



CÂMARA MUNICIPAL DO CADAVAL

PROJETOS DE ESPECIALIDADES PARA A CONSTRUÇÃO DE OFICINAS – EDIFÍCIO ADMINISTRATIVO

MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA PROJETO DE EXECUÇÃO PROJETO DE ESTABILIDADE

SETEMBRO 2021



PROJETOS DE ESPECIALIDADES PARA A CONSTRUÇÃO DE OFICINAS – EDIFÍCIO ADMINISTRATIVO PROJETO DE EXECUÇÃO

Caderno de encargos

ÍNDICE

1.	INTRODUÇÃO	5
2.	DISPOSIÇÕES GERAIS	6
2.1.	GERNERALIDADES	6
2.2.	PRESCRIÇÕES GERAIS SOBRE MATERIAIS.....	6
3.	TRABALHOS NÃO ESPECIFICADOS	8
4.	DEMOLIÇÕES	9
4.1.	GENERALIDADES	9
4.2.	ELEMENTOS A ENTREGAR PELO EMPREITEIRO	9
4.3.	DISPOSIÇÕES CONSTRUTIVAS.....	10
4.4.	OBRIGAÇÕES AMBIENTAIS.....	11
5.	ESCAVAÇÕES E ATERROS.....	13
5.1.	GENERALIDADES	13
5.2.	ELEMENTOS A ENTREGAR PELO EMPREITEIRO	13
5.3.	ESCAVAÇÕES	14
5.4.	ATERROS	15
5.5.	TRANSPORTE A VAZADOURO	16
5.6.	TOLERÂNCIAS	16
6.	BETÃO SIMPLES OU ARMADO	17
6.1.	NORMAS E STANDARDS	17



6.2.	ELEMENTOS A ENTREGAR PELO EMPREITEIRO	17
6.3.	LIGANTE HIDRÁULICO / CIMENTO	18
6.4.	INERTES.....	19
6.5.	ÁGUA.....	20
6.6.	ADJUVANTES.....	20
6.7.	BETÕES.....	21
6.8.	DISPOSIÇÕES CONSTRUTIVAS.....	22
6.9.	TOLERÂNCIAS E CLASSE DE EXECUÇÃO.....	24
6.10.	CONTROLO DE QUALIDADE.....	24
7.	AÇO EM VARÃO.....	27
7.1.	NORMAS E STANDARDS.....	27
7.2.	ELEMENTOS A ENTREGAR PELO EMPREITEIRO	27
7.3.	MATERIAL	27
7.4.	DISPOSIÇÕES CONSTRUTIVAS.....	28
7.5.	TOLERÂNCIAS E CLASSE DE EXECUÇÃO.....	29
8.	MOLDES E CIMBRES PARA BETÃO	30
8.1.	NORMAS E STANDARDS.....	30
8.2.	ELEMENTOS A ENTREGAR PELO EMPREITEIRO	30
8.3.	MATERIAL	30
8.4.	DISPOSIÇÕES CONSTRUTIVAS.....	31
8.5.	TOLERÂNCIAS E CLASSE DE EXECUÇÃO.....	32
9.	ESTRUTURAS METÁLICAS	34
9.1.	NORMAS E STANDARDS.....	34
9.2.	ELEMENTOS A ENTREGAR PELO EMPREITEIRO	34
9.3.	MATERIAL	35
9.4.	DISPOSIÇÕES CONSTRUTIVAS.....	36
9.5.	FIXAÇÃO DE ELEMENTOS METÁLICOS AO BETÃO.....	38
9.6.	TOLERÂNCIAS E CLASSE DE EXECUÇÃO.....	39



10.	PINTURA DE ESTRUTURAS METÁLICAS.....	40
10.1.	NORMAS E STANDARDS.....	40
10.2.	ELEMENTOS A ENTREGAR PELO EMPREITEIRO.....	40
10.3.	MATERIAL	40
10.4.	DISPOSIÇÕES CONSTRUTIVAS.....	42
10.5.	CLASSE DE PROTEÇÃO	45
11.	ESTACAS MOLDADAS.....	46
11.1.	ELEMENTOS A ENTREGAR PELO EMPREITEIRO.....	46
11.2.	MATERIAL	46
11.3.	EQUIPAMENTO	48
11.4.	DISPOSIÇÕES CONSTRUTIVAS.....	48
11.5.	DISTÂNCIA ENTRE ESTACAS, VERTICALIDADE, TOLERÂNCIAS	51
11.6.	CONTROLO DE QUALIDADE.....	52
12.	CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO	53
12.1.	DEMOLIÇÕES.....	53
12.2.	DESMATAÇÃO	53
12.3.	DECAPAGEM DE TERRA VEGETAL	53
12.4.	ESCAVAÇÃO.....	53
12.5.	ATERRO	54
12.6.	GRELHA E MANTAS GEOTÊXTIL.....	54
12.7.	MASSAME EM PAVIMENTO TÉRREO	55
12.8.	BETÃO DE LIMPEZA	55
12.9.	BETÃO EM ELEMENTOS ESTRUTURAIS.....	55
12.10.	COFRAGEM DE ELEMENTOS ESTRUTURAIS	56
12.11.	AÇO EM VARÃO	57
12.12.	AÇO EM MALHA ELETROSSOLDADA.....	57
12.13.	AÇO EM PERFIL	57
12.14.	AÇO EM GRADIL.....	58



12.15.	ESTACAS.....	58
12.16.	ELEMENTOS LINEARES DE PERFIS DE AÇO ENFORMADOS A FRIO.....	58
13.	REGULAMENTO DE ESTALEIRO.....	59
13.1.	GENERALIDADES	59
13.2.	ACESSOS AO ESTALEIRO.....	61
13.3.	ORGANIZAÇÃO DAS INSTALAÇÕES DOS EMPREITEIROS.....	63
13.4.	SEGURANÇA E SAÚDE	64



1. INTRODUÇÃO

O presente documento visa identificar as condições que a construção de um edifício destinado a serviços administrativos da Câmara Municipal do Cadaval, integrado no seu parque oficial, deverá seguir, nomeadamente no que se refere aos projetos de escavação, contenção, fundações e estruturas.

O edifício a construir tem uma área de implantação aproximada de 1092.58m² e desenvolve-se num único piso térreo, em ângulo. O edifício, do tipo administrativo, prevê na sua utilização locais de escritórios, salas de reunião e zonas de arquivo.

Numa 1ª fase, o edifício será constituído apenas por um único piso (térreo), mas foi dimensionado/pensado para receber um piso superior, numa fase posterior (2ª fase). Consequentemente, a zona correspondente à sala de reuniões, deverá ter uma abertura na laje de betão armado do 1º piso, uma vez que será a zona de reserva para a escadaria e elevador de acesso ao futuro piso superior.

Sobre a laje do 1º piso, assentará uma cobertura em estrutura metálica, que cobrirá em toda a sua área a laje de betão armado. Aquando da ampliação do edifício (2ª fase), esta estrutura metálica poderá ser desmontada e montada novamente, agora sobre a laje do 2º piso.

Amadora, 24/09/2021



2. DISPOSIÇÕES GERAIS

2.1. GERNERALIDADES

Todos os trabalhos deverão ser executados com solidez e perfeição e de acordo com as melhores regras da arte de bem construir.

Os erros ou omissões do projeto relativos ao tipo de escavação, à natureza dos terrenos ou às quantidades e condições de execução dos trabalhos não poderão servir de fundamento à suspensão ou interrupção dos trabalhos, constituindo obrigação do Empreiteiro dispor, oportunamente, do equipamento necessário.

O Empreiteiro é responsável pela conservação e reparação imediata de todos os defeitos e estragos verificados nos trabalhos até final do Prazo de Garantia, com origem em defeitos de construção ou sob a atuação normal das intempéries.

São da conta do Empreiteiro todos os encargos com os ensaios de controlo da construção, definidos nestas Especificações Técnicas.

O Empreiteiro obriga-se a instalar um laboratório, no local dos trabalhos, com equipamento e pessoal habilitado à realização de todos os ensaios definidos nas Especificações, ou a utilizar laboratório idóneo para a sua realização, apresentando os correspondentes comprovativos.

Para a realização dos trabalhos o Empreiteiro deverá dispor do equipamento indispensável e apropriado aos processos construtivos indicados na proposta aprovada.

Quando o Empreiteiro pretenda utilizar equipamentos ou processos de construção diferentes dos previstos deverá submeter à aprovação prévia da Fiscalização a sua proposta com uma descrição dos equipamentos e métodos que pretende adotar.

2.2. PRESCRIÇÕES GERAIS SOBRE MATERIAIS

Todos os materiais a empregar devem ser acompanhados de certificados de origem e dos documentos de controle de qualidade e obedecer ainda a:

- Sendo nacionais, às normas portuguesas, documentos de homologação de laboratórios oficiais, regulamentos em vigor e especificações destas condições técnicas;
- Sendo estrangeiros, às normas e regulamentos em vigor no País de Origem, caso não haja normas nacionais aplicáveis.

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



O Empreiteiro, quando autorizado pela Fiscalização, poderá aplicar materiais diferentes dos previstos, se a solidez, estabilidade, aspeto duração e conservação da obra não forem prejudicados e se não houver alteração, para mais, no preço.

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

A Fiscalização poderá, sempre que assim entender, mandar proceder a ensaios de controle de qualidade dos materiais, desde que sobre eles haja dúvidas.

As características dos materiais não especificados serão propostas pelo Empreiteiro à Fiscalização, que se reserva o direito de os não aprovar se entender que não possuem condições de resistência, duração e adaptabilidade aos fins a que se destinam.



3. TRABALHOS NÃO ESPECIFICADOS

Todos os trabalhos não contemplados nestas Condições Técnicas Gerais que forem necessários para o cumprimento da empreitada serão executados com perfeição e solidez, tendo em vista os Regulamentos, Normas e demais legislação em vigor, o Projeto e as instruções da Fiscalização.

Quando não seja completamente definida a forma da sua inclusão no decreto-lei n.º18/2008, as medições consequentes serão feitas de comum acordo entre a Fiscalização e o Adjudicatário, seguindo-se as normas habituais e consagradas em medições.



4. DEMOLIÇÕES

4.1. GENERALIDADES

Os trabalhos de demolição e desmonte serão executados na extensão e profundidade indicadas nas peças desenhadas, ou, na sua ausência, na extensão e profundidade necessárias.

Durante a sua execução ou previamente, quando seja caso disso, serão observadas as normas gerais de segurança estipuladas na legislação em vigor procedendo-se aos escoramentos necessários e interditando os acessos a todos os elementos estranhos às manobras e operações a executar.

Não poderá ter início qualquer trabalho de demolição ou desmonte sem que previamente se tenha assegurado que a água, gás e eletricidade existentes nos locais de demolição se encontram cortados.

Se para o andamento dos trabalhos for necessário água ou energia, o seu fornecimento será feito de forma a evitar quaisquer prejuízos ao trabalho a executar e aos seus executantes.

Os materiais ou peças suscetíveis de reutilização ou reaproveitáveis serão retirados de modo a sofrerem os menores danos possíveis e armazenados em local conveniente.

Os elementos frágeis, como envidraçados, fasquiados e estuques, serão retirados do edifício antes de começada a demolição.

Os materiais desmontados ou demolidos, mesmo que não tenham reutilização em obra, serão ainda pertença do Dono de Obra, a não ser que este os ceda ao Empreiteiro ou outra entidade.

4.2. ELEMENTOS A ENTREGAR PELO EMPREITEIRO

O Empreiteiro deverá apresentar à Fiscalização o Plano de Trabalhos, antes do início da obra, para discussão e acerto. O Plano de Trabalhos incluirá:

- Descrição e pormenorização dos métodos de demolição relativos às construções ou parte das construções que necessitam de considerações especiais. Se o julgar necessário a Fiscalização pode exigir documentação sobre a capacidade resistente e a estabilidade durante todas as fases de demolição.
- Especificação dos dados técnicos de todo o equipamento a ser utilizado.
- Especificação de quaisquer outros recursos, exigidos ou não no Caderno de Encargos, que serão mobilizados para a realização da obra.

Não será permitido o início dos trabalhos antes da aprovação destes elementos pela Fiscalização.



4.3. DISPOSIÇÕES CONSTRUTIVAS

Não serão permitidos quaisquer trabalhos de demolição antes de serem desligadas e/ou cortadas as ligações às redes públicas ou outras infraestruturas.

Os trabalhos de demolição e desmonte devem conduzir-se gradualmente do piso superior para piso inferior e dos elementos suportados para os portantes. Os elementos a demolir devem ser apeados por partes, evitando lançar ou deixar cair materiais diretamente sobre os pavimentos.

Não deve ser removido qualquer elemento portante antes de serem removidos os elementos suportados pelo mesmo, salvo se forem tomadas as devidas precauções para evitar os perigos que daí possam advir.

As escadas deverão ser mantidas nos seus lugares durante o maior período possível.

Os elementos a demolir – particularmente aqueles com grande altura – não podem ser abandonados em posições que tornem possível o seu desabamento por ações eventuais, nomeadamente a do vento.

Deverá haver cuidados especiais no manejo de coberturas de chapas – quando estas existam – e na demolição de paredes com vigas embebidas.

Os produtos da demolição, sobretudo quando constituídos por grandes quantidades ou por volumes pesados deverão ser arreados por meios mecânicos ou outros processos apropriados para zonas vedadas à permanência e circulação de pessoas.

Os métodos e processos de demolição a utilizar não deverão, de forma alguma, interferir com a estabilidade e segurança da estrutura das construções vizinhas, assim como não deverão provocar qualquer interferência ao normal funcionamento das áreas circundantes.

Durante o processo de demolição, sempre que uma viga pré-fabricada fique com pré lajes a apoiar-se só de um dos lados, deverá escorar-se os painéis de pré lajes com prumos adequados.

Em qualquer caso deve ser evitado o estacionamento de pessoas ou viaturas junto das extremidades de descarga exceto durante as operações de carga e após ter sido ordenada a cessação do lançamento dos produtos nesse local.

Deverá ser apresentado pelo empreiteiro um sistema de sinalização adequado que discipline o trânsito de pessoas e/ou veículos.

Mesmo quando o volume ou natureza dos materiais a demolir não exijam os cuidados acima citados, os produtos da demolição deverão ser rapidamente removidos e transportados a vazadouro e nunca deverão dificultar a circulação de pessoas ou veículos, bem como as tarefas subsequentes.



Quando se torne necessário ou vantajoso deverão ser montados andaimes para as operações de demolição e/ou desmonte.

Os andaimes deverão ser montados completamente desligados da zona em demolição ou desmonte e de modo a poderem resistir a pressões resultantes de desmoronamentos acidentais.

São proibidos andaimes sobre consolas, salvo se não puserem em perigo a sua estabilidade.

Os trabalhos de demolição serão completados com as remoções e/ou picagens do revestimento de pavimentos, paredes, tetos ou outras zonas, nas quais os acabamentos existentes são eliminados para receberem novos revestimentos.

Nos locais onde haja que sobrepor novos acabamentos aos que atualmente existem, os trabalhos incluem as preparações necessárias das superfícies.

Em nenhum caso serão utilizados processos de demolição que utilizem explosivos.

Todas as aberturas dos pavimentos dos pisos em demolição deverão ser convenientemente tapadas para proteção do pessoal que trabalhe nos andares inferiores, exceto se tiverem de ser utilizadas na passagem de materiais ou utensílios. Não sendo possível mantê-las tapadas, as aberturas deverão ser devidamente resguardadas.

Os casos especiais serão postos à consideração da Fiscalização ou do Dono de Obra.

Na execução dos trabalhos os operários usarão calçado adequado, capacetes duros e luvas resistentes.

Nos trabalhos em cuja execução se produzem poeiras, os operários utilizarão máscaras destinadas a defendê-los, a menos que as poeiras sejam eliminadas por meio de água ou outro processo adequado.

Não é permitido que os operários trabalhem em cima de elementos submetidos a anteriores ações de demolição, ou que, no mesmo momento estejam a ser submetidos a demolição, a não ser que estes se não possam executar de outro modo e, observadas todas as normas de segurança, os serviços de inspeção o autorizem.

4.4. OBRIGAÇÕES AMBIENTAIS

O Empreiteiro obriga-se a cumprir integralmente as restrições ambientais constantes no Projeto de Demolições e outra documentação de enquadramento ambiental da obra, a fornecer pelo Dono de Obra.

Compete ao Empreiteiro zelar pelo rigoroso cumprimento das normas ambientais e de segurança relacionadas com as operações, incluindo a instalação de estaleiros, bem como a manutenção dos equipamentos (incluindo gestão de óleos usados, resíduos equiparados a domésticos e outros decorrentes da atividade normal ou acidental do estaleiro).



Compete ao Empreiteiro informar de imediato o Dono de Obra caso se verifiquem circunstâncias imprevistas que possam representar riscos ambientais da obra ou para a obra.

Compete ao Empreiteiro zelar pela devida formação e informação do seu pessoal, com vista a garantir o devido cumprimento das normas ambientais, decorrentes da legislação em vigor ou constantes no Plano de Segurança e Saúde e/ou Projeto de Demolições.

Caso o Empreiteiro provoque danos ambientais devido a ações que não sejam expressamente sancionadas ou autorizadas pelo Dono de Obra, será responsável por esses danos, nos domínios civil e criminal. Caso as autoridades imponham sanções pecuniárias ao Dono de Obra, por tais danos ou infrações, este poderá repercuti-las no Empreiteiro, acrescidas de uma indemnização por rendimentos eventualmente perdidos devido aos atrasos ou às sanções acessórias.

Quando o Dono de Obra tenha autorizado determinada ação na presunção da insignificância do seu impacte ambiental, é obrigação do empreiteiro alertar o Dono de Obra para eventuais consequências ambientais imprevistas que se venham a verificar. Caso o não faça, será igualmente considerado responsável por eventuais danos.

O entulho resultante dos trabalhos de demolição será transportado por via rodoviária e depositado em vazadouro devidamente Licenciado e aprovado pela Fiscalização.



5. ESCAVAÇÕES E ATERROS

5.1. GENERALIDADES

A escavação a efetuar refere-se a terreno de qualquer natureza inclusive ao desmonte de rocha dura, de modo a permitir a implantação de fundações, maciços e outras estruturas.

O Empreiteiro deverá certificar-se das dificuldades dos trabalhos, quer através dos desenhos do projeto, quer através do reconhecimento do local. Admite-se que o empreiteiro antes de apresentar a sua proposta se inteirou plenamente das condições hidrogeológicas existentes no local, mediante a análise da informação que o dono da obra colocou à sua disposição e da informação complementar que o empreiteiro entenda dever obter por sua própria conta.

Não serão de aceitar quaisquer reclamações sobre eventuais dificuldades que possam surgir na execução dos trabalhos devidas à natureza dos materiais, caudais de água a esgotar, ou a quaisquer outras.

A bombagem e esgoto de águas pluviais, de infiltração, de nascentes ou outra origem qualquer são encargo do Empreiteiro.

Previamente ao começo dos trabalhos, serão colocadas em número suficiente e em locais convenientes, marcas de nivelamento bem definidas, verificadas pela Fiscalização, que servirão de apoio e controlo aos trabalhos de escavação e aterro, bem como, à implantação dos trabalhos.

5.2. ELEMENTOS A ENTREGAR PELO EMPREITEIRO

O empreiteiro fornecerá os seguintes elementos para apreciação da Fiscalização antes da execução dos respetivos trabalhos:

- Identificação dos depósitos para material de escavação.
- Estudo granulométrico e de caracterização dos terrenos a utilizar para aterro.
- Metodologia para a compactação de aterros, incluindo características de equipamento a utilizar e medidas de autocontrolo de qualidade.

Não será permitido o início dos trabalhos antes da aprovação destes elementos pela Fiscalização.



5.3. ESCAVAÇÕES

O modo de escavação é da livre escolha do Empreiteiro, à exceção do uso de explosivos, que não é permitido.

No caso da escavação em rocha não será permitido o desmonte de uma camada sem se ter desmontado e retirado totalmente a camada superior.

Dever-se-á ter o cuidado de retirar dos paramentos verticais, à medida que a escavação avança, os elementos de rocha soltos ou desagregáveis.

O equipamento e os meios humanos utilizados deverão permitir sempre o bom andamento dos trabalhos.

A escavação não deve ser levada abaixo das cotas indicadas nos desenhos, salvo por indicação da Fiscalização, face ao aparecimento de solos que não correspondam à tensão exigida em projeto para as fundações e que devem por isso ser removidos.

Os materiais removidos abaixo das cotas de projeto, deverão ser substituídos por solos devidamente compactados, nas condições indicadas para os aterros ou por betão ciclópico quando indicado em projeto, ou ainda, mesmo se não indicado, se a Fiscalização assim o entender. Os fundos das escavações serão regularizados e nivelados.

Deverá atender-se à conveniência de reduzir ao mínimo possível, o tempo que medeia entre a abertura dos caboucos ou valas e o seu enchimento, de modo a evitar o desmoronamento ou desagregação dos paramentos das trincheiras e/ou o alagamento demorado destas.

As operações de bombagem, se as houver, serão conduzidas de forma a que não seja modificado o arranjo intergranular das formações do substrato e, se efetuadas durante as betonagens, não haja arrastamento da leitada do betão.

O Empreiteiro executará todas as entivações e escoramentos necessários para satisfazer as condições de segurança do pessoal, o bom andamento dos trabalhos e para evitar a descompressão dos terrenos limítrofes.

O Empreiteiro deverá definir, justificar e submeter à aprovação da Fiscalização os tipos de entivação que pretende utilizar bem como o dimensionamento de todos os elementos estruturais constituintes dessas entivações.

O Empreiteiro deverá igualmente definir, justificar e submeter à aprovação da Fiscalização, o modo como pretende executar em obra as entivações.

Não serão permitidas entivações perdidas de madeira pelo que deverá proceder-se à sua retirada sempre que forem utilizadas.



O material escavado que pela sua natureza ou dimensões não possa ser aplicado em aterros, será transportado a vazadouro.

5.4. ATERROS

Os materiais para o aterro devem estar isentos de ramos, folhas, troncos, raízes, ervas, lixo ou quaisquer detritos orgânicos.

Os solos a empregar nas camadas de aterro serão, quando necessário, regados, devendo procurar-se, sempre que possível, conferir aos solos a humidade necessária a uma boa compactação. A água não deve conter óleos, ácidos, matéria orgânica ou outros produtos prejudiciais.

Sempre que se verificar que a humidade dos solos excede os valores ótimos a uma boa compactação, de acordo com a Fiscalização, tomar-se-ão as providências necessárias à sua correção.

O teor de humidade 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 ótimo em humidade referido ao ensaio de compactação pesada.

Os aterros serão cuidadosamente executados em camadas. A espessura das camadas deve estar de acordo com os meios de compactação. Salvo quando devidamente especificado e aceite pela Fiscalização, a espessura da camada não deverá exceder os 0.25m.

Não se deverá proceder ao espalhamento de uma camada sem que a anterior se encontre com o grau de compactação exigido, devidamente comprovado por ensaios in situ.

O equivalente de areia dos solos de empréstimo deverá ser superior a 15%. O índice de plasticidade deverá ser inferior a 6%.

Quando os materiais para os aterros forem provenientes de empréstimos, devem apresentar uma percentagem passando no peneiro nº 40 ASTM inferior a 60%, dependendo a sua utilização da aprovação da Fiscalização.

A dimensão máxima dos elementos dos solos aplicados será, em regra, inferior a 2/3 da espessura da camada uma vez compactada.

O grau de compactação exigido em toda a espessura das camadas não deverá ser inferior a 95% da baridade seca máxima, correspondente à obtida nos ensaios normalizados de compactação de solos "PROCTOR MODIFICADO" (AASHO) compactação pesada, ou 80% de densidade relativa, determinada de acordo com a norma ASTM 2049.

O controle de qualidade dos aterros deverá ser realizado em conformidade com as normas existentes, devendo a natureza e a frequência dos ensaios ser previamente submetidas à aprovação da fiscalização com o plano de trabalhos. Salvo especificação em contrário, será executado um ensaio de determinação



da compactação relativa por cada 150m³ de aterro. Contudo, sempre que a fiscalização veja razões para tal, poderá determinar a realização de ensaios adicionais relativamente ao programa inicialmente estabelecido, que decorrerão sempre por conta do empreiteiro.

Salvo disposição em contrário, o empreiteiro deverá prever a mobilização dos meios necessários para a realização na obra dos seguintes ensaios de controle:

- Ensaio de compactação (Proctor Modificado) E197-LNEC;
- Determinação da densidade relativa ASTM 2049;
- Determinação da baridade seca in situ pelo método da garrafa de areia E204-LNEC;
- Determinação expedita do teor de humidade

As superfícies acabadas não poderão ser cobertas com o betão, no caso das fundações, ou com qualquer outro material, antes de terem sido inspecionadas e aprovadas pela fiscalização

5.5. TRANSPORTE A VAZADOURO

O transporte dos produtos resultantes da escavação a vazadouro será encargo do Empreiteiro. Ter-se-á sempre em consideração que a acumulação dos produtos escavados no local não deverá prejudicar o bom andamento dos trabalhos e em caso algum, poderá pôr em risco a segurança do pessoal.

5.6. TOLERÂNCIAS

Os desvios máximos admissíveis relativamente às cotas e alinhamentos fixados no projeto têm as tolerâncias seguintes:

- Cota na superfície de fundação de estruturas $\pm 2,5$ cm
- Cota geral do terrapleno $\pm 5,0$ cm
- Alinhamento dos taludes $\pm 20,0$ cm

No entanto, a soma algébrica dos desvios deverá ser, aproximadamente, nula.



6. BETÃO SIMPLES OU ARMADO

6.1. NORMAS E STANDARDS

Os materiais a utilizar e as regras de execução, devem obedecer ao expresso nesta especificação e no que esta for omissa, às normas e regulamentos oficiais em vigor, nomeadamente:

- NP EN 1992-1: 2010 – Eurocódigo 2: Projeto de estruturas de betão. Parte 1.1: Regras gerais e regras para edifícios.
- NP EN 197-1:2001 – Cimento. Parte 1: Composição, especificações e critérios de conformidade para cimentos correntes
- NP EN 206-1:2007 – Betão. Parte 1: Especificações, desempenho, produção e conformidade.
- NP EN 206-1: Emenda 2: 2010 – Betão. Parte 1: Especificações, desempenho, produção e conformidade.
- NP EN 12350-1:2002 – Ensaio do betão fresco. Parte 1: Amostragem.
- NP EN 12390-2:2003 – Ensaio do betão endurecido. Parte 2: Execução e cura dos provetes para ensaios de resistência mecânica.
- NP EN 12390-3:2003 – Ensaio do betão endurecido. Parte 3: Resistência à compressão dos provetes de ensaio.
- NP EN 13670: 2011 – Execução de estruturas de betão.
- Especificação LNEC E 464-2005 – Betões. Metodologia prescritiva para uma vida útil de projeto de 50 e de 100 anos face às ações ambientais

6.2. ELEMENTOS A ENTREGAR PELO EMPREITEIRO

O empreiteiro fornecerá os seguintes elementos para apreciação da Fiscalização antes da execução dos respetivos trabalhos:

- Estudo de constituição do betão.
- Plano de localização de juntas de betonagem.
- Metodologia de betonagem para baixas (<5°C) e altas (>30°C) temperaturas, se necessário.
- Características técnicas dos vibradores a utilizar em obra.

Não será permitido o início dos trabalhos antes da aprovação destes elementos pela Fiscalização.



6.3. LIGANTE HIDRÁULICO / CIMENTO

Os ligantes a utilizar na formulação de argamassas e betões estruturais, serão de natureza hidráulica devendo satisfazer as disposições insertas na NP EN 197-1:2001 – Cimento. Parte 1: Composição, especificações e critérios de conformidade para cimentos correntes. Nestas condições os cimentos a utilizar devem subordinar-se aos tipos, composições, exigências mecânicas, físicas e químicas, estabelecidas naquela norma.

Em geral, o ligante hidráulico componente das argamassas e dos betões deve ser o cimento Portland, do tipo I das classes 32.5R ou 42.5R, e deverá obrigatoriamente conter a marca NP de conformidade com as normas dos cimentos.

Para condições ambientais agressivas deve utilizar-se um ligante do tipo IV das classes 32.5 ou 42.5, e deverá obrigatoriamente conter a marca NP em conformidade com as normas dos cimentos.

A mistura em obra de adições aos cimentos só deve ser admitida em casos excepcionais devidamente justificados e quando a Indústria Cimenteira não produza, 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 I e tiver por objetivo a obtenção da durabilidade adequada para o betão dando satisfação, às Especificações e Normas em vigor.

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

- NP EN 450-1: 2005 – Cinzas volantes para betão. Parte 1: Definições, especificações e critérios de conformidade.
- NP EN 450-2: 2006 – Cinzas volantes para betão. Parte 2: Avaliação da conformidade.
- NP 4220: 2010 – Pozolanas para betão, argamassas e caldas. Definições, requisitos e verificação da conformidade.
- NP EN 12620: 2004 – Agregados para betão.
- EN 12878: 2005 – Pigmentos para a coloração de materiais de construção à base de cimento e/ou cal. Especificações e métodos de ensaio.
- Especificação LNEC E375 – Escória granulada de alto forno moída para betões. Características e verificação de conformidade.
- Especificação LNEC E377 – Sílica de fumo para betões. Características e verificação de conformidade.

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 contrário, deve o



Empreiteiro demonstrar através de ensaios a equivalência das propriedades físicas, químicas e mecânicas dos cimentos empregues tendo em especial atenção a sua alcalinidade.

No caso de utilização de cimentos brancos deverá ser respeitada a NP EN 197-1: 2001 – Cimento. Parte 1: Composição, especificações e critérios de conformidade para cimentos correntes.

O cimento deve ser de preferência nacional, 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 deve ser armazenado em sítios equipados com termómetros. Quando fornecido em sacos não será permitido o seu armazenamento a céu aberto.

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 deve ser identificado e tirado do estaleiro em obra ou colocado em depósito específico para materiais rejeitados ou não-conformes.

6.4. INERTES

Os inertes para betões de ligantes hidráulicos devem obedecer ao estipulado na norma NP EN 12620: 2004 – Agregados para betão. No caso de utilização de inertes leves, os mesmos deverão respeitar a norma NP EN 13055-1: 2005 – Agregados leves. Parte 1: Agregados leves para betão, argamassas e caldas de injeção.

O Empreiteiro apresentará à aprovação da Fiscalização o plano de obtenção de inertes, lavagem e seleção de agregados, proveniência, 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.

Os elementos individuais do inerte grosso devem ser de preferência isométricos.

A dimensão máxima do inerte grosso não deverá exceder $1/5$ da menor dimensão da peça a betonar, e nas zonas com armaduras não deverá exceder $3/4$ da distância entre varões, ou entre bainhas e cabos e pré-esforço. A sua definição encontra-se especificada nos vários elementos de projeto.

O inerte grosso deve ser convenientemente lavado.

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 fenda ou lesins.



- Ser isenta de terra ou de quaisquer outras matérias estranhas.
- Não apresentar cavidades, ter grão homogéneo e não ser geladiça.

A areia deve ser convenientemente lavada e cirandada, se tal se demonstrar necessário na opinião da Fiscalização.

O módulo de finura de cada tipo de inerte não deve variar mais de $\pm 0,2$ em torno do módulo de finura do inerte com que foi feito o estudo da composição do betão.

Sempre que a Fiscalização o exigir serão realizados os ensaios necessários para comprovar que as características dos inertes respeitam o especificado nas normas e especificações em vigor.

6.5. ÁGUA

A água a utilizar na obra, tanto na confeção dos betões e argamassas como para a cura do betão, deverá, na generalidade, ser doce, limpa e isenta de matérias estranhas em solução ou suspensão.

De qualquer forma a água a utilizar será obrigatoriamente analisada devendo os resultados obtidos satisfazer os limites indicados na norma NP EN 1008: 2003 – Água de amassadura para betão. Especificações para a amostragem, ensaio e avaliação da aptidão da água, incluindo água recuperada nos processos da indústria do betão, para o fabrico do betão.

6.6. ADJUVANTES

Os adjuvantes a incorporar nos betões de ligantes hidráulicos devem satisfazer o conjunto de exigências expressas na norma NP EN 934-2: 2009 – Adjuvantes para betão, argamassas 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 especificação.

A quantidade total de adjuvantes na composição do betão deverá estar dentro dos limites mínimos e máximos indicados pelos fabricantes e pelas especificações técnicas mais atuais. Na aplicação de pequenas quantidades de adjuvantes deverá ser dada atenção à homogeneidade da sua mistura na massa de betão, aconselhando-se a sua dispersão em parte da água de amassadura. Sempre que a sua quantidade seja significativa, o volume dos adjuvantes líquidos deve ser considerado no cálculo de relação A/C.



As condições e o tempo máximo de armazenamento dos adjuvantes em estaleiro devem observar as condições estipuladas pelo fabricante. Na ausência destas devem ser efetuados ensaios comprovativos de manutenção das características específicas 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 Empreiteiro deverá indicar à Fiscalização os adjuvantes e as percentagens que pretende adotar na formulação dos diferentes betões, fazendo acompanhar essa indicação dos documentos de ensaio em laboratório oficial de todos os requisitos impostos na norma anteriormente indicada.

O Empreiteiro deverá 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.

6.7. BETÕES

Em tudo quanto disser respeito à composição, fabrico e colocação em obra dos betões e as restantes operações complementares, seguir-se-ão regras estabelecidas pelas NP EN 206-1:2007 – Betão. Parte 1: Especificações, desempenho, produção e conformidade e NP EN 206-1: Emenda 2: 2010 – Betão. Parte 1: Especificações, desempenho, produção e conformidade e NP EN 13670: 2011 – Execução de estruturas de betão.

O estudo da composição de cada betão deverá ser apresentado pelo Empreiteiro à aprovação da Fiscalização, com pelo menos 30 dias de antecedência em relação à data de betonagem do primeiro elemento da obra em que esse betão seja aplicado.

O Empreiteiro entregará à Fiscalização amostras dos mesmos inertes utilizados nos estudos dos betões para se poder comprovar a manutenção das suas características no laboratório da obra.

O cimento utilizado será também ensaiado sistematicamente, segundo um plano a estabelecer pela Fiscalização, rejeitando-se toda aquela que não possua as características regulamentares ou que não permita a obtenção das exigidas aos betões da obra.

O Empreiteiro deverá submeter à aprovação da Fiscalização os adjuvantes que pretende utilizar, ficando proibida a utilização de adjuvantes à base de cloretos ou quaisquer produtos corrosivos.

Sempre que a Fiscalização o entender, serão realizados ensaios complementares em laboratório oficial, por conta do Empreiteiro.



6.8. DISPOSIÇÕES CONSTRUTIVAS

A betonagem deverá obedecer às normas estabelecidas no REBAP e na NP EN 13670: 2011 – Execução de estruturas de betão, atendendo ainda ao indicado neste Caderno de Encargos e no projeto.

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 uma hora no tempo quente e uma hora e meia no tempo frio, devendo estas tolerâncias ser reduzidas se as circunstâncias o aconselharem.

Antes do início de qualquer betonagem deverão ser confirmadas as condições atmosféricas previstas, recorrendo-se à proteção da peça a betonar contra radiação solar direta, vento forte, impacto de chuva forte, etc. se tal se verificar necessário.

A compactação será feita exclusivamente por meios mecânicos. A vibração será feita de maneira uniforme, até que a água da amassadura reflua a superfície e para que o betão fique homogêneo.

As características dos vibradores serão previamente submetidas à apreciação da Fiscalização, devendo os vibradores para pervibração ser de frequência elevada.

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.

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 as temperaturas compreendidas entre 0 (zero) e + 5 (cinco) graus centígrados as betonagens só serão realizadas se a Fiscalização o permitir. O mesmo se verificará para temperaturas superiores a 30 graus centígrados.

Para o cumprimento do estipulado na alínea anterior, o Empreiteiro obriga-se a ter no estaleiro um termómetro devidamente aferido, devendo proceder ao registo das temperaturas dos dias de betonagem e cinco dias seguintes.

Nos casos definidos acima, quando a Fiscalização autorizar a execução dos trabalhos, o Empreiteiro seguirá os procedimentos apresentados por si (de acordo com 5.2).



Cada elemento de construção deverá ser betonado de maneira contínua, devendo o seu agendamento e faseamento ser adequado ter em consideração os intervalos associados a períodos de descanso.

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 e os princípios definidos nos pontos abaixo.

As juntas de betonagem devem ser localizadas, tanto quanto possível, nas secções menos esforçadas das peças e ter orientação sensivelmente perpendicular à direção das tensões principais de compressão. Dever-se-ão, no entanto, evitar juntas verticais, sendo preferível a adoção de uma inclinação entre os 30º e os 45º com a vertical.

Na execução das juntas devem ter-se os cuidados necessários para obter a ligação eficaz entre os betões a ligar, atendendo-se, quando nada for especificado em contrário, às seguintes indicações:

- Antes do recomeço da betonagem, a superfície da junta deve ser tornada rugosa, de modo que os inertes grossos do betão fiquem a descoberto. Para esse efeito, poder-se-ão usar conforme o estado de endurecimento do betão: jatos de água, de ar comprimido ou de areia, escovas metálicas e, caso necessário, meios mecânicos. No entanto, qualquer dos processos para pôr o inerte de maiores dimensões a descoberto não deve retirá-lo nem o danificar.
- A superfície da junta deve ser cuidadosamente limpa, molhando-se abundantemente e retirando-lhe as partículas soltas e desagregáveis.
- Quando da aplicação do novo betão a superfície deve encontrar-se apenas humedecida, com aspeto mate e sem brilho resultante de água em excesso.
- Em casos especiais poder-se-ão utilizar colas apropriadas, depois de aprovadas pela Fiscalização.

A cura deve processar-se em condições que favoreçam a presa e o endurecimento do betão.

Para tal, tomar-se-ão logo após a betonagem, as medidas convenientes face à temperatura ambiente ou outros fatores que possam provocar a perda prematura da água do betão ou que impeçam a sua reação com o ligante.

Os cuidados a ter com a cura do betão deverão ser objeto de aprovação da Fiscalização.

A perda de água do betão por evaporação deve ser evitada, usando-se os seguintes meios:

- Manter as superfícies do betão protegidas pelos moldes, não os retirando prematuramente.
- Quando os moldes forem permeáveis, conservá-los humedecidos.



- Revestir as superfícies pelas quais se dá a evaporação, com materiais impermeáveis ou com materiais humedecidos.
- Aplicar sobre as superfícies, por pintura, películas que contrariem a evaporação.
- Manter continuamente molhadas as superfícies expostas.

As medidas de proteção contra a perda de água por evaporação devem ser mantidas a partir da betonagem durante os períodos indicados nos documentos normativos em vigor

Processos especiais de cura de betão, devem ser aplicados de acordo com técnica de eficácia comprovada.

A desmoldagem dos elementos estruturais só poderá ser realizada de acordo com o definido no capítulo relativo a “Moldes e cimbres para betão” destas especificações.

6.9. TOLERÂNCIAS E CLASSE DE EXECUÇÃO

As tolerâncias admissíveis são as definidas no Anexo F da norma NP EN 13670: 2011 – Execução de estruturas de betão. Deve ser considerada uma classe de tolerância 1.

O Empreiteiro promoverá a definição de um plano de controlo de qualidade para a execução da estrutura que garanta uma correta construção da mesma e tenha em conta as exigências normativas em vigor, nomeadamente as disposições da norma NP EN 13670: 2011 – Execução de estruturas de betão.

Face ao disposto nesta norma, define-se que o Controlo de Qualidade da estrutura deverá ser compatível com a Classe de Inspeção 2 aí definida.

6.10. CONTROLO DE QUALIDADE

Durante as betonagens serão realizados ensaios de controlo de aceitação dos betões.

Os provetes serão feitos do betão das amassaduras destinadas a serem aplicadas em obra e designadas pela Fiscalização. Os provetes só poderão ser fabricados na presença da Fiscalização.

Os provetes serão executados, transportados, curados e conservados de acordo com a Especificação E 255-1971 do LNEC, ou equivalente. Deverá ser organizado um registo compilador de todos os ensaios, para os diferentes tipos de betões, a fim de, em qualquer momento, se verificar o cumprimento das características estabelecidas.

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

No provete será gravado não só o número de ordem como também o tipo, a parte da obra a que se destina e a data do fabrico.



Do registo compilador deverão constar os seguintes elementos:

- Número do provete
- Data do fabrico
- Data do ensaio
- Idade
- Tipo, classe e qualidade
- Local de emprego do betão de onde foi retirada a massa para fabrico do provete
- Resistência obtida no ensaio
- Média da resistência dos três provetes que formam o conjunto do ensaio
- Observações

Sempre que forem fabricados provetes será preenchido pela Fiscalização residente um “verbete de ensaio”, do qual constará o número de provetes, a data do fabrico, o modo de fabrico e outras indicações que se considerarem convenientes. O Empreiteiro receberá o duplicado deste “verbete de ensaio”.

O Empreiteiro obriga-se a tomar as precauções necessárias para que seja observada a data prevista para o ensaio dos provetes, a definir em conjunto com a Fiscalização, e a que os resultados dos mesmos sejam comunicados imediata e diretamente à mesma.

O controlo de aceitação será efetuado para cada tipo de elemento estrutural separadamente, segundo os critérios definidos na NP EN 206-1.

A título indicativo, e sem contrariar o disposto na referida norma, para séries de 3 provetes dever-se-á verificar:

- $R_m = (R_1 + R_2 + R_3) / 3$, com R_i = resultado de ensaio de cada provete;
- $R_m > (f_{ck} + 5) \text{ MPa}$
- $R_{min} > (f_{ck} - 1) \text{ MPa}$, com $R_{min} = \min (R_i)$

Em caso de não aceitação de betões que não satisfaçam o estipulado, o Empreiteiro realizará às suas custas ensaios de caracterização de provetes recolhidos em zonas que não afetem de maneira sensível a capacidade de resistência das peças (a definir pela Fiscalização). Se os resultados obtidos forem satisfatórios a juízo da Fiscalização, a parte da obra a que digam respeito será aceite.

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

A – 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.

B – Se as características atingidas (em particular as de resistência aos esforços) se situarem acima de 80% das exigidas proceder-se-á a ensaios de carga e de comportamento da obra, por conta do



Empreiteiro, os quais, se derem resultados satisfatórios na opinião da Fiscalização, determinarão a aceitação da parte em dúvida.

As condições preconizadas para ensaios de carga, duração dos ensaios, ciclos sucessivos de carga e descarga e medições a efetuar, serão objeto de um programa pormenorizado o qual será estabelecido pela Fiscalização e aprovado pelo Projetista. Neste programa serão definidas as condições de aceitação do ensaio.

As sobrecargas a aplicar não poderão exceder as sobrecargas características adotadas no projeto. Nos ensaios com cargas móveis, a velocidade da carga deverá ser, tanto quanto possível, a velocidade prevista para a exploração.

O ensaio será considerado satisfatório, no elemento ensaiado, quando se cumprirem as condições de aceitação definidas pelo Projetista.



7. AÇO EM VARÃO

7.1. NORMAS E STANDARDS

Os materiais a utilizar e as regras de execução, devem obedecer ao expresso nesta especificação e no que esta for omissa, às normas e regulamentos oficiais em vigor, nomeadamente:

- NP EN 1992-1: 2010 – Eurocódigo 2: Projeto de estruturas de betão. Parte 1.1: Regras gerais e regras para edifícios.
- NP EN 13670: 2011 – Execução de estruturas de betão.
- EN 10080 – Aços para armaduras de betão armado. Aços soldáveis para betão armado. Generalidades

7.2. ELEMENTOS A ENTREGAR PELO EMPREITEIRO

O empreiteiro fornecerá os seguintes elementos para apreciação da Fiscalização:

- Documentos de classificação e guia de transporte de cada remessa.

Não será permitido a entrada de aço em varão na obra sem estes documentos.

7.3. MATERIAL

As classes de aço e diâmetros a utilizar serão os indicados nos desenhos do projeto. Não será permitida a existência em obra de aço de diferentes classes de resistência, salvo se aprovado pela Fiscalização e se forem criadas condições no estaleiro para uma armazenagem independente e fisicamente separada entre si.

Antes da aplicação de aços em varão ou malha electro soldada na obra terão de ser apresentados à Fiscalização os respetivos documentos de classificação e guias de transporte emitidos pelo fornecedor.

As armaduras deverão apresentar-se isentas de zincagem, pintura, alcatroagem, argila, óleo ou ferrugem solta. No caso da ferrugem se apresentar com espessura apreciável ou mostrar tendência a formar escamas ou a destacar-se do metal, as armaduras deverão ser limpas com escova metálica.

A determinação do nível de ductilidade para os aços A400 e A500 deverá seguir o indicado nas seguintes especificações:

- LNEC E 449-1998 (A400 NR).
- LNEC E 455-2002 (A400 NR SD).
- LNEC E 450-1998 (A500 NR).



- LNEC E 460-2002 (A500 NR SD).
- LNEC E 456-2000 (A500 ER).

7.4. DISPOSIÇÕES CONSTRUTIVAS

As armaduras serão dobradas a frio com máquinas apropriadas, devendo seguir-se em tudo o preceituado no REBAP / NP EN 1992. As dobragens dos varões devem ser executadas com diâmetros não inferiores aos indicados nestas normas.

A distância livre entre armaduras ou entre agrupamentos destes elementos deve ser suficiente para permitir realizar a betonagem em boas condições, assegurando-lhes desta forma um bom envolvimento pelo betão e as necessárias condições de aderência.

No caso de armaduras ordinárias, a distância livre entre varões não deve ser inferior ao maior diâmetro dos varões em causa (ou ao diâmetro equivalente dos seus agrupamentos), com o mínimo de 3 cm.

Os comprimentos de amarração mínimos, para os casos correntes e não indicados explicitamente nos elementos de projeto, são os indicados no REBAP / NP EN 1992. Este ponto aplica-se tanto a varões isolados como malhas electro soldadas.

As emendas dos varões das armaduras ordinárias - que podem ser realizadas por sobreposição, por soldadura ou por meio de dispositivos mecânicos especiais - devem ser empregadas o menos possível e, de preferência, em zonas em que os varões estejam sujeitos a tensões pouco elevadas. No caso de emendas por sobreposição dever-se-á considerar um comprimento mínimo igual a duas vezes o comprimento de amarração referido acima. Emendas por soldadura ou outros dispositivos mecânicos só serão consideradas desde que definidas no projeto ou, se por iniciativa do Empreiteiro, aprovados pela Fiscalização e Projetista.

Durante o período de betonagem dever-se-á evitar a deslocação do posicionamento correto e a deformação das armaduras.

É por isso obrigatória a utilização elementos que garantam a ligação dos varões entre si, de modo a conferir às armaduras não só a rigidez suficiente para que estas não venham a sofrer deformações acentuadas durante a betonagem, respetiva vibração, compactação e operações complementares, como também, a manter o posicionamento e afastamento entre os varões; e, a forma que o conjunto das armaduras deve apresentar.

Quando por si só, a ligação dos varões com arame de atar não se mostre suficiente à manutenção do posicionamento e indeformabilidade necessária às armaduras, recorrer-se-á a ferros auxiliares e complementares que o consigam, mesmo que não indicados nos desenhos de projeto.



Recorrer-se-á a calços, os quais serão intercalados entre as armaduras e as faces interiores dos moldes, que assegurem o recobrimento indicado em projeto.

Os calços, de espessura uniforme ao longo da peça, serão pré-fabricados com materiais que possam ser incorporados na mesma e não interfiram com a sua estabilidade. Os calços deverão garantir a obtenção dos recobrimentos definidos em projeto.

7.5. TOLERÂNCIAS E CLASSE DE EXECUÇÃO

Aplica-se o definido no ponto equivalente correspondente à especificação de betão armado.



8. MOLDES E CIMBRES PARA BETÃO

8.1. NORMAS E STANDARDS

Os materiais a utilizar e as regras de execução, devem obedecer ao exposto nesta especificação e no que esta for omissa, às normas e regulamentos oficiais em vigor, nomeadamente:

- NP EN 13670: 2011 – Execução de estruturas de betão.
- EN 1065:1998 – Adjustable telescopic steel props. Product specifications, design and assessment by calculation and tests.
- EN 12811-1: 2003 – Temporary works equipment. Part 1: Scaffolds – Performance requirements and general design.
- EN 12811-2: 2004 – Temporary works equipment. Part 2: Information on materials.
- EN 12811-3: 2002 – Temporary works equipment. Part 3: Load testing.

8.2. ELEMENTOS A ENTREGAR PELO EMPREITEIRO

O empreiteiro fornecerá os seguintes elementos para apreciação da Fiscalização:

- Projeto de cofragem, incluindo características técnicas dos sistemas, desenhos, cálculos justificativos e condições mínimas de fundação

Não será permitido o início dos trabalhos antes da aprovação destes elementos pela Fiscalização.

8.3. MATERIAL

O tipo e a qualidade dos moldes e cimbres a utilizar será proposto pelo Empreiteiro, tendo em conta o tipo de acabamento que se deseja conferir ao betão e as tolerâncias admitidas para a peça a moldar, e aprovado pela Fiscalização.

De qualquer modo, a qualidade dos materiais escolhidos para a confeção dos moldes deve ter em conta o tipo de acabamento que se deseja conferir ao betão e as tolerâncias admitidas para a peça a moldar.

Qualquer que seja o tipo de moldes a utilizar deverão ter as seguintes características:

- Conferir ao betão a forma definitiva e prevista para a peça ou conjunto de peças a betonar;
- Ser suficientemente rígidos e pouco deformáveis, para poder resistir às solicitações - pesos, pressões, vibrações, sobrecargas, cargas eventuais, choques, etc. - produzidas durante a betonagem, não se deformando senão dentro do limite das tolerâncias admitidas. Para tal, recorrer-se-á aos escoramentos, contraventamentos e travamentos necessários, que confirmem aos moldes a rigidez e indeformabilidade pretendida;



- Ter uma permeabilidade e absorção suficientemente pequenas, para que a leitada de cimento e partículas finas do betão se não percam em quantidade que possa afetar as características deste depois de endurecido. Por este motivo, não serão permitidos nós soltos quando a cofragem for de madeira;
- Não ter orifícios ou juntas que permitam o escoamento da leitada;
- Permitir ou ter dispositivos que permitam a fácil colocação do betão.

8.4. DISPOSIÇÕES CONSTRUTIVAS

Os moldes devem ser executados de modo a permitirem uma fácil montagem e desmontagem.

Tanto os moldes metálicos como os de madeira devem antes do lançamento do betão apresentar as superfícies limpas, isentas de detritos, incluindo ferrugem, calda de cimento ou materiais desagregáveis.

Sempre que um molde for reaplicado, de igual modo, as suas superfícies deverão ser inspecionadas, reparadas se necessário; e limpas, antes de nova aplicação.

Devem incluir-se na cofragem todos os tacos para fixações, contramoldes para tubagens ou mesmo tubos para atravessamentos, de modo a evitar posteriores operações de corte ou aberturas de roços.

Quando os moldes forem de madeira, com a finalidade de diminuir a capacidade de absorção de água do betão fresco e de reduzir as juntas que houver, devem ser abundantemente regados de modo a incharem, sem, todavia, se deformarem, a água ressumar ou restar neles empoçada.

A utilização de produtos auxiliares de desmoldagem não deve provocar manchas nas superfícies externas do betão, não ser formuladas à base de produtos gordurosos e não prejudicar a aplicação posterior de qualquer revestimento.

A desmoldagem ou o descimbramento só deverão ser realizados quando o betão tiver adquirido resistência suficiente.

As operações de desmoldagem ou o descimbramento devem ser conduzidas com os necessários cuidados de modo a não provocar esforços inconvenientes, choques ou fortes vibrações. Deverá ainda ser garantido que a estabilidade de todo o sistema seja mantida durante o processo de descimbramento.

Nos casos correntes, a menos de justificação especial, em condições normais de temperatura e humidade e para betões com coeficientes de endurecimento correntes, os prazos mínimos para a retirada dos moldes e dos escoramentos, contados a partir da data de conclusão da betonagem, serão os indicados no quadro seguinte:

Temperatura à face do betão	$\geq 24^{\circ}$	16°	8°	2°
Cofragens verticais	9h	12h	18h	30h
Lajes – face inferior	3 dias	4 dias	6 dias	10 dias
Lajes – prumos	7 dias	10 dias	14 dias	25 dias
Vigas – face inferior	7 dias	10 dias	14 dias	25 dias
Vigas – prumos	10 dias	14 dias	21 dias	36 dias

Aos prazos de desmoldagem ou descimbramento indicados no quadro, deverá adicionar-se o mínimo de dias em que a temperatura do ar se tenha mantido igual ou inferior a 5°C , durante e depois da betonagem.

Em casos especiais o Empreiteiro pode propor a redução dos prazos de desmoldagem e descimbramento acima indicados, desde que apresente estudo justificado que tenha em consideração a evolução das propriedades mecânicas do betão. Esta redução tem de ser aprovada pela Fiscalização e Projetista.

Não poderá, no entanto, proceder-se à retirada dos moldes de faces inferiores e dos escoramentos de lajes e vigas antes que o betão atinja uma resistência à compressão superior ao dobro da tensão máxima resultante das ações a que a peça ficará então sujeita, com o mínimo de 10MPa.

8.5. TOLERÂNCIAS E CLASSE DE EXECUÇÃO

Aplica-se o definido no ponto equivalente correspondente à especificação de betão armado.

No que se refere ao nível de acabamento das superfícies de betão, exige-se em todos os casos que as superfícies do betão deverão ficar planas e desempenadas, sem pedras à vista, ninhos de pedras, poros ou concavidades.

A classe de acabamento exigida a cada uma das superfícies de betão é a indicada nos pontos abaixo. 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 deficiências 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 reta, no caso de superfícies planas, ou o seu equivalente, para as superfícies curvas. O comprimento desta cércea será de um metro.

Consideram-se três classes de acabamento, A1, A2 e A3, de acordo com o que se segue:



- Classe A1. Acabamento irregular, sem qualquer limite para as saliências. As depressões, brusas ou suaves, serão inferiores a 2,5 cm.
- Classe A2. As irregularidades brusas não devem exceder 0,5 cm e as suaves 1,0cm.
- Classe A3. As irregularidades brusas não devem exceder 0,3cm e as suaves 0,5cm. Apresentará cor e textura uniforme e será isento de manchas devidas a materiais estranhos ao betão.

As diversas classes de acabamento terão as seguintes aplicações, salvo indicação em contrário nos restantes elementos de projeto:

- Classe A1. Sapatas e vigas de fundação.
- Classe A2. Estrutura em geral



9. ESTRUTURAS METÁLICAS

9.1. NORMAS E STANDARDS

Os materiais a utilizar e as regras de execução, devem obedecer ao expresso nesta especificação e no que esta for omissa, às normas e regulamentos oficiais em vigor, nomeadamente:

- EN 1993 – Projeto de estruturas metálicas.
- NP EN 1090-1:2009 + A1:2013 – Execução de estruturas de aço e de estruturas de alumínio; Parte 1: Requisitos para a avaliação de conformidade de componentes estruturais.
- EN 1090-2:2008 + A1:2011 – Execution of steel structures and aluminium structures Part 2: Technical requirements for steel structures.
- NP EN 10025 – Produtos laminados a quente de aços de construção.
- NP EN ISO 5817:2017 – Soldadura Juntas soldadas por fusão em aço, níquel, titânio e suas ligas (soldadura por feixe excluída) Níveis da qualidade para as imperfeições.
- NP ISO 262:2008 – Roscas métricas ISO para usos gerais. Tamanhos escolhidos para parafusos e porcas.
- NP ISO 724:2008 – Roscas métricas ISO para usos gerais. Dimensões de base
- NP ISO 965-1:2008 – Roscas métricas ISO para usos gerais. Tolerâncias.
- NP EN ISO 17635:2016 – Non-destructive testing of welds. General rules for metallic materials.
- NP EN ISO 17637:2016 – Non-destructive testing of welds. Visual testing of fusion-welded joints.

9.2. ELEMENTOS A ENTREGAR PELO EMPREITEIRO

O empreiteiro fornecerá os seguintes elementos para apreciação da Fiscalização:

- Desenhos de fabrico de todos os elementos da estrutura metálica.
- Plano de montagem e características técnicas do equipamento a utilizar.
- Metodologia de execução e inspeção de ligações soldadas, com a inclusão dos certificados de qualificação de procedimentos de soldadura e de soldadores, materiais e equipamentos a utilizar.

Não será permitido o início dos trabalhos antes da aprovação destes elementos pela Fiscalização.

A Fiscalização pode sempre exigir a apresentação de ensaios de controlo de fabrico, ensaios de receção ou outros, de acordo com a legislação e normas atrás citadas.



A ação fiscalizadora poderá exercer-se tanto na oficina como na obra, devendo o Empreiteiro facilitar essa ação.

A Fiscalização recusará aceitar o trabalho sempre que se verifiquem ligações mal executadas, desvios da verticalidade, horizontalidade ou posicionamento incorreto das peças, bem como, torções ou tensões indevidas introduzidas na estrutura.

9.3. MATERIAL

As estruturas metálicas a fornecer e a montar compreenderão todos os elementos metálicos e todos os órgãos de ligação tais como: rebites, parafusos, anilhas, porcas, etc., além dos elétrodos para as soldaduras a efetuar.

As estruturas serão constituídas por elementos de aço novo - ainda não utilizados - trabalhados segundo técnica correta e adequada à obra em os elementos e as estruturas vão ser aplicadas.

Os perfis e as chapas a utilizar deverão ter as dimensões, as secções e as formas indicadas nos desenhos de projeto, apresentarem-se desempenadas, com as superfícies lisas e sem rebarbas nas extremidades cortadas.

Os perfilados designados em desenhos e pormenores de projeto poderão ser substituídos por perfis equivalentes desde que a qualidade do aço satisfaça as mesmas condições e a Fiscalização aprove.

Poderão ser utilizados aços diferentes dos referidos, desde que, possuam características que não diminuam ou ponham em risco a segurança, durabilidade e conservação das estruturas onde vão ser aplicadas.

Nestes casos é obrigatória a apresentação prévia de cálculos justificativos da segurança das estruturas, de ensaios de controlo de fabrico dos aços, de certificados das suas características mecânicas e químicas e de todos os elementos que permitam uma avaliação exaustiva e correta da sua aplicabilidade e duração.

De acordo com as indicações fornecidas para cada projeto nos respetivos desenhos, poder-se-ão utilizar um dos dois ou ambos os tipos de parafusos a seguir mencionados: parafusos correntes e/ou parafusos de alta resistência.

Os parafusos, porcas e anilhas a utilizar nas ligações devem satisfazer ao especificado nas normas aplicáveis.

O metal de adição para soldadura deve apresentar propriedades mecânicas não inferiores às do metal de base e possuir as adequadas características metalúrgicas em face da natureza do metal de base, do processo de soldadura utilizado, do tipo de cordões a executar, das condições em que é efetuada a soldadura e ainda de eventuais exigências relativas à utilização da estrutura. Para o efeito, devem ser tidas em consideração as normas aplicáveis.



A natureza e o diâmetro dos eletrodos devem ser ainda apropriados ao tipo de soldadura a efetuar e às características da corrente a utilizar.

9.4. DISPOSIÇÕES CONSTRUTIVAS

A traçagem será feita com precisão e de acordo com o projeto.

Desde que no projeto sejam indicadas contra flechas, devem estas ser tidas em consideração na traçagem e devidamente distribuídas para que a forma final seja a que se pretende.

As peças devem ser desempenadas segundo as tolerâncias especificadas no projeto; ou, na falta dessa indicação, segundo as tolerâncias usuais.

Os cortes efetuados a maçarico ou por arco elétrico serão posteriormente afagados sempre que a irregularidade da zona de corte prejudique a execução das ligações.

A abertura dos furos deve em geral ser realizada por brocagem. No caso de ligações importantes a abertura dos furos deve fazer-se: ou por brocagem simultânea dos diversos elementos a ligar, ou por brocagem, ou punçoamento de diâmetro pelo menos 3 mm inferior ao diâmetro definitivo e posterior mandrilagem realizada com as peças convenientemente ligadas.

A montagem em obra, a efetuar de acordo com o Plano de Montagem previamente submetido e aprovado pela Fiscalização, será feita verificando cuidadosamente e respeitando a verticalidade, os alinhamentos e as cotas.

Durante a manipulação dever-se-á evitar danificar as peças ou o seu acabamento, se já o houver.

As torções e outros danos ocasionados nas peças pelo seu transporte, manuseamento e manutenção não só deverão ser evitados, como quando se verificarem, corrigidos. As correções a efetuar serão sempre feitas a frio.

De igual modo, após a montagem, se se verificarem que por essa ação foram introduzidos nas peças esforços e deformações indevidas, serão essas peças desmontadas e corrigidas.

Se os danos provocados atingirem uma gravidade tal que em obra não possam ser corrigidos sem perigo para os elementos estruturais, deverão estas peças ser devolvidas à oficina.

Todas as reparações serão executadas por conta do Empreiteiro.

Na execução de ligações aparafusadas correntes, respeitar-se-ão as seguintes condições:

- Os diâmetros dos parafusos devem ser 1 mm ou 2 mm inferiores aos diâmetros dos furos.



- A parte não roscada da espiga dos parafusos deve ter comprimento suficiente para abranger toda a espessura dos elementos a ligar, isto é, a parte roscada deverá iniciar-se na zona correspondente à espessura da anilha.
- O roscado do parafuso deve sobressair pelo menos um filete das respetivas porcas.
- O aperto dos parafusos deve ser o suficiente para garantir a eficiência das ligações.
- Os parafusos serão em geral munidos de anilhas, em cuja espessura deve terminar a parte roscada.
- No caso de as superfícies sobre as quais se faz o aperto dos parafusos não serem normais aos eixos destes, devem colocar-se anilhas de cunha, de modo que o aperto não introduza esforços secundários nos parafusos.
- Sempre que se verifiquem condições que possam conduzir ao desaperto dos parafusos em serviço, por exemplo vibrações, devem utilizar-se dispositivos que impeçam esse desaperto, tais como anilhas de mola ou contraporcas.
- Em parafusos de alta resistência utilizar-se-ão porcas de aço que sejam no mínimo, de classe imediatamente inferior à do aço do parafuso correspondente.
- Os parafusos das ligações com dilatação, serão munidos de contraporcas. O aperto da porca deverá permitir a livre dilatação.

Na execução de ligações aparafusadas pré-esforçadas respeitar-se-ão condições anteriormente enunciadas desde que aplicáveis e ainda:

- As superfícies dos elementos a ligar devem ser cuidadosamente limpas de quaisquer matérias suscetíveis de provocarem uma diminuição do atrito entre si - ferrugem, gordura, pintura, água, etc. A limpeza será feita a jato abrasivo ou outro processo de características adequadas, devendo executar-se em curto prazo - algumas horas - a montagem da ligação de modo a evitar que as superfícies se oxidem.
- Aos parafusos devem ser aplicados os momentos de aperto especificados no projeto, utilizando chaves dinamométricas aferidas, com erro máximo de $\pm 10\%$.
- Posteriormente à montagem deverá ser verificado, em pelo menos 10% do número total dos parafusos, se estão instalados os momentos de aperto especificados. Para isso será medido o valor do momento necessário para fazer desapertar a porca de um sexto de volta; este valor deverá ser, no mínimo, 75% do momento de montagem.
- Os parafusos devem ser munidos de anilhas, uma do lado da cabeça e outra do lado da porca. Mediante justificação a primeira poderá ser eliminada em parafusos cujas cabeças possuam dimensões estudadas de forma que possam transmitir com segurança às chapas o pré-esforço instalado nos parafusos.



Para o dimensionamento das ligações soldadas deve seguir-se o exposto na NP EN 1993.

Quando a espessura e o tipo de cordões estiverem indicados nos desenhos de projeto, estas indicações prevalecerão sobre as atrás indicadas.

Na execução de ligações soldadas empregar-se-ão processos de soldadura de eficiência comprovada, nomeadamente as soldaduras por arco elétrico e a soldadura oxiacetilénica, devendo respeitar-se as normas portuguesas em vigor e, em particular as condições enunciadas a seguir:

- O trabalho de soldadura só poderá ser executado por pessoal devidamente qualificado.
- Na soldadura por arco elétrico as características das correntes e a natureza e o diâmetro dos eletrodos devem ser apropriados à qualidade dos materiais e ao tipo de ligação a efetuar.
- As superfícies a soldar devem estar bem limpas e sem escórias. No caso de o cordão ser obtido por várias passagens, deve proceder-se, antes de cada nova passagem, à repicagem das escórias por um processo adequado e à limpeza a escova de arame.
- Tanto as zonas a soldar como os eletrodos devem estar bem secos.
- Os cordões devem ficar isentos de irregularidades, poros, fendas, cavidades ou outros defeitos.
- Na realização das soldaduras deve seguir-se a ordem de execução e as disposições construtivas indicadas no projeto. Quando o projeto for omissivo a este respeito, devem tomar-se as precauções convenientes para reduzir as tensões devidas às operações de soldadura e para que as peças fiquem nas posições pretendidas.
- Não é, em geral, necessário proceder ao recozimento das peças para eliminação das tensões provenientes das operações de soldadura. Quando for considerado necessário, a respetiva indicação constará explicitamente do projeto.
- Deve-se procurar reduzir ao indispensável o número de soldaduras a efetuar fora da oficina.

9.5. FIXAÇÃO DE ELEMENTOS METÁLICOS AO BETÃO

O processo de fixação ao betão dos elementos metálicos pode ser de dois tipos:

- Os elementos são posicionados definitivamente na mesma ocasião que a betonagem do maciço ou elemento de betão armado da estrutura.
- Os elementos são posicionados depois da betonagem do maciço ou elemento de betão armado da estrutura e, consequentemente, a sua fixação será feita posteriormente, com argamassa sem retração para a selagem grout.

A escolha de um ou de outro sistema, caso o mesmo não esteja previsto nos desenhos do projeto, será objeto de decisão da fiscalização, sob proposta do empreiteiro.



Os elementos serão fixados e mantidos corretamente na posição indicada nos desenhos do projeto, com as mesmas tolerâncias que estão definidas para as superfícies das peças de betão armado onde são fixadas.

A utilização de argamassas sem retração para a selagem grout a que se refere a alínea b) de 2, caso não esteja prevista nos desenhos do projeto, será objeto de decisão da fiscalização sob proposta do empreiteiro.

A argamassa de selagem referida no número anterior, aceite pela fiscalização, deverá ser fornecida em sacos, pré-doseada e acompanhada do respetivo certificado de qualidade e preparada e aplicada seguindo as indicações do fornecedor.

A argamassa de selagem deverá ser fabricada no momento do seu emprego e na proporção do seu consumo, sendo rejeitadas todas as que comecem a fazer presa no amassadouro ou que estejam molhadas.

A fiscalização mandará realizar o controle das características mecânicas das argamassas a aplicar de acordo com o especificado nas normas em vigor.

9.6. TOLERÂNCIAS E CLASSE DE EXECUÇÃO

A estrutura metálica deverá cumprir com os requisitos definidos para uma Classe de Execução EXC3.

As soldaduras deverão respeitar o nível de qualidade C, conforme a NP EN ISO 5817.



10. PINTURA DE ESTRUTURAS METÁLICAS

10.1. NORMAS E STANDARDS

Os materiais a utilizar e as regras de execução, devem obedecer ao expresso nesta especificação e no que esta for omissa, às normas e regulamentos oficiais em vigor, nomeadamente:

- NP EN 1993 – Projeto de estruturas metálicas.
- NP EN 1090-1:2009 + A1:2013 – Execução de estruturas de aço e de estruturas de alumínio; Parte 1: Requisitos para a avaliação de conformidade de componentes estruturais.
- EN 1090-2:2008 + A1:2011 – Execution of steel structures and aluminium structures Part 2: Technical requirements for steel structures.
- ISO 8501-1 – Visual Assessment of Surface cleanliness.
- EN ISO 9223:2012 – Corrosion of metals and alloys. Corrosivity of atmospheres; Classification, determination, and estimation.
- EN ISO 12944:2018 – Paints and varnishes. Corrosion protection of steel structures by protective paint systems.

10.2. ELEMENTOS A ENTREGAR PELO EMPREITEIRO

O empreiteiro fornecerá os seguintes elementos para apreciação da Fiscalização:

- Definição dos sistemas de pintura, metodologia de aplicação e características técnicas de todos os produtos e equipamentos.

Não será permitido o início dos trabalhos antes da aprovação destes elementos pela Fiscalização.

A ação fiscalizadora poderá exercer-se tanto na oficina como na obra, devendo o Empreiteiro facilitar essa ação e garantir que os requisitos definidos neste capítulo são cumpridos em ambos os locais.

10.3. MATERIAL

Todas as tintas e diluentes deverão ser armazenados em locais bem ventilados e protegidos de faíscas, chamas, ação direta dos raios solares, de calor e/ou frio excessivo.

Sempre que seja possível as tintas e os diluentes deverão ser armazenados em edifícios ou barracões próprios.



As tintas suscetíveis de deterioração a temperaturas baixas deverão ser armazenadas em compartimentos aquecidos.

Todas as embalagens deverão ser conservadas por abrir até à sua utilização. As embalagens que já tenham sido abertas deverão ser usadas em primeiro lugar. Quando uma embalagem de tinta ficar quase vazia, dever-se-á mudar o seu conteúdo para outro recipiente de menor capacidade.

Em caso algum se utilizarão tintas que se tenham deteriorado durante armazenagem.

Na armazenagem das tintas, o empilhamento das embalagens deverá ser tal, que torne sempre possível utilizar em primeiro lugar as tintas mais antigas e não as das remessas recentemente chegadas.

As diferentes qualidades de materiais serão arrumadas em lotes separados e perfeitamente identificáveis.

O Empreiteiro terá de ter sempre em depósito as quantidades de materiais necessárias para garantir o andamento normal dos trabalhos.

Todas as embalagens deverão ser convenientemente etiquetadas de modo a poderem ler-se claramente durante todo o tempo de utilização, os elementos originários do Fabricante, como sejam: identificação da tinta, o número de série, data de fabrico, instruções especiais de aplicação, etc.

Não será permitido manter ou criar fontes de calor junto de recipientes com tinta ou nos locais onde possa haver forte concentração de vapores de diluentes, particularmente quando estes são muito voláteis e/ou inflamáveis.

Durante a aplicação, a tinta terá de se apresentar sempre com um aspeto uniforme. Para isso deverá ser agitada vigorosamente antes e ao longo dessa aplicação. Qualquer película seca presente será previamente removida.

Quando a embalagem original contenha mais do que 20 litros de tinta, a agitação terá de ser feita por meios mecânicos com um agitador adequado. Só será permitido utilizar agitação manual para embalagens até àquela capacidade, inclusive.

Só se poderá vaziar tinta da embalagem original para outras mais pequenas quando todo o pigmento estiver incorporado no veículo.

O fundo da embalagem original, quando vazia, deve ser inspecionado a fim de se verificar se ali ficou pigmento por incorporar, sinal de que a dispersão foi imperfeita.

Todas as tintas com pigmento, depois de devidamente uniformizadas, devem ser filtradas. Os filtros utilizados devem ter uma malha que retenha somente as películas ou os corpos estranhos e não o próprio pigmento.



Só será permitida a adição de diluente se for absolutamente necessário. Sempre que se proceder à diluição das tintas e para cada tipo terão de ser respeitadas as proporções indicadas pelo seu fabricante. Nunca se deverá adicionar às tintas produtos de outros fabricantes.

O tipo de diluente a adicionar terá de ser o especificado pelo fabricante da tinta.

O diluente só poderá ser usado na altura da abertura da embalagem da tinta e para a operação de mistura.

Em caso algum será permitido aos pintores adicionar diluente no seu recipiente individual de pintura.

Sempre que possível os diluentes deverão ser armazenados à parte, de modo a evitar-se a possibilidade de diluições fortuitas não autorizadas.

Nunca se poderão adicionar quaisquer produtos às tintas sem o conhecimento prévio e acordo da Fiscalização.

10.4. DISPOSIÇÕES CONSTRUTIVAS

As superfícies a pintar serão limpas de acordo com as normas indicadas em 9.1. Define-se para esta obra um grau mínimo de Sa 2¹/₂.

Todo o trabalho de decapagem de uma determinada superfície terá de ser realizado sequencialmente, incluindo a aplicação da primeira demão de primário. As zonas em que o primário não tenha sido aplicado a seguir à decapagem e tenham ficado a aguardar pintura terão de ser novamente decapadas. Contudo, sujeito à aprovação da Fiscalização, o Empreiteiro pode inicialmente realizar uma primeira decapagem grosseira e, quando se encontrar pronto para pintar, completar a operação com a decapagem final.

Se após a preparação da superfície e antes da aplicação da tinta, aquela vier por qualquer motivo a apresentar pontos de ferrugem, ter-se-á de proceder a nova limpeza com o grau especificado inicialmente.

Óleos, gorduras, terras, pó ou quaisquer matérias estranhas que por qualquer motivo, se tenham depositado na superfície a pintar, terão que ser completamente removidos antes da aplicação de qualquer demão.

Antes da aplicação da primeira camada de tinta ou mesmo entre camadas diferentes, terá de haver cuidados especiais para evitar que a superfície a pintar seja contaminada com sais, ácidos, alcalis ou outros produtos químicos corrosivos.

As pinturas deverão ser programadas de modo a evitar que poeiras ou quaisquer outros corpos estranhos possam vir a depositar-se sobre superfícies com tinta ainda húmida. Todas as partes que não devam ser pintadas terão de ser cuidadosamente resguardadas dos trabalhos de pintura.



Os processos de aplicação das tintas serão sempre executados de acordo com as instruções fornecidas pelo seu Fabricante.

O Empreiteiro obriga-se a utilizar e a aplicar os processos e os sistemas de pintura que indicou ou aceitou na sua proposta, a não ser que, no decorrer dos trabalhos, outros processos e outros sistemas - depois de propostos à Fiscalização e por esta aceites - se venham a revelar mais eficientes ou indicados.

A aplicação das tintas será feita de modo a cobrir toda a superfície a pintar, incluindo os seus acidentes: - cantos, arestas, etc. - com uma camada uniforme de filme seco de espessura nunca inferior ao especificado. É por isso conveniente que o Empreiteiro proceda a medições do filme logo após a sua aplicação, a fim de poder prever a espessura resultante final e tomar a tempo as medidas de correção que se mostrem eventualmente necessárias.

Nenhuma tinta, qualquer que seja o seu modo de aplicação, poderá ser aplicada em condições de iluminação, temperatura ou humidade deficientes.

A temperatura ambiente, a temperatura do suporte e a humidade relativa devem ser cuidadosamente controladas antes de se iniciarem as operações de pintura. A temperatura do suporte nunca deverá exceder os valores para os quais comecem a aparecer fenómenos de empoamento, ou outros, que tenham como resultado a diminuição da espessura da película de tinta. Em princípio - a não ser que outra seja a temperatura indicada - este valor não deverá exceder 30°C.

Se nas fichas técnicas de cada tinta outros valores não estiverem indicados a temperatura ambiente mínima de aplicação será de 5°C e a temperatura mínima do suporte de 3°C.

Em caso algum será permitida a aplicação de tintas com chuva, nevoeiro ou quando a humidade relativa ambiente for superior a 85%.

Também não será permitida a aplicação de tintas sobre superfícies nas quais seja visível ou previsível a formação de geada ou neve.

Sempre que possível os trabalhos de pintura em tempo frio ou húmido deverão ser realizados dentro de edifícios ou em sítios cobertos. As superfícies pintadas deverão permanecer abrigadas até a tinta secar completamente.

Os tempos de secagem mínima e máximo duma determinada demão, tendo em vista a aplicação da demão seguinte, serão os indicados pelo Fabricante.



Sempre que o tempo de secagem máximo de uma demão tenha sido ultrapassado - para que a demão seguinte adira completamente - o Fabricante das tintas e a Fiscalização terão de ser consultados a fim de indicarem os processos a adotar.

De qualquer modo, sempre que se verifiquem irregularidades no filme aplicado motivadas pelo levantamento ou desprendimento de parte da demão anterior ou outro defeito qualquer, não será permitida a aplicação da demão seguinte sem que antes os erros ou defeitos verificados tenham sido retificados ou eliminados.

Sempre que sejam aplicadas sucessivas demãos - da mesma tinta ou de tintas diferentes - estas não poderão ser da mesma cor a não ser que correspondam às demãos de acabamento. À exceção deste caso demãos diferentes deverão ter cor contrastante.

Cada demão de tinta deve ser aplicada de modo a obter-se um filme contínuo de espessura uniforme sem porosidades e desigualdades de aspeto.

Deverá haver especial cuidado em evitar que as tintas se acumulem nas depressões e reentrâncias ou que deslizem de arestas e saliências deixando películas excessivamente finas.

Antes de se proceder à aplicação da demão seguinte, qualquer zona - por mais pequena que seja - que tenha ficado sem que para ela se observe o determinado em geral nesta especificação e em particular na especificação indicativa dos sistemas de pintura, terá que ser retocada e retificada até se verificar o que lhe está determinado e deixada secar.

As espessuras por demão e as espessuras finais a obter para o conjunto de todas as camadas de tinta aplicadas serão definidas na especificação particular respeitante a cada sistema a utilizar.

Nenhuma porção do filme poderá ter valores inferiores aos especificados como mínimos.

Sempre que não se consiga obter a espessura mínima especificada, com o número de demãos indicado, serão dadas as demãos adicionais necessárias para satisfazer àquela condição.

Sempre que uma pintura, antes de completamente seca, venha a ficar exposta à ação da chuva, neve ou humidade, deve-se registar o facto no livro de ocorrência da obra, tendo o cuidado de definir quais as superfícies que sofreram essas ações.

Após secagem completa das superfícies atingidas, as zonas danificadas terão de ser totalmente refeitas. Para isso, remove-se dessas zonas a tinta já aplicada e repete-se todo o esquema de preparação da superfície e de pintura até à fase em que se tenha verificado a ocorrência assinalada.

Os elementos pintados em oficina serão montados e só depois receberão a ou as demãos finais de acabamento.

Antes, porém, as zonas danificadas, por qualquer que seja o motivo, serão reparadas.



A limpeza das zonas deterioradas efetuar-se-á por intermédio de ferramentas mecânicas, tais como: escovas rotativas, discos abrasivos, martelos de agulhas, etc.

Esta limpeza deverá corresponder ao grau St 3 da norma internacional – ISO 8501-2; e, depois de devidamente seca e limpa, aplicar-se-á - à trincha - sobre essa zona:

- Uma demão de primário de alumínio de superfície, com uma espessura de 100µm de película de tinta seca.

Será depois aplicado todo o esquema indicado nos elementos do projeto.

10.5. CLASSE DE PROTEÇÃO

Para esta obra considera-se uma categoria de corrosividade C3 e uma durabilidade média para elementos expostos.

A necessidade de aplicação de alguma proteção de pintura ao fogo deverá ser indicada no projeto de segurança.



11. ESTACAS MOLDADAS

11.1. ELEMENTOS A ENTREGAR PELO EMPREITEIRO

A Fiscalização fornecerá um plano de estacas com indicação do nível, localização e valor das solicitações que preveem para cada estaca.

Também fornece os dados disponíveis sobre a localização do firme.

No entanto, compete ao Empreiteiro através de ensaios adequados (CPT, PDL) determinar nos locais onde não haja informação suficiente, qual o nível do firme.

A partir deste plano, e dos dados geotécnicos o Empreiteiro sujeitará à aprovação da Fiscalização, um plano de execução com indicação de:

- Localização e numeração das estacas.
- Característica das estacas, tipo de estacas, secção, cota da cabeça, comprimento previsto e materiais de construção que propõe utilizar.
- Equipamento e processos de execução das estacas, bem como dos critérios de avaliação da capacidade de suporte das mesmas a partir da técnica utilizada na cravação da tubagem auxiliar, se existir.

Não será permitido o início dos trabalhos antes da aprovação destes elementos pela Fiscalização.

11.2. MATERIAL

A produção, colocação do betão em obra e verificação de conformidade dos betões de ligantes hidráulicos devem satisfazer as condições estabelecidas nos regulamentos identificados no capítulo “Betão Simples ou Armado”.

Os materiais a utilizar deverão estar no estaleiro devidamente armazenados e arrumados. Não se admite a utilização de cimento com armazenagem superior a 3 meses após o fabrico. A composição do betão deverá merecer a aprovação da Fiscalização.

Os materiais, cimento, água, aglomerados e inertes, deverão respeitar as especificações expressamente emitidas para definição da sua qualidade na Empreitada Geral. Realçam-se, no entanto, os aspetos seguintes.



Como aglomerante será utilizado o cimento Portland Normal. A utilização de outra qualidade de cimento ou a utilização de cimento de diferentes proveniências poderá ser objeto de apreciação conjunta entre a Fiscalização e o Empreiteiro em face de condições imprevistas surgidas na obra.

As condições de aplicação e qualidade dos cimentos são definidas na NP EN 206-1, sempre que tiver aplicabilidade.

Os inertes a utilizar serão siliciosas, são, bem calibrados, e completamente lavados.

Poderão ser aplicados aditivos para melhorar as qualidades de betão desde que previamente aprovados pela Fiscalização.

O aço a utilizar nas armaduras deverá ser montado de acordo com o projeto e respeito pelas normas regulamentares em vigor e especificações para tal emitidas.

O betão a utilizar deverá obedecer às normas e regulamentos em vigor, nomeadamente a NP EN 206-1 e a NP EN 13670-1: 2007 – Execução de estruturas de betão. Parte 1: Regras gerais.

O Empreiteiro é obrigado a apresentar, antes de iniciar os trabalhos, com a necessária antecedência, o estudo das composições de betão a utilizar tendo em vista, não só o processo de execução das estacas, mas também todos os parâmetros a que estas têm de se subordinar, tais como:

- Tensão característica de rotura
- Diâmetro das estacas
- Valor característico da tensão de rotura à compressão
- Trabalhabilidade do betão
- Outros possíveis condicionamentos

Se não tiver sido aferida em outras obras similares, a composição acima referida deverá ser definida por estudo teórico comprovado por ensaios de laboratório satisfazendo o expresso na norma NP EN 206-1.

Atendendo às condições de exposição ambientais, ao tempo de vida útil previsto e de acordo com a referida norma e com a Especificação LNEC E464, o betão deverá satisfazer as seguintes características:

- Mínima dosagem de ligante
- Máxima razão água ligante
- Classe de resistência mínima do betão previsto

A composição granulométrica deverá ser tal que não se verifiquem fenómenos de segregação. A dimensão máxima dos agregados será a indicada nas peças de projeto.

A armadura deverá ser dimensionada de modo que seja garantido um recobrimento mínimo conforme o indicado nas peças de projeto.



Este recobrimento é medido relativamente ao diâmetro interior do tubo utilizado na execução da estaca.

A compactação do betão será feita de tal modo que não haja possibilidade de haver contaminação da água de amassadura pela água exterior, durante a execução da estaca.

11.3. EQUIPAMENTO

Para a execução das estacas o Empreiteiro disporá de equipamento suficiente e em bom estado de conservação de modo que o ritmo dos trabalhos exigido não sofra perturbação devido a avarias ou outras situações similares.

A Fiscalização poderá exigir a presença no estaleiro de equipamento de reserva, caso se verifique necessário, para o cumprimento dos prazos contratuais.

11.4. DISPOSIÇÕES CONSTRUTIVAS

Na execução de todos os trabalhos deverão ser respeitadas as boas normas e condução dos mesmos, sendo da responsabilidade do Empreiteiro a correção de todas as anomalias que eventualmente surjam por incúria ou desrespeito do especificado previamente estabelecido. Deverá ser respeitada, em tudo o aplicável, a legislação em vigor.

As estacas de fundação a executar serão de betão armado, moldadas no terreno, com secção circular, e os diâmetros indicados no projeto.

O comprimento das estacas que também funcionem como fundação será variável uma vez que elas deverão descer até garantirem um embebimento mínimo de 3 diâmetros na camada firme, de acordo com o definido no projeto. Considerou-se como firme a camada ZG1 definida com uma consistência expressa pela resistência à penetração de ponta obtido no ensaio SPT, superior a 60 pancadas. A continuidade em profundidade da camada firme deverá ser confirmada durante a execução das estacas, face ao panorama geotécnico a seguir encontrado. As estacas referentes apenas à parede de contenção deverão ser construídas com os comprimentos definidos nas peças de projeto.

O comprimento das estacas referido em qualquer peça escrita ou desenhada deste projeto é puramente indicativo. Os reais comprimentos das estacas deverão ser aferidos em obra em função das características dos solos de fundação.

Na cabeça das estacas serão construídos maciços de encabeçamento após corte e preparação das cabeças das estacas.

A localização será executada de acordo com os desenhos do projeto.



Para execução das estacas deverão ser abertos furos nas formações existentes no local, cujas características geológicas e geotécnicas são definidas no Relatório Geológico-Geotécnico. Estes furos deverão ser abertos por pré cravação da tubagem auxiliar, com extração do solo no interior, que pode ser feito por trado.

Caberá ao empreiteiro tomar as medidas consideradas necessárias para que o fundo da furação das estacas se encontre, imediatamente antes da betonagem, limpo de quaisquer materiais desagregados e/ou resultantes da escavação.

O empreiteiro é responsável por criar uma plataforma adequada à realização de todos os trabalhos de execução das fundações. Caso a plataforma de trabalho seja executada a uma cota superior à base das fundações, todos os trabalhos daí decorrentes, como o maior comprimento das estacas é da responsabilidade do empreiteiro.

Na eventualidade de aparecer água às cotas previstas para a realização dos trabalhos, é da responsabilidade do empreiteiro a colocação de um sistema que proceda à bombagem das águas ocorrentes, viabilizando a criação de uma boa plataforma de trabalho.

A integridade das paredes de escavação tem de ser garantida com tubagem auxiliar ou outro dispositivo equivalente.

A tubagem auxiliar descerá o suficiente na formação considerada como firme, de forma a estabelecer a selagem suficiente para a construção da estaca e garantir a estabilidade da parede criada pela escavação. No entanto a ocorrência de água pode implicar a utilização de lamas tixotrópicas, devendo estas respeitar em tudo o aplicável nas normas e regulamentos oficiais em vigor, nomeadamente a EN 1536 – Execution of special geotechnical work – Bored piles.

A armadura das estacas deverá ser montada em estaleiro com o comprimento de acordo com a furação executada e a amarração prevista no projeto ou adiante especificada.

A armadura será descida com centralizadores de modo a garantir o recobrimento mínimo exigido. Não serão feitos ganchos e a soldadura será objeto de aprovação prévia por parte da Fiscalização.

Uma vez colocada a armadura proceder-se-á à betonagem da estaca de acordo com o processo construtivo usado.

O betão a utilizar será do tipo e classe a definir pelo Empreiteiro e sujeito à aprovação da Fiscalização, prevendo-se no mínimo um betão da classe de resistência indicada nas peças desenhadas.

A qualidade do cimento, dos agregados e a dosagem deverão ser propostos à Fiscalização com a antecedência necessária para proceder a ensaios de análise e de receção.



A colocação do betão deverá ser feita sem descontinuidade e com o auxílio de vibração ou apiloamento usando trompas e outros dispositivos que garantam a não segregação.

A tubagem auxiliar será retirada com ritmo idêntico ao da betonagem de forma tal que não se corra o risco de descomprimir ou degolar a secção da estaca, nem permitir a entrada da água antes da compactação do betão.

Poderá ser motivo de rejeição de uma estaca o facto de, durante uma betonagem, se verificarem deslocamentos da armadura, diminuição da secção de betão ou lavagem por água exterior.

É da responsabilidade do Empreiteiro a comunicação de qualquer anomalia surgida na execução da estaca.

Sempre que o nível final de betonagem ficar abaixo da plataforma de trabalho, a furação não betonada correspondente deve ser imediatamente preenchida com areia ou brita.

A betonagem das estacas será efetuada até à cota definida no projeto. Serão depois saneadas de acordo com o previsto nas peças do projeto.

Para demolir o betão que ficou acima do nível pretendido, o guilho ou martelo pneumático deverá trabalhar na horizontal ou de preferência de baixo para cima visto ser esta a direção segundo a qual o betão oferece menor resistência. Agindo segundo outra direção, corre-se o risco de fender o fuste da estaca.

A espessura das primeiras camadas a demolir será de cerca de 10 cm, operando radialmente do exterior para o centro. Os últimos 15 cm devem ser cortados por camadas de 5 cm.

Depois de cortada, a cabeça da estaca deve ficar convexa de modo a poder ser lavada com água, que, ao escoar-se, faz a limpeza definitiva de quaisquer matérias estranhas depositadas.

Quando o betão da cabeça das estacas se apresentar poroso ou não apresentar boa resistência, após o corte, no nível previsto para a ligação ao encabeçamento, deve-se informar a Fiscalização de modo a se poder definir, em conjunto com o projetista, qual a metodologia de trabalho a considerar.

A cabeça das estacas, depois de cortada, deve ficar a uma cota ligeiramente acima do nível previsto para a base do encabeçamento (0.10m).

Deverá ser considerada para cota da cabeça das estacas a cota correspondente à geratriz inferior da armadura do maciço de encabeçamento, de modo a que esta armadura se apoie sobre a superfície da cabeça da estaca.

Os varões da armadura das estacas devem ser levantados para penetração vertical no encabeçamento.

O endireitamento dos varões deve ser executado com chave de dobrar ferro, para evitar o esmagamento ou desagregação do betão da cabeça das estacas.



Para conveniente ligação da estaca ao encabeçamento, deve ser considerado um prolongamento dos varões, acima da cota da cabeça das estacas superior a 50 diâmetros para aço A500NR. Não é necessária a execução de ganchos.

Caso o encabeçamento seja de pequena espessura, não admitindo, portanto, os varões verticalmente, estes devem ser dobrados.

Esta armadura deverá ser protegida por razões de segurança até execução dos maciços de encabeçamento.

Para estacas trabalhando à tração, o atrás expresso não será válido, devendo ser executada uma amarração conveniente.

A superfície de contacto entre a estaca e o maciço de encabeçamento deverá ser convenientemente lavada. A superfície resultante deverá ficar rugosa de modo a assegurar ligação com o betão do maciço de encabeçamento.

No início da betonagem do encabeçamento, deverá ser aproveitada a argamassa do betão para a cobertura das cabeças das estacas de modo a estabelecer uma boa ligação entre a estaca já betonada e o encabeçamento.

O betão dos maciços de encabeçamento das estacas assentará sobre uma camada de betão de regularização, a qual não poderá, nunca, cobrir a superfície superior da estaca, de modo a que o contacto entre a estaca e o betão dos referidos maciços se faça diretamente.

11.5. DISTÂNCIA ENTRE ESTACAS, VERTICALIDADE, TOLERÂNCIAS

Embora dependente, em grande parte, do projeto e das condições locais, sempre que nada for expresso pela Fiscalização, deverão ser respeitadas as distâncias entre os eixos das estacas indicadas no projeto.

A verticalidade ou rigor da inclinação, bem como a localização das estacas serão objeto da apreciação da Fiscalização que poderá mandar conferir, sempre que o julgue necessário.

Os trabalhos, que para tal for necessário levar a efeito, serão custeados pelo Empreiteiro, caso nada em contrário seja expresso.

Tendo em conta o processo construtivo previsto para esta obra, as exigências de rigor na execução das estacas são particularmente apertadas. As tolerâncias máximas admissíveis, caso não sejam expressas no projeto, deverão respeitar os seguintes valores:

- | | |
|-----------------------------|------------|
| • Localização | 0.10 D |
| • Verticalidade das estacas | 1 grau |
| • Diâmetro mínimo | D = 0,50 m |



De qualquer modo, as consequências que, para a construção da estrutura a fundar, possam resultar dos desvios em relação ao plano de cravação, compete ao Empreiteiro resolvê-las e suportar os encargos de eventuais alterações quer a nível de projeto quer na obra.

11.6. CONTROLO DE QUALIDADE

Todas as estacas deverão ser sujeitas a ensaios sónicos ou por ultrassons para se aferir da sua integridade. O método de ensaio a realizar será proposto pelo Empreiteiro, sujeito à aprovação prévia da Fiscalização. Os resultados destes ensaios deverão ser apresentados à Fiscalização para aprovação. Apenas a aprovação destes se poderá dar início à construção dos maciços de fundação.



12. CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

12.1. DEMOLIÇÕES

As demolições serão medidas por metro linear (m), metro quadrado (m^2) ou metro cúbico (m^3), conforme tipologia dos elementos em causa. Podem ser ainda medidas à unidade (un.), quando adequado.

O valor deste item deverá incluir o preço de todas as atividades, equipamentos, meios auxiliares, transporte a vazadouro em aterros autorizados e reposição das condições envolventes, para que a atividade fique perfeitamente executada, sempre em condições de segurança para trabalhadores e outros. Incluirá suporte de elementos, estruturas ou terrenos adjacentes, se afetados pelas demolições a efetuar.

12.2. DESMATAÇÃO

A desmatação será medida por metro quadrado (m^2) em planta.

Compreende a remoção de árvores com tronco menor que 10cm de diâmetro a 1.20m do solo, arbustos, sebes ou outros elementos vegetais que não forem suscetíveis de ser removidos com a operação de decapagem da terra vegetal.

Inclui o transporte a vazadouro dos materiais removidos.

12.3. DECAPAGEM DE TERRA VEGETAL

A decapagem da terra vegetal é medida ao metro quadrado (m^2) em planta, sendo a espessura média teórica, a considerar em toda a área de intervenção, a indicada no projeto.

O volume de terra vegetal decapada a considerar para efeitos de medição é o que resultar da medição geométrica sem empolamento.

Esta natureza de trabalho inclui a mão de obra, a deslocação e utilização do equipamento necessário, todas as operações de corte, carga, remoção, transporte e arrumação em depósito ou vazadouro.

Esta atividade, não será diferenciada da medição da escavação geral da plataforma de obra.

12.4. ESCAVAÇÃO

Os volumes de escavação são avaliados por metro cúbico (m^3) de volume teórico escavado (sem empolamento), e são calculados a partir dos perfis teóricos de escavação e dos perfis do terreno. Não



são considerados quaisquer acréscimos motivados por empolamento, pela fabricação e colocação de moldes, execução de entivações, drenagens provisórias ou qualquer outro tipo de trabalhos.

Se o Empreiteiro efetuar escavações em excesso ou provocar desmoronamentos de taludes, não serão contabilizados os volumes de escavações e aterros consequentes que eventualmente venham a ser empregues no preenchimento da sobre escavação.

Os preços unitários têm em conta a mão-de-obra, a utilização e deslocação do equipamento necessário, todas as operações de corte, carga, remoção, transporte e arrumação em depósito ou vazadouro a qualquer distância, escoramentos, entivações, drenagem provisória e todos os trabalhos complementares. Consideram-se incluídos também todas as escavações necessárias para a realização de plataformas de obra provisórias.

Nas escavações para fundações diretas os volumes a considerar são os obtidos a partir da projeção vertical da envolvente da fundação e da altura ou profundidade da mesma, a partir do nível do terreno após decapagem da terra vegetal e terraplenagem geral da plataforma. Inclui ainda a espessura do betão de regularização ou de limpeza.

Os preços unitários têm em conta a mão-de-obra, a utilização e deslocação do equipamento necessário, todas as operações de corte, carga, remoção, transporte e arrumação em depósito ou vazadouro a qualquer distância, escoramentos, entivações, drenagem provisória e todos os trabalhos complementares.

12.5. ATERRO

As quantidades de aterro são medidas por metro cúbico (m^3) do volume teórico a aterrar, qualquer que seja a compressibilidade do terreno e o grau de compactação previsto no projeto.

Nesta natureza de trabalhos engloba-se toda a mão-de-obra empregue, a utilização e deslocação do equipamento, todas as operações de carga do depósito a qualquer distância, transporte, rega, compactação e eventual drenagem das superfícies a aterrar. Está também incluída a regularização das áreas de empréstimo, bem como o controlo da compactação, através da realização dos ensaios especificados e quantificados no processo de concurso. Compreende ainda a regularização das áreas de empréstimo. Consideram-se incluídos também todos os aterros necessários para a realização de plataformas de obra provisórias, e sua posterior remoção, onde necessário.

12.6. GRELHA E MANTAS GEOTÊXTIL

A unidade de medição é o metro quadrado (m^2) de superfície a recobrir, independentemente de emendas, sobreposições e desperdícios da peça.



12.7. MASSAME EM PAVIMENTO TÉRREO

A unidade de medição é o metro quadrado (m^2).

Esta medição tem em consideração a área total a pavimentar, subtraindo-se a área dos elementos salientes. Nesta atividade inclui-se a abertura e compactação da caixa, o fornecimento e execução das camadas de base e sub-base (como enrocamento e tout venant), o fornecimento e execução do massame propriamente dito e a abertura e tapamento de roços para passagem de canalizações ou tubagens de qualquer espécie.

12.8. BETÃO DE LIMPEZA

A unidade de medição é o metro quadrado (m^2) de superfície a recobrir.

A medição é feita com base nas dimensões em planta da fundação, não se contabilizando qualquer valor para excessos (resultantes de sobre escavação ou outros). A espessura mínima de camada a aplicar, entre o nível do terreno e a face inferior da fundação, é a definida nas peças desenhadas do projeto.

O valor deste item deverá incluir o preço de todas as atividades, equipamentos, meios auxiliares, fabrico, transporte, colocação, vibração, nivelamento e cura, para que a atividade fique perfeitamente executada, sem qualquer exceção.

12.9. BETÃO EM ELEMENTOS ESTRUTURAIS

A unidade de medição é o metro cúbico (m^3).

O valor deste item deverá incluir o preço de todas as atividades, equipamentos, meios auxiliares, fabrico, transporte, colocação, vibração, nivelamento e cura, para que a atividade fique perfeitamente executada, sem qualquer exceção.

A medição em elementos de fundações é feita com base nas dimensões de projeto das peças a medir, não se contabilizando qualquer valor para excessos (resultantes de sobre escavação ou outros).

Inclui-se neste artigo a execução de todas as estruturas enterradas como caixas para equipamentos, fossas, etc.

A medição em pilares resulta do quadro de pilares de projeto e nas cotas altimétricas dos diferentes pisos, constantes nas peças desenhadas do projeto. O volume medido é o que se encontra delimitado pelas faces superiores dos elementos estruturais (fundações, muros, vigas, lajes, etc.).

A medição em lajes resulta da medição entre as faces das vigas, lintéis, pilares e paredes em que se inserem e foi calculada pela multiplicação das áreas pelas espessuras correspondentes, subtraindo as aberturas maiores que $0.5m^2$.



As lajes inclinadas, como escadas, etc. encontram-se incluídas neste critério de medição e deverão ser contabilizadas a partir da sua projeção horizontal.

Sempre que o projeto assim o refira deverá incluir-se na composição do preço o acabamento superficial da laje com afagamento mecânico e endurecedor de superfície.

A medição em vigas foi calculada a partir das dimensões das secções constantes nas peças desenhadas do projeto. Os comprimentos são medidos entre as faces dos pilares ou vigas

No caso de vigas inclinadas, o seu comprimento será medido a partir da sua projeção horizontal.

A altura dos muros é medida entre a face superior da fundação e o seu coroamento. O seu volume obtém-se pela multiplicação das suas alturas pelas espessuras respetivas. As secções de intersecção com lajes e vigas são contabilizadas nos muros.

Em muros betonados contra o terreno deverá a composição do preço desta atividade incluir o sobre espessamento potencialmente existente.

12.10. COFRAGEM DE ELEMENTOS ESTRUTURAIS

A unidade de medição é o metro quadrado (m^2).

O valor deste item deverá incluir o preço de todas as atividades (como a descofragem), equipamentos, meios auxiliares, óleos descofrantes, preenchimento das aberturas das tiges, eliminação de rebarbas, etc., para que a atividade fique perfeitamente executada, sem qualquer exceção.

Na medição da cofragem dos pilares considera-se a superfície de contacto com o betão (de acordo com as peças desenhadas do projeto). Ou seja, a medição resulta da multiplicação do perímetro do pilar pela sua altura, subtraindo-se a espessura dos elementos estruturais horizontais como lajes e vigas.

Na medição da cofragem de lajes considera-se todo o seu desenvolvimento horizontal, incluindo a intersecção com as secções dos pilares, mas subtraindo-se a secção, em planta, das vigas. A medição de todos os elementos inclinados far-se-á com base na sua projeção horizontal. Nas medições de projeto não se fará qualquer diferenciação de trabalhos em função da altura a que se encontra a cofragem a realizar.

Na medição da cofragem de vigas considera-se o fundo e as faces laterais entre o fundo e a face inferior da laje. O comprimento da viga, para efeitos de medição de cofragem, é o que se encontra entre faces exteriores de pilares e/ou vigas, onde ela apoia.

Na medição da cofragem de muros considera-se a superfície em contacto com o betão. No caso de muros betonados contra o terreno, apenas se deverá considerar a superfície aparente.



No caso de muros de reservatórios de água deverá incluir-se na composição do preço a colocação de passa muros, ou qualquer elemento necessário ao funcionamento do muro e que conste do projeto da especialidade.

12.11. AÇO EM VARÃO

A unidade de medição é o quilograma (kg).

A medição do aço em armaduras deverá ser feita com base no comprimento teórico dos varões, expresso nas peças desenhadas.

Nesta atividade considera-se incluída a utilização e deslocação do equipamento necessário, o fornecimento, dobragem, e colocação, os dispositivos para garantia dos recobrimentos mínimos especificados, e a fixação das armaduras. Consideram-se incluídas, ainda que sem direito a medição específica, as sobreposições por emenda dos varões, armações, ligações, desperdícios e arames de montagem.

12.12. AÇO EM MALHA ELETROSSOLDADA

A unidade de medição é o metro quadrado (m^2).

A medição das malhas de armadura tem em consideração toda a superfície de laje, incluindo as superfícies de intersecção com vigas, pilares e muros. Deverão, no entanto, ser subtraídos as aberturas nas lajes.

Nesta atividade considera-se incluída a utilização e deslocação do equipamento necessário, o fornecimento, dobragem, e colocação, os dispositivos para garantia dos recobrimentos mínimos especificados, e a fixação das armaduras. Consideram-se incluídas, ainda que sem direito a medição específica, as sobreposições por emenda, armações, ligações, desperdícios e arames de montagem.

12.13. AÇO EM PERFIL

A unidade de medição é o quilograma (kg).

A medição do aço em perfil metálico resulta da multiplicação dos comprimentos teóricos, medidos no projeto, pelo peso específico (por metro linear) de cada perfil (de acordo com tabelas homologadas).

Nesta atividade encontram-se incluídas todas as ligações a fazer entre perfis metálicos e entre perfis metálicos e estruturas de betão armado, sejam elas soldadas, chumbadas ou aparafusadas. Inclui-se ainda no preço a mão de obra, materiais acessórios, equipa, transporte, montagem, pintura (de acordo com o especificado nas peças escritas e desenhadas do projeto) e todo e qualquer tipo de trabalho necessário para a correta execução desta atividade. Consideram-se incluídos, ainda que sem direito a



medição específica, todos os materiais, incluindo chapas, chumbadouros e parafusos, e trabalhos necessários à execução das ligações entre peças.

12.14. AÇO EM GRADIL

A unidade de medição é o metro quadrado (m^2).

Nesta atividade encontram-se incluídas todas as ligações e fixações a fazer aos perfis metálicos de apoio. Inclui-se ainda no preço a mão de obra, materiais acessórios, equipa, transporte, montagem e todo e qualquer tipo de trabalho necessário para a correta execução desta atividade. Consideram-se incluídos, ainda que sem direito a medição específica, todos os materiais, incluindo chapas, chumbadouros e parafusos, e trabalhos necessários à execução das ligações entre peças.

12.15. ESTACAS

A unidade de medição é o metro (m).

As quantidades de medição são constituídas pelas superfícies determinadas pelos comprimentos de furação medidos linearmente segundo os alinhamentos definidos nos desenhos do projeto e pelas alturas medidas na vertical entre as cotas das cabeças das estacas definidas nos desenhos do projeto e as cotas inferiores atingidas após a furação e comprovadas pela fiscalização.

O preço unitário correspondente à unidade de medição engloba todos os encargos com materiais, equipamentos e mão de obra necessários para a completa execução dos trabalhos, corte das cabeças das estacas às cotas definidas nos desenhos do projeto, eventuais reforços, desperdícios, emendas e todos os acessórios. Inclui ainda os ensaios de integridade definidos em projeto.

12.16. ELEMENTOS LINEARES DE PERFIS DE AÇO ENFORMADOS A FRIO

A unidade de medição é o metro linear (m).

Nesta atividade encontram-se incluídas todas as ligações e fixações a fazer à estrutura de apoio. Inclui-se ainda no preço a mão de obra, materiais acessórios, equipa, transporte, montagem e todo e qualquer tipo de trabalho necessário para a correta execução desta atividade. Consideram-se incluídos, ainda que sem direito a medição específica, todos os materiais, incluindo chapas, parafusos, e trabalhos necessários à execução das ligações entre peças. Considera-se ainda incluído todo o tratamento de proteção ou acabamento necessário.



13. REGULAMENTO DE ESTALEIRO

13.1. GENERALIDADES

O regulamento aplica-se ao pessoal de todos os empreiteiros, subempreiteiros e fornecedores atuando no estaleiro da obra, os quais se comprometem a aceitar as suas disposições, bem como ao pessoal do Dono de Obra, nas condições previstas nos pontos abaixo aplicáveis.

No texto do presente regulamento a designação de empreiteiros e fornecedores abrange as empresas que agem como tal nos contratos com o Dono de Obra, obrigando-se estes a obter a aceitação e a sua aplicação, face aos seus eventuais subempreiteiros.

Em tudo o que for omissa nos cadernos de encargos que regulam os respetivos contratos de fornecimento ou empreitadas relativamente às prestações de serviço que decorrem no estaleiro rege-se a lei geral do país.

Toda e qualquer pessoa deve poder justificar a sua presença no estaleiro a pedido de um representante do Dono de Obra.

Todas as empresas devem fornecer ao Dono de Obra listas em duplicado do pessoal que empregam, das quais conste a respetiva qualificação profissional.

É proibida a venda e distribuição de revistas, jornais, brochuras, tabaco, comidas e bebidas, quando não expressamente autorizada, bem como a reunião de pessoal fora dos locais destinados às empresas para quem trabalhe.

Carece de autorização do Dono de Obra a introdução e utilização, no estaleiro, de aparelhos fotográficos ou cinematográficos.

Ao pessoal dos empreiteiros, subempreiteiros e fornecedores é rigorosamente proibido o fornecimento de informações, fotografias ou filmes para o exterior, referentes aos trabalhos que se processam no estaleiro.

A circulação de veículos no estaleiro deverá obedecer às disposições do Código da Estrada, salvo disposição em contrário, entretanto estabelecidas pelo Dono de Obra. Nos cruzamentos a prioridade pertencerá sempre aos veículos que se apresentem pela direita.



O Dono de Obra não aceitará qualquer reclamação que lhe seja apresentada sobre transgressões nesta matéria, nem mesmo quando o presumido transgressor seja uma pessoa temporariamente chamada por um empreiteiro para a execução de trabalho (subempreiteiro, fornecedor, transportador, etc.).

A velocidade máxima dos veículos é fixada em:

- 20 km/hora para veículos pesados e autocarros
- 30 km/hora para viaturas ligeiras
- 10 km/hora para veículos circulando em marcha atrás

É proibido o uso de buzina, salvo em caso de perigo imediato. É igualmente se interdita o estacionamento de viaturas fora das zonas reservadas para o efeito.

O transito de veículos de rasto metálico continuo ou de cargas superiores a 6000 kg em estradas ou pistas de circulação já concluídas só é autorizado desde que munidos de rodas ou equipamento adequado, e sempre após autorização específica do Dono de Obra.

A circulação de qualquer equipamento de altura superior a 5 metros não deverá verificar-se sem a prévia autorização do Dono de Obra, devendo ser definido previamente pelo empreiteiro:

- itinerário
- precauções a tomar
- hora a que o transporte deverá ser feito

Em qualquer caso, os estragos causados nas instalações por qualquer veículo devem ser imediatamente comunicados ao Dono de Obra para se definir o modo de reparação dos danos.

Toda a sinalização obrigatória e complementar no estaleiro é responsabilidade e encargo do empreiteiro.

Antes do início dos trabalhos, realizar-se-á no local da obra uma reunião entre os representantes do Dono de Obra e do empreiteiro, na qual serão acordadas as medidas necessárias à organização e segurança do trabalho, bem como para o funcionamento do estaleiro, devendo para o efeito cada empreiteiro remeter ao Dono de Obra um duplicado com as seguintes indicações:

- Necessidades de terreno para as suas instalações, incluindo as destinadas a armazenagens, em particular às de produtos perigosos, explosivos ou inflamáveis.
- Necessidades em energia elétrica, água, etc.
- Nome do funcionário representando a firma e qualificado para receber instruções e dialogar com o Dono de Obra.

Os empreiteiros darão imediato conhecimento ao Dono de Obra, sempre que se verifique a mudança do seu representante ou do respetivo substituto, mesmo que por ausência temporária. O Dono de Obra



reserva-se o direito de não aceitar um representante específico do empreiteiro, devendo neste caso o mesmo ser substituído de imediato.

O Dono de Obra declina toda a responsabilidade pelos prejuízos causados por terceiros a empreiteiros, subempreiteiros ou fornecedores bem como por estes a terceiros assim como pelo eventual desaparecimento ou deterioração de materiais ou ferramentas, mesmo existindo guarda ao estaleiro assegurada por pessoal do Dono de Obra.

13.2. ACESSOS AO ESTALEIRO

Os horários de trabalho devem obedecer à legislação oficial em vigor, deles se devendo enviar duas cópias ao Dono de Obra.

O acesso ao estaleiro poderá ser subordinado à apresentação de um cartão de identificação designado por *autorização de entrada* no caso do Dono de Obra o julgar conveniente.

Todos os veículos e pessoal devem parar junto à portaria, sujeitando-se os seus ocupantes ao controlo a efetuar pelo porteiro.

A presença de pessoal dos empreiteiros nas instalações dos respetivos estaleiros deve ser evitada fora das horas de funcionamento dos mesmos.

Aos representantes de firmas industriais ou comerciais e aos visitantes serão passadas autorizações de entrada, de acordo com o procedimento seguinte:

- Respeitando a uma firma radicada no estaleiro
 - A portaria estabelecerá contacto telefónico com o escritório da firma, comunicando o nome do visitante e a finalidade da sua visita e solicitando a indicação da pessoa a quem o visitante se deve dirigir e o local onde se encontra.
 - Com a obtenção destes elementos será passada pela portaria uma autorização de entrada, contra apresentação de um documento de identidade com suficiente valor probatório.
 - Os empreiteiros e fornecedores devem indicar os nomes dos funcionários autorizados a responsabilizarem-se por estas autorizações.
 - Tratando-se de pessoal que pretende ser contratado pelas firmas adjudicatárias, no caso de na portaria haver indicações de estarem em curso admissões, será passada uma autorização idêntica à referida, que, no caso de se concretizar a sua admissão receberá a aposição de um carimbo com a indicação desse facto e que será válida para o acesso ao sítio pelo prazo de 8 dias.



- Às pessoas admitidas no estaleiro por meio de uma autorização de entrada não é permitida a permanência em locais diferentes daqueles onde foi comunicada à portaria a permissão para se passar a respetiva autorização de entrada, não sendo igualmente admitida a sua circulação fora das vias de acesso normais.
- Respeitando ao Dono de Obra
 - A portaria estabelecerá contacto telefónico com a fiscalização, procedendo esta de modo idêntico ao indicado na hipótese anterior.
 - A realização de qualquer visita às instalações implica o acompanhamento por um funcionário local, designado para esse efeito, a partir da portaria, e durante toda a realização daquela.

Qualquer volume, mala, pasta ou embrulho transportado deverá de preferência, ser deixado nas viaturas eventualmente utilizadas pelos visitantes.

No caso de transportes a pé, os objetos ficam sujeitos à verificação do porteiro.

A entrada no estaleiro de qualquer veículo depende da prévia autorização do Dono de Obra.

Todo e qualquer veículo que entre ou saia do estaleiro pode ser revistado na portaria, conforme se indicará em aviso a colocar na mesma.

As viaturas do Dono de Obra estacionarão em parque previsto para esse fim.

As viaturas dos empreiteiros poderão estacionar em zonas abrangidas pelos seus estaleiros.

As viaturas pesadas afetas ao transporte de pessoal estacionarão numa zona prevista para o efeito fora do estaleiro. Estas poderão entrar no estaleiro até ao local mais conveniente para deixar ou receber pessoal somente antes do início e depois do final de cada período de trabalho.

O estacionamento das viaturas que transportam visitantes será feito em parque do Dono de Obra.

Os condutores de veículos que transportam materiais para o estaleiro devem ser portadores de uma guia, referente aos materiais transportados, da qual constem:

- expedidor
- destinatário
- natureza da carga

elementos estes que, com a data e hora de entrada, são registados no livro de controlo de veículos a constar na portaria.



À saída, o condutor entrega na portaria documento comprovativo de ter sido recebido o material, visado no estaleiro do Dono de Obra ou no do empreiteiro a que o material se destinou.

Para o efeito, os empreiteiros obrigam-se a fornecer, em duplicado, uma relação das pessoas que podem assinar as guias.

Os condutores de veículos que transportam materiais para o exterior devem ser portadores duma guia referente aos materiais transportados, assinado pelo representante qualificado da empresa e visada no estaleiro do Dono de Obra.

A portaria faz depois a verificação de carga a sair, recebendo a guia do condutor do veículo.

É da responsabilidade dos empreiteiros o recebimento dos materiais que lhe são destinados, reservando-se ao Dono de Obra o direito de devolver toda e qualquer mercadoria que, sendo destinada a um empreiteiro, subempreiteiro ou fornecedor traga o endereço do Dono de Obra.

Os veículos de transporte deverão sair do estaleiro dentro do horário normal de trabalho do Dono de Obra, que, para o efeito, o comunicará aos empreiteiros.

Só serão admitidos para descarga, salvo excecional autorização do Dono de Obra, os veículos que se apresentem na portaria até uma hora antes do termo do horário normal do Dono de Obra e se a observação da carga não indicar desde logo a impossibilidade de o veículo regressar até àquele limite de horário, hipótese em que o veículo não será admitido.

13.3. ORGANIZAÇÃO DAS INSTALAÇÕES DOS EMPREITEIROS

As instalações dos empreiteiros serão, tanto quanto possível, agrupadas nas zonas a indicar para o efeito pelo Dono de Obra. A localização e a instalação dos estaleiros dos empreiteiros, nas condições anteriormente definidas, serão objeto de projeto a submeter à aprovação do Dono de Obra antes da data de consignação.

Cada empreiteiro deverá limitar as instalações do seu estaleiro por uma vedação metálica ou por qualquer outro sistema equivalente, devidamente sinalizada, de acordo com as indicações do Dono de Obra.

Carece igualmente de aprovação, por parte do Dono de Obra, a colocação de placards publicitários, no que respeita à sua localização, dimensões e aspeto gráfico, a qual, se concedida, não isenta o empreiteiro da obtenção das formalidades legais e do pagamento de quaisquer eventuais ónus.

É da responsabilidade dos empreiteiros o fornecimento de água potável e não potável, energia elétrica e telecomunicações necessários ao correto funcionamento do estaleiro e obra.

Os empreiteiros devem submeter à prévia aprovação do Dono de Obra o traçado das redes que pretendem montar para satisfação das necessidades dos seus estaleiros.



É proibido deixar os recetores elétricos sob tensão quando constituam perigo e não estejam devidamente acompanhados, salvo casos especiais impostos por necessidades de carácter técnico.

Os empreiteiros são responsáveis:

- pela manutenção da ordem nas suas instalações, das quais devem assegurar a respetiva guarda, se a entenderem necessária
- pela armazenagem dos respetivos materiais, nas áreas previstas no plano de implantação e pela sua guarda, se a entenderem necessária
- pelo comportamento do seu pessoal e pelos prejuízos por ele causados não só ao Dono de Obra, mas a outras entidades, empreiteiras ou não.

Os empreiteiros são obrigados a manter em perfeitas condições de limpeza as suas instalações e os lugares onde habitualmente exercem a sua atividade, devendo para o efeito proceder a limpezas com periodicidade a definir especificamente.

Todas as áreas deverão ser deixadas perfeitamente regularizadas e em absoluto estado de limpeza após a conclusão dos trabalhos.

13.4. SEGURANÇA E SAÚDE

Normas e standards

- DL 102/2009, de 10 de setembro
- DL 273/2003, de 29 de outubro

Quando na execução da obra intervenha mais de um empreiteiro, ou um empreiteiro e trabalhadores independentes, o Dono de Obra nomeará um coordenador da obra em matéria de segurança e saúde, a quem compete, designadamente e de modo sucinto:

- Promover e coordenar a aplicação dos princípios gerais de prevenção nas opções técnicas e organizativas necessárias à planificação dos trabalhos
- Zelar pelo cumprimento das obrigações que são cometidas aos empregadores e aos trabalhadores independentes
- Efetuar as necessárias adaptações ao plano de segurança e saúde de projeto
- Coordenar as atividades das empresas e dos trabalhadores independentes no estaleiro, tendo em vista a prevenção dos riscos profissionais
- Coordenar e controlar a correta aplicação dos métodos de trabalho
- Promover a divulgação de informação sobre riscos profissionais, entre as empresas e os trabalhadores independentes



O Dono de Obra remeterá o plano de segurança e saúde ao coordenador da obra em matéria de segurança e saúde, ou, quando este não tiver sido nomeado, ao diretor da obra.

Quando as especificações do plano de segurança e saúde se revelarem desadequadas aos processos construtivos ou aos métodos de trabalho utilizados nos estaleiros, os empreiteiros em obra deverão propor as alterações necessárias, ao coordenador de segurança.

As medidas gerais de segurança a tomar pelos empreiteiros respeitam à higiene, prevenção, medicina no trabalho, primeiros socorros e cuidados a ter com acidentados e doentes.

As medidas particulares variam segundo a natureza dos trabalhos e dos materiais empregados sendo orientados nomeadamente para os riscos de incêndio, para os perigos da eletricidade e para os riscos próprios dos trabalhos efetuados a grande altura.

O empreiteiro obriga-se a fornecer ao seu pessoal o equipamento de segurança e de proteção individual ou coletiva indispensável à prevenção de acidentes de trabalho e doenças profissionais. O Dono de Obra reserva-se o direito de intervir sempre que julgue necessário.

O empreiteiro obriga-se a respeitar todas as disposições e a regulamentação de trabalho existente no país, quer para os trabalhadores nacionais quer para os estrangeiros que eventualmente venham colaborar ou dirigir as montagens de equipamentos.

O empreiteiro obriga-se a suspender, independentemente das sanções legais a que ficar sujeito e até ao apuramento completo das responsabilidades, qualquer trabalhador que, pelo representante do Dono de Obra ou pelo próprio empreiteiro, for considerado responsável por um acidente grave.

O empreiteiro obriga-se a tomar as medidas indispensáveis para evitar um possível acidente resultante de qualquer falta do seu pessoal (desleixo, incúria, não cumprimento das regras de segurança, etc.), detetado por ele próprio ou pelo Dono de Obra.

O empreiteiro obriga-se a suspender os trabalhos na frente em que tenha havido um acidente grave ou mortal e a mantê-la nas mesmas condições, aquando da altura do acidente, até o Dono de Obra mandar retomar o trabalho, não dando lugar a referida paragem a indemnizações ou justificações de prováveis atrasos.

Os empreiteiros têm a obrigação de, sendo necessário, pôr o seu pessoal à disposição duma ação de luta contra um eventual incêndio, ou outro simulacro equiparável.



Nenhum trabalho se iniciará sem que seja emitido o boletim de trabalhos referente à respetiva consignação e sem que os responsáveis do Dono de Obra e do empreiteiro verifiquem conjuntamente que a instalação reúne ou lhe foram asseguradas as medidas de segurança necessárias e suficientes para que o trabalho se possa executar sem risco ou com o mínimo de risco.

Amadora, 24/09/2021

Assinado por: **PEDRO BOTO SEMBLANO DA
SILVA**

Num. de Identificação: BI135588421

Pedro Silva

(Eng. Civil – estruturas. O.E. nº 84650)

