1973) - Madeiras - Ensaio de fendimento
- NP 623 (1973) - Madeiras - Ensaio de corte
- E 42 LENC (1958) - Produtos preservadores da madeira
- Ensaio de toxicidade para fungos

11.8.2- MADEIRA RESINOSA:

Devem ser respeitadas as seguintes normas referentes à madeira resinosa:

- NP 480 (1968)- Madeiras serradas de resinosas - Terminologia e definições
- NP 481 (1968)- Madeiras serradas de resinosas - Medições das dimensões
- NP 482 (1968)- Madeiras serradas de resinosas - Dimensões nominais
- NP 486 (1968)- Madeiras serradas de resinosas - Tolerâncias nas dimensões
- NP 890 (1972)- Madeiras de resinosas Nomenclatura comercial

11.8.3- MADEIRA DE PINHO:

Devem ser tomadas medidas para proteger as madeiras da reabsorção de humidade.

As peças deverão ser tratadas depois de todos os cortes efectuados, de forma a todas as suas faces incluindo topos e semblagens, ficarem impregnados de produto anti-séptico.

Todas as madeiras serão impregnadas por meio de pintura a duas demãos, dadas com produtos que deverão ter como principal elemento constituinte o naftaleno clorado ou pentaclorofenato de cobre, segundo instruções da Fiscalização.

As duas demãos serão consecutivas, devendo a segunda ser aplicada depois da secagem superficial da madeira.

As madeiras serão tratadas em auto clave sob vácuo ou pressão e impregnadas com um produto aquoso à base de flúor, arsénio e crómio.

11.9- DERIVADOS DE MADEIRA:

11.9.1- CONTRAPLACADO:

As faces em madeira aparente, destinadas a ficarem à cor natural, serão pelo menos, da classe B da norma NFB 53-504.

As faces destinadas a ficarem visíveis, mas pintadas, serão pelos menos, da classe C da norma NFB 53-504.

Os contraplacados sujeitos às intempéries ou a ambientes húmidos, terão a face exposta sem qualquer defeito susceptível de facilitar a penetração de água ou a provocar a alteração do seu aspecto.

Os contraplacados destinados à utilização em exteriores satisfarão as exigências da marca de qualidade "CTB - Exteriores"

Os contraplacados terão faces duras e lisas e, na sua espessura total, a tolerância admitida é de + 5%.

11.9.2 - AGLOMERADO:

Os aglomerados de madeira terão faces duras e lisas e apresentarão uma certa flexibilidade.

Tolerância de ensaios:

a)	Tolerância na espessura	+10%
b)	Tensão mínima de rotura à flexão	5 Kg/mm2

11.9.3- TERMOLAMINADO:

Os termolaminados, que porventura, venham a ser empregados devem satisfazer as seguintes condições, segundo os métodos de ensaio descritos na NF T54 -001.

- Espessura nominal de 1,5 mm. com uma tolerância de + 0,15 mm, (margem de10%);
- Estabilidade das dimensões, variação igual ou menor que 0,30% na direcção das estrias do tardoz e igual ou menor que 0,75% na direcção perpendicular; nenhuma fissura, nem mudança de aspecto, nem estratificação;
- As superfícies serão lisas, sem fissuras e com coloração homogénea;
- Absorção de água: menos de 2 %;
- Comportamento com água em ebulição: aumento de massa inferior a 3 % e aumento de espessura inferior a 1 %;
- Resistência hidrotérmica superficial; nenhum empeno, ampola ou outra alteração da face do provete;
- Resistência aos produtos domésticos (lixívia, potassa, detergentes comerciais): nenhuma fissura empolamento, mudança de cor ou qualquer outra alteração aparente das faces dos provetes, para cada produto posto em contacto com eles;
- Resistência ao choque (para a espessura nominal de 1,5 mm, mossa de diâmetro menor ou igual a 1,0 mm, e ausência de fendas;
- Resistência à combustão do cigarro, de modo tal que os sinais devidos à combustão devem ser eliminados com água e sabão, não devendo, portanto, notar empolamento nem manchas indeléveis; alternativamente, exige-se uma resistência ao calor até 130º C.

No ensaio de resistência à descoloração pela luz, em conformidade com a norma ASTM D 620-52 T, após 100 horas de ensaio, não deve notar-se qualquer alteração na homogeneidade de coloração dos provetes.

As chapas de termolaminados devem ser armazenadas nas embalagens de origem até à sua aplicação, ou segundo instruções do fornecedor, mas sempre de modo a não ficarem deformadas

nem se alterarem as suas propriedades.

Antes do emprego de qualquer termolaminado, o Empreiteiro deve obter a aprovação da Fiscalização, para o que deve apresentar uma certidão, passada pelo fabricante, de que o produto proposto tem as características atrás referidas.

NOTA: O LNEC está apto a fazer os ensaios referidos, segundo as NF T54-001 e ASTM D 620-52T.

11.10- CARPINTARIAS:

As carpintarias devem obedecer às condições indicadas no D.T.U. n.º 36.1 (Junho de 1966) - "Travaux de Manuiserie en Bois - Cahier de Chargers - Cahier des Clauses Speciales".

A madeira deve ser tratada com produtos que assegurem protecção insecticida, fungicida e hidrófuga. O empreiteiro, antes da sua aplicação, submeterá estes produtos à aprovação da fiscalização.

11.11- MÁRMORES E CANTARIAS:

Deverão ter grãos homogéneos, não geladiças, inatacáveis pelos agentes atmosféricos, limpas de materiais estranhos e isentos de cavidades, abelheiras, fendas e lesins.

Os leitos e sobreleitos, ficarão em esquadria com os paramentos aparelhados com aparelhos fixados no projecto e condições especiais e sem falha sensível em toda a sua extensão.

As juntas deverão ser bem desempenadas, em esquadria com os paramentos aparelhados e de forma a apresentarem a menor espessura possível, salvo determinação especial em contrário.

As pedras deverão ser trabalhadas, de forma que assentem sobre o leito da pedreira, ou seja, comprimidas perpendicularmente a esse plano.

Os mármores não deverão apresentar o mínimo defeito e serão perfeitamente cristalizados, sem fendas ou cavidades por mais insignificantes que sejam, com faces perfeitamente desempenadas e com uma coloração perfeita, e bem polidos nos paramentos que ficarem à vista.

Todas as pedras terão a proveniência, a configuração, as dimensões e a execução, fixadas no projecto e Condições Técnicas Especiais do Caderno de Encargos das empreitadas.

As cantarias e mármores, só serão empregados depois de terem perdido completamente, a água da pedreira, e serão rejeitadas aquelas que oferecerem uma coloração diferente e cujos defeitos tenham sido dissimulados com betume ou qualquer outra substância.

11.12- AÇO PARA ARMADURAS ORDINÁRIAS:

As armaduras 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 microbetão, para manter as armaduras afastadas dos moldes, calços esses dotados de arames de fixação.

As armaduras, serão dobradas a frio com máquinas apropriadas, devendo seguir-se em tudo o preceituado no Regulamento de Estruturas de Betão Armado e Pré-esforçado.

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 neste 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.

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.

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.

11.13- AÇO PARA SOLDADURA:

O metal de adição para soldadura dos perfis de aço laminado, de uma forma geral, deve apresentar características análogas às assinaladas para o aço laminado.

Na determinação das suas características mecânicas, a efectuar de acordo com a I-432, deverão observar-se os seguintes resultados:

a)	Na tensão de cedência	28 Kgf/mm2
b)	Na tensão de rotura mínima	44 Kgf/mm2
c)	Na tensão de rotura máxima	52 Kgf/mm2
d)	Na extensão após rotura, determinada em provetes proporcionalmente curtos, depois de submetidos a tratamento térmico a 250º C	25%
e)	Na resistência a + 20º C e a - 10ª C determinada em provetes com entalhe em V.	2,8 Kgf / m. Kv.

No ensaio de dobragem de provete com cordão depositado, descrito em anexo I do Regulamento de Estruturas de Aço para edifícios, deve-se poder atingir um ângulo de dobragem de 90º sem se verificar a rotura do provete ensaiado.

No ensaio de choque sobre provete entalhado, cuja técnica geral vem descrita na NP 269, utilizando-

se, contudo, um provete tipo "Mesnager" (V. Anexo I do referido Regulamento), deve-se verificar um resultado médio de comportamento de aço não inferior a 6,4 Kgf.m, com um valor mínimo individual de 4,0 Kgf.m.

O aço a utilizar nas soldaduras deverá ser armazenado num lote protegido da acção dos agentes exteriores, tendo bem evidentes a classificação "Aço para soldadura de aço macio".

Deve ser garantida a não possibilidade de mistura com outros materiais ou tipo de aço.

11.14- PARAFUSOS DE AÇO:

Os parafusos a aplicar, eventualmente, nas ligações de perfis de laminagem, serão das qualidades referidas na NP 343, devendo apresentar as seguintes características mecânicas:

a)	Tensão de rotura	37 Kgf/mm2
b)	Tensão limite de proporcionalidade a 0,20	21 Kgf/mm2

11.15- FERRO:

11.15.1- FORJADO OU LAMINADO:

Os ferros forjados e laminados, serão fabricados, macios, não quebradiços, maleáveis a quente e a frio, isentos de falhas, escamas ou outros defeitos Deve ser garantida a não possibilidade de mistura com outros materiais ou tipo de aço.

Apresentação nas facturas ou cortes, textura homogénea de grão compacto.

O ferro para rebites, será da melhor qualidade, dúctil, tenaz e de nervo fino, puro e com todos os sinais de perfeita resistência.

Tanto uns como os outros, devem ainda, satisfazer ao fixado no artº. 13º do Regulamento de Pontes Metálicas, aprovado pelo Decreto n.º 16 781 de 10 de Abril de 1929.

As chapas de ferro serão de boa qualidade e de espessura uniforme, devendo dar corte macio com máquinas de furar ou com tesoura.

As que forem de nervo folheado e apresentarem fenda sob punção, ou se esgaçarem na flexão sob a tesoura, serão rejeitadas.

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

As formas e dimensões das peças a utilizar deverão ser submetidas à aprovação da Fiscalização.

11.15.2- FUNDIDO:

O ferro fundido será de segunda fusão, bem resistente, compacto e homogéneo/isento de fenda, bolhas, areias, fácil de trabalhar com instrumentos cortantes e compressivo à pancada do martelo.

Deve ainda, satisfazer o fixado no Artº 13 do regulamento de pontes metálicas, aprovado pelo decreto n.º 16781 de 10 de Abril de 1929.

As peças de ferro fundido a utilizar, terão as formas de projecto e a dosagem dos seus componentes será submetida à aprovação da Fiscalização, antes de iniciar-se o fabrico. A determinação do teor destes elementos será realizada de acordo com as E 162 e E 165.

11.16 - ZINCO:

O zinco será da melhor qualidade, homogéneo e isento de qualquer liga.

O zinco não conterá mais de 1,5% de matérias estranhas.

As folhas terão, bem visíveis, a marca do fabricante e o número de referência.

A tolerância de espessura será: + 10 % da espessura teórica correspondendo ao seu número de referência.

A tolerância de peso será: em lotes de 10 folhas e em cada folha: + 2,5% em relação ao peso teórico, com o máximo de 5% por cada folha.

Peso e espessura dos números de referência:

Número de referências	Peso(kdf/cm2)	Espessura (mm)
10	3,500	0.500
12	4,620	0,660
14	5,740	0,820
15	7,560	1,080

11.17 - SERRALHARIAS E ELEMENTOS METÁLICOS:

As serralharias e estruturas metálicas obedecerão às condições expressas nos documentos seguintes:

- Regulamento de Estruturas de Aço para Edifícios - Decreto n.º 46 160, de 19 de Janeiro de 1956.
- D.T.U. nº 321 - "Travaux de Construction Métallique pour le Bâtiment - Charpent en Acier" - (Junho de 1956).

A metalização a zinco deve ser realizada em peças decapadas a jacto de areia e de acordo com a PNA 91 - 201, de Fevereiro de 1952. A camada de metalização terá a espessura mínima de 40 microns.

A galvanização por imersão em zinco fundido, deve obedecer às prescrições da NFA 91 - 121, de Junho de 1958.

A metalização a alumínio, salvo nos casos indicados para cada trabalho, só será executada com a aprovação da Fiscalização.

11.18 - COFRAGEM:

Os moldes, serão metálicos ou de madeira. Neste último caso utilizar-se-á contraplacado ou tábuas de pinho de largura constante, aplainadas, tiradas de linha e sambladas a meia madeira, para não permitir a fuga da calda de cimento através das juntas e para conferir às superfícies de betão um acabamento perfeitamente regular.

As tábuas deverão ter espessura uniforme, com o mínimo de 2,5 cm, para evitar a utilização de cunhas ou calços e os seus quadros não deverão ficar mais afastados do que 50cm.

O contraplacado terá uma espessura e composição proposta pelo Empreiteiro e aprovada pela Fiscalização, as quais serão em função do número de aplicações, e das cargas previstas para a sua utilização.

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.

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.

A Fiscalização, poderá exigir ao Empreiteiro a apresentação dos moldes a utilizar, incluindo a verificação da sua estabilidade.

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.

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.

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.

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.

Antes de se iniciar a betonagem, todos os moldes deverão ser limpos de detritos e molhados com água durante várias horas.

Se as superfícies desmoldadas 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.

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

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

11.19 - CIMBRES, ANDAIMES E CAVALETES:

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.

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.

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.

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

- Flexão 12,0 MPa
- Compressão paralela às fibras 9,0 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

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.

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.

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.

Todos os materiais empregues no cavalete, andaimes e outras estruturas de moldagem, serão pertença do Empreiteiro, uma vez finda a sua utilização.

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.

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 Estruturas de Betão Armado e Pré-esforçado e na Norma NP ENV 206, e serão sempre precedidas de autorização expressa da Fiscalização.

11.20- TIJOLOS E BLOCOS PARA ALVENARIA:

11.20.1- EM BARRO VERMELHO:

Os tijolos terão as seguintes dimensões:

- Tijolos furados 30 x 20 x 7 cms
- Tijolos furados 30 x 20 x 11 cms
- Tijolos furados 30 x 20 x 15 cms
- Tijolos furados 30 x 20 x 22 cms

Admite-se nestas medidas uma tolerância de + 2%

Os tijolos, quando imersos em água durante 12 horas, não absorverão uma quantidade de água superior a 15 % do seu peso seco.

A tensão de ruptura por compressão será superior a 30 Kg/cm2 nos tijolos furados (correspondentes à classe B da Norma NP - 80).O método de ensaio será o da Norma NP - 80.

Os tijolos apresentarão a marca do fabricante, gravada em relevo ou depressão, de modo facilmente identificável. Os tijolos serão bem conformados e bem cozidos, isentos de substâncias que, pela sua qualidade, grandeza das inclusões e natureza, possam prejudicar a resistência ou o aspecto da construção.

Os tijolos serão isentos de defeitos de fabrico e não devem apresentar manchas. A sua textura será homogénea e apresentará fracturas de grão fino compacto, quando percutidos, os tijolos acusarão boa sonoridade.

Se a Fiscalização o entender, e de acordo com a Norma NP - 80, serão detectadas as eflorescência e o teor total de sais solúveis.

As condições de recepção, colheitas de amostras e regras de decisão, serão as referidas na Norma NP - 80.

Cada tipo de tijolo será depositado em local defendido de choques e da acção de agentes atmosféricos, perfeitamente identificados e de forma a não se misturarem com substâncias prejudiciais.

11.20.2 - EM BETÃO E ARGAMASSA:

Os blocos de betão e de argamassa para alvenarias deverão obedecer às prescrições das cláusulas seguintes e ao que lhes couber do seguinte documento:

- Norma NP-147 - Blocos maciços de argamassa celular.

Os blocos podem ser maciços ou furados, nos blocos furados, a área dos furos não será superior a 50 % da secção aparente normal à orientação dos furos. A espessura dos septos e das paredes não pode ser inferior a 3 cm.

Os blocos destinados à construção de paredes a revestir com argamassa deverão apresentar rugosidade suficiente para garantir a aderência dessas argamassas.

A resistência mínima à compressão referida aos 28 dias de idade será função das categorias dos blocos, salvo especificação em contrário do projecto ou do caderno de encargos, as diversas categorias correspondem às seguintes aplicações e resistências:

Categoria	Resistência média (kgf/cm2)	Resistência individual(kgf/cm2)
A	Paredes que se destinam a receber cargas	50/40
B	Paredes que não recebem cargas além do seu peso próprio	25/20
C	Paredes divisórias cuja a função resistente é desempenhada por rebocos arnados em ambas as faces	50

Os valores da absorção de água e do teor de humidade dos blocos deverão ser inferiores a 25 % e a 40 % da absorção total, respectivamente.

Prevê-se a realização das seguintes diligências de recepção:

a) Verificação das dimensões
b) Determinação da resistência à compressão
c) Determinação da massa específica (quando especificada)
d) Determinação da absorção de água e do teor de humidade
e) Determinação da condutibilidade térmica (quando especificada)

Para a realização das diligências e dos ensaios referidos, cada amostra é constituída por 5 (cinco) blocos inteiros.

Os ensaios "Determinação da resistência à compressão", "Determinação da massa específica" e "Determinação da absorção de água e do teor de humidade", serão, em geral realizados de acordo com o especificado no seguinte documento:

- ASTM Designation. C140 - Method of Sampling and Testing Concrete Mesonry Units.

11.21- CAL:

11.21.1 -VIVA:

A cal viva, qualquer que seja o seu modo de fornecimento, deverá satisfazer o prescrito na seguinte norma americana:

- ASTM - Designation C5 - Quickline for structural purposes.

Poderá ser fornecida a granel ou embalada em sacas ou barricas.

Deverá ser extinta imediatamente após a sua chegada à obra, salvo se forem adaptadas disposições que evitem a sua hidratação ou carbonatação.

Em caso algum, a cal viva poderá ser armazenada em conjunto com matérias inflamáveis.

Os ensaios previstos no documento acima referido, são os seguintes:

a) Determinação da composição química
b) Determinação do resíduo
c) Determinação da plastificação da pasta resultante da sua extinção
d) Verificação da formação de bolhas ou grumos, na pasta resultante da sua extinção

Os ensaios para a determinação da composição química, deverão ser efectuadas de acordo com o estabelecido na norma americana:

- ASTM - Designation C 25 - Chemical analysis of Linestone Quickline and Hydrated line.

Os restantes ensaios serão efectuados de acordo com o prescrito na norma americana:

- ASTM - Designation C 110 - Physical Testing of Quickline and Hydrated Line.

A colheita de amostras será efectuada de acordo com a norma americana:

- ASTM -.Designation C 50 - Sampling, Inspection, Packing, and Marking of Line and Linestone Products.

Aceita-se o lote se todos os ensaios forem satisfatórios. Rejeita-se no caso contrário.

11.21.2 - APAGADA EM PÓ:

A cal apagada em pó deverá satisfazer o prescrito na seguinte norma americana:

- ASTM Designation: C 6 - Normal Finishing Hydrated Line.

Deverá ser embalada em sacos que impeçam o contacto com o ar e garantam a inviolabilidade.

Os sacos deverão ter indicação visível da designação do material, peso nominal, nome comercial do fabricante e marca.

O armazenamento deverá satisfazer as condições do cimento

Os ensaios previstos no documento acima referido, são os seguintes:

a) Determinação da composição química;
b) Determinação do resíduo;
c) Determinação da plastificação da pasta resultante;
d) Verificação da formação de bolhas ou grumos, na pasta resultante.

Os ensaios para a determinação da composição química, deverão ser efectuadas de acordo com o estabelecido na norma referida para a cal viva.

Os restantes ensaios serão efectuados de acordo com o prescrito na norma referida para a cal viva.

A regra de decisão é a indicada para a cal viva.

11.21.3 - APAGADA EM PASTA:

A cal apagada em pasta será obtida na obra, a partir da cal viva ou de cal apagada em pó.

As características a que deverá satisfazer a cal apagada em pasta resultam das condições referidas para a cal viva e cal apagada.

A preparação da cal apagada em pasta, por extinção da cal viva deverá revestir-se das maiores precauções, devendo ser sempre seguidas as indicações do fornecedor.

Após a extinção, a cal deverá ser deixada em repouso durante um período mínimo de 2 semanas.

O armazenamento poderá ser feito ao ar livre, desde que se adoptem disposições que evitem o seu contacto directo com o ar.

Antes da sua aplicação, a cal apagada em pasta, obtida por extinção da cal viva deverá ser passada através do peneiro ASTM número 30 (Ø) mm.

11.21.4 - ORDINÁRIA:

A cal será de boa qualidade, e extinta por imersão em tanques ou por aspersão, e deverá satisfazer as seguintes condições:

a) Ser cozida a mato;
b) Ser bem cozida, sem cinzas, matérias terrosas, fragmentos de calcário cru ou recozido, e isenta de qualquer impurezas.
c) Ser isenta de fragmentos resultantes de deficiências ou excessos de cozedura do calcário.

A cal extinta por aspersão, será guardada em armazéns fechados, para não ficar sujeita à acção dos agentes atmosféricos; na falta de armazém, poderá ser permitida a sua conservação ao ar livre, desde que seja coberta depois de extinta, com uma camada delgada de argamassa de cal e areia, bem alisada.

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

A cal só poderá ser empregada 24 horas depois de extinta.

11.21.5 - HIDRÁULICA:

A cal hidráulica obedecerá à condição de recepção, indicadas no caderno de encargos para o

fornecimento e recepção do cimento "PORTLAND" normal - Decreto n.º 40 870, publicado no "Diário do Governo" I Série, n.º 254.

O método de determinação de superfícies específicas Blaine, será o descrito no Artº. 12º do caderno de encargos para o fornecimento e recepção da "Pozolana" (Decreto n.º 42 999) e conforme a E 65-1960.

Os valores especificados serão os seguintes:

a)	Indice de hidraulicidade	0,5 ≤ H ≤ 1,0
b)	Fissura:	
-	Resíduo de penetração	10%
-	Superfície específica de Blaine	4.000 cm2.g-1
c)	Expansibilidade	10 mm
d)	Princípio de fusão	60 m
e)	Tensões de ruptura por flexão:	
-	Aos 7 dias	7 Kgf. cm-2
-	Aos 28 dias	18 Kgf. cm-2
f)	Tensões de ruptura por compressão:	
-	Aos 15 dias	15 Kgf. cm-2
-	Aos 28 dias	40 Kgf. cm-2
g)	Perda de fogo	8%
h)	Resíduo insolúvel	5%
I)	Anidrido sulfúrico	5%

A cal hidráulica será armazenada em lotes identificados com a referência da data de entrada no estaleiro e em locais secos e protegidos das intempéries.

Serão tomadas as precauções necessárias para evitar a sua deterioração pela humidade ou mistura com materiais estranhos.

Os sacos serão conservados em armazém cobertos e fechados, dispostos de modo a ficarem intervalos entre os sacos, as paredes e o pavimento do armazém, de preferência, os sacos devem ser assentes sobre um estrado de madeira

Quando for fornecido a granel, será depositada em silos.

O seu emprego será feito por ordem cronológica da sua recepção e de acordo com os resultados dos ensaios realizados. Só deve ser utilizado a cal hidráulica contida em embalagens da fábrica, devidamente identificadas.

O período de armazenamento não será, em regra, superior a 90 dias.

11.22- GESSO:

Os gessos de construção, deverão satisfazer o especificado na norma francesa:

- NF B 12.301 - Platres de Construction

A escolha entre os tipos de gesso previstos naquele documento deverá ser feita tendo em conta as condições deste Caderno de Encargos, relativas à sua aplicação.

Estabelece-se a seguinte correspondência entre os tipos previstos naquela norma e as designações específicas na norma portuguesa:

- Norma NP - 315 - Gessos - Terminologia
- Gessos para esboço - Plâtre Gros de Construction
- Gessos para estuque - Plâtre Fin de Construction

As embalagens dos gessos devem satisfazer o especificado na norma P-420- Gesso, Acondicionamento e Expedição e ao que lhes for aplicável das condições do cimento.

O armazenamento do gesso deverá satisfazer o especificado nas condições do cimento.

Os ensaios previstos no documento NF B 12.301, são os seguintes:

- Determinação da granulometria por peneiração;
- Determinação do princípio de presa e do tempo de presa;
- Determinação da resistência à rotura e à tracção por flexão;
- Determinação do teor em sulfata.

A determinação de granulometria por peneiração será feita de acordo com prescrito na norma francesa:

- NF B 12.401 - Platres. Technique des Essais.

(A norma portuguesa: NP - 379 - Gesso, Granulometria, não é facilmente coordenada com a condição do primeiro parágrafo deste ponto)

O ensaio de fluometria parece ser mais significativo sem a peneiração.

A determinação do princípio de presa e do tempo de presa será feita de acordo com o prescrito na norma francesa NF B 12.401 (A norma portuguesa: NP 312 - Gesso. Determinação do principio de presa e do tempo de presa, não é facilmente coordenada com a condição do primeiro parágrafo deste ponto).

A determinação da resistência à rotura à tracção por flexão será feita de acordo com a norma francesa.

A determinação do teor em sulfato será feita de acordo com a norma:

- Norma NP 324 - Gesso. Determinação do teor em sulfato.

A colheita de amostras será efectuada de acordo com o prescrito na norma:

- Norma NP 371 - Gesso. Colheita de amostras.

11.23 -COLA:

As colas a utilizar devem assegurar um bom comportamento à humidade, à temperatura ambiente e satisfazer as particularidades dos materiais sobre que são aplicadas.

Antes de aplicar qualquer cola, na execução de trabalhos, fazendo parte da empreitada, ainda que sejam realizados fora do estaleiro ou por subcontratos, o Empreiteiro deve solicitar a aprovação da Fiscalização, devendo fornecer as seguintes indicações, nessa ocasião:

a) Trabalho a que se destina a cola, mencionando a natureza das superfícies a colar e o seu estado;
b) Tipo de cola (isto é, por exemplo: à base de metilcelulose, à base de resinas e quais, com ou sem solventes, de reacção, cor, pigmentação ou não, e outras características similares);
c) Consistência e viscosidade Epprech;
d) Diluição (sendo caso disso);
e) Tempo aberto;
f) Tempos de endurecimento, em horas, para as temperaturas de trabalho previstas;
g) Resistência ao corte, em KGF/mm2, para diversos tempos de endurecimento (1, 3, 7, e 14 dias, por exemplo);
h) "Spot-life" a cerca de 22º C;
i) Tempo de armazenagem;
j) Resistência ao calor;
k) Inflamabilidade;
l) Medidas de precaução a tomar.

As características da cola devem ser certificadas pelo fabricante.

O critério de aceitação ou rejeição das colas propostas pelo Empreiteiro, basear-se-á na comparação das características dessas colas, com as referidas anteriormente, que assim se consideram definidoras de uma qualidade, não se admitindo colas à base de produtos betuminosos ou asfálticos na colagem de tacos de madeira.

O Empreiteiro deve submeter, de forma sistemática, a ensaios de resistência à humidade no LNEC, as colas que são aplicadas no estaleiro ou fora dele

11.24 - VIDRO POLIDO:

As chapas de vidro polido, a empregar nas fachadas, devem ser de natureza atérmica e temperada (sempre que as suas dimensões o permitem), com uma percentagem de transmissão total de energia

solar, da ordem dos 45 a 50 % na banda de 0,40 a 2,00 m de comprimento de onda, com uma transmissão de luz visível, na vizinhança, de 0,55 m de comprimento de onda, da origem dos 60 %, e com uma transmissão de calor da ordem de 40 a 45%, na banda de 0,80 m a 2,00 m de comprimento de onda.

O tipo de vidro a aplicar será o indicado nas peças desenhadas e escritas

As condições de recepção, colheita de amostras e regras de decisão, deverão satisfazer as prescrições seguintes:

O Empreiteiro é obrigado a apresentar dois vidros com as dimensões daqueles mais repetidos, para a aprovação da Fiscalização. Sendo aprovados, esses vidros constituirão o padrão para todo o fornecimento, reservando-se à Fiscalização o direito de verificar a identidade das características, mediante ensaios a realizar segundo a orientação das Normas NP 70 e NP 177, e do DTU n.º 59/ (l952):

a) "Cahier des prescritions techniques génerales aplicable aux travaux de peinture. Nettoyage de mise en service, vitrórie, pepiers de teinture".
b) No ensaio da fractura, a altura referida na respectiva nota (*), é aumentada de 0.15m por pancada, até se dar a fractura, sendo o resultado dado pela altura da queda da esfera que provocou a fractura da chapa.
c) No ensaio de flexão, determina-se a força da rotura da chapa a aplicada a meio vão, para uma distância entre os apoios de 200 mm, num provete com cerca de 50,0 mm., de largura, e ainda, a força que, aplicada por dois cutelos, à distância de 100 mm., a 50 mm., de cada dos apoios, provoca a rotura de um provete com aquelas mesmas dimensões.
d) Os ensaios devem ser efectuados com uma temperatura ambiente de 20 + 2º C.
e) Nas chapas de vidro temperado, a fractura deve-se dar pela fragmentação do provete em partículas com um volume da ordem dos milímetros cúbicos.

Nas chapas de vidro polido, devem ser armazenadas quase verticais, encostadas a cavaletes de madeira, podendo fazer-se a sobreposição de chapas até um número máximo de 10, devendo ser colocado entre elas um papel grosso adequado, e desde que a carga transmitida seja compatível com as dimensões dos vidros e a sua posição.

Na base, os vidros devem apoiar-se num material macio, tipo esferovite, e os cavaletes devem ter um encaixe para apoio dos vidros, sem que haja o risco destes resvalarem.

As chapas de vidro polido, destinadas aos caixilhos de fachada, devem ser transportadas com toda a segurança, de modo a não se soltarem ou danificarem, devendo as chapas de maiores dimensões e peso, serem transportadas com equipamento especial, isto é, com ventosas.

*** NOTA:** No laboratório Nacional de Engenharia Civil (LNEC) poderá ser efectuado um ensaio de choque, fractura e flexão de vidros temperados, utilizando uma esfera de aço com o peso de 500 g e dois cutelos de madeira de secção triangular distanciados 50 cm.

11.25 - MOSAICOS CERÂMICOS:

Os ensaios apresentarão na face de tardoz, a marca do fabricante em relevo ou depressão.

A face vista não deve apresentar lascas, fendas ou picadas, os ângulos serão rectos, as arestas rectilíneas e a face perfeitamente lisa e plana.

Os mosaicos satisfarão os resultados dos ensaios seguintes:

Determinação da deformação em que os valores serão os seguintes (Norma NP-306):

* Flecha de arestas maiores	0,50mm
* Tangente dos ângulos dos desvios	0,5%
* Empeno	0,5%
- Ensaio de resistência ao choque, (NP-308)	≥ 10 pancadas
- Ensaio de resistência ao desgaste, (NP-309)	≤ 2 mm
- Ensaio de resistência às manchas, (NP-310)	

De acordo com a classificação da "Union Européenne pour la Agrément Technique dans la Construction - U.E.A.ct", estes revestimentos satisfarão ainda os ensaios que correspondem a uma classificação U4 - P3 - E2 e C2.

11.26 - AZULEJOS:

Os azulejos serão de primeira escolha, e deverão satisfazer o estabelecido nas "Normas para a recepção dos produtos cerâmicos, Tijolos, Telhas, Manilhas e Azulejos", aprovadas pela portaria de 3 de Setembro de 1947, publicada no "Diário do Governo" n.º 225 - II Série, de Setembro de 1947.

Os azulejos apresentarão na face de tardoz a marca do fabricante em relevo, ou depressão. A face de tardoz será rugosa para favorecer a aderência à argamassa de assentamento.

O vidrado cobrirá toda a face vista sem fendas, picadas ou outras deficiências.

A face será perfeitamente lisa e plana.

A estabilidade do vidrado estará conforme com a Norma NP-307.

A absorção de água por imersão estará compreendida entre 7 e 18% do peso em peso

A resistência à flexão será de 120 Hg/cm2.

Os azulejos serão armazenados nas embalagens do fabricante, em local abrigado das intempéries e protegido contra choques.

11.27 -PLACAS DE BETÃO PARA REVESTIMENTO DE PAVIMENTOS:

As placas a utilizar deverão ser tipo “sandwich” com duas qualidades de betão, no(s) tamanho(s) porventura indicado(s) no projecto.

A face superior deve formar um plano certo, devendo ser anti-derrapante. Com resistência ao desgaste máximo, conforme norma portuguesa e exactidão de forma. cor inalterável e resistente aos agentes atmosféricos. Fabricação por meio de maquinaria.

O betão constituinte da base será prensado por meio de maquinaria que garante um alto grau de calçamento e exactidão de forma.

11.28 - TINTAS, ÓLEOS E VERNIZES:

Todas as substâncias a empregar nas pinturas, tais como tintas, óleos, aguarrás, colas, essências, vernizes etc.

Serão de primeira qualidade e da espécie prescrita, fazendo-se as análises químicas que se julgarem necessárias, para se avaliar a sua pureza.

Todas as substâncias deverão entrar no local da obra nas embalagens de origem e devidamente intactas, não sendo permitida a entrada e aplicação de qualquer material destinado às pinturas que não venha nessas condições, ou que não tenha a garantia de não ter sofrido alteração da marca do fornecedor desde a saída da fábrica.

As tintas satisfarão os ensaios seguintes:

- Resistência aos álcalis do cimento.
- Envelhecimento acelerado de 45 ciclos (apenas para tintas de exteriores)
- Aderência.
- Resistência à alteração de cor.
- Resistência à lavagem (apenas para tintas de interiores)
- Tempos de secagem.
- Opacidade - rendimento.
- Análise industrial para determinação da percentagem de pigmento fixo e volátil.

Os ensaios de tintas, serão realizados em bases fornecidas pelo fabricante, tanto quanto possível feitas com os produtos sobre os quais vão ser aplicados.

Todas as tintas primárias, aparelhos, sub-capas, betumes e vernizes, devem ser fornecidos em embalagens de origem, que serão armazenados em recinto coberto, nas condições recomendadas pelos respectivos fabricantes (limitação de temperatura ambiente) até à altura de ser aplicada.

O Empreiteiro deve solicitar a aprovação da Fiscalização para os materiais propostos, pelo que deve habilitá-la com toda a documentação de que dispuser para esclarecimento.

11.28.1 - PRIMÁRIOS:

11.28.1.1 - PARA REBOCO E ESTUQUE:

Estes "primários" serão resistentes à acção dos mais alcalinos e devem impedir que estes ataquem as películas sobrejacentes.

Estes "primários" serão dotados de boa inércia química, terem poder de penetração e adesão e boas características de impermeabilidade.

11.28.1.2 - PARA MADEIRA:

As propriedades e funções essenciais são as seguintes:

- Eliminar a absorção da madeira, e para isso, devem penetrar e saturar os poros de madeira
- Estabelecer uma barreira que dificulte as trocas de humidade entre a madeira, a atmosfera e as superfícies de assentamento, impedindo a penetração das águas e a condensação
- Assegurar a elasticidade suficiente para acompanhar as variações da base, sem rotura da película da pintura.
- Oferecer boa adesão às camadas de tinta sobrejacentes.

11.28.1.3 - PARA METAIS:

Estes primários não permitirão a corrosão das superfícies aparentes.

Devem desenvolver, por secagem, boa adesão ao metal base onde foram aplicadas, bem como às camadas de tinta sobrejacente.

Os "Primários", à base de zarcão, terão 60% em peso deste produto.

11.28.2 - SUB-CAPAS:

11.28.2.1 - PARA MADEIRAS:

As tintas serão dotadas de boas propriedades de enchimento compatibilidade e adesão.

Serão à base de materiais sintéticos (alquidicos).

11.28.2.2 - PARA METAIS OXIDÁVEIS:

Condições idênticas às das sub-capas para madeiras.

11.28.3 – ACABAMENTOS:

11.28.3.1 - PARA REBOCO E ESTUQUE:

As tintas de água serão constituídas por emulsão de acetato de polivilino de bom grau de dispersão, com boa lavagem à água e boa resistência ao ataque químico e à saponificação.

A pasta de tinta será sempre diluída. Conforme a absorção da superfície a pintar.

A primeira demão será sempre mais diluída. A diluição será realizada de acordo com as prescrições do fabricante.

Para a primeira demão poderá ser de 50 %; para as seguintes deve ser reduzida para 25%.

Estas tintas não devem ser utilizadas quando a temperatura ambiente for inferior a 8-9ºC.

11.28.3.2 - PARA MADEIRAS E METAIS:

Os esmaltes a aplicar devem ser, de base alquidica, com brilho, meio brilho ou mates conforme o acabamento desejado e devem ter os seguintes conteúdos alquidicos no veículo fixo:

a)	Esmaltes brilhantes:	- mais de 25 % de anidrito ftálico; - mais de 60 % de óleo
b)	Esmaltes meio brilho e mates:	- mais de 26 % de anidrito ftálico; - mais de 45 % de óleo

O teor em anidrito ftálico do veículo fixo deve ser determinado em conformidade com Norma NP-186. O Empreiteiro apresentará resultados de ensaios segundo esta norma, comprovativos dos esmaltes propostos satisfazendo as condições indicadas.

11.28.4 - ÓLEO DE LINHAÇA:

Será puro, claro e sem depósitos; fervido com litargírio, deverá ter o peso especifico de 0,939 Kg. Aplicado em camada delgada sobre uma capa de vidro, e será fervido para a execução de massas ou aplicações em interiores.

Fervendo cinco partes de óleo e empregar, com uma de lixívia de soda, deverá ficar amarelo claro se for puro, tomando a cor vermelha , se contiver percentagem superior a 1 % de óleo de peixe.

Adicionando-se soda cáustica, a sua cor não se deve alterar se for puro, tomando a cor amarelo leitoso, se contiver óleo de papoula.

Dissolvendo-se, em álcool, um pouco de potassa e juntando-se 5 gramas de óleo a empregar, fervendo-se a mistura e deitando-se-lhe 3 a 4 gramas de água destilada, se o álcool for puro, a solução permanecerá límpida, ao passo que turvará se contiver óleo mineral misturado em proporção superior a 1 %.

11.28.5 – AGUARRÁS:

Será pura, incolor, muito fluida, com cheiro característico, insolúvel na água e solúvel no álcool, benzina e éter, e deve evaporar-se muito rapidamente.

Deixando cair, sobre uma placa de vidro, uma gota de várias amostras de aguarrás, aquela que deixar menos resíduo, depois da evaporação, é a de melhor qualidade.

Uma gota de aguarrás pura num postal, não deixa mancha após a evaporação; se contiver óleo, a mancha mantém-se.

Juntando benzina à aguarrás, esta deverá ficar incolor se for pura; turvar-se-á se contiver água.

A adição de clorofórmio e brómio à aguarrás, deve deixá-la incolor se for pura; se ficar esverdeada é sinal de conter outras substâncias misturadas. Adicionando água destilada à aguarrás, numa proveta graduada, e agitando-se a mistura, se a aguarrás for pura, o volume mantém-se; aumentará se existir álcool misturado com ele.

11.28.6 - CROMATO DE ZINCO:

O cromato de zinco deve satisfazer as condições estabelecidas nas seguintes especificações:

- DEF-1114: - "Paint, Finishing, Fire-Retardant, White and Tintax White";
- DEF-1115: - "Paint, Priming, Zinc Chrome, Fire-Retardant";

11.28.7 - TINTAS A BASE DE SILICONE:

As tintas incolores à base de silicone, repelentes de água, devem satisfazer a BS 3826/1967, e ser do tipo aí indicado para o fim a que se destinam:

a) Do tipo A para alvenarias de tijolo cerâmico, betões ou argamassas de cimento e pedras naturais de natureza siliciosa;
b) Do tipo B para pedras naturais de natureza calcária ou também betões. O Empreiteiro deve apresentar documentação comprovativa de que o produto proposto satisfaz aquelas condições e um certificado de garantia por 10 anos passado pelo fabricante.

Estas tintas devem ter incorporado, de origem um pigmento amarelo que desapareça pouco tempo depois da aplicação.

A tinta à base de silicone proposta deve ser do tipo que possa ser definitivamente pigmentado, para a execução de velaturas que permitem eventualmente uniformizar a coloração do betão bruto.

11.28.8 - TINTAS E SECANTES:

As cores, serão da melhor qualidade, devem ter por base terras finamente moídas, e a sua utilização far-se-á em pó ou pasta (tintas moídas e com óleo de linhaça), conforme for determinado pela

fiscalização.

Assim:

a) Empregando-se tinta em pasta, deverão conservar-se sempre cobertas com uma camada de óleo de linhaça com pelo menos 0,02m de espessura

b) As alvaiadas de chumbo ou de zinco a empregar, conforme o fixado nas condições especiais do caderno de encargos da empreitada, devem ser da melhor qualidade e puras.

c) Fazendo-se uma pequena cavidade num pedaço de carvão, com um canivete, deitando-se nessa cavidade um pouco de alvaiade de chumbo moído a empregar, atiçando o lume e assoprando com força, se a alvaiade for de chumbo amarelecerá e deverá ver-se dentro de poucos minutos uns pequenos glóbulos metálicos, o que não sucederá à alvaiade se for falsificada.

d) Diluindo 10 gramas de alvaiade em pó em 30 gramas de água a que se adiciona 5 gramas de ácido azótico, se for de chumbo o azotato de chumbo formado é solúvel, ao passo que se contiver misturado sulfato de bário, o azotato de bário, então formado é insolúvel, e precipita-se em pó branco no fundo do recipiente.

e) Deitando-se num copo grande de vidro com água um pouco de alvaiade de zinco a empregar, e adicionando-se um quarto de decilitro de ácido sulfúrico ordinário, e agitando bem a mistura com uma vareta, se a água ficar límpida, a alvaiade de zinco será pura; se houver precipitado em pó branco ou se o liquido ficar leitoso, é sinal de que a alvaiade foi falsificada com sulfato de cálcio ou de bário.

f) As tintas quer de base oleosa, quer de base celulósica, devem ser apropriadas aos processos da sua aplicação, de harmonia com o indicado no projecto e condições especiais do caderno de encargos da empreitada.

g) Os secantes a empregar, serão da melhor qualidade e não deverão alterar as qualidades de tintas, em especial, a sua resistência às intempéries.

11.28.9 - VERNIZES:

O verniz satisfará as condições seguintes:

- Ter grande pureza
- Ser muito resistente ao amarelecimento
- Proporcionar um acabamento acetinado ou mate.
- Ser constituído à base de isocionatos.

Os vernizes a empregar, serão da melhor qualidade, devendo secar não só gradualmente, como rapidamente, formando uma camada bem lisa, dura e brilhante sobre as superfícies em que forem aplicadas, que se deverá conservar durante muito tempo sem estalar nem fender, resistindo bem ao desgaste, e não amolecer sob acção dos raios solares.

Os vernizes de óleo, a empregar nas pinturas exteriores, devem ter fraca coloração, e uma consistência que permita a sua fácil aplicação; serem secantes e brilhantes, e resistirem bem às intempéries e ao desgaste;

Os vernizes de essência, a aplicar nas pinturas e revestimentos interiores, devem ser incolores, ou muito claros, bem secativos, e serem muito brilhantes depois de aplicados;

Os vernizes de álcool, a empregar exclusivamente nos trabalhos de marcenaria, serão da melhor qualidade, secando rapidamente e formando um induto brilhante, fortemente aderente às superfícies em que forem aplicados, não quebradiços nem viscoso.

11.28.10 - MASSAS:

As massas a empregar, de acordo com o indicado nas condições especiais do caderno de encargos da empreitada, quer sejam a cré e óleo de linhaça (mistura de 200 gramas de óleo de linhaça para 1 kilo de cré peneirada), quer de cré e cola (massa de cré fino peneirado e cola de pergaminho ou de raspas de pelica fundida em metade do seu volume de água quente, mas sem ferver, e preparada na ocasião do seu emprego), quer de alvaiade (mistura de 1/3 de massa de cré e óleo de linhaça com 2/3 de alvaiade de zinco e um décimo de secante em pó diluído em aguarrás), devem resultar perfeitamente homogéneas, e terem a consistência adequada à sua aplicação.

11.29 - TUBOS DE POILIETILENO:

Os tubos de polietileno, devem ser semi-rígidos ou similares, com os diâmetros indicados nas peças do projecto, e de materiais homologados pelo Laboratório Nacional de Engenharia Civil e aprovados pela Fiscalização.

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

Serão realizados os ensaios necessários para comprovação das características estipuladas.

11.30 - 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)		
		Tubos armados (classes)		
Ø (mm)	Tubos normais	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.

11.31 - LOUÇAS SANITÁRIAS:

As louças sanitárias a empregar deverão satisfazer as seguintes condições:

a) Serem bem cozidas.

b) Terem textura homogénea.

c) Terem esmalte vidrado regularmente distribuído e impregnado na massa

d) Serem bem desempenados de forma a darem um perfeito assentamento.

e) Não apresentarão rachas ou qualquer outros lesins.

As louças devem ainda satisfazer todas as normas do LNEC.

11.32 - ISOLANTES TÉRMICOS:

11.32.1 - ESPUMA DE POLIESTIRENO EXTURDIDO:

As placas rígidas de espuma de poliestireno extrudido, devido à sua alta densidade, possuem uma capacidade de absorção de água diminuta, o que lhes permite manter as propriedades como isolante térmico.

A elevada densidade da espuma confere-lhes uma resistência à compressão elevada.

As propriedades térmicas e mecânicas das placas não são afectadas por danos na sua superfície.

As placas de poliestireno extrudido devem satisfazer as seguintes normas e características:

- Densidade mínima (Norma Din 53420)	32 KG/cm3
- Condutividade térmica (10º) (Norma Din 52612)	0,024 Kcal/h.mºC
- Resistência à compressão (Norma Din 53421)	3 Kp/cm2
- Absorção à água Norma (Din 53428)	0,02% - volume
- Factor de resistência ao valor de água (Norma Din 52615)	100 a 200
- Reacção ao fogo (Norma Din 4102)	B1

As placas de espuma de poliestireno extrudido fundem-se em contacto directo com fontes de calor de alta temperatura. A temperatura máxima de trabalho em serviço permanente admitida é de 75ºC.

As pranchas em contacto directo com substâncias ou materiais que contenham componentes voláteis, encontram-se expostos ao ataque por solventes.

Ao seleccionar o material adesivo para assentamento das chapas, devem ter-se em conta as recomendações do fabricante quanto à idoneidade do mesmo.

Durante o armazenamento a longo prazo ao ar livre, as pranchas deverão proteger-se contra as radiações directas do sol, a fim de evitar a degradação da sua superfície.

O recobrimento com plástico levemente colorido constitui uma solução adequada sendo de evitar a todo o custo, materiais escuros ou transparentes, pois que sob a sua superfície pode atingir-se temperaturas excessivamente elevadas.

As pranchas devem armazenar-se sobre uma superfície plana e limpa, em área que não contenha materiais inflamáveis.

Em caso de armazenamento em local interior, recomenda-se uma ventilação do edifício que permita a renovação do ar do local, aproximadamente duas vezes por hora.

As pranchas de poliestireno extrudido devem conter um aditivo que retarde a sua inflamabilidade, a fim de inibir a ignição acidental proveniente de uma pequena fonte de fogo.

No entanto deve ter-se em conta que mesmo, nestas condições, o material é combustível e que pode arder rapidamente se exposto ao fogo intenso.

11.33 - AGLOMERADO NEGRO DE CORTIÇA:

As placas de aglomerado negro de cortiça que porventura venham a ser empregadas, devem satisfazer as seguintes condições:

a) Peso especifico: 120 a 130 Kgf/m3 (95 a 160 pelas NP);
b) Tensão de rotura por flexão: 1,5 Kgf/cm2 (1,4 pelas NP);
c) Coeficiente de condutibilidade térmica à temperatura de 21º C; 0,036 Kcal m-1h -1ºC;
d) Comportamento em água fervente: não deve desintegrar-se.

A verificação destas características será conduzida em conformidade com as Normas Portuguesas NP 67 e NP 68.

As placas de aglomerado negro de cortiça devem ser conservadas nas suas embalagens de origem, até a altura de serem aplicadas.

Aquelas embalagens devem ser armazenadas em recinto coberto e seco, em lotes bem identificados e sem possibilidade de se misturarem com outros materiais. O Empreiteiro deve apresentar certidão, passada pelo fabricante, de que as placas de aglomerado negro de cortiça que propõe aplicar têm as características atrás referidas.

11.34 - MATERIAL PARA PREENCHIMENTO DE JUNTAS DE DILATAÇÃO:

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.

Deverá, além disso, constituir um preenchimento estanque, praticamente incombustível e capaz de conservar todas as suas propriedades, não endurecendo, fendendo, estalando ou exgudando, quando sujeito a temperaturas variando entre -10° e +60°C.

As especificações a que deve obedecer são as seguintes:

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

Serão realizados os ensaios necessários para comprovação das características estipuladas.

12- MÉTODOS CONSTRUTIVOS:

12.1 - DESMATAÇÃO E DECAPAGEM:

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.

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.

12.2 - TERRAPLANAGEM:

O Empreiteiro deve proceder à terraplanagem 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 regradas e harmónicas, em perfeita ligação com o terreno natural.

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

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.

12.3 - ATERROS:

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 recompactada 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.

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 compactadores 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.

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.

12.3.1 - REALIZAÇÃO DE TROÇOS EXPERIMENTAIS:

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.

12.3.2 - CONTROLE DE QUALIDADE:

As camadas de aterro devem desenvolver-se de forma regular. A superfície da camada superior de aterro 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 óptimo 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.

12.4 - 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.

12.5 - 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.

12.6 - REALIZAÇÃO DAS CAMADAS DE SUB-BASE E BASE:

12.6.1 - PREPARAÇÃO DA SOLO DE FUNDAÇÃO:

Antes de se iniciarem os trabalhos de pavimentação devem ser verificadas as condições em que se encontra a camada do leito do pavimento e nomeadamente á sua superfície (plataforma de apoio do pavimento), designadamente o seu nivelamento e a sua capacidade de suporte, de modo a garantirem-se as

A superfície da camada deve ser regular, com inclinações transversais de 2,5% em recta e a definida nas peças de projecto quando em curava. Não deve apresentar diferenças superiores a 5 cm em

relação ao perfil longitudinal do projecto nem irregularidades superiores a 2 cm quando verificadas com a régua de 3m.

12.6.2 – TRANSPORTE:

O transporte deve ser realizado por camiões basculantes. Se o material se encontrar excessivamente seco, previamente ao transporte, deve ser feita a correcção do teor em água por rega da frente do carregamento.

12.6.3 – ESPALHAMENTO:

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 e que a sua espessura, após compactação, seja a prevista no projecto.

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.

12.6.4 – COMPACTAÇÃO:

Se, antes de se iniciar a compactação, se verificar que os materiais não têm o teor de humidade adequado, deve proceder-se á sua correcção. Para isso deve escarificar a camada e deixar ajustar o teor em água por secagem ou outro meio, no caso de ele estar em excesso, ou, no caso contrario proceder a uma distribuição uniforme de água, empregando-se carros tanques de pressão cujo o jacto deverá, quanto possível, cobrir a largura total da área a tratar. Esta distribuição de água deve organizar-se de modo a fazer-se de forma rápida e continua.

A compactação da camada será obrigatoriamente efectuada por cilindro vibrador, seguida da compactação com cilindros de pneus, por forma a serem atingidos índices de vazios inferiores a determinados índices de referencia, cujo os valores serão determinados no estudo laboratorial a efectuar. Tal valores serão os correspondentes, a uma baridade seca igual a 95% da qual se obteria uma energia equivalente á do ensaio “Proctor” Modificado.

12.6.5 - CONTROLE DE QUALIDADE:

A espessura da camada será a definida nas peças de projecto, 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. Proceder-se-á à escarificação total da camada e à adição do material necessário antes de ser compactado.

No entanto, se a Fiscalização julgar conveniente, poderá aceitar que a compensação da espessura

seja realizada pelo aumento da espessura da camada seguinte.

12.6.6 - CAMADA DE SUB-BASE:

Para execução da camada de sub-base deverá ser utilizado um agregado britado de granulometria extensa cujas as características se encontram definidas na cláusula 11.4.1.

A superfície da camada deve apresentar-se lisa, uniforme e isenta de fendas, ondulações ou material solto, não podendo, em qualquer ponto, apresentar diferenças superiores a 2,5 cm, em relação aos perfis transversais e longitudinais estabelecidos, nem apresentar irregularidades superiores a 2cm quando medidas com a régua de 3 m.

12.6.7 - CAMADA DE BASE:

Para execução da camada de base deverá ser utilizado um agregado britado de granulometria extensa cujas as características se encontram definidas na cláusula 11.4.2.

A superfície da camada deve apresentar-se lisa, uniforme e isenta de fendas, ondulações ou material solto, não podendo, em qualquer ponto, apresentar diferenças superiores a 1,5 cm, em relação aos perfis transversais e longitudinais estabelecidos, nem apresentar irregularidades superiores a 1cm, no sentido longitudinal e 1,5 cm no sentido transversal, quando medidas com a régua de 3 m.

12.6.8 - IMPREGNAÇÃO BETUMINOSA:

A superfície a impregnar 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 tratar.

A limpeza deverá ser efectuada por acção de escovas mecânicas e/ou sopro com ar comprimido e deverá deixar a descoberto as partículas com maiores dimensões, mas sem que se indicie desagregação do topo da camada.

Após efectuada a limpeza, o tráfego de obra sobre a zona estará interdito até que seja realizada a regra de impregnação.

Caso se verifique tendência para desagregação superficial, seja por limpeza excessiva, por distorção granulométrica ou segregação, ou ainda em virtude do tráfego de obra, a camada deverá ser escarificada e posteriormente tratada.

Na execução da impregnação betuminosa deve ser observado o seguinte:

- A superfície a impregnar deverá ser previamente humidificada de forma a facilitar a penetração do aglutinante;
- O aglutinante a utilizar deverá ter as características definidas na cláusula 11.3.2.1
- 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 5°C
- A distribuição do aglutinante não pode variar na largura efectiva mais do que 15%;
- Quando o aglutinante não for completamente absorvido pela base no período de 24 horas, deve espalhar-se um agregado fino que permita fixar todo o aglutinante em excesso. Este agregado será rigorosamente isento de pó ou outras matérias estranhas, devendo passar na totalidade no peneiro de 4,75mm (n.º 4) ASTM.
- 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.

12.7 - EXECUÇÃO DAS CAMADA DE REGULARIZAÇÃO E DE DESGASTE:

12.7.1 - REGA DE COLAGEM:

A superfície a impregnar 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 tratar. A ultima operação de limpeza deverá ser efectuada com ar comprimido para remover elementos finos eventualmente retidos na superfície

Assegurada a limpeza da camada subjacente à da mistura betuminosa a aplicar em seguida, será feita uma regra de colagem com emulsão com características idênticas as definidas na clausula 11.3.2.2. deste Caderno de Encargos à taxa indicada no projecto de forma a ser assegurada uma distribuição uniforme do aglutinante, esta não deverá exceder os 0,5 kg/m2.

12.7.2 - TRANSPORTE:

O transporte das misturas betuminosas deverá ser efectuado em camiões basculantes com as seguintes características:

- Caixa de recepção com altura tal que não haja qualquer contacto com a tremonha da pavimentadora
- Toldo plastificado capaz de evitar o arrefecimento das misturas
- Caixa aberta com fundo liso e perfeitamente limpo

12.7.3 - ESPALHAMENTO:

O equipamento de espalhamento deverá ser constituído por pavimentadoras de rastos com mesas flutuantes de extensão hidráulica ou fixas, capazes de repartir uniformemente as misturas betuminosas.

O motor terá potência suficiente para garantir o bom funcionamento de todos os órgãos da máquina.

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

espessuras projectadas e corrigir irregularidade.

A alimentação far-se-á sobre uma tremonha dimensionada de forma a permitir a descarga do camião. Deverá conter um mínima de material a fim de garantir a presença constante na frente da mesa.

A mesa vibratória será do tipo fixo ou extensível e capaz de produzir de forma homogénea a toda a largura do espalhamento, um grau de compactação mínimo de 90% quando referido ao ensaio de "Marshall". A compactação será garantida por sistemas de apiloamento (tampers) e/ou vibração para adaptação às condições de espalhamento mais adequadas ao tipo de mistura.

O espalhamento não deve ser precedido da aplicação manual de misturas betuminosas.

O espalhamento da mistura betuminosa deverá aguardar a rotura da emulsão betuminosa aplicada em rega de colagem.

O espalhamento deverá ser feito de maneira contínua, deverá ser executado com tempo seco e com temperatura ambiente superior a 10°C.

No caso de rampas acentuadas com extensão significativa o espalhamento deverá realizar-se preferencialmente, no sentido ascendente.

Com excepção da camada de desgaste, o espalhamento poderá prosseguir sob chuvisco ou chuva fraca, sob condição de já se ter verificado a rotura da rega de colagem entretanto feita; porém, esta rega deverá ser imediatamente interrompida até que cesse a precipitação.

O nivelamento das camadas betuminosas deverá ser garantido a partir da utilização dos seguintes sistemas:

- fio cotado apoiado em estacas com afastamento máximo de 6,25 metros para a primeira camada aplicada sobre materiais granulares;
- fio cotado satisfazendo ao acima referido ou réguas com comprimento mínimo de 7 metros na aplicação de uma primeira camada de reforço sobre pavimento existente;
- fio cotado satisfazendo ao acima referido ou réguas com comprimento mínimo de 7 metros na aplicação de uma primeira camada de reforço sobre pavimento existente;
- régua com comprimento mínimo de 7 metros na aplicação da segunda camada e seguintes;
- sistema manual de nivelamento com espessura constante na execução da camada de desgaste em pavimentos da rede fundamental ou na aplicação de camadas finas em todo o tipo de estradas.

O fio a utilizar será unifilar, de 2 mm de diâmetro, comprimento inferior a 200 m e com uma tensão na ordem dos 80 kg. O fio deverá ser compatível com as condições de apoio, de modo a evitar ressaltos dos sensores.

Cuidados a ter no inicio dos trabalhos de espalhamento:

- O percurso deverá estar limpo de quaisquer obstáculos;
- O material não poderá transbordar da tremonha da máquina;
- Na troca de camiões, a tremonha não deverá ficar completamente vazia, excepto quando houver paragens muito prolongadas;
- Verificar se todos os componentes do nivelamento estão em perfeitas condições de funcionamento;
- Verificar se os suportes dos sensores estão convenientemente apertados;
- Verificar se os sensores estão montados fora da influência do "tamper" e se estão a responder rapidamente às modificações de regulação;
- Verificar se o fio de apoio dos sensores está convenientemente tensionado e com apoios suficientes para impedir a formação de flecha.

12.7.4 – COMPACTAÇÃO:

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

- Rolo de rasto liso;
- Pneus;
- Combinados;

Os cilindros disporão de sistema de rega adequado, e os cilindros de pneus serão equipados com "sais de protecção".

As operações de compactação devem ser iniciadas quando a mistura atingir a temperatura referida nos boletins de fornecimento de betumes e correspondentes a viscosidades de 280±30 cSt assim que os cilindros possam circular sem deixarem deformações exageradas na mistura e devem ser efectuadas enquanto a temperatura no material betuminoso é superior à temperatura mínima de compactação recomendada para cada tipo de betume e definidas no estudo da formulação.

O cilindramento deverá ser efectuado até terem desaparecido as marcas dos rolos da superfície da camada e se ter atingido o grau de compactação exigido.

A velocidade dos cilindros deverá ser continua e regular e não provocar degradação das misturas betuminosas

Os cilindros vibradores devem dispor de dispositivos automáticos de corte de vibração, um certo tempo antes de chegar ao ponto de mudança de direcção do inicio e fim de troço.

Quando existam no pavimento dispositivos, tais como caixas de visita, etc., que possam ser danificados, pela passagem dos rolos vibradores, deverá desligar-se a vibração 0,50 m antes desses dispositivos e empregar nestes locais rolos estáticos ou mesmo de compactação manual.

O trânsito nunca deverá ser estabelecido sobre a camada, nas 2 horas posteriores ao cilindramento, podendo no entanto este prazo ser aumentado para 24 horas sempre que for possível.

12.7.5 - JUNTAS DE TRABALHO:

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

As juntas de trabalho serão executadas por serragem da camada já terminada, por forma que o seu bordo fique vertical.

Os topos já cortados deverão ser limpos e pintadas com rega de colagem iniciando-se depois o espalhamento das misturas betuminosas do novo troço. Também deverão pintadas com rega de colagem todas as superfícies de contacto da mistura com caixas de visita, lancis, etc.

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

12.7.6 - CONTROLE DE QUALIDADE APÓS A APLICAÇÃO:

12.7.6.1 - ESPESSURA DO TAPETE :

A espessura do tapete, depois de compactado, nunca devem ser inferiores as espessuras especificadas nas peças de projecto. As tolerâncias admitidas são as seguintes:

Camada de desgaste	Camada de regularização
±0,5 cm	±1,0 cm

12.7.6.2 - REGULARIDADE:

A superfície acabada deve ficar desempenada, com perfil transversal correcto e livre de depressões, lombas e vincos, não podendo, em qualquer ponto, apresentar diferenças superiores a 1,5 cm em relação ao perfil longitudinal e transversal estabelecidos. A uniformidade em perfil será verificada tanto longitudinalmente como transvarsalmente, através de uma régua fixa ou móvel de 3 m devendo os valores medidos cumprirem os seguintes limites:

	Camada de regularização	Camada de desgaste
Irregularidades transversais	0,5 cm	0,8 cm
Irregularidades longitudinais	0,3 cm	0,5 cm

12.7.7 - 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..

12.8 - BERMAS:

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

12.9 - INSTALAÇÃO DE GUARDAS DE SEGURANÇA:

Nos locais a indicar nos desenhos do projecto serão instaladas guardas de segurança com as características nele indicadas e em conformidade com as normas correntes para colocação de guardas, devendo sempre atender-se às instruções da Fiscalização.

A execução dos trabalhos compreende as operações de cravação e montagem, precedidas de uma implantação rigorosa.

A fixação dos prumos será efectuada por cravação directa no solo ou, em casos excepcionais, por encastramento em maciços de betão simples de 120kg de cimento por m3, de secção quadrada com o mínimo de 40cm de lado e profundidade que permita o recobrimento mínimo da base do prumo não inferior a 10cm. Se o recurso a processos de escavação mecânica aconselhar a realização de maciços de secção circular, o diâmetro não deverá ser inferior a 45cm.

12.10 - 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.

12.11 - PLANO DE NIVELAMENTO – TOLERÂNCIAS:

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:
± 20mm em relação às suas bases de implantação.

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.

12.12 - EXECUÇÃO DO REVESTIMENTO DE 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.

12.13 - 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.

12.14 - EXECUÇÃO DE DRENOS:

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.

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 água e com a inclinação indicada no projecto, ficando completamente envolvido pelo material filtrante.

12.14.1 - REVESTIMENTO DE 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.

12.15 - 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.

12.16 - ASSENTAMENTO DE COLECTORES E/ AQUEDUTOS:

12.16.1 - CLASSE A – EM FUNDAÇÃO DE BETÃO:

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.

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

12.16.2 - CLASSE B – SOBRE MATERIAL GRANULAR:

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.

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.

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.

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

12.16.3 - CLASSE C – EM FUNDAÇÃO ORDINÁRIA:

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.

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.

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

12.17 - EXECUÇÃO 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.

As tampas para caixas de visita e sumidouros, serão feitas em ferro fundido 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.

12.18 - COLOCAÇÃO DE GEOTÊXTEIS:

12.18.1 - 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.

12.18.2 - 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.

12.19 - ESCAVAÇÃO PARA EXECUÇÃO DE SAPATAS:

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.

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.

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.

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.

As escavações, serão executadas com observância rigorosa da implantação, de forma, e das demais características geométricas indicadas nos desenhos de construção.

Os produtos das escavações, serão removidos para local apropriado que a Fiscalização poderá fixar, e serão regularizados no depósito.

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.

12.20 - ARGAMASSAS:

O fabrico das argamassas será feito, em princípio, por meios mecânicos, admitindo-se porém, que sejam fabricadas manualmente em estrados de chapa de aço ou 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.

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,

Não é permitida a adição de água as argamassas que comecem a ganhar presa.

12.21 - BETÕES DE LIGANTES HIDRÁULICOS:

Em tudo quanto disser respeito ao fabrico e colocação em obra dos betões e as restantes operações complementares, seguir-se-ão as regras estabelecidas pela ENV206.

12.21.1 - PREPARAÇÃO DOS BETÕES:

O betão será feito por meios mecânicos, em betoneiras, obedecendo os materiais que entram na sua composição às condições especificadas na clausula 11.5 deste Caderno de encargo e respeitado o Art.º 9 da NP ENV 206.

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

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.

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.

A consistência normal das massas, a verificar por meio do cone de "Abrams", ou do estrado 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.

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.

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.

12.21.2 - BETONAGEM E DESMOLDAGEM:

A betonagem deverá obedecer às normas estabelecidas no Regulamento de Estruturas de Betão Armado e Pré-esforçado e na NP ENV 206, e atendendo ainda ao indicado neste Caderno de Encargos e no Projecto.

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.

A compactação, será feita exclusivamente por meios mecânicos (vibração de superfície, vibração dos moldes e pré-vibração).

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 pré-vibração ser de frequência elevada (9000 a 20000 ciclos por minuto).

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.

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 0 (zero) e +5 (cinco) graus, as betonagens só serão realizadas se a Fiscalização o permitir e desde que sejam escrupulosamente observadas as medidas indicadas no Artº 5.10 da NP ENV 206.

Se a temperatura, no local da obra, for superior a +35 (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 5.10 do acima citado Norma Portuguesa.

Para cumprimento do estipulado na alínea 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.

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.

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.

Nas juntas onde se sobreponham elementos em elevação, a executar posteriormente, deverão ser, passadas 2 a 5 horas, limpas as áreas a ocupar por esses elementos superiores, tratando-se essas zonas de forma análoga à atrás indicada.

Nas faces visíveis dos elementos em elevação (pilares e encontros), as juntas só serão permitidas nas secções em que se confundam rigorosamente com as juntas de cofragem.

As juntas de betonagem de tabuleiros, serão lavadas com jacto de água, retirando-se alguma pedra que se reconheça estar solta.

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.

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 recomeçar 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 recomeçando a betonagem enquanto a água escorrer ou estiver em poças.

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.

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.

Para efeitos de medição, os betões serão considerados pelo volume geométrico das peças executadas.

12.21.3 - CONTROLE DE QUALIDADE:

Durante a betonagem serão realizados ensaios de controle das características mecânicas dos betões,

os quais serão levados a efeito sobre o mínimo de seis 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.

Os cubos serão feitos do betão de uma amassadura destinada a ser aplicada em obra e designada pela Fiscalização.

Os cubos só poderão ser fabricados na presença da Fiscalização.

Os cubos serão executados, transportados, curados e conservados de acordo com a Especificação E255 – 1971 do LNEC.

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

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

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

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= 0,40
R7/R28= 0,65
R14/R28= 0,85
R90/R28= 1,20
l) Peso do cubo
m) Observações

Sempre que forem fabricados cubos, por cada série de seis 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".

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

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.

12.21.4 - REJEIÇÃO:

No caso de a Fiscalização determinar a rejeição imediata dos betões que não satisfaçam o estipulado na NP ENV 206 poderá, a seu juízo, ser estabelecido nas seguintes condições:

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.

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

Se as características atingidas (em particular as de resistência aos esforços) se situarem acima 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.

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.

12.21.5 - ENSAIOS DE CARGA:

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.

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

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

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

- as flechas medidas não devem exceder os valores calculados com base nos resultados obtidos para os módulos de elasticidade dos betões;
- as flechas residuais devem ser suficientemente pequenas, tendo em conta a duração de aplicação da carga, 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.

12.22 - ALVENARIAS:

O material a empregar será indicado nas peças de projecto e deverá obedecer à especificação E 13 do LNEC. Deverá ser cozido e não apresentar indícios de fendilhação.

Na construção de alvenarias de tijolo, deverá ter-se sempre o cuidado de não empregar os tijolos sem os mergulhar previamente em água, durante alguns segundos e de não assentar nenhuma fiada, sem previamente humedecer a fiada precedente.

A natureza e traço das argamassas a empregar na construção destas alvenarias, serão as das normas correntes da boa construção.

O Empreiteiro a partir do projecto de estrutura, definirá um sistema coordenado de referências a partir dos eixos dos elementos de estrutura.

Com base neste sistema coordenado, o Empreiteiro implantará nas plantas de cada piso da estrutura, todas as paredes de alvenaria, referenciando todas as medidas e cotas das paredes a este sistema. A Fiscalização pode subordinar o início dos trabalhos de alvenaria, à aprovação destas plantas.

A implantação em obra, será feita com utilização de fasquias graduadas e de cérceas, a partir daquele sistema coordenado de referências.

No primeiro piso, a marca de referências para o nivelamento dos vãos será o nível do pavimento (limpo), da porta de entrada principal.

Nos outros pisos a marca de referência será indicada pela Fiscalização e será localizada em regra 1,00m acima do revestimento (limpo) do pavimento. O transporte desta marca para os vãos far-se-á com nível de bolha de ar.

As tolerâncias relativas às dimensões nominais dos vãos das portas e janelas são as seguintes:

- Largura ou comprimentos ± 0,5cm
- Alturas ± 1cm

A tolerância em relação às cotas definitivas a partir do sistema coordenado, serão no máximo de + 0,5cm.

Antes da execução das alvenarias, o Empreiteiro deve tomar conhecimento dos traçados das canalizações de águas de esgotos, das tubagens de electricidade, das condutas de ar condicionado ou de outras instalações destinadas a ficarem embebidas ou que atravessem as paredes.

A execução das alvenarias deve ter em consideração estes traçados, de modo a serem realizadas as condições seguintes:

- Ao longo dos traçados de canalização de água e de esgotos, e das tubagens de electricidade que ficam embebidas nas paredes, serão tomadas as disposições, sempre que tal seja possível, para se evitar a abertura posterior de roços e cavidades.
- Para isso serão utilizados tijolos ou blocos, quer com ranhuras no paramento exterior quer com furos no sentido dos traçados.
- Quando não seja viável a utilização de tijolos ou blocos especiais, serão tomadas as disposições necessárias para que as alvenarias não sejam deterioradas com a execução dos roços e cavidades, de acordo com as seguintes condições:
- Depois da marcação dos traçados, as aberturas nas alvenarias, serão executadas por pessoal competente, utilizando ferramentas adequadas e bem afiadas.
- De preferência, serão utilizadas serras mecânicas com discos abrasivos que limitarão os cortes nas profundidades necessárias, procedendo-se a seguir à abertura e remoção dos fragmentos de tijolos e de argamassa.

As cavidades destinadas ao assentamento ou passagem de quadros, caixas ou outras aparelhagens ou equipamentos, serão deixadas abertas durante a execução das alvenarias. Se não forem conhecidas com precisão as dimensões respectivas, estas aberturas serão dimensionadas com as folgas suficientes para permitirem a sua fixação, sem demolição das alvenarias.

O início do assentamento só pode ser realizado após a descofragem do pavimento em que se assentam as alvenarias e antes das marcações das tubagens.

As superfícies de assentamento de betão serão limpas de poeiras ou sujidades e se necessário, serão aferroadas e lavadas com jacto de água para se apresentarem rugosas e húmidas, no início da colocação da argamassa de assentamento dos tijolos.

A argamassa que deverá ser um pouco mais branda que a empregada nas outras alvenarias estender-se-á em camadas mais espessas do que o necessário, a fim de que comprimindo os tijolos contra as juntas e leitos a argamassa ressuma por todos os lados. A espessura dos leitos e juntas não

deverá ser superior a 0,01m.

Os tijolos serão dispostos segundo os seus comprimentos ou segundo as suas larguras, consoante a espessura das paredes, mas sempre com as juntas desencontradas, de modo a conseguir-se um bom travamento.

Os paramentos vistos destas alvenarias, serão perfeitamente planos, ou terão as formas curvas indicadas no projecto.

Os trabalhos deverão ser suspensos sempre que se verifiquem temperaturas abaixo de 4ºC.

O trabalho feito durante o dia nas alturas em que se prevejam para a noite temperaturas baixas, deverão ser convenientemente protegido por material que garanta a necessária protecção térmica.

O trabalho danificado por acção de baixas temperaturas, ou outra qualquer razão, será demolido e reconstruído pelo Empreiteiro sem direito a qualquer indemnização.

As paredes de tijolo à vista, devem ficar perfeitamente desempenadas e limpas de qualquer salpico de argamassa.

As juntas serão acabadas uniformemente mantendo a mesma espessura.

As paredes de enchimento em tijolo furado, ficarão ligadas aos pilares da estrutura por pontas de ferro de 5/16" que penetrarão no mínimo 0,20m em cada parede e atravessarão o pilar, ou por chapa inox com perfil em L.

Haverá, pelo menos, um ferro ou uma chapa inox em cada cinco fiadas horizontais de tijolo e obrigatoriamente uma no topo, na ligação à laje ou às vigas.

As vergas dos vãos são constituídas por lintéis de betão conforme as peças do projecto. Nos preços das alvenarias estão incluídos a realização destes trabalhos.

Não é permitida a abertura de cavidades nas paredes já executadas para introdução de suportes de andaimes. Quando tal for necessário, serão deixadas aberturas durante a execução das alvenarias que, posteriormente serão preenchidas com argamassa da mesma composição dos revestimentos.

12.22.1 - EXTERIORES:

O ensaio de eflorescência é obrigatório para os tijolos a utilizar nos paramentos exteriores de alvenaria.

A execução das paredes duplas deve obedecer às condições seguintes:

- Os dois paramentos interiores serão ligados entre si por grampos de arame zincado ou de outro material inoxidável, com o diâmetro mínimo de 5mm na proporção de um grampo por cada

metro quadrado de paramento. Horizontalmente a distância será de 60 cm. Os grampos dos diversos comandos horizontais serão obrigatoriamente colocados em quincôncio.

- As extremidades dos grampos terminarão com ganchos que devem ficar embebidos na argamassa das juntas.
- Os grampos serão inclinados para o paramento exterior da parede.
- A caixa de ar entre as duas paredes deve ser limpa de modo a eliminar todas as substâncias que estabeleçam contacto entre os dois paramentos e preenchidas com placas de poliuretano expandido.

A superfície do fundo da caixa de ar entre os dois paramentos, será ligeiramente inclinada para o exterior e, depois da execução da alvenaria deve ser limpa de resíduos de argamassa, leitanças ou outros materiais.

12.23 - CANTARIAS:

A natureza da pedra e o seu acabamento, a largura e a espessura são os indicados nos mapas de medições.

As cantarias em soleiras serão assentes antes dos revestimentos dos pavimentos e da montagem das portas e caixilhos.

12.23.1 - CONTROLE DE QUALIDADE:

Verificação das arestas, ângulos e paramentos curvos.

12.23.2 - ARMAZENAMENTO:

Os materiais a aplicar serão armazenados em local bem identificado, defendidos de choques e de forma a não se misturarem com outros materiais.

12.24 - CARPINTARIAS:

A madeira a utilizar será a indicada nos mapas de medições, e deverá obedecer ao prescrito no Capitulo 11 deste Caderno de Encargos.

As colas as serem utilizadas na execução deste trabalho deverão ser submetidas à aprovação da Fiscalização e cumprir o estabelecido no Capitulo 11 deste Caderno de Encargos.

As carpintarias só serão assentes com o teor de humidade compatível com os locais de aplicação e com as pinturas respectivas.

Os limites admissíveis estão compreendidos entre 10% e 15%.

12.24.1 - EXECUÇÃO DO TRABALHO:

O assentamento das carpintarias será em regra realizado depois dos trabalhos seguintes:

- Execução de todas as alvenarias;
- Marcação dos níveis de limpos (1 metro acima do limpo dos pavimentos);
- Marcação de todos os vãos, a partir do sistema de eixo de referência de implantação da obra e dos níveis dos limpos;
- Vedações e protecções necessárias para as carpintarias não fiquem sujeitas a água de infiltrações, através das estruturas, a água das chuvas com a água utilizada na execução do trabalho;
- Limpeza dos locais onde as carpintarias serão aplicadas.

A fixação dos aros será proposta pelo Empreiteiro ao projectista para aprovação.

As folgas entre os aros ou carpintarias, com alvenarias, com cantarias ou com elementos de betão, serão preenchidas com um veda-juntas que endureça superficialmente mas que, em profundidade, se mantenha plástico, para poder acompanhar as dilatações e contracções diferenciais destes diversos materiais.

Depois do assentamento, as carpintarias serão convenientemente protegidas, pelo menos nas zonas de intensa circulação, contra choques ou outros danos que prejudiquem a sua qualidade ou acabamento.

12.24.2 - CONTROLE DE QUALIDADE:

No assentamento das carpintarias, serão respeitadas as tolerâncias seguintes:

- Verticalidade das ombreiras 2 mm/m
- Horizontalidade das vergas 2 mm/m
- Desvio na horizontal do eixo em relação às cotas dos desenhos 5 mm
- Teor de humidade compatível com os locais de aplicação e com as pinturas respectivas, sendo os limites admissíveis compreendidos entre 10 e 15 %.

12.24.3 - ARMAZENAMENTO:

O armazenamento das carpintarias será realizado em locais cobertos, protegidos das intempéries e com uma ventilação necessária para facilitar a sua secagem.

12.25 - SERRALHARIAS E ELEMENTOS METÁLICOS:

12.25.1 - EXECUÇÃO DO TRABALHO:

As serralharias, antes do seu assentamento, serão sujeitas a um tratamento das superfícies aparentes que assegurem a sua protecção contra a corrosão.

Na omissão de qualquer tratamento específico, a protecção realizada com pintura, de preferência

nas oficinas de fabrico, a duas demãos, cromado de zinco.

O transporte e o manuseamento das serralharias serão realizadas com cuidado, de modo a evitar a deformação das peças e a danificação das pinturas, em qualquer caso, a rectificação destas deformações ou das pinturas deve ser sempre realizada antes do seu assentamento.

A fixação dos elementos será realizada utilizando o seguinte material:

- Na fixação com parafusos, estes serão de aço inoxidável.
- Na fixação a unhas, estas serão metalizadas.
- Na fixação a cantarias, serão usadas buchas plásticas.

Quando as superfícies aparentes das serralharias não são pintadas, os parafusos de fixação serão embebidos nas peças, de modo que não fiquem qualquer marcas visíveis deste trabalho.

Os aros e guarnições metálicas serão, em regra, assentes antes da execução dos rebocos, por isso, devem ser previamente pintadas ou metalizadas para que a sua superfície aparente em contacto com as alvenarias, fique protegida contra a acção das humidades e das argamassas.

Quando os aros não puderem ser assentes antes da execução de rebocos, o Empreiteiro fornecerá os gabrins e as cérceas para a moldação definitiva dos vãos, e para a definição precisa das aberturas necessárias à fixação das serralharias.

É interdita, salvo autorização expressa da Fiscalização, para cada caso, a demolição ou o enchimento de alvenarias e rebocos para assentamento das serralharias.

As folgas nas zonas de fixação dos elementos de construção serão absorvidas por calços de PVC, chapa galvanizada ou aço inoxidável.

A vedação entre as serralharias e os elementos de construção será realizada com cordões de polietileno expandido que sirva de base aos mástiques vedantes.

A vedação entre as partes móveis e entre estas e o aro fixo será realizada com cordões de neoprene.

Depois do assentamento as serralharias serão convenientemente protegidas, pelo menos nas zonas de intensa circulação, contra choques ou outros danos que prejudiquem a sua qualidade ou acabamento.

12.25.2 - CONTROLE DE QUALIDADE:

No assentamento das serralharias, serão respeitadas as tolerâncias seguintes:

- Verticalidade das ombreiras	2 mm/m
- Horizontalidade das vergas	2 mm/m
- Desvio na horizontal do eixo em relação às cotas dos desenhos	5 mm

12.26 - FERRAGENS:

O Empreiteiro obriga-se a fornecer todas as ferragens necessárias ao bom funcionamento da construção, em total conformidade com o projectado.

A fixação das ferragens será cuidada tendo em atenção a boa articulação de peças ou eixos que, pelo seu uso, tenham tendência a desgastar-se ou deformar-se com facilidade.

Todas as ferragens deverão estar de acordo com o definido no mapa de portas, devendo ser submetidas a apreciação antes do seu assentamento.

Toda e qualquer ferragem especial necessária, deverá ser submetida à aprovação da Fiscalização.

As dimensões das ferragens deverão ser sempre previstas para as funções a que estão destinadas, de modo a que tenham a resistência necessária para que funcionem convenientemente.

A fixação das ferragens deverá ser sempre efectuadas com parafusos de dimensões e qualidades adequadas a cada fim.

As condições de execução serão garantidas pelo fornecedor de acordo com as normas do fabricante e devidamente garantidas contra a sua eficácia e durabilidade.

12.27 - REVESTIMENTO DE PAVIMENTOS:

12.27.1 - BETONILHAS:

Estas condições são aplicáveis às betonilhas que são executadas antes do assentamento de outros revestimentos (tacos de madeira, mosaicos vinílicos, alcatifas ou outros) ou às que constituem o revestimento final.

12.27.1.1 - PREPARAÇÃO DA SUPERFÍCIE:

O início do assentamento será realizado depois da montagem e dos ensaios das instalações especiais (canalizações de águas e esgotos, tubagens de electricidade ou outras), que ficam embebidas ou fixos no pavimento, estarem aprovados pela Fiscalização.

A superfície de assentamento (massame de betão ou laje de betão), será plana e bastante rugosa para garantir a aderência da argamassa. Caso contrário, será aferroada, manual ou mecanicamente.

Sempre que possível, é preferível que a superfície da laje de betão ou o massame seja lavada com jacto de água, antes do seu endurecimento, de modo a remover a leitança superficial.

A superfície de assentamento será limpa de leitança, poeiras, outras impurezas ou materiais e será limpa com jacto de água.

A composição da argamassa de betonilha, é a indicada no Capitulo 11 deste Caderno de Encargos

A espessura da betonilha, em regra, com o mínimo de 3 cm é a necessária para serem obtidas as cotas e as inclinações indicadas para os pavimentos, deduzindo-se, quando for caso disso, a espessura do revestimento final.

12.27.1.2 EXECUÇÃO DO TRABALHO:

A superfície de assentamento estará humedecida antes da aplicação da betonilha.

O nivelamento da superfície será realizada com mestras ou dados espaçados no máximo de 2,00 metros.

A betonilha será aplicada, de forma continua e em toda a espessura, em painéis cuja superfície não exceda 15,0 m2 com o comprimento máximo de 5,0 m de modo a se formarem juntas de assentamento que evitem fendas ou fissuras por retracção das argamassas.

Não são permitidas interrupções de betonilha nos painéis assim definidos.

A betonilha será espalhada sobre a base húmida, ajeitada à colher e sarrafa, com movimentos sem sentido transversais, até ser obtida uma superfície plana com textura homogénea.

As betonilhas serão mantidas húmidas, durante pelo menos, cinco dias e serão protegidas das correntes de ar e das exposições ao sol.

Se não for possível assegurar a protecção indicada no parágrafo anterior, as betonilhas serão regadas com frequência e durante o tempo necessário para evitar que a secagem rápida provoque fendas ou fissuras por retracção das argamassas.

Para isso, o Empreiteiro deve dispor de material de rega e de aspersão, assim como de tomadas de água nos locais mais apropriados.

12.27.2 REVESTIMENTOS CERÂMICOS:

O assentamento dos ladrilhos (mosaicos) cerâmicos, será iniciado depois de asseguradas as condições seguintes:

- Se a superfície do pavimento não estiver regularizada ou não estiver ao nível e com as inclinações necessárias para permitir o assentamento do ladrilho com a espessura da argamassa indicada, será aplicada uma betonilha de regularização, antes do assentamento do ladrilho, de argamassa de cimento e areia, ao traço 1.4 (em peso). A execução desta betonilha de regularização está incluída nos custos do revestimento de ladrilho (mosaico) cerâmico.
- A superfície de assentamento - Lajes, massames ou betonilhas de regularização - deve ter sido concluída, pelo menos com trinta dias de antecedência.

- Os ensaios de verificação de estanquicidade das tubagens de água e de esgotos que interessam aos locais de assentamento estarão aprovadas pela Fiscalização.
- Os locais de aplicação estarão limpos e livres de outros materiais que não são necessários à execução dos revestimentos.

12.27.2.1 - PREPARAÇÃO DA SUPERFÍCIE:

A superfície de assentamento será limpa de leitanças, películas de estuque, poeiras ou outras impurezas.

A superfície de assentamento será plana, a verificação com uma régua de 2,0 m de comprimento não deve acusar, em nenhum ponto uma flecha superior a 5 mm.

A superfície de assentamento será bastante rugosa para garantir boa aderência à argamassa de assentamento do ladrilho, se necessário, será aferroada ou picada.

A argamassa de assentamento será executada com cimento e areia, e obedecerá ao prescrito no Capitulo 11 deste caderno de encargos

Quando necessário, no refechamento das juntas, será aplicada uma pasta de cimento ou de argamassa de 800 ou 900 Kg de cimento por metro cúbico de areia muito fina (passada ao peneiro de 0,08mm).

A pasta de cimento ou a argamassa utilizada no refechamento das juntas estará fluida a fim de penetrar bem nas juntas. A sua preparação obedece às mesmas condições de argamassa de assentamento.

12.27.2.2 - EXECUÇÃO DO TRABALHO:

Os ladrilhos (mosaicos) cerâmicos a assentar, serão limpos especialmente tardoz e imersos em água durante, pelo menos, quatro horas, e serão postos a escorrer antes da sua aplicação.

A argamassa de enchimento será aplicada, de preferência, quando a betonilha de regularização estiver, ainda, em estado plástico.

A espessura da argamassa de assentamento poderá variar de 2,5 a 5,0 cm, segundo o tipo de ladrilho a utilizar.

Os ladrilhos (mosaicos) cerâmicos serão assentes antes da argamassa de assentamento ter feito presa.

Os ladrilhos (mosaicos) cerâmicos serão batidos com cuidado nas suas posições definitivas, de modo a expulsar todo o ar que se tenha introduzido entre eles e a superfície de assentamento.

A leitança de argamassa refluirá através de todas as juntas; os excessos de argamassa serão limpos

com um pano húmido.

Os ladrilhos serão assentes com juntas estreitas, com a espessura de cerca de 1,00 mm. O contacto directo e contínuo de ladrilhos, sem juntas intermédias, não é permitido.

As juntas entre ladrilhos devem apresentar-se segundo direcções paralelas ou perpendiculares entre si, constituindo objecto de especial atenção o seu alinhamento.

O revestimento será executado com os ladrilhos inteiros, salvo nos remates.

Os remates nos vãos, na concordância de painéis contínuos ou nas paredes, serão ensaiados a seco, antes do seu assentamento definitivo.

Entre as paredes e a última fiada de ladrilhos, deve existir uma junta de 5 a 8 mm que, depois de limpa, será cheia com um material susceptível de sofrer deformações sem provocar, por reacção, a compressão do revestimento.

Esta junta será tapada pelo rodapé liso.

Se o rodapé for côncavo, a junta será realizada entre a última fiada de ladrilhos e a aresta do rodapé. O seu enchimento será realizado com um cordão de material imperecível que suporte compressões e grandes deformações sem provocar, por reacção, a compressão dos revestimentos.

As superfícies superiores a 60 m2, o assentamento do revestimento será fraccionado. As juntas entre as diferentes fracções serão preenchidas quer com uma régua de latão com 2mm de espessura, quer com um cordão com as características indicadas no parágrafo anterior.

As juntas de transição com revestimentos de outros materiais, serão também preenchidas de acordo com as condições no parágrafo anterior.

Os revestimentos com ladrilhos, decorridos pelo menos três dias após o refechamento das juntas, serão tratados do seguinte modo:

- Passagem à escova e limpeza de modo a ser eliminada a argamassa e as manchas superficiais.
- Eliminação de poeiras e lavagem com jacto de água.
- A adição de detergentes ou de qualquer outros produtos químicos nas operações de lavagem ou de limpeza, será submetida à aprovação da Fiscalização.

A pasta ou argamassa de refechamento das juntas será pigmentada da mesma cor do ladrilho cerâmico e será espalhada a rodo.

A estereotomia do revestimento será submetida à aprovação da Fiscalização.

12.27.2.3 - CONTROLE DE QUALIDADE:

A tolerância admissível na largura das juntas é de ± 0,5mm.

Depois do assentamento, a superfície do pavimento será plana. Uma régua de 2,00m colocada em qualquer direcção não deve acusar uma flecha superior a 3,00mm.

A verificação do alinhamento das juntas realizada com uma régua de 2,00m não deve acusar diferenças de alinhamento, para além da tolerância admitida na espessura das juntas, superiores a 0.5mm.

Nenhum ladrilho deve ter movimentos no sentido vertical.

Antes da aplicação dos ladrilhos serão efectuados os seguintes ensaios:

- Verificação das dimensões nominais e do empeno dos ladrilhos (mosaicos) cerâmicos.
- Verificação das arestas e dos ângulos.
- Resistência do ladrilho ao desgaste (por cada lote de 500 ladrilhos, será um ensaiado).

12.28 - EXECUÇÃO DE RODAPÉS:

12.28.1 - DE MADEIRA:

As dimensões do rodapé e modo de assentamento a aplicar são as indicadas no mapa de medições.

As condições relativas ao início dos trabalhos de assentamento e à superfície deste são idênticas às estabelecidas para os pavimentos de madeira.

12.28.1.1- EXECUÇÃO DO TRABALHO:

O método de execução deve respeitar as condições impostas para as madeiras em geral e para os pavimentos em madeira.

12.28.1.2- CONTROLE DE QUALIDADE:

O alinhamento do rodapé será verificado com uma régua de 2,00m de comprimento. Os desvios de alinhamento não serão superiores a 1,00mm.

A tolerância na largura das juntas é de + 0,50mm.

Antes da aplicação dos rodapés serão efectuados os seguintes ensaios:

- Verificação das dimensões nominais e do empeno das madeiras.
- Verificação da humidade da madeira.
- Por cada lote de 200 réguas será uma ensaiada.
- Verificação da humidade da madeira assente, antes do início do envernizamento.

12.28.2 - CERÂMICOS:

As dimensões do rodapé serão as indicadas no projecto e mapa de medições.

A argamassa de assentamento a utilizar deverá ter as características definidas no Capítulo 11 deste Caderno de Encargos.

As condições relativas ao início dos trabalhos de assentamento e à superfície deste são idênticas às estabelecidas para os pavimentos.

A argamassa de assentamento tem as mesmas características às mencionadas no Capítulo 11 deste Caderno de Encargos.

12.28.2.1 - EXECUÇÃO DO TRABALHO:

O método de execução é semelhante ao dos pavimentos.

12.28.2.2 - CONTROLE DE QUALIDADE:

O alinhamento do rodapé será verificado com uma régua de 2,00m de comprimento. Os desvios de alinhamento não serão superiores a 1mm.

A tolerância na largura das juntas é de +.1,00mm.

Antes da aplicação dos rodapés serão efectuados os seguintes ensaios:

- Verificação das dimensões nominais e do empeno das tijoleiras.
- Verificação das arestas e dos ângulos das tijoleiras.
- Verificação da resistência das tijoleiras ao choque (por cada lote de 500 peças, será uma ensaiada).

12.28.3 - PLACAS DE BETÃO :

O tamanho das placas a aplicar será o indicado no projecto.

As placas a aplicar deverão cumprir o disposto no Capitulo 11 deste caderno de Encargos

12.28.3.1 - EXECUÇÃO DO TRABALHO:

a) Pavimentos sem cargas automóveis (caminhos de jardim, terraços, revestimentos em torno de piscinas, pátios, etc.)

- Escavação da superfície a revestir com uma profundidade de 10cm.
- Fazer fixe de areia sem argila, com uma espessura de 5cm.
- Colocação das placas neste fixe com menos possível de juntas.

b) Pavimentos sem cargas automóveis (Parques de estacionamento, entradas de garagens, etc.)

- Escavações com uma profundidade de 20 a 25cm.
- Enchimento com uma espessura de 8 cm de cascalho, no caso de dificuldades de esgotos das águas pluviais, é aconselhável o reforçamento da camada de cascalho para um tamanho de 12 a 15 cm.
- Fazer fixe em betão magro de 6 a 7 cm de espessura traço 1 x 10.
- Assentamento das placas em argamassa com o mínimo de largura das juntas. Verificar o bom contacto com a argamassa para evitar oscilações das placas.
- Assentamento sobre betão armado, da mesma forma ao indicado no intem anterior.

12.29 - REBOCO DE ALVENARIAS:

A execução do reboco será iniciada depois de asseguradas as condições seguintes:

- Os ensaios de verificação de estanquicidade das canalizações de água e de esgotos, assim como as condições de assentamento das tubagens de electricidade embebidas nas paredes que serão aprovadas pela Fiscalização.
- O refechamernto de roços, aberturas e cavidades existentes nos paramentos estará realizado com a argamassa idêntica à do reboco.
- As alvenarias, betões ou outros suportes devem ter sido concluídas, em regra, com quinze dias de antecedência.
- O assentamento dos aros estará realizado.
- Todos os trabalhos de toscos que interessam às superfícies a rebocar estarão concluídos.
- Os locais de aplicação estarão limpos e protegidos contra a acção prejudicial das águas das chuvas ou de infiltrações.

A argamassa do emboço e reboco será executada com cimento e areia ao traço indicado no Capitulo 11 deste Caderno de Encargos.

A superfície de assentamento será limpa de leitanças, películas de estuque, poeiras, produtos ou óleos da descofragem e outras impurezas.

A superfície de assentamento será rugosa para permitir uma boa ligação ao reboco. Se a rugosidade não for suficiente, a superfície será decapada, aferroada, picada ou passada com escova metálica.

Sobre as superfícies de betão, imediatamente a seguir à descofragem, ou nos casos em que a fiscalização considere necessário, será aplicado um salpicado de argamassa fluida com cerca de 600 Kg de cimento por metro cúbico de inertes, com dimensões entre 2mm e 6mm.

O preço deste salpicado está incluído no custo do reboco.

A superfície será humidificada em profundidade, por aspersão de água. Esta humidificação será adaptada à natureza e à porosidade do suporte, de modo a ser obtida uma boa aderência.

As juntas entre tijolos, outros materiais, ou elementos de construção serão abertas numa profundidade de 1 cm a 3 cm, limpas com escova metálica e humidificadas.

Aos elementos de madeira embebidos na parede que fiquem em contacto directo com o reboco será fixada, com pregos ou parafusos, uma rede metálica inoxidável de 1,5mm de diâmetro, constituindo uma malha quadrada de 1,5 cm a 3 cm de lado.

Se as superfícies de assentamento apresentarem irregularidades que não permitam a aplicação directa do reboco, serão observadas as condições seguintes:

- Quando as irregularidades são localizadas e não ultrapassarem 0,03m de espessura, a sua regularização será executada com argamassa da mesma composição do reboco.
- Quando as irregularidades têm espessura compreendida entre 0,03 e 0,05m, a sua regularização será executada com argamassa da mesma composição do reboco aplicado sobre uma rede metálica electro-soldada, fixada ao suporte com pregos inoxidáveis, com arames de 1,5 mm de diâmetro, constituindo uma malha quadrada de 1,5 cm a 3,0 cm de lado.
- Quando as espessuras são superiores a 0,05 m, a sua regularização será realizada com alvenaria de tijolo ou com betão armado com uma rede electro-soldada, com características apropriadas à extensão e espessura do enchimento.

12.29.1 - EXECUÇÃO DO TRABALHO:

Quando a espessura do revestimento não ultrapassar 1,5 cm, a argamassa será aplicada apenas numa camada.

Quando a espessura do revestimento estiver compreendida entre 1,5 cm e 3,0 cm, a argamassa será aplicada em duas camadas:

1. Emboço.
2. Reboco.

Na execução do emboço, a argamassa é projectada fortemente contra a base de assentamento, ficando a sua superfície bastante rugosa, sem qualquer operação complementar.

A execução do reboco será iniciada desde que o emboço tenha realizado uma parte da presa, o intervalo entre o início destas duas operações é, em regra, de 48 horas.

A argamassa do reboco será fortemente projectada, apertada à colher e sarrafada, com movimentos de baixo para cima. A sua aplicação será efectuada em uma ou duas camadas, consoante a espessura.

Não são permitidas interrupções de rebocos em superfícies dos mesmos paramentos. As juntas de trabalho serão definidas de modo a que não fiquem aparentes no revestimento final.

Os rebocos serão interrompidos, obrigatoriamente, nas juntas de dilatação da estrutura.

Nos períodos de chuva, os rebocos serão protegidos contra a acção de lavagem dos revestimentos recentemente executados.

Os rebocos serão mantidos húmidos durante, pelo menos, cinco dias, após a sua execução.

Os rebocos não serão executados a temperaturas inferiores a 5oC.

12.30 - REVESTIMENTOS DE ALVENARIAS:

12.30.1 - AZULEJOS:

O assentamento dos azulejos só será iniciado depois de verificadas as condições seguintes:

- Os ensaios de verificação de estanquicidade das canalizações de águas e esgotos assim como as tubagens de electricidade estarão aprovadas pela Fiscalização.
- Os locais de aplicação estarão limpos e rugosos.

Antes da aplicação da sua aplicação os azulejos deverão ser submetidos aos seguintes ensaios:

- Verificação das dimensões nominais e de empeno dos azulejos.
- Verificação das arestas e dos ângulos.
- Determinação de estabilidade do vidrado dos azulejos.

Os azulejos a assentar serão limpos, especialmente o tardoz, imersos em água durante pelo menos quatro horas e postos a escorrer antes da sua aplicação.

Sobre a superfície de assentamento será, sempre que necessário, executada uma camada de regularização constituída por um reboco sarrafado, de argamassa de cimento e areia.
O preço deste reboco está incluído no custo do revestimento em azulejo.

Quando esta camada de regularização estiver suficientemente endurecida, será humedecida com abundância e sobre ela será aplicada a argamassa de assentamento do azulejo, com uma espessura de cerca de 1 cm.

Os azulejos serão batidos com cuidado nas suas posições definitivas, de modo a expulsarem todo o ar que se tenha introduzido entre eles e a superfície de assentamento. A leitança da argamassa de assentamento refluirá através de todas as juntas, os excessos de argamassa serão limpos com um pano húmido.

Os azulejos serão assentes com juntas estreitas, com a espessura mínima de 2mm. O contacto directo e contínuo de azulejos, sem juntas intermédias, não é permitido.

As juntas entre azulejos devem apresentar-se segundo direcções paralelas ou perpendiculares entre

si, constituindo objecto de especial atenção o seu alinhamento.

O revestimento será executado com azulejos inteiros, salvo nos remates.

Os remates nos vãos, nas concordâncias com outros revestimentos, nas paredes, nas louças sanitárias ou outros elementos de construção serão ensaiados a seco, antes do seu assentamento definitivo.

As juntas entre azulejos serão refechadas com uma pasta de cimento branco ou de cimento branco com um aditivo em pó, com a cor aprovada pela Fiscalização.

Os revestimentos com azulejos, decorridos pelo menos três dias após o refechamento das juntas, serão lavados, de modo a ser eliminada a argamassa e as manchas superficiais. A sua coloração será uniforme, sem fissuras ou outros defeitos.

A estereotomia do revestimento será submetida à aprovação da Fiscalização.

12.30.2 - CONTROLE DE QUALIDADE:

A tolerância admissível na largura das juntas é de + 0,5 mm.

Depois do assentamento, a superfície do revestimento será plana. Uma régua de 2,0 m colocada em qualquer direcção não deve acusar uma flecha superior a 2 mm.

A verificação do alinhamento das juntas, realizado com uma régua de 2,0 m, não deve acusar diferenças de alinhamento, para além da tolerância, admitido na espessura das juntas, superiores a 1,0 mm.

O revestimento quando percutido com um martelo, deve acusar um som seco.

12.31 - REVESTIMENTO DE TECTOS:

A execução do estuque será iniciada depois de asseguradas as condições seguintes:

- Os locais de aplicação estarão limpos e protegidos contra a acção da água das chuvas ou de infiltrações.
- O assentamento dos vãos exteriores estará concluído, incluindo os vidros.
- Todos os trabalhos de toscos que interessam aos locais de aplicação estarão concluídos.
- A colocação de braçadeiras para fixação de canalizações e tubagens exteriores estará terminada.

Todos os elementos metálicos em contacto directo com o estuque serão protegidos contra a corrosão.

Esta protecção será assegurada por metalização inoxidável ou anodização de alumínio ou por

pintura, que seja compatível com o estuque.

No caso de ser utilizada pintura, esta estará seca aquando da aplicação do estuque.

A protecção com pintura de calda de cimento não é permitida salvo nos casos especiais em que os elementos não possam ser metalizados com revestimentos inoxidáveis.

12.31.1 - PREPARAÇÃO DA SUPERFÍCIE:

A superfície de assentamento estará seca e limpa de poeiras, leitanças, eflorescência e outras impurezas.

A superfície de assentamento será rugosa para permitir uma boa aderência do estuque. Se a rugosidade não for suficiente a superfície será decapada, aferroada, picada ou passada com escova metálica.

As irregularidades das juntas ou das superfícies que ultrapassem 1/3 a espessura do estuque serão eliminadas.

A superfície de assentamento será humidificada por aspersão de água.

Os elementos de madeira que fiquem em contacto directo com o estuque será fixada, com pregos ou parafusos, rede metálica inoxidável, com arame de 1,5 mm de diâmetro, constituindo uma malha quadrada de 1,5 cm a 3,0 cm de lado.

Se as superfícies de assentamento apresentarem irregularidades que não permitam a aplicação directa do estuque, serão observadas as condições seguintes:

- Quando as irregularidades de reboco são localizadas e não ultrapassam 0,03 m de espessura, a sua regularização será executada com argamassa da mesma composição do reboco.
- Quando as irregularidades têm espessuras compreendidas entre 0,03 e 0,05 m, a sua regularização será executada com argamassa da mesma composição do reboco aplicado sobre uma rede metálica electrossoldada fixada ao suporte com pregos inoxidáveis, com arames de 1,5 mm de diâmetro, constituindo uma malha quadrada de 1,5 cm a 3.0 cm de lado.
- Quando as espessuras são superiores a 0,05m, a regularização será realizada com alvenaria de tijolo ou com betão armado com rede eléctrica soldada, com características apropriadas à extensão e à espessura do enchimento.
- As irregularidades dos revestimentos já executados com estuque serão regularizadas com estuque.

12.31.2 - EXECUÇÃO DO TRABALHO:

A argamassa de esboço é projectada fortemente contra a base de assentamento, espalhada e apertada à talocha desempenada com água.

A espessura do revestimento de esboço será de 3mm a 5mm.

A massa de estuque é aplicada depois de estar seca a camada de esboço.

A massa de estuque é aplicada e apertada à talocha e alisada à colher, para eliminar qualquer irregularidade da superfície, esta será passada com um pano de sarja molhado, em diversas direcções.

A espessura do revestimento de estuque será de 2mm a 3mm.

Não são permitidas interrupções do esboço e do estuque em superfícies dos mesmos paramentos. As juntas de trabalho serão definidas de modo a que não fiquem aparentes no revestimento final.

Os esboços e os estuques serão interrompidos, obrigatoriamente, nas juntas de dilatação da estrutura.

O esboço e o estuque não são executados a temperaturas inferiores a 5oC.

A execução de arestas e ângulos será realizada simultaneamente com o esboço e o estuque.

Quando existem alhetas nos remates, estes serão deixados abertos em toda a espessura do esboço e do estuque, a superfície será ligeiramente rugosa para assegurar a aderência de uma camada suplementar de massa de estuque aplicada e acabada com um molde de madeira, de preferência revestido a zinco.

Quando, excepcionalmente, existirem aberturas ou cavidades nas superfícies de assentamento, estas serão tratadas da forma seguinte:

- Limpezas e humidificação.

- Segundo a sua dimensão, as aberturas ou cavidades poderão ser consolidadas por fragmentos de tijolo ou de telha.

- A massa de esboço é, em seguida, aplicada fortemente e apertada à talocha até ao nível da base de aplicação do estuque, este será apertado à talocha e alisado à colher.

12.31.3 - CONTROLE DE QUALIDADE:

Os estuques apresentarão superfícies regulares e homogéneas, isentas de cavidades, lombas, fissuras e pulverulências superficiais.

As arestas ficarão regulares e desempenadas.

As juntas serão rectilíneas.

Depois da execução a superfície do estuque será lisa e plana. Uma régua de 2,00m colocada em qualquer direcção não deve acusar uma flecha superior a 1 mm.

A tolerância máxima de verticalidade da superfície e das arestas é de 5 mm, verificada com uma régua de 2,0 m de comprimento.

Deverão ser realizados os seguintes ensaios:

- Determinação da granulometria das arestas.
- Determinação das características do gesso.
- Determinação da espessura do revestimento, esboço e estuque, com sondagens. Serão realizadas, pelo menos, uma sondagem para cada 5 m2 de superfície.

12.32 - TECTOS FALSOS EM PLACAS DE GESSO CARTONADO:

As tolerâncias em relação às dimensões nominais não devem ultrapassar:

- Largura e comprimento: ± 1/500
- Espessura: ± 1mm

A superfície revestida será plana. A verificação com régua de 2,0 m de comprimento, colocada em qualquer direcção, não deve acusar uma flecha superior a 5 mm.

A verificação da esquadria, no sentido da largura, não deve ultrapassar + 1/500 desta dimensão.

As placas, com revestimento de massa de estuque de 2 cm de espessura, e assentes sobre dois apoios distanciados de 0,60m, não devem acusar uma flecha superior a 5 mm.
Esta verificação será realizada com placas cujo teor de humidade não ultrapasse 10 % em peso.

O início do assentamento das placas de gesso cartonado será realizado depois de asseguradas as condições seguintes:

- Os perfis metálicos de fixação formarão um reticulado cuja estrutura possa suportar, em qualquer ponto, uma carga de 100 Kg sem que a flecha exceda 1/500 do vão.
- As dimensões do reticulado concordarão, em regra, com as medidas das placas de gesso cartonado.
- A distância máxima entre eixos do reticulado será de 0,60m, sendo admissível a formação de um reticulado secundário.
- A suspensão da grade de perfis metálicos será realizada por fios de arame de aço galvanizado com o diâmetro mínimo de 2mm, distanciados entre si, no máximo, de 1,20m.
- A fixação dos fios de arame ao tecto será realizada com unhas metalizadas, buchas metalizadas cravadas por percussão do tipo "STAR" ou por processo equivalente.
- A fixação dos fios de arame à grade pode ser realizada com ferragem metalizada que permita ajustamentos de nivelamento dos tectos.
- A grade será separada das paredes ou elementos de betão da sua periferia por juntas com a

largura mínima de 1 cm.

- Os trabalhos de revestimento de paredes, pavimentos e tectos executados com argamassas de cimento, nos locais de aplicação, estarão terminados, pelo menos, com trinta dias de antecedência.
- Os locais de aplicação estarão limpos e livres de outros materiais que não são necessários à execução do tecto suspenso.
- A grade de fixação será assente, em regra, antes da realização dos estuques em paredes.

A fixação das placas de gesso cartonado à grade metálica será realizada com pregos ou parafusos.

Os pregos, de 30 x 15 ou 40 x 15, segundo a espessura das chapas, serão de cabeça larga e protegida contra a corrosão.

Se a protecção dos pregos for constituída por depósito electrolítico de zinco a espessura mínima será de 20 microns. Se a protecção for realizada com cádmio a espessura mínima será de 15 microns.

Os parafusos terão a dimensão adequada à espessura da chapa e serão protegidos contra a corrosão, em condições idênticas às indicadas para os pregos.

Antes da aplicação das placas deverão ser efectuados os seguintes ensaios:

- Verificação da humidade da madeira antes do assentamento.
- Verificação do estado higrométrico do ar ambiente nos locais de aplicação.

A humidade das placas, quando da sua aplicação, não será superior a 10 % em peso.
As placas serão assentes com juntas transversais alternadas, com a maior dimensão perpendicular aos perfis de fixação.

Os pregos ou parafusos serão fixados, no mínimo, a 1,5 cm das arestas das placas. O espaçamento entre os parafusos ou pregos será, em regra, de 15 cm, não devendo ultrapassar 20 cm.

A largura das juntas entre placas poderá estar compreendida entre 5 mm e 20 mm. Até à espessura de 10 mm, as juntas serão preenchidas com uma fita autocolante própria do sistema.

12.32.1 - CONTROLE DE QUALIDADE:

Depois do assentamento, a superfície da grade para assentamento do revestimento será plana. Uma régua de 2,0 m colocada em qualquer direcção não deve acusar uma flecha superior a 5 mm.

Depois da montagem, a superfície das placas para assentamento do revestimento será plana. Uma régua de 2,0 m colocada em qualquer direcção não deve acusar uma flecha superior a 5 mm.

Nas aberturas destinadas aos elementos de iluminação incorporados no tecto suspenso, a grade de suspensão e a placa de gesso cartonado levarão os reforços adequados.

12.32.2 - ARMAZENAMENTO:

As placas serão armazenadas em local fechado, seco e suficientemente ventilado.

As placas serão armazenadas em camadas horizontais, assegurando a protecção das arestas.

12.33 - PINTURAS:

As pinturas são as indicadas na lista de trabalhos.

As pinturas são executadas de acordo com as especificações do D.T.U. - n.º 59 (1952) "Cahier des Prescriptions Techniques Vénérales Aplicables aux Travaux de Peinture, Nettoyage, de Mise en Service; Vitreries, Papier de Teinture", C.S.T.B. - Paris.

As pinturas e os produtos das operações preparatórias, devem satisfazer as condições próprias de exposição das superfícies onde são aplicadas:

- Exteriores - Resistência às intempéries.
- Interiores - Expostas a atmosferas agressivas
- Interiores - Sujeitas a choques e fortes desgastes
- Interiores - Sujeitas a utilização corrente.

Antes de iniciar a execução das pinturas, o Empreiteiro procederá à verificação do estado das superfícies e proporá à Fiscalização a solução de qualquer problema que eventualmente, dificulte a obtenção de uma boa qualidade na sua execução (humidade, alcalinidade ou qualquer outra deficiência).

O Empreiteiro tomará as precauções necessárias para assegurar a protecção das superfícies (mármores, madeiras, alumínios, etc.), que possam ser atacadas, manchadas ou alteradas, pelas pinturas.

O Empreiteiro, submeterá à aprovação da Fiscalização, as medidas que pretende adoptar.

As bases de aplicação serão cuidadosamente limpas de poeiras, substâncias gordurosas, manchas e resíduos provenientes da realização de trabalhos anteriores.

O teor de humidade e o acabamento de bases, as condições de temperatura e higrométricas do meio ambiente devem satisfazer as condições indicadas para cada pintura e as prescrições de aplicação do fabricante das tintas.

As deficiências da base de aplicação - fissuras, cavidades, irregularidades e outras, serão reparadas quer com o mesmo material do revestimento quer com produtos de isolamento e de barramento adequados às pinturas a aplicar.

As superfícies metálicas a pintar serão convenientemente tratadas de modo a ficarem

completamente livres de ferrugem e de outros resíduos ou impurezas.

O Empreiteiro preparará, de acordo com as instruções da Fiscalização, as amostras das pinturas necessárias para fixação das tonalidades definitivas das superfícies acabadas.

As tonalidades ficarão conforme com as cores aprovadas pela Fiscalização.

12.33.1 - CONTROLE DE QUALIDADE:

As superfícies pintadas devem apresentar uma textura e coloração uniforme e regulares.

As tolerâncias admitidas serão, em regra, as indicadas para os revestimentos que constituem as bases.

A correcção das deficiências das superfícies pintadas, bolhas, manchas, fissuras e outras, só será iniciada depois do Empreiteiro, ter apresentado à aprovação da Fiscalização as medidas que pretende aplicar.

12.33.2 - PINTURA COM TINTA PLÁSTICA:

As condições de pintura com tinta plástica, se outras não forem propostas pelo Empreiteiro e aprovadas pela Fiscalização, devem compreender, pelo menos, as cinco demãos seguintes:

- Isolamento da base com primário de borracha colorida.
- Tinta de água à base de copolímeros de acetato de polivinilo, 48 horas depois da 1ª demão.
- Reparação de imperfeições com massa plástica à base de polivinilo e sua pintura com a tinta utilizada na 2ª demão, 24 horas depois desta.
- Tinta de água à base de copolímeros de acetato de polivinilo, 48 horas depois da 3ª demão.

A mesma tinta da 4ª demão, 24 horas depois.

12.33.3 - PINTURA COM TINTA TEXTURADA:

As condições de execução serão as indicadas pelo fabricante de tintas e aprovadas pela Fiscalização. As especificações que se mencionam a seguir, destinam-se apenas a proporcionar um método de trabalho destinado a definir a qualidade da execução da pintura.

A tinta será aplicada sobre o reboco desempenado, com boa aderência às paredes ou aos elementos de betão.

A base estará limpa e será previamente humedecida com água ou com uma mistura de uma parte de tinta com dez partes de água.

A tinta poderá ser aplicada sobre rebocos recentes, com endurecimento suficiente, mas sem estarem ainda secos.

A pintura será aplicada a duas demãos nas seguintes condições.

A tinta texturada não deve ser misturada com água, pois as suas qualidades de impermeabilização ficam reduzidas.

Se a pasta estiver muito espessa, será mexida para que se torne mais fluida.

A aplicação da tinta será realizada quer com uma escova quer com um rolo especial, consoante o acabamento for mais ou menos rugoso.

A película formada estará distribuída uniformemente na base com uma espessura entre 0,5 a 1,0 mm.

Esta película conservará uma certa flexibilidade para poder absorver as fissuras que eventualmente se produzam nas bases.

Depois da secagem, a pintura deve constituir um revestimento de grande dureza, resistente à abrasão e ao choque e impermeável.

A pintura deverá permitir a "respiração" das paredes, deixando passar o vapor de água do interior da parede para o exterior.

12.33.4 - APLICAÇÃO DE ESMALTE SOBRE MADEIRAS:

As pinturas de madeira serão em regra realizadas depois da afinação dos vãos e do assentamento das ferragens, com excepção dos escudetes.

O Empreiteiro submeterá à aprovação da Fiscalização, quer as tintas que pretende aplicar, quer as técnicas da sua aplicação.

12.33.4.1 - PREPARAÇÃO DA SUPERFÍCIE:

Os nós rachados, soltos ou de grandes dimensões, serão extraídos, juntamente com a camada de inserção e substituídos por madeira sã.

Os nós pequenos, e com poucas resinas e as zonas onde esteja visível, serão isoladas com um produto que garanta a boa aderência aos nós e áreas adjacentes, seja impermeável e quimicamente resistente às substâncias que "transpiram" da madeira.

Lixagem com lixa de vidro grosso, para regularização da base e eliminação das ondulações e fibras.

Aplicação do primário até à saturação dos poros da madeira.

As faces de secção transversal, ou em contacto com alvenarias, cantarias ou elementos de betão,

levam duas demãos de primário, com pelo menos um dia de intervalo.

Cerramento com betume para enchimento das depressões e fissuras e planificação das superfícies: lixagem dos betumes, primeiro com lixa grossa e, na fase final, com lixa fina para obtenção de melhor nivelamento.

Limpeza das bases. depois da lixagem, com panos levemente embebidos.

12.33.5 - EXECUÇÃO DO TRABALHO:

A pintura será aplicada nas demãos seguintes:

- Aplicação da primeira sub-capa com produtos sintéticos, de base alquídica, com boas propriedades de adesão e lavagem.
- Lixagem com lixa a água 320 da primeira sub-capa e aplicação, um dia depois, da segunda sub-capa, de modo a que a cor de fundo fique bem uniforme.
- Aplicação da primeira demão de acabamento com esmalte sintético baseado em resinas alquidicas, com a cor e brilho aprovados pela Fiscalização, depois da secagem completa da película da sub-capa e, pelo menos, 24 horas depois desta operação.
- Lixagem da primeira demão de esmalte com lixa a água 400, até ao desaparecimento total de áreas brilhantes.
- Aplicação da segunda demão de acabamento, com o mesmo esmalte da primeira demão.

Todas estas operações serão realizadas em compartimentos previamente limpos, de todas as poeiras e ao abrigo das correntes de ar.

12.33.6 - APLICAÇÃO DE VERNIZ SOBRE MADEIRAS:

12.33.6.1 - PREPARAÇÃO DA SUPERFÍCIE:

A preparação das bases consistirá, pelo menos, numa ou várias lixagens com lixa de vidro fino.

Após as operações de lixagem, será aplicada uma demão de velatura à trincha, com "boneca" ou à pistola, seguindo-se um período de secagem pelo menos de quatro horas.

As madeiras, antes da aplicação da velatura, estarão secas, de modo a evitar o aparecimento de irregularidades da cor ou manchas.

Nesta operação, deve proceder-se à verificação da tonalidade de cor que se pretende como acabamento; se necessário, será aplicada nova demão de velatura, para obter a tonalidade aprovada pela Fiscalização.

12.33.6.2 - EXECUÇÃO DO TRABALHO:

A aplicação do verniz, em duas ou três demãos, será feita à trincha, espalhando-se uniformemente

sobre a superfície, em pinceladas, curtas e leves, para evitar a formação de bolhas.

A quantidade de verniz aplicada em cada demão, será cuidadosamente regulada de modo a não prejudicar o acabamento da superfície aparente.

Cada demão de verniz estará endurecida antes de aplicar a seguinte, devendo efectuar-se entre elas um despolimento à lixa.

As operações finais serão executadas ao abrigo de correntes de ar e em ambiente seco.

12.33.7 - PINTURA DE SERRALHARIAS:

12.33.7.1 - PREPARAÇÃO DA SUPERFÍCIE:

A limpeza das peças de serralharia deve realizar-se, em regra, com jacto de areia seco ou húmido, de modo a que a superfície fique liberta de ferrugem, cascão ou outros resíduos. Se necessário, a superfície será limpa das gorduras por lavagem com solventes ou detergentes.

A limpeza manual com escovas de arame rotativas, ou discos abrasivos só deve ser utilizada com autorização da Fiscalização.

Lixagem e aplicação de diluente para limpeza de produtos oleosos.

Aplicação de primário de zarcão de modo a penetrar em todas as irregularidades e recessos.

Barramento, com betume sintético, de cor cinzenta, para enchimento das superfícies, lixagem de betume, primeiro com lixa grossa, e na fase final, com lixa fina para obtenção de melhor nivelamento.

12.33.7.2 - EXECUÇÃO DO TRABALHO:

A pintura será aplicada nas demãos seguintes:

- Sub-capa, quando necessária, com produtos sintéticos de base alquídica, na cor indicada pela Fiscalização.
- Lixagem de sub-capa.
- Primeira demão de acabamento com esmalte sintético baseada em resinas alquídicas, cor e brilho aprovadas pela Fiscalização 24 horas depois da sub-capa.
- Lixagem da primeira demão de acabamento, até ao desaparecimento total de áreas brilhantes.
- Segunda demão de acabamento, com o mesmo esmalte da primeira demão.

As operações de pintura devem ser realizadas em compartimentos ou locais previamente limpos de todas as poeiras.

12.34 - IMPERMEABILIZAÇÃO DE TERRAÇOS E OUTROS:

Qualquer que seja o processo na impermeabilização das diferentes partes da obra, e indicadas no projecto, não deverá o material empregado conter matérias susceptíveis de serem alteradas em contacto com outros materiais empregados na construção, com o ar e as intempéries, devendo manter as suas propriedades de coesão, elasticidade e ductilidade.

O material empregado, não deverá conter senão uma pequena percentagem de voláteis, de fendas e de parafina cristalizável.

A Fiscalização reserva-se o direito de mandar fazer os ensaios dos produtos que o adjudicatário pretender aplicar, ensaios esses que serão executados por conta do mesmo adjudicatário.

Todas as superfícies a impermeabilizar, terão a inclinação mínima de 0,02m por 1 m.

Estas inclinações, bem como as disposições a adoptar na drenagem das águas pluviais deverão ser submetidas à apreciação prévia da Fiscalização, quando não constarem do projecto. Os enchimentos das coberturas a executar para obterem as inclinações necessárias, poderão ser feitas quando outra forma não for fixada, com betão celular.

No caso de se empregarem varias espessuras de impermeabilização deverá garantir-se a perfeita ligação de uns aos outros. As sobreposições das emendas serão sempre superiores a 0,10 m.

Nos terraços, considera-se obrigatório a execução de rodapé, com pelo menos 0,15 m de altura, e desenvolvimento de todas as abas, com cerca de 0,05 m do seus alçados. A camada de impermeabilização do rodapé será prolongada conforme desenho de pormenor.

Os cantos serão protegidos com rede de vidro, que acompanhará todo o rodapé e o seu desenvolvimento e se prolongará num mínimo de 0,20 m por cima da laje da cobertura.

Os trabalhos de impermeabilização, não se poderão realizar em tempo de chuva ou de humidade, devendo a superfície a impermeabilizar encontrar-se perfeitamente seca e limpa na ocasião da aplicação do produto.

A protecção da camada impermeável, que se deverá apresentar com a forma de uma superfície contínua, com a mesma resistência em todos os seus pontos e em todas as direcções, e com um coeficiente de impermeabilização de 100 % em relação à superfície fora da junta, deverá ser executada logo após a sua aplicação, a fim de se evitarem perfurações e o aparecimento de ondas que se produzem por efeito de dilatação e contracções rápidas.

Deverão tomar-se as precauções necessárias, para que todas as ligações com trabalhos já realizados, saíam perfeitas, e por forma a não constituírem pontos fracos da camada impermeável.

As ligações com superfícies verticais, chaminés, tubos de descarga de águas pluviais, tubos de ventilação, etc., deverão ser feitas de modo a assegurar a perfeita impermeabilização dessas ligações, empregando o Empreiteiro o processo mais adequado a cada caso, e conforme as indicações da

Fiscalização.

Todas as juntas de dilatação, serão devidamente protegidas e isoladas, de modo que os seus movimentos não resultem danos para a impermeabilização. As juntas existentes em planos diferentes, serão convenientemente protegidas por abas de zinco ou cobre, presas de um lado e soltas do outro.

A protecção das superfícies impermeabilizadas será executada de acordo com o fixado no projecto.

O processo e os materiais a empregar nas impermeabilizações, serão conforme mapa de medições.

O Empreiteiro deverá apresentar, no final da obra, um termo de garantia da impermeabilização, quer dos terraços, quer da cave e piso térreo, válido por prazo não inferior a dez (10) anos, contados a partir da recepção provisória da obra pela qual se responsabiliza pelas reparações de todas as deficiências que venham, porventura a verificar-se na impermeabilização, permitindo infiltrações de água, bem como pela reparação de todos os danos que essas infiltrações possam vir a causar no interior do edifício.

12.35 - LOUÇAS SANITÁRIAS E ACESSÓRIOS:

As peças sanitárias serão instaladas, com todos os acessórios necessários ao perfeito funcionamento.

O equipamento a instalar consta do mapa de medições e será da marca tipo nele indicado.

Todos os acessórios de ligação de água e esgotos às diferentes peças serão cromados (torneira de pistão fixo, sifões, ligações de água, etc.).

12.36 - 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.

Deverão ser assegurados os mesmos princípios, a todos os 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, que o empreiteiro deverá realizar e considerar como preparatórios ou acessórios à execução da obra.