

CÂMARA MUNICIPAL DE TOMAR

CADERNO DE ENCARGOS

CONDIÇÕES TÉCNICAS

Empreitada: “Beneficiação do Pinhal de Santa Bárbara – Obras de Construção Civil” - UF de Tomar”

CADERNO DE ENCARGOS

CONDIÇÕES TÉCNICAS

NOTAS:
- Os critérios de medição a considerar são os estipulados pelo LNEC;
- Está compreendido nos artigos todos os trabalhos, materiais e equipamentos necessários à execução dos mesmos e ao seu perfeito acabamento;
- Está compreendido nos artigos todos os trabalhos preparatórios e de base, incluindo todos os materiais e acessórios, necessários à sua execução e perfeito acabamento;
- Não serão admitidas quaisquer reclamações do Empreiteiro, quanto às características do terreno a escavar, bem como aos meios a utilizar na sua execução, pois deverá inteirar-se em fase de concurso, no local, da natureza e condições dos trabalhos;
- Não serão admitidas quaisquer reclamações do Empreiteiro, quanto às demolições a efetuar, bem como aos meios a utilizar na sua execução, pois deverá inteirar-se em fase de concurso, no local, da natureza e condições dos trabalhos;
- Todos os materiais a demolir ou a remover serão analisados e poderão ser considerados como reutilizáveis, pelo que deverão ser tomadas todas as medidas necessárias à sua perfeita conservação e colocação em depósito provisório ou em vazadouro do adjudicatário, tudo conforme indicações da fiscalização;
- Não serão admitidas quaisquer reclamações do Empreiteiro, quanto aos trabalhos a efetuar de escoramentos, cintagens e proteções das paredes existentes a manter do edifício e dos edifícios contíguos, de barreiras taludes ou muros existentes (caso aplicável), pois deverá inteirar-se em fase de concurso, no local, da natureza e condições dos locais e dos trabalhos a executar;
- Nos artigos indicados com a medição realizada em projeção horizontal, as quantidades a mais resultantes das inclinações ou de empolamentos deverão ser diluídas no preço unitário;
- Nos artigos indicados, nas peças escritas e desenhadas, a menção “tipo ou equivalente” em todas as especificações técnicas por referência ou marcas, deverá ser entendida como materiais e/ou equipamentos com características equivalentes, tendo em consideração o disposto no artigo 49.º do Código dos Contratos Públicos. Em fase de obra todos os materiais e equipamentos a incorporar serão objeto de submissão à aprovação da fiscalização da empreitada e só serão aplicados após a sua aceitação expressa;
- Todos os trabalhos, materiais e equipamentos necessários à correta execução dos trabalhos devem obedecer às condições técnicas especiais seguintes:

Especificações Técnicas

CTE

1 - CONDIÇÕES GERAIS

2 – CLÁUSULAS TÉCNICAS ESPECIAIS

**A - Condições Genéricas para os
Trabalhos B - Remoção de pavimentos**

**C - Remoção Terras
vivas D - Abate de
árvores**

**E - Construções de
madeira**

F - Taludes, Valetas E Bermas

**G - Trabalhos com Betão (se
aplicável)**

**H - Escavações para abertura
caixa I - Bases**

J - Drenagem

L - Materiais não especificados

CONDIÇÕES GERAIS

1. INTRODUÇÃO

As cláusulas referidas neste caderno de encargos complementam as cláusulas administrativas e jurídicas fornecidas pelo Dono da Obra as quais, em caso de incompatibilidade ou desacordo prevalecem sobre as cláusulas deste Caderno de Encargos.

2. RESPONSABILIDADES, SEGUROS

O Empreiteiro assume toda a responsabilidade derivada da execução destes trabalhos, desde que previstas pelos regulamentos vigentes.

O Empreiteiro suportará ainda por sua plena conta, as consequências de eventuais acidentes nos estaleiros (tais como, danos devidos a trabalhadores da obra, roubos e estragos por incêndios ou por intempéries bem como os encargos de licenças e seguros que efetuar).

A direção e fiscalização dos trabalhos serão exercidos pelo Dono da Obra, ou por intermédio dos seus delegados nomeados para o efeito, os quais se designam. Contudo, a ação da Fiscalização em nada diminui a responsabilidade do adjudicatário, no que se refere à boa execução dos trabalhos.

3. TRABALHOS COMPLEMENTARES

Todos os materiais e trabalhos não indicados nos desenhos e peças escritas deste projeto, mas indispensáveis ao desenvolvimento dos que o constituem, fazem parte da empreitada e serão tratados conforme legislação em vigor, em especial pelo descrito no Código dos Contratos Públicos.

4. DESENHOS A APRESENTAR PELO EMPREITEIRO

O Empreiteiro deverá submeter à aprovação da Fiscalização e Projetistas, durante o período de preparação e planeamento dos trabalhos, todos os desenhos de construção e pormenores neste caderno de encargos.

O empreiteiro terá de apresentar até à receção provisória da obra as telas finais de todas as especialidades.

5. ENSAIOS

O empreiteiro é obrigado a realizar todos os eventuais ensaios previstos neste caderno de encargos ou exigidos nos regulamentos em vigor, e constituem encargo do Empreiteiro.

Havendo dúvidas sobre a qualidade de trabalhos, o dono da obra poderá exigir a realização de ensaios não previstos, acordando com o Empreiteiro os critérios de decisão a adotar. Neste caso, quando os resultados dos ensaios não sejam satisfatórios, as despesas com os ensaios e reparação das deficiências serão encargo do Empreiteiro sendo, caso contrário por conta do Dono da Obra.

6. EXECUÇÃO DOS TRABALHOS

A obra deve ser executada em perfeita conformidade com o Projeto, com este Caderno de Encargos e demais condições técnicas contratualmente estipuladas, de modo a assegurar-se as características de resistência, funcionalidade e qualidade especificadas.

Quando este Caderno de Encargos não defina as técnicas construtivas a adotar, fica o Empreiteiro obrigado a seguir, no que seja aplicável aos trabalhos a realizar, os regulamentos, normas, especificações, documentos de homologação e códigos em vigor, bem como as instruções de fabricantes e entidades detentoras de patentes.

7. QUALIDADE DOS TRABALHOS

Os trabalhos que constituem a presente empreitada deverão ser executados de acordo com as melhores regras de Arte de Construir, obedecendo aos Regulamentos e Normas em vigor, aos Documentos de Homologação, ao disposto neste Caderno de Encargos, e às indicações do Projeto Geral, devendo ainda atender às recomendações dos fabricantes dos materiais sempre que aprovadas pela Fiscalização.

Em casos de dificuldades fora do comum na obtenção de materiais ou outras, deverá o Empreiteiro discutir com a Fiscalização e Projetistas as várias hipóteses alternativas, fazendo-se referência no Livro à solução aprovada.

8. REGRAS DE INTERPRETAÇÃO

Qualquer contradição será resolvida pelo Autor do projeto, que deverá ter conhecimento das dúvidas durante o período de preparação da Obra. Quando se verificarem divergências entre os vários documentos do presente projeto, peças escritas e peças desenhadas, resolver-se-ão de acordo com as seguintes regras:

- a) As peças desenhadas prevalecerão sobre todas as outras quanto à disposição relativa das suas diferentes partes, localização e características dimensionais da obra;
- b) Os desenhos de pormenor prevalecem sobre os desenhos de escalas menores;
- c) Em tudo o mais prevalece o que constar neste caderno de encargos, sempre que mais exigente do ponto de vista de resistência e qualidade que o referido nas peças desenhadas.

9. IMPLEMENTAÇÃO DO PLANO DE GESTÃO DE RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO

O empreiteiro é obrigado a executar o plano de gestão de resíduos de construção e demolição conforme aprovado pelo dono de obra as suas custas.

Nota: Os materiais resultantes e sobrantes da escavação, serão transportados a vazadouro autorizado, licenciado e comunicado à fiscalização. É responsabilidade da entidade executante o transporte e depósito em local autorizado das terras de escavação e restantes resíduos de obra, em conformidade com o disposto com o Decreto-Lei n.º 102-D/2000, de 10 de dezembro, versão atualizada (Regime Geral de Gestão de Resíduos com as retificações introduzidas: - Retificação n.º 3/2021, de 21 de janeiro - Lei n.º 52/2021, de 10 de agosto - DL n.º 11/2023, de 10 de fevereiro).

O empreiteiro é obrigado, até a receção provisória da obra, a comprovar que cumpriu o plano.

CTE

Clausulas Técnicas Especiais

A. CONDIÇÕES GENÉRICAS PARA OS TRABALHOS

1. ASPETOS GERAIS

- a) Como Critério Básico aplicam-se aos trabalhos da presente Empreitada as pertinentes Cláusulas Técnicas Gerais, com as adaptações decorrentes dos regulamentos e legislação em vigor.
- b) Excetua-se o que em contrário ou em complemento das referidas cláusulas for definido neste Caderno de Encargos;
- c) Sempre que para um determinado trabalho nada se especifique, o mesmo deverá ser executado de acordo com as boas regras de execução e os materiais e acessórios a utilizar deverão estar homologados e corresponder á melhor qualidade disponível no mercado nacional. O Empreiteiro deverá apresentar, com a sua proposta, catálogos e documentação técnica relativa aos processos e materiais que pretende aplicar;
- d) Só apos a aprovação destes materiais pela equipa de fiscalização o empreiteiro poderá iniciar os correspondentes trabalhos.

2. MATERIAIS

2.1 CARACTERÍSTICAS DOS MATERIAIS

a) Todos os materiais a empregar na obra serão da melhor qualidade disponível, terão as dimensões, formas e demais características no Projeto e deverão satisfazer as condições pelos

fins a que se destinam. Obedecerão aos Regulamentos em vigor, às Normas Portuguesas, Documentos de Homologação Especificações do LNEC, e especificações deste Caderno de Encargos;

b) Os materiais a empregar na obra terão que ser fornecidos em embalagens de origem. O empreiteiro deve fornecer á Fiscalização cópias de todos os documentos dos fornecedores, documentos técnicos, desenhos, encomendas, etc., para certificação das especificações do Projeto e sua aprovação;

c) A Fiscalização poderá aprovar materiais e processos de construção diferentes das especialidades no Projeto, desde que não apresentem níveis de desempenho, qualidade e robustez inferiores aos definidos e não tenham alteração para mais no preço, devendo do facto, dar prévio conhecimento ao Projetista, assumindo perante o Dono da Obra toda a responsabilidade sempre que o não faça;

d) O facto de a Fiscalização aprovar o emprego de materiais e processos de construção diferentes dos previstos em Projeto não isenta o Empreiteiro de responsabilidades quando se verifique deficiente comportamento.

2.2 APROVAÇÃO DOS MATERIAIS

a) O Empreiteiro submeterá á aprovação da Fiscalização amostras de todos os materiais, produtos, etc. a empregar na Obra, acompanhadas de toda a documentação técnica pertinente,

b) O Empreiteiro apresentará todas as amostras e/ou documentos técnicos devidamente etiquetados, com numeração sequencial e data de apresentação, mantendo permanentemente atualizado ficheiro em cuja cópia a Fiscalização rubricará a sua decisão de aprovação ou rejeição;

c) As amostras e/ou documentos rejeitados serão retirados da obra e os aprovados, após colocação de etiqueta de aprovação deverão ser guardados em sala que o Empreiteiro deve preparar e equipar com estantes adequadas às amostras que forem sendo aprovadas;

- d) As amostras aprovadas constituirão padrão definidor dos critérios de aceitação;
- e) Os materiais e produtos não poderão ser aplicados, nem os elementos e componentes poderão ser assentes em obra, sem prévia aceitação da Fiscalização, que aplicará as penalidades que achar convenientes, sempre que se verifique o incumprimento deste ponto;
- f) A apresentação das amostras deverá ser feita, preferencialmente, no período de preparação da obra, não devendo, de qualquer modo, ser apresentadas com menos de trinta dias em relação ao início previsto para a sua aplicação na Obra;
- g) A aprovação ou rejeição dos Materiais deve ter lugar nos dez dias subsequentes á data.

2.3 DEPÓSITO DE MATERIAIS

- a) O Empreiteiro deverá ter sempre em depósito as quantidades de Materiais necessário para garantir a laboração normal dos trabalhos durante um período não inferior a 5 (cinco) dias;
- b) Os Materiais deverão ser arrumados em lotes de madeira que se distingam facilmente;
- c) O Empreiteiro deverá manter um registo atualizado, que poderá ser no Livro de Obra, de todos os Materiais entrados na obra, onde constem os seguintes elementos: identificação da obra, designação dos Materiais, proveniência, quantidade, data de entrada na Obra, decisão da receção e visto da Fiscalização;
- d) Os Materiais que tiverem de ser guardados em Obra serão acondicionados de molde a que não se percam os seus componentes, não se deteriore nem deteriore as construções já executadas.

2.4 REJEIÇÃO DE MATERIAIS

- a) Todos os materiais, elementos e componentes, etc., que não satisfaçam as condições estabelecidas no Caderno de Encargos ou Desenhos, nas Ordens de Serviço da Fiscalização, ou não tenham sido submetidos á aprovação da Fiscalização, serão rejeitados e considerados como não fornecidos;
- b) No prazo de três dias a contar da data da notificação da rejeição deverá o Empreiteiro remover por sua conta aqueles Materiais para fora do local da obra. Se não o fizer no prazo marcado poderá ser a remoção executada pela Fiscalização ou Dono da Obra, por conta do Empreiteiro, que não terá direito a qualquer indemnização pelo extravio ou outra aplicação que seja dada aos Materiais removidos;

c) É interdita aplicação de Materiais com defeitos não detetados na amostra, bem como de Materiais diferentes da amostra, salvo se para tal houver aceitação por escrito da Fiscalização;

d) A substituição de materiais, componentes, elementos ou processos de construção previamente aprovados será punida, sendo o Empreiteiro responsável pelas despesas resultantes dos procedimentos e penalidades adotadas pela Fiscalização.

B. REMOÇÃO DE PAVIMENTO EXISTENTE

A maneira como fazer a remoção, armazenamento e transporte dos respetivos produtos fica ao critério do Adjudicatário, devendo este observar as condições técnicas necessárias à boa execução dos trabalhos, segurança dos trabalhadores e pessoas exteriores à obra.

A fiscalização indicará quais e o local onde serão colocados os produtos reaproveitados.

Os trabalhos serão conduzidos de modo a fazer o aproveitamento dos materiais, de acordo com instruções da Fiscalização, com vista a uma futura reaplicação de acordo com as peças desenhadas e escritas.

Os produtos provenientes da escavação que não sejam reutilizados serão removidos e transportados para entidade licenciadora de RCD por conta do Adjudicatário.

C. REMOÇÃO E CONSERVAÇÃO DAS TERRAS VIVAS DAS ÁREAS A MODELAR, EM DEPÓSITO ADEQUADO

Encontram-se neste artigo todos os trabalhos e fornecimentos necessários à boa execução, salientando-se os seguintes:

a) Remoção da camada de terra viva.

b) A procura de um local de vazadouro e o pagamento de quaisquer taxas necessários para a sua utilização.

c) A descarga das terras nesse vazadouro e seu tratamento para posterior utilização na plantação.

Condições técnicas

Entre as várias condições a que deve obedecer o trabalho indicado neste artigo mencionam-se, como merecendo referência especial, as seguintes:

- a) Remoção de uma camada que pode oscilar entre os 15 a 20cm de terra viva. Na área de depósito das terras sobranes essa camada será aumentada para 30 a 35cm, através de uma lavoura regulando a charrua para a profundidade de 20cm no primeiro caso e de 35cm para o segundo.
- b) O levantamento da terra mobilizada usando os meios mecânicos que o empreiteiro entenda serem mais convenientes.
- c) O armazenamento de terra viva que será efetuado em local a indicar pela fiscalização, dentro do perímetro da obra, em local convenientemente protegido e sombreado.
- d) Para o depósito deverão ser construídas pargas de secção trapezoidal com 1,5m de altura, 4m de base e 1m de largura de coroamento, orientadas preferencialmente no sentido Norte/Sul embora seja mais importante garantir que a sua construção e posterior descarga as manobras dentro da área delimitada sejam fáceis.
- e) Essas pargas deverão ser constituídas por camadas alternadas de 10 a 15cm de estrume animal ou vegetal e camadas de 12 a 22cm de terra. A camada final deve ser de terra e deve abranger os lados da pilha por forma a constituir uma cobertura total. Deve-se meter na parga quantidades suficientes para que esta sirva para o consumo anual e se necessário a utilização de ativadores de decomposição.
- f) Em tempo oportuno e segundo nomes a indicar pela equipa projetista, serão as pargas semeadas com espécies adequadas à sua conservação ou cobertas com ramadas de vegetação para proteção dos raios solares.
- g) O empreiteiro deverá solicitar à fiscalização em tempo oportuno os ajustamentos necessários ao programa previsional de deposição de terras a fim de a equipa projetista se poder pronunciar.

D. ABATE DE ÁRVORES

Não se procederá a nenhum abate de árvores existentes no local, sem consulta prévia do Projetista e/ou o Dono de Obra. Eventualmente poderá executar-se o abate de alguma vegetação arbustiva e herbácea infestante.

Os materiais resultantes dos abates deverão ser removidos, e transportados a depósito autorizado.

Todas as remoções e transportes (dentro e fora da obra), cargas e descargas e encargos com depósito autorizado, decorrem por conta do Adjudicatário.

A receção da obra só ocorrerá depois de completamente removidas todos os materiais sobrantes e instalações.

E. CONSTRUÇÕES DE MADEIRA TRATADA

A madeira a utilizar nas peças e construções de madeira será de pinho tratado em autoclave, sem velatura, devendo apresentar-se sem nós viciosos, moléstias ou defeitos que comprometam a segurança ou o bom acabamento dos trabalhos.

Condições técnicas

A madeira utilizada deverá obedecer aos seguintes parâmetros e indicações:

- A madeira será de 1ª qualidade, tratada em autoclave classe 4, adequada para utilizações no exterior e em contacto com o solo, sujeita na generalidade a humidades e agentes biológicos. Note-se que a madeira será aplicada num local próximo de linha de água ou em contacto com água doce.
- Além do tratamento em autoclave, a madeira deverá ter uma classe de resistência mínima C18, com tratamento a agentes biológicos classe 3. Deverá ter fibras direitas e unidas, bem secas, não ardidadas, sem fendas, isentas de caruncho e outras doenças, de matas exploradas em regime florestal, de coloração uniforme e veios de especto regular e uniformemente distribuídos, a aprovar pela Fiscalização, de acordo com as normativas NP 180 – anomalias e defeitos da madeira, EN 338 – madeira para estruturas – classes de resistência e EN 518 – madeira para estruturas classificação;
- O período de garantia das madeiras deveser de 15 ANOS. Todas as madeiras a empregar terão as dimensões indicadas no projeto que se entendem para o acabamento final. Todas as madeiras a empregar devem ter um grau de humidade inferior a 20%.
- A instalação da madeira nas estruturas projetadas inclui fixações e ligações com recurso a peças de aço devidamente protegidas contra a corrosão. A fixação ao solo será feita por cravamento ou por outro método similar.

F. REGULARIZAÇÃO DE TALUDES, VALETAS E BERMAS

- 1 - A regularização dos taludes será executada segundo os perfis estabelecidos. A ligação na direção longitudinal de perfis transversais diferentes será feita de forma a criarem-se superfícies onduladas contínuas.
- 2 - A regularização das bermas e valetas obedecerá ao desenho do respetivo perfil transversal tipo. As bermas serão fortemente comprimidas a maço ou a cilindro até se obter uma perfeita consolidação.
- 3 - As rochas que aflorem nas superfícies de escavação, ou nos aterros, só devem ser removidas quando constituírem perigo para o trânsito ou por falta de estabilidade. Sempre que possível, no seu desmonte, não devem ser usados explosivos para que apresentem a fratura natural característica.
- 4 - Na modulação das superfícies a recobrir com terra vegetal ter-se-á em conta a espessura da camada de recobrimento. Quando se trate de superfície de escavação em rocha branda, com declives que não permitam o seu recobrimento com terra, a regularização deve ser efetuada de forma que não se apresentem lisas.

G. TRABALHOS COM BETÃO (se aplicável)

MOLDES E CIMBRES PARA BETÃO

- 1 - Cláusulas Gerais
 - 1.1 - Os moldes e cimbramentos deverão garantir que a forma e os elementos de betão, após a desmoldagem, sejam as indicadas nos desenhos do projeto e deverão ser executados de modo a satisfazerem ao prescrito nos seguintes documentos:
 - Regulamento de estruturas de betão armado
 - Regulamento de betões de ligantes hidráulicos.
 - 1.2 - Imediatamente antes da colocação do betão, os moldes deverão ser inspecionados para verificação das seguintes características gerais:
 - Dimensão

- Forma
- Estanquicidade
- Rigidez
- Rugosidade
- Limpeza

1.3 - As contras-flechas indicadas nos desenhos do projeto deverão ser consideradas na execução dos moldes de modo a serem obtidas após a desmoldagem. (O autor do projeto indicará, nas peças desenhadas, as contra flechas a garantir após a desmoldagem).

1.4 - As dimensões indicadas nos desenhos do projeto, no caso de elementos a pré-esforçar em obra, referem-se à fase anterior ao pré-esforço.

2 - Projeto de Moldes e Cimbres

2.1 - Compete ao empreiteiro a elaboração do projeto de moldes e cimbres, incluindo os dispositivos de moldagem e descimbramento.

2.2 - O empreiteiro deverá submeter a aprovação do dono da obra o projeto de moldes e cimbres para os elementos seguintes: escadas.

(O autor do projeto indicará neste texto os elementos para os quais o empreiteiro deverá apresentar o projeto de moldes e cimbres).

3 - Tolerâncias

3.1 - Os moldes e cimbres deverão ser concebidos e executados de modo a garantirem-se as tolerâncias da tabela seguinte:

DIMENSÃO (Cm)	TOLERÂNCIA (Cm)
até 10	+ - 0.5
10 a 50	+ - 1.0
50 a 200	+ - 1.5
200 a 500	+ - 2.0
500 a 1000	+ - 2.5
1000 a 2000	+ - 3.0
2000 a 3000	+ - 3.5
Acima de 3000	+ - 4.0

4 - Cofragens Perdidas

- 4.1 - Cofragens perdidas, necessárias à execução das formas e vazamentos previstos no objeto, serão em geral realizadas com materiais leves e imputrescíveis.

5 - Tratamento dos Moldes

- 5.1 - Antes da colocação do betão, as superfícies dos moldes podem ser tratadas com produtos adequados que impeçam a aderência do betão e garantam as condições exigidas pelos diversos tempos de acabamento indicados na CTE Desmoldagem e Descimbramento, cláusula 3.

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

Deverá ser impedido o contacto entre os produtos de tratamento dos moldes e as armaduras.

COLOCAÇÃO, COMPACTAÇÃO E CONSERVAÇÃO DO BETÃO EM OBRA

1 - Transporte e depósito

- 1.1 - O transporte e o depósito dos betões de ligantes hidráulicos deverá ser realizado de acordo com o prescrito no seguinte documento:

- Regulamento de Betões de Ligantes Hidráulicos.

2 - Colocação do Betão em Obra

- 2.1 - A colocação do betão em obra deverá satisfazer ao prescrito no documento referido na cláusula 1.1.

- 2.2 - Quando se trata de betonagem de peças de grandes dimensões deverá ser elaborado pelo empreiteiro um plano de betonagem a submeter à aprovação do dono da obra. Na elaboração do plano deverão ser seguidas as regras indicadas no documento referido na cláusula 1.1.

- 2.3 - Na execução das juntas de betonagem deverão ser seguidas as regras indicadas no documento referido em 1.1. Os processos de tratamento prévio e de execução das juntas, nos casos em que for necessário empregar meios especiais, deverão ser submetidos à aprovação do dono da obra.

- 2.4 - A colocação de betão em condições de temperatura desfavoráveis deverá satisfazer ao prescrito no documento referido em 1.1.

NOTA - Consideram-se condições de temperatura desfavoráveis aquelas em que existe o risco de a temperatura de betão, no momento de sua colocação não estar compreendida entre 5 graus e 35 graus centígrados.

3 - Compactação, conservação e cura do betão

- 3.1 - A compactação, conservação e cura do betão serão realizadas de acordo com o prescrito no documento referido em 1.1

4 - Acabamento das superfícies livres

- 4.1 - Os acabamentos das superfícies livres deverão satisfazer as especificações exigidas pelos trabalhos que sobre elas serão realizados.

- 4.2 - Quando outras regras não forem aplicáveis, as superfícies não livres serão regularizadas com régua de madeira. Deverá ser obtido um desempenho tal que uma régua de um metro assente em qualquer direção, não evidencie diferenças de nível superiores a 10 mm.

- 4.3 - O acabamento das superfícies livres será realizado com o mínimo de operações de modo a evitar-se uma camada superficial com humidade excessiva.

DESMOLDAGEM E DESCIMBRAMENTO

1 - Cláusulas Gerais

- 1 - A desmoldagem e descimbramento e os respetivos prazos deverão satisfazer ao prescrito nos seguintes documentos:

- Regulamento de estruturas de betão armado.
- Regulamento de betões de ligantes hidráulicos.

2. Condições particulares de desmoldagem

- 2.1 - As juntas de retração e dilatação bem como as articulações, serão libertadas de todos os elementos dos moldes que possam impedir o seu funcionamento.

3 - Acabamento das superfícies moldadas

- 3.1 - Com exceção dos casos especiais referidos no projeto ou no caderno de encargos, os acabamentos das superfícies moldadas deverão satisfazer ao especificado nas cláusulas seguintes.
- 3.2 - A classe de acabamento exigida a cada uma das superfícies de betão é a indicada nas peças desenhadas. Na falta desta indicação, serão aplicadas as regras gerais definidas na cláusula 3.5.
- 3.3 - Para efeito da aplicação destas cláusulas, classificam-se em bruscas e suaves as irregularidades das superfícies de betão. As saliências e rebarbas causadas pelo deslocamento ou má colocação dos elementos de cofragem, por deficiência das suas ligações ou por quaisquer outros defeitos locais das cofragens, são consideradas irregularidades bruscas e são medidas diretamente. As restantes irregularidades são consideradas suaves e serão medidas por meio de uma cércea, que será uma régua recta, no caso de superfícies planas, ou a seu equivalente para as superfícies curvas. O comprimento desta cércea será de um metro.
- 3.4 - Consideram-se três classes de acabamento, A1, A2 e A3 de acordo com o que se segue:
- a) - Classe A1
Acabamento irregular, sem qualquer limite para as saliências. As depressões, bruscas ou suaves, serão inferiores a 2,5cm.
- b) - Classe A2
As irregularidades bruscas não devem exceder 0,5 cm e as suaves 1,0 cm.
- c) - Classe A3
As irregularidades bruscas não devem exceder 0,3 cm e as suaves 0,5 cm. Apresentará cor e textura uniformes e será isento de manchas devidas a materiais estranhos ao betão.
- 3.5 - As diversas classes de acabamento terão as seguintes aplicações, salvo indicação em contrário.
- a) - Classe A1
Superfícies em contacto com o terreno ou com maciços de betão. Elementos de fundação, moldados em obra.

b) - Classe A2

Superfícies que se destinam a revestimentos com argamassas ou material análogos ou que, não tendo qualquer revestimento, ficarão permanentemente ocultas.

c) - Classe A3

Superfícies de betão aparente ou com revestimento muito delgados.

3.6 - Quando, após a desmoldagem do betão, se verificar que o acabamento obtido não satisfaz ao especificado, competirá ao empreiteiro propor a técnica a utilizar na sua reparação a qual terá de ser aprovada pelo dono da obra.

3.7 - No acabamento da classe A3, as reparações que haja que efetuar deverão garantir superfícies de cor e textura uniformes.

COFRAGEM

1 - Refere-se este artigo à execução de moldes para betão, incluindo nele o fornecimento dos materiais para os moldes, a sua confeção e ainda todos os escoramentos e andaimes necessários.

2 - O tipo ou qualidade de cofragem a utilizar será decidido de comum acordo com a fiscalização, que por sua vez consultará o Projetista caso considere necessário e não tenha sido referido na proposta do concorrente. Referem-se entre outros, os seguintes tipos de cofragem:

- Cofragem de madeira - moldes normais;
- Cofragem de madeira - moldes especiais
- Cofragem metálica;
- Cofragem mista de madeira e metálica;
- Cofragem de elementos plásticos;
- Cofragem "pneumática";
- Cofragem especial;
- Cofragem para betão à vista;
- Cofragem para elementos pré-fabricados - metálicos;
- Cofragem para elementos pré-fabricados - madeira;
- Cofragem para elementos pré-fabricados - plástico;

- 3 - Os moldes deverão ser concebidos e executados por forma a permitir uma colocação e compactação conveniente do betão, impedindo o refluimento da calda de cimento através das juntas. Deverão, além disso, ser suficientemente rígidos para não sofrerem deformações excessivas, de modo a que a forma das peças executadas corresponda, dentro das tolerâncias admitidas à das peças projetadas. As tolerâncias admitidas relativamente às dimensões transversais das peças são +0,01 m e -0,005 m.
- Todos os moldes deverão ser executados de modo a oferecerem superfícies lisas e bem desempenadas.
- Para a moldagem de peças de betão que irão ficar à vista, sem relevo, deverão os moldes ser executados com cuidados especiais, bem como os respetivos escoramentos. Neste caso serão rejeitadas todas as peças que depois de desmoldadas necessitem de correção com argamassa.
- A montagem de todos os moldes deverá prever uma fácil desmoldagem das superfícies, devendo os escoramentos assegurar uma perfeita rigidez dos moldes de modo a evitar deformações das peças.
- No caso de se utilizar na confeção dos moldes tábuas de madeira, estas deverão ter largura uniforme, ser aplainadas, tiradas de linha e sambladas a meia madeira. As tábuas deverão ter espessura uniforme, com o mínimo de 0,025 m, para evitar a utilização de cunhas ou calços e os seus quadros não deverão ficar afastados mais de 0,60 m.
- Antes de se iniciar a betonagem todos os moldes deverão ser limpos de detritos e repetidamente molhados com água, com várias horas de antecedência. Todas as superfícies de moldagem deverão ser tratadas com produto apropriado para evitar aderências prejudiciais à perfeita desmoldagem. A Fiscalização poderá exigir do empreiteiro a apresentação do projeto dos moldes a utilizar, incluindo a verificação da sua estabilidade, se tal for julgado necessário.
- Da mesma forma poderá ser exigido do empreiteiro a apresentação do projeto dos cavaletes e andaimes que pretende utilizar incluindo a verificação da sua estabilidade, se tal for julgado necessário, a juízo da fiscalização.

No caso de serem de madeira, as tensões admissíveis são as seguintes:

Flexão	120
Kg/cm ²	
Compressão paralela às fibras	90 kg/cm ²
Compressão parcial normal às fibras.....	36 kg/cm ²
Compressão normal às fibras, quando sobre toda a largura	24 kg/cm ²
Corte	10 kg/cm ²

Para madeiras duras, como carvalho ou sobreiro, admitem-se tensões de compressão e corte 50% superiores.

No caso de serem metálicos, os cavaletes e andaimes obedecerão ao estabelecido no Regulamento de Estruturas Metálicas para Edifícios.

- 4 - Quer se trate do molde de um cimbreiro, quer uma simples cofragem, deverá fundamentalmente:
 - a) Respeitar-se as cotas do "limpo" a obter;
 - b) Satisfazer as condições suficientes da resistência e solidez, adaptando-se às necessidades em causa.

- 5 - As operações de desconfrangem deverão ter em conta:
 - a) O prazo de cura regulamentar ou particular do elemento em questão;
 - b) Que, mal descofrada, poderá inverter momentos e provocar a ruína das peças.

Em qualquer dos casos dever-se-á atuar com reserva e de acordo com a fiscalização e com os projetistas.

TIPOS DE MOLDES ESCORAMENTOS		TIPO DE ELEMENTOS		PRAZO (Dias)
MOLDES DE FACES LATERAIS		VIGAS, PILARES, PAREDES		3
MOLDES DE FACES INFERIORES E ES-		LAJES **	1 < 3 M	7
			3 < 1 < 6 M	14
			1 > 6 M	21 *
		VIGAS		21 *

CORAMENTOS		Lajes e vigas que na ocasião do descimbramento fiquem sujeitas a solicitações de valor próximo do que, satisfeita a segurança, corresponde à sua capacidade resistente.	
------------	--	---	--

* Quando se pretende retirar apenas os moldes das faces inferiores, os prazos indicados podem ser reduzidos de sete dias, desde que sejam mantidos escoramentos que impeçam a entrada em funcionamento dos elementos; para a retirada dos escoramentos cumprir-se-ão os prazos especificados.

** No caso das lajes em consola, tomar-se-á como vão 1, o dobro do balanço teórico.

BETÕES

Os elementos de BETÃO SIMPLES e de BETÃO ARMADO, deverão ser executados de harmonia com as prescrições do projeto, em conformidade com o dimensionamento referido nos desenhos de pormenor e obedecer às Condições Gerais e à parte aplicável dos regulamentos e Normas Portuguesas em vigor, citados na Introdução destas Condições Técnicas.

A resistência específica mínima do betão aos 28 dias será tal que, respeitando os coeficientes de segurança regulamentares, ou os definidos nas "Circulares de Informação Técnica do LNEC", sejam garantidas as tensões exigidas pelos cálculos de estabilidade do projeto de engenharia respeitando-se, todavia, o disposto no Regulamento de Estruturas de Betão Armado e Pré-esforçado.

Tratando-se de superfícies com paramentos vistos, conforme discriminação no mapa de acabamentos, as cofragens serão extremamente cuidadas e sujeitas a aprovação da fiscalização. Em vigas, pilares, lajes maciças, escadas e diversos, o betão a empregar será da classe B, incluindo cofragem e respetivo escoramento, betonado com o emprego de vibradores mecânicos, conforme desenhos de pormenor.

O Aço para betão armado colocado em obra, nas condições regulamentares e obedecendo à NP 332, conforme dimensionamento referido nos desenhos (ver artº 154º e 158º do R.E.B.A.P.) será da classe A.

1 - Armazenamento de Inertes

A seleção e armazenamento de inertes deverá ser feita por lotes, abrangendo cada um as dimensões compreendidas dentro de determinados limites. Cada lote não deverá conter mais do que 10% em peso, de partículas fora das suas dimensões limite, nem mais de 10% de elementos lamelares.

2 - Plano de Betonagem

Antes de iniciar as betonagens, deverá o empreiteiro apresentar à fiscalização o programa de trabalhos de betonagem a executar, no qual se indiquem com clareza a situação das juntas de trabalho, que terão que ser aprovadas. Qualquer betonagem terá que ser precedida da aprovação escrita da fiscalização, com registo em livro de obra.

3 - Betonagem, Ensaios de Controle

3.1 - A betonagem deverá obedecer às normas estabelecidas no Regulamento de Estruturas de Betão Armado. O transporte do betão para as diferentes partes da obra deverá ser feito por processos que não facilitem a segregação dos inertes e a colocação em obra será feita por vibração à massa, até que a água da amassadura reflua à superfície.

A vibração será feita de maneira homogénea, de modo a que o betão, fique ele próprio, homogéneo. As características dos vários vibradores a utilizar serão previamente submetidas à fiscalização.

O betão será empregado logo após o seu fabrico, apenas com as demoras inerentes à exploração normal das instalações.

Não se tolerará que o período entre a fabricação do betão e o fim da sua vibração, exceda uma hora no Verão e duas no Inverno, podendo estas tolerâncias ser diminuídas quando as circunstâncias o aconselharem.

Se uma interrupção de betonagem conduzir a uma junta mal orientada, o betão será demolido na extensão necessária por forma a conseguir-se uma nova superfície convenientemente orientada.

Antes de se recommençar a betonagem, e se o betão anterior já tiver começado a fazer presa, as superfícies das juntas deverão ser convenientemente tratadas e limpas por forma a não haver inertes com possibilidade de se destacar. A superfície assim tratada

deverá ser molhada a fim de que o betão seja convenientemente humidificado, não devendo dar-se início à betonagem enquanto a superfície se encontre a escorrer ou haja poças de água.

As juntas de betonagem só serão realizadas nas partes que a fiscalização autorizar.

3.2 - Durante a betonagem serão executados ensaios de controle das características mecânicas dos betões. Cada ensaio de controle será levado a efeito sobre o mínimo de três cubos por cada elemento da obra, betonado de uma só vez.

Em caso de betonagem contínua, deverão retirar-se cubos para ensaio de controle pelo menos três vezes por semana.

Sempre que forem fabricados cubos, por cada série de três, ou duas no máximo, será preenchido pela fiscalização um "verbete de ensaio", do qual o empreiteiro virá a receber o duplicado.

Conjuntamente com esse verbete, e nele baseado, receberá o empreiteiro uma guia, onde será fixada a data de ensaio e da qual deverá fazer acompanhar os respetivos cubos ao laboratório nela indicado. Deverá, para o efeito, tomar ainda as precauções necessárias por forma a que não seja alterada a data prevista para o ensaio.

O custo dos ensaios e todas as despesas inerentes, estão incluídas nos preços contratuais de betão, e o empreiteiro deverá pôr à disposição da fiscalização os moldes para execução dos provetes (cubos com 0,20m de aresta).

3.3 - Se as resistências características obtidas através destes ensaios forem inferiores às resistências características exigidas, proceder-se-á, por conta do empreiteiro, à realização de ensaios não destrutivos ou à recolha de provetes, em zonas que não afetem de uma maneira sensível a capacidade resistente das peças. Se os resultados obtidos conduzirem aos valores estabelecidos, a obra pode considerar-se executada corretamente.

Se, pelo contrário, os ensaios anteriores indicarem, como os ensaios de controle, uma resistência inferior à requerida, considerar-se-ão dois casos:

a) - Se a resistência atingida deduzida dos ensaios não destrutivos, ou do ensaio de provetes, se situar entre 80 e 100% da resistência característica exigida, proceder-se-á a ensaios de carga conduzidos convenientemente.

Se os resultados forem satisfatórios, a obra poderá prosseguir.

b) -Se a resistência deduzida dos referidos ensaios for inferior a 80% da resistência característica exigida, o empreiteiro será obrigado, por sua conta, a demolir as peças deficientes e a reconstruí-las.

4 - Compactação

Salvo determinação em contrário, todo o betão será compactado com vibração mecânica à massa, ou no caso de peças pouco espessas, com vibração superficial por meio de réguas ou chapas vibratórias, ou ainda por qualquer sistema de vibração à cofragem, nos casos justificáveis e devidamente autorizados pela fiscalização.

5 - Juntas de Trabalho

Todas as juntas de betonagem, antes do recomeço da nova moldagem, deverão ser perfeitamente limpas, bem humedecidas e cobertas por uma camada, pouco espessa, de argamassa de cimento e areia com a dosagem de 600Kg de cimento por m³. O empreiteiro deverá submeter à aprovação da fiscalização a localização das juntas de betonagem de trabalho, caso não se possam evitar.

No tratamento a fazer à superfície do betão endurecido antes do recomeço da betonagem será respeitada a regulamentação em vigor, embora, para casos especiais, possa ser fixada, consoante as características da obra ou da peça betonada. Será sempre exigida a homologação da fiscalização.

6 - Interrupções de Betonagem

Como princípio, não serão permitidas interrupções de betonagem por período superior a 1 hora. Casos especiais deverão ser sempre submetidos à aprovação da fiscalização.

Sempre que o intervalo entre o fim de uma betonagem e o começo de outra, sobre ou contra ela, for superior a 15 dias, a superfície da primeira deve ser convenientemente picada e mantida húmida, pelo menos os 3 dias que antecedem a betonagem seguinte.

7 - Cura do betão em obra

As superfícies de betão deverão manter-se humedecidas, a partir do seu endurecimento e durante 15 dias, especialmente nos períodos de mais elevadas temperaturas, a não ser que seja utilizada proteção apropriada para evitar a perda de humidade, que deverá ser previamente homologada pela fiscalização.

Deve ser evitado o trânsito sobre uma camada betonada, até 12 horas após a sua conclusão.

8 - Desmoldagem e Descimbramento

A desmoldagem e o descimbramento somente poderão ser realizados quando o betão tiver adquirido resistência suficiente e tendo em conta os prazos mínimos definidos no Regulamento de Estruturas de Betão Armado e Pré-Esforçado e a CTE Cofragem.

9 - Aditivos

Não poderão ser empregues quaisquer aditivos sem autorização da fiscalização, nomeadamente retardadores ou aceleradores de presa, inclusores de ar, dispersores, plastificadores, etc.

10 Acabamento das superfícies vistas de betão

10.1 - Exigir-se-á das superfícies de betão um acabamento perfeito, em princípio conseguido pela execução cuidada das cofragens, devendo apresentar-se, após a desmoldagem, bem desempenadas e fechadas, de cor e aspeto uniforme e com as arestas bem alinhadas.

10.2 - Se porém, o acabamento se mostrar defeituoso, a juízo da fiscalização, todas as superfícies vistas de betão serão rebocadas, de modo a conferir aos paramentos o acabamento liso, unido e desempenado que se pretende.

10.3 - Serão de conta do empreiteiro, que não terá direito a qualquer indemnização por esses motivos, todos os rebocos que a fiscalização mande executar para correção das deficiências de acabamento das superfícies de betão.

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

CONDIÇÕES TÉCNICAS DOS MATERIAIS CONSTITUINTES

- ARGAMASSAS E DOS BETÕES DE LIGANTES HIDRÁULICOS

1 – Ligantes hidráulicos

Os ligantes a utilizar na formulação de argamassas e betões estruturais, serão de natureza hidráulica satisfazendo as disposições insertas na NP EN 197-1 - Cimento. Composição, especificações e critérios de conformidade para cimentos correntes, e suas emendas.

Nestas condições os cimentos a utilizar terão de subordinar-se aos tipos, composições, exigências mecânicas, físicas e químicas, estabelecidas naquela norma, e terem a Marcação CE.

Em geral, o ligante hidráulico componente das argamassas e dos betões deve ser o cimento Portland, do tipo CEM I ou do tipo CEM II/A das classes 42.5 R ou 52.5 R. Para condições ambientais agressivas (classes de exposição XS ou XA) deve utilizar-se um ligante de preferência do tipo CEM III, IV ou V das classes 32.5 ou 42.5, tendo em atenção o estabelecido na especificação LNEC E 464. O cimento CEM II/A L não deverá, em princípio, ser utilizado em fundações expostas a águas ou solos contendo sulfatos.

Para certas obras ou elementos estruturais, pode haver necessidade de usar:

- Cimentos correntes com baixo calor de hidratação cobertos pela emenda A1 à NP EN197-1;
- Cimentos correntes resistentes aos sulfatos a serem cobertos pela emenda A2 à NP EN197-1
- Cimentos de alto forno de baixas resistências iniciais, de acordo com a NP EN 197-4

O cimento terá de ser de fabrico recente e acondicionado por forma a ser bem protegido contra a humidade. O cimento deve ser fornecido a granel e em situações específicas, em sacos. O cimento fornecido a granel terá de ser armazenado em silos equipados com termómetros. Quando fornecido em sacos não será permitido o seu armazenamento a céu aberto, sendo sempre guardado com todos os cuidados indicados no artigo 9.6.2.1 da NP EN 206-1 - Betão, especificação, desempenho, produção e conformidade.

O cimento deverá ser armazenado de tal forma que possa ser utilizado segundo a ordem de entrega.

Será rejeitado todo o cimento que se apresente endurecido, com grânulos, ou que se

encontre mal-acondicionado ou armazenado. Quando em sacos, será rejeitado todo aquele que seja contido em sacos abertos ou com indícios de violação. O cimento rejeitado terá de ser identificado e retirado do estaleiro em obra.

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.

A mistura em obra de adições aos cimentos só deve ser admitida em casos excecionais devidamente justificados, nomeadamente quando a Indústria Cimenteira não produzir, de forma corrente cimentos certificados com características equivalentes.

Sem prejuízo do disposto no ponto anterior, a junção de adições na fase de amassadura só pode ser admitida quando o cimento for do tipo CEM I ou CEM II/A da classe 42,5 N ou superior, e tiver por objetivo a obtenção da durabilidade adequada para o betão, dando satisfação, às Especificações e Normas em vigor.

De acordo com o ponto anterior a mistura de adições deve subordinar-se ao disposto na Especificação LNEC E 464 Betões. Metodologia prescritiva para uma vida útil de projeto de 50 e de 100 anos face às ações ambientais.

É vedado o recurso a qualquer adição que não esteja coberto pelas seguintes Normas ou Especificações:

NP EN 450-1 - Cinzas volantes para betão. Definição, especificações e critérios de conformidade. NP EN 15167-1 - Escória granulada de alto forno moída para betão, argamassa e caldas de injeção. Parte 1: Definições, especificações e critérios de conformidade.

NP EN 13263-1 - Sílica de fumo para betão. Parte 1: Definições, requisitos e critérios de conformidade.

NP EN 12620 – Agregados para betão.

NP 4220 - Pozolanas para betão. Definições, especificações e verificação de conformidade.

NP EN 12620 e Especificação LNEC E 466 - Fíleres calcários para ligantes hidráulicos.

2 – Agregados

Os agregados para betões de ligantes hidráulicos terão de possuir Marcação CE e ter a sua aptidão estabelecida em conformidade com a NP EN 12620 – Agregados para betão e com a especificação LNEC E467- Guia para a utilização de agregados em betões de ligantes hidráulicos, para além de terem de obedecer à NP EN 206-1, no que se refere às condições de fornecimento e armazenamento.

O Adjudicatário apresentará para aprovação da Fiscalização o plano de obtenção e controlo de agregados, indicando a sua proveniência e os meios de transporte e armazenagem, a fim de se verificar a garantia da sua produção e fornecimento com as características convenientes e constantes, nas quantidades e dimensões exigidas.

A dimensão máxima do agregado grosso não deverá exceder $1/4$ da menor dimensão da peça a betonar e, nas zonas com armaduras, não deverá exceder $3/4$ da distância entre varões, ou entre bainhas de cabos de pré-esforço.

Os agregados terão de apresentar-se isentos de impurezas que afetem a presa e a resistência do betão, bem como o seu acabamento final e a sua durabilidade.

Sempre que a Fiscalização o exigir serão realizados os ensaios necessários para comprovar que as características dos agregados respeitam o estabelecido na norma NP

EN 12620 – Agregados para betão e na especificação LNEC E 467.

Caso se pretenda usar agregados reciclados grossos, deve seguir-se o estabelecido na especificação LNEC E 471, no que se refere às características destes materiais e às condições da sua utilização.

3 – Água

A água a utilizar na obra, tanto na confeção dos betões e argamassas como para a cura do betão, ou ainda na limpeza e preparação das superfícies de betão, deverá, na generalidade, ser doce, limpa e isenta de matérias estranhas em solução ou suspensão, aceitando-se como utilizável a água que, empregue noutras obras, não tenha produzido eflorescências nem perturbações no processo de presa e endurecimento dos betões e argamassas com ela fabricados, nem prejudicado a aderência entre os vários elementos.

De qualquer forma, a água a utilizar, se não for de abastecimento público, será obrigatoriamente analisada sendo que os resultados obtidos terão de satisfazer os limites indicados na NP EN 1008

- Água de amassadura para betão. Especificações para a amostragem, ensaio e avaliação da aptidão da água, incluindo água recuperada nos processos da indústria de betão, para o fabrico de betão.

No caso de a água não respeitar a NP EN 1008 no que se refere ao teor de cloretos, a sua utilização ficará dependente de parecer da fiscalização, que verificará o cumprimento do

estabelecido na secção 5.2.7 da NP EN 206-1.

A água de amassadura dos betões terá ainda de cumprir o estabelecido na especificação LNEC E372 – água de amassadura para betões, características e verificações de conformidade.

4 – Adjuvantes

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

Os adjuvantes a incorporar nos betões de ligantes hidráulicos terão de satisfazer as exigências da NP EN 934-2 Adjuvantes para betão, argamassa e caldas de injeção. Parte 2: Adjuvantes para betão. Definições, requisitos, conformidade, marcação e rotulagem.

Assim os adjuvantes a incorporar ficam sujeitos a critérios de conformidade quanto às suas características de identificação, características de compatibilidade e características de comportamento enunciadas naquela norma, e terão de Marcação CE.

Na sua aplicação terá de seguir-se o estipulado na secção 5.2.6 da NP EN 206-1.

As condições e o tempo máximo de armazenamento dos adjuvantes em estaleiro terão de observar as condições estipuladas pelo fabricante. Na ausência destas terão de ser efetuados ensaios comprovativos de manutenção das características especificadas e comprovadas para os adjuvantes.

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

O Adjudicatário terá de indicar à Fiscalização os adjuvantes e as percentagens que pretende adotar na formulação dos diferentes betões, fazendo acompanhar essa indicação das respetivas fichas técnicas produzidas pelo fabricante.

O Adjudicatário terá de contemplar a informação relativa aos adjuvantes com ensaios sobre a variabilidade da trabalhabilidade dos betões com eles produzidos na primeira hora, e das resistências aos 3, 7 e 28 dias de idade por forma a habilitar a Fiscalização com os elementos conducentes à aprovação da sua adoção.

Os adjuvantes a utilizar nas caldas de injeção do pré-esforço devem ser isentos de cloretos e alumínio, terão de satisfazer as exigências da NP EN 934-4 e ter a marcação CE.

5 – Pedra em geral

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

- Não ser atacável pela água ou pelos agentes atmosféricos;
- Não apresentar fendas ou lesins;
- Ser isenta de terra ou de quaisquer outras matérias estranha;
- Não apresentar cavidades, ter grão homogéneo e não ser geladiça.

6 – Betões e ligantes hidráulicos

Em tudo quanto disser respeito à composição dos betões e restantes operações complementares, seguir-se-ão as regras estabelecidas pela NP EN 206-1 e pela NP EN 13670-1.

7 - Argamassas

As argamassas a empregar serão dos seguintes tipos:

TIPO I - Argamassa hidráulica satisfazendo no mínimo os requisitos da classe R2 da NP EN 1504- 3.

TIPO II - Argamassa hidráulica satisfazendo no mínimo os requisitos da classe R3 da NP EN 1504-

J. REDES DE ÁGUAS E ESGOTOS

Na execução das redes de abastecimento de água e de saneamento, a realizarem-se de acordo com este Caderno de Encargos, Peças Desenhadas e Medições que o acompanham, respeitar-se-á tudo o que se refere nas especificações – Materiais Diversos, para além de tudo o que seja indicado noutras especificações do mesmo, como seja o Caderno de Encargos do Projeto de Especialidade.

Todos os trabalhos serão executados em conformidade com os esquemas respetivos, respeitando sempre as normas regulamentares e as indicações da Fiscalização, bem como as da Câmara Municipal e demais Entidades Oficiais competentes e responsáveis pelo abastecimento e drenagem de águas.

Todos os materiais serão de primeira qualidade e sujeitos à aprovação da Fiscalização antes de aplicados.

Deverá ser consultado o projeto de execução das especialidades de instalações hidráulicas bem como analisada toda a área de intervenção.

Faz parte desta Empreitada a realização de todos os trabalhos de construção civil inerentes à montagem das tubagens da rede, como abertura e tapamento de valas, compactação e demais trabalhos necessários.

São igualmente parte integrante todas as ligações com as redes existentes.

Finda a montagem, compete ao adjudicatário entregar à Fiscalização plantas atualizadas com os traçados definitivos de todas as instalações efetuadas. O empreiteiro será o responsável pela aprovação das instalações por parte das entidades competentes.

K. ESCAVAÇÕES PARA ABERTURA DA CAIXA (PAVIMENTOS)

A escavação não deve ser levada abaixo das cotas indicadas nos desenhos, salvo em circunstâncias especiais surgidas durante a construção, tais como a presença de rochas.

O material removido abaixo da cota de projeto deve ser substituído por solos ou materiais com características da sub-base ou base.

A escavação deve sempre desenvolver-se de forma que seja assegurado um perfeito escoamento superficial das águas, não sendo admitido em caso algum, águas estagnadas.

Se no decorrer das escavações for encontrada água nascente ou de infiltração deve ser imediatamente considerado o seu desvio. No caso de o projeto não prever a respetiva drenagem, a escavação deve ser entretanto mantida livre de água por intermédio de bombagem ou outro meio.

O fundo da caixa será regularizado e compactado convenientemente de modo a obter-se o mesmo grau de compactação em toda a largura.

L. BASES DE TOUT-VENANT / SAIBRO / OUTRAS

À medida que vai ficando concluída a caixa ou a sub-base quando prevista, procede-se à execução da base que será formada por uma ou mais camadas de macadame de "Tout-Venant", com a espessura uniforme de prevista no mapa de trabalho depois do recalque.

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

1 - Espalhamento Manual

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

2 - Espalhamento Mecânico

A fim de evitar ou reduzir a segregação do agregado deverá este ser regado à boca da britadeira com as quantidades de água adequadas à sua compactação em camada.

O agregado molhado será lançado em montes na caixa e espalhados por motoniveladora, ou diretamente com a máquina espalhadora.

Depois de regularizada a camada, após espalhamento manual ou mecânico, inicia-se o cilindramento a seco, sem aplicação de saibro, com um cilindro de cerda de 8T, e quando se apresentar bem estabilizada procede-se a rega cuidada e a novas operações de cilindramento até completa compactação e regularização.

O cilindramento inicia-se pelas faixas laterais e prossegue gradualmente até ao eixo da estrada.

Nas curvas sobrelevadas, o cilindramento deve começar do lado intradorso e prosseguir até ao extradorso da curva.

Após a conclusão da primeira camada procede-se nas mesmas condições à execução das seguintes que estiverem previstas.

Qualquer camada depois de concluída deverá possuir as seguintes características:

- índice de vazios máximo: 15%
- a superfície da camada deve ficar lisa, uniforme, isenta de fendas ondulações ou material solto, admitindo-se para a sua regularização uma tolerância de 0,008m com a régua de 3 metros.
- a textura superficial da camada, embora perfeitamente compacta, deverá permitir a absorção da quantidade de betume fluidificado previsto para a sua impregnação.

- se alguma das camadas assim concluída ficar sujeita ao trânsito, mesmo que seja apenas veículos de serviço, deverá ser ligeiramente ensaibrada para se evitar a sua desagregação, empregando saibro pouco argiloso ou o pó da própria pedra se esta for de calcário.

M. DRENAGENS PLUVIAIS

Inclinações de escoamento nos pavimentos

Toda a rede de pluviais existente consiste em sistema de inclinações nos pavimentos impermeabilizados que encaminham as águas para as sarjetas estrategicamente colocadas, e que por sua vez absorvem os caudais recebidos, descarregando em coletor pluvial e/ou encaminhamento direto às linhas de água naturais existentes.

Essas inclinações poderão sofrer pequenos ajustes em obra, mas o princípio fundamental será o encaminhamento das águas pluviais para as localizações das sarjetas existentes que apenas deverão ser desviadas para pequenos ajustes de alinhamentos de lancis.

Caberá ao empreiteiro inteirar-se do funcionamento da rede existente e fazer levantamento e proteção da sua localização, de modo a que apenas se substituam as sarjetas por novas, ligadas à rede existente com pequenos ajustes, considerando o princípio básico de que: se a rede funciona no momento e apenas se pretendem substituir e/ou melhorar o revestimento final das rodovias e passeios, a mesma terá de ficar a funcionar após as obras realizadas.

N. MATERIAIS NÃO ESPECIFICADOS

Todos os materiais não especificados e que tenham emprego na obra deverão satisfazer às condições técnicas de resistência e segurança impostas pelos regulamentos que lhes dizem respeito e terem características que satisfaçam às boas normas construtivas.

Poderão ser submetidos a ensaios especiais para a sua verificação tendo em atenção o local de emprego, fim a que se destinam e a natureza do trabalho que se lhes vai exigir, reservando-se à Fiscalização o direito de indicar, para cada caso, as condições a que devem satisfazer.

