

CÂMARA MUNICIPAL DE CAMINHA

“Qualificação das Experiências de Touring Cultural do Minho

Caminhos de São João d’Arga / Caminha”

REQUALIFICAÇÃO DA CASA DA PROFESSORA

FUNDAÇÕES E ESTRUTUTRAS

CLAUSULAS TÉCNICAS

OUTUBRO DE 2018

I. - TRABALHOS INCLUIDOS NA EMPREITADA

As presentes condições técnicas dizem respeito ao projecto de fundações e estruturas para as obras de reabilitação e requalificação da Casa da Professora, que o Município de Caminha pretende mandar executar.

I.1. – MONTAGEM DO ESTALEIRO, LIMPEZA DO LOCAL DA OBRA E MOVIMENTO DE TERRAS.

Neste capítulo prevê-se a execução de trabalhos gerais de:

- Montagem de estaleiro.
- Limpeza geral da área interior do edifício de inserção das obras, com a retirada de tudo o que perturbe o curso normal da referida obra e o seu transporte a vazadouro ou a sua guarda em local a indicar pela fiscalização.
- Escavação geral das plataformas de implantação das obras e dos caboucos das fundações incluindo transporte a vazadouro dos produtos sobrantes e reposições.

I.2. - BETÃO EM FUNDAÇÕES

Fornecimento e aplicação de betão C12/15 numa camada de limpeza, regularização e selagem de leitos de sapatas e lintéis de fundação, conforme desenhos de projecto, D.P..

Enchimento de caboucos com betão ciclópico, a fim de obter os níveis de fundação previstos no projecto, nas situações em que tal se justifique, conforme D.P..

Betão C30/37-XC4 de acordo com NP EN 206 -I e E464-2005 e LNEC E 465-2005 em sapatas e lintéis de fundação, conforme desenhos D.P..

Pintura betuminosa das superfícies enterradas de betão em fundações.

Betão C 25/30-XC2 de acordo com NP EN 206 -I e E464-2005 e LNEC E 465-2005 em lajes de pavimentos térreos, conforme D.P..

Em fundações exige-se que os betões sejam da classe de exposição ambiental XC4. Assim estes betões possuirão as características de um betão da classe de resistência C30/37.

1.3.- BETÃO NA SUPRA-ESTRUTURA

Betão C30/37-XC4 de acordo com NP EN 206 -I e E464-2005 e LNEC E 465-2005 conforme desenhos de projecto, em paredes de betão armado, vigas parede, vigas de betão armado e pilares, lajes maciças, lajes aligeiradas e lajes de escada.

1.4.- COFRAGEM

Cofragem moldes e cimbres conforme desenhos de projecto em todos elementos de betão armado. *Sublinhe-se que nas superfícies de betão à vista exige-se que a cofragem seja realizadas com painéis do tipo contraplacado marítimo e que as juntas de cofragem sejam alvo de estudo para aprovação pelo autor do projecto geral.*

1.5.- AÇO EM VARÃO

Armaduras de aço A500 NR, em varão realizadas e dispostas conforme desenhos do projecto e especificações do Caderno de Encargos.

1.6.- ESTRUTURAS METÁLICAS

Fornecimento e montagem de todas as estruturas metálicas incluindo todos os dispositivos de fabrico, ligação e montagem, designadamente soldaduras chapas, parafusos, reforços, ferrolhos, buchas de ancoragem e outros com o tratamento anti-corrosivo de acordo com condições técnicas.

1.7.- DEMOLIÇÕES

1.7.1.- Demolições de áreas de lajes de pavimentos e de paredes resistentes, incluindo transporte a vazadouros para implantação de novos elementos estruturais, tudo de acordo com plano de recolha de Resíduos, PSS e legislação aplicável

1.8.- DIVERSOS

1.8.1.- Abertura de vãos em paredes de alvenaria existentes com cerca de 0,90 m de espessura, de acordo com desenhos de projecto.

1.8.2.- Reabilitação estrutural das paredes de alvenaria de pedra existentes.

2 - PARTE A - DA EXECUÇÃO DOS TRABALHOS

2.1.- MONTAGEM DE ESTALEIRO, LIMPEZA E MOVIMENTO DE TERRAS

Trabalhos de montagem de estaleiro, trabalhos gerais de limpeza das áreas interiores de inserção da obra, com a retirada de materiais considerados como desperdícios e depósito de materiais a recuperar segundo ordens da fiscalização.

Compete ao Adjudicatário executar todos os trabalhos necessários à implantação de todo o conjunto projectado. O estabelecimento das plataformas e a implantação de todos os elementos estruturais serão obrigatoriamente verificados e tornados definitivos pela Fiscalização. Só depois se poderá dar início à sua execução.

As escavações serão feitas pelos processos que o Adjudicatário entender utilizar desde que aceites pela Fiscalização.

A utilização de explosivos nas escavações está absolutamente interdita, não podendo o adjudicatário de modo algum considerar este processo na sua proposta.

Haverá particulares cuidados nas escavações nas proximidades das paredes e estruturas existentes às quais, em circunstância alguma, será interrompido o acesso por qualquer período que possa causar transtorno aos seus utentes, para o que o Adjudicatário empregará, à sua custa, todos os meios e equipamentos necessários.

Os caboucos serão escavados até à profundidade indicada nos desenhos de construção ou até onde a Fiscalização o indicar após o exame da escavação. As escavações serão sempre completadas por um cuidadoso saneamento das paredes e soleiras dos caboucos.

As escavações serão devidamente entivadas sempre que necessário. As entivações deverão garantir a completa segurança do pessoal contra os desmoronamentos e assegurar a correcta execução das operações de betonagem, procedendo-se para isso aos escoramentos e drenagens que forem necessários.

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

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

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

Se a Fiscalização assim o julgar necessário, a camada de terra vegetal será escavada em separado e depositada em locais a indicar, tendo em vista a sua possível reutilização futura no ajardinamento do local.

No preço unitário das escavações são considerados incluídos todos os trabalhos inerentes à sua completa execução, tais como abertura de acessos, entivações, escoramentos, esgotos e drenagens, transporte e regularização dos produtos escavados no depósito, ou quaisquer outros, mesmo que subsidiários, ficando esclarecido que o Adjudicatário se inteirou no local, antes da elaboração da sua proposta, de todas as particularidades do trabalho, e ainda que nenhum direito de indemnização lhe assiste no caso de as condições de execução se revelarem diversas das que previra, a não ser que haja modificação do tipo de fundação indicado no projecto patente a concurso.

Para efeito de determinação do trabalho realizado as escavações serão consideradas por medição geométrica do volume limitado pelas superfícies verticais de contorno dos lintéis ou sapatas.

Consideram-se incluídos no preço das escavações as sondagens prévias necessárias à determinação da posição das infraestruturas existentes no local, nomeadamente de condutas, drenagens, telefones, gás, electricidade e outras, de modo a que nunca haja qualquer interferência com tais serviços.

Uma vez betonadas as fundações e executados os paramentos em elevação até serem contraventados pelas lajes, os volumes de escavação remanescentes serão aterrados, sempre que possível com os produtos provenientes das escavações.

Os solos de aterro deverão ser expurgados de pedras com dimensões superiores a 10 cm e de matérias orgânicas. Os aterros serão compactados a uma densidade seca igual a 90% do ensaio Proctor modificado. A espessura máxima das camadas elementares de aterro, obtidas após a

compactação não deverá exceder 20 cm. A camada superior deverá ser formada por terra vegetal com uma espessura de, pelo menos, 40 cm.

Estes trabalhos terão de ser considerados no preço das escavações.

2.2. BETÃO DE LIMPEZA E BETÃO EM FUNDAÇÕES

2.3.1.- Betão de limpeza

A fabricação do betão de limpeza será feita por meios adequados a este tipo de betão e terá uma dosagem mínima de 250 Kg/m³. Sob todos os elementos estruturais será colocada uma camada de betão de limpeza de 0.10 m de espessura, conforme desenhos de projecto. Para efeito de medição considera-se a área do elemento de fundação acrescida de 0.10 m de sobre largura.

2.2.2.- Betão armado em fundações

O betão a utilizar em todos os elementos estruturais de fundações será, obrigatoriamente, o C30/37. Exige-se que nas fundações o betão seja da classe de exposição ambiental XC4 , o que poderá conduzir a betões de classes de resistência C30/37. Os aços serão, obrigatoriamente, do tipo A500NR.

Todos os elementos estruturais de fundação serão executados sobre uma camada de betão de regularização e limpeza com 0.10m de espessura e uma sobre largura de 0.10m, conforme referido anteriormente e pormenores de projecto. Todos os elementos de fundação enterrados e todas as outras superfícies de betão em contacto directo com o terreno serão pintadas com duas demãos cruzadas de tinta betuminosa. Em tudo o restante se aplica o estipulado para a supra-estrutura no que respeita a betões e que adiante se especifica.

2.3.- BETÃO NA SUPRA-ESTRUTURA

O betão a utilizar em todos os elementos estruturais da supra-estrutura será o C30/37 da classe de exposição ambiental XC2 e as armaduras serão em aço A500NR, para armaduras. A supra-estrutura de betão armado será executada de acordo com os pormenores de projecto. Não serão admitidos empenos ou desvios nas superfícies descofradas, para além dos limites de tolerância máxima adiante

fixados. Todos os acréscimos de custos resultantes de demolições e/ou reparações a efectuar, devidos aos defeitos detectados e não admitidos pela Fiscalização, serão suportados pelo Adjudicatário.

Antes de dar início à execução da supra-estrutura o adjudicatário deverá tomar conhecimento integral do projecto inerente a esta especialidade, bem como do projecto geral e de outras especialidades, tendo em vista uma boa compatibilização dos diversos trabalhos.

Nos elementos estruturais de betão armado, designadamente, em paredes, pilares, vigas e lajes as tolerâncias relativas às dimensões das peças a betonar são de ± 5 mm não podendo, ainda, apresentar sinais de torção ou flexão superiores a $1/300$ do seu comprimento.

A betonagem das vigas será efectuada avançando de um dos topos e levando-a em toda a sua altura.

A deposição de betão nos moldes dos pilares prumos e paredes de betão armado não poderá ser efectuada a uma altura superior a 3.00 m, medidos entre superfície do elemento a betonar e a saída do betão do equipamento de betonagem.

A vibração das peças betonadas será cuidada de modo a obterem-se elementos com boa compacidade. A vibração deve ser aplicada de preferência aos moldes.

Os equipamentos de cofragem e escoramento obedecerão a um conjunto de regras fundamentais de modo a que não se verifiquem cedências que venham a estar na origem de quaisquer flechas ou barrigas.

A betonagem das lajes entre juntas de dilatação ou contornos definidos, deve ser efectuada de uma só vez. No caso de se reconhecer a necessidade de fasear qualquer betonagem, o Adjudicatário fica obrigado a solicitar à Fiscalização a aprovação do plano que propõe para as juntas de betonagem.

Na execução das lajes incluem-se todos os moldes, cimbres, escoramentos, a implementação de todos os dispositivos construtivos, bem como o fornecimento de todas as armaduras, conforme desenhos do projecto.

A execução de lajes maciças deverá ser conforme os pormenores do projecto e de preferência sobre estrados de contraplacado.

A colocação das armaduras nos moldes respeitará rigorosamente os recobrimentos previstos no projecto e que são os seguintes se outros não forem especificados.

- Elementos de fundação 3.0 cm
- Pilares, vigas e lajes 2.5 cm

Todos os encargos, com o estudo de composição e dos ensaios de controle das características dos betões são da exclusiva conta do Adjudicatário e consideram-se incluídos nos preços unitários contratuais dos betões.

Para efeitos de medição, o betão de limpeza é medido pela área de apoio da sapata ou lintel, acrescida de uma sobre largura de 10 cm.

Os betões em geral serão considerados pelo volume geométrico das peças executadas. Assim os critérios a adoptar nas medições do betão das diferentes partes da obra são os seguintes:

a)- Sapatas

Volumes abaixo das bases dos pilares.

b)- Pilares e paredes

Desde a face superior da sapata até à face superior da laje onde o pilar ou a parede terminam.

c)- Lajes

Entre as faces anexas das vigas e pilares.

d)- Vigas e Lintéis

Entre as faces de pilares ou paredes onde apoiam.

Terão de ser incluídos nos preços unitários do betão as aberturas a fazer nos pavimentos e tectos, impostas pela instalação dos equipamentos inerentes ao perfeito funcionamento das instalações especiais.

Os preços unitários deverão incluir o fabrico, fornecimento e aplicação do betão; toda a mão de obra, materiais e equipamento necessários para a moldagem, escoramento e descofragem dos

elementos de betão armado em obra; e o fornecimento do aço, a mão de obra e os materiais e equipamentos necessários para o corte, dobragem e amarração das armaduras.

2.3.1.- Betões

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

TIPO I - Betão com a dosagem mínima de 250 kg de cimento do tipo I Classe 32,5 por m³, a empregar na regularização e selagem da base das fundações (betão de limpeza);

TIPO II - Betão C25/30-XC2, fabricado com cimento do tipo I, classe 32,5, em lajes de pavimento térreo.

TIPO III- Betão C30/37-XC4, fabricado com cimento do tipo I, classe 32,5, em sapatas e lintéis de fundação.

TIPO IV- Betão C30/37-XC2, fabricado com cimento do tipo I, classe 32,5, em toda a supra-estrutura.

Em tudo quanto disser respeito à composição, fabrico, recepção e colocação em obra dos betões e às restantes operações complementares, seguir-se-ão em complemento das regras estabelecidas pelo R.E.B.A.P., nas NP EN 12350 I: 2002; NP EN 12390-2: 2003; NP EN 12390-3:2003; NP EN 12620:2004; NP ENV 13670-1:2005; Especificação LNEC E 465-2005-Betões ; NP EN 206 -I e as destas Condições Técnicas Especiais.

2.3.2.- Argamassas

As argamassas a empregar serão dos seguintes tipos:

TIPO I - Argamassa de cimento e areia, com o traço de 600 kg de cimento do tipo I Classe 32,5 por cada 1000 litros de areia.

TIPO II - Argamassa de cimento e areia, a empregar na execução de rebocos, com o traço de 300 kg de cimento do tipo I Classe 32,5 por cada 1000 litros de areia

TIPO III - Argamassa com ligante não retráctil e areia, ou areia e brita, para selagem das caixas de ancoragem do pré-esforço, na ligação de juntas e noutras situações em que a Fiscalização o exija.

TIPO IV - Argamassa impermeável, não retráctil, à base de resina epoxi, para enchimento da junta de remate na fixação de peças metálicas ao betão, nas situações em que a Fiscalização o exija.

As características do ligante proposto para o tipo III serão detalhadamente descritas pelo Adjudicatário, ficando ao critério da Fiscalização aceitá-lo ou impor outro à sua escolha.

O estudo da composição de argamassas dos tipos III e IV será proposto para aprovação à Fiscalização com pelo menos 90 dias de antecedência relativamente à primeira aplicação prevista.

As suas características mecânicas mínimas das argamassas do tipo III e IV serão as seguintes:

- a)- a resistência aos 28 dias não poderá ser inferior à do betão das peças em que for aplicada;
- b)- a expansão máxima nas primeiras 24h após a amassadura não poderá ser superior a 0,5%;
- c)- a retração a partir das 24h até aos 6 meses de idade, num ambiente com humidade relativa de 65%, não poderá ser superior à observada nas primeiras 24h;
- d)- não deve ser observada qualquer exsudação.

O custo da argamassa aplicada considera-se já incluído no preço contratual do betão que a mesma se destina a substituir pelo que o Adjudicatário não terá qualquer direito a pagamento especial pela sua aplicação.

O fabrico das argamassas será feito em princípio por meios mecânicos, excepto em circunstâncias especiais autorizadas expressamente pela Fiscalização, em que poderão ser fabricadas manualmente em estrados de chapa de aço.

No caso de fabrico manual, os materiais devem misturar-se primeiramente a seco e só depois se amassarão com a água necessária até que a argamassa fique homogénea. No caso das argamassas do tipo III e IV, serão seguidas as especificações indicadas pelo fabricante.

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

2.3.3.- Composição dos betões

O Adjudicatário obriga-se a colocar um laboratório à disposição da obra, devidamente equipado e dirigido por um técnico experiente e qualificado, com formação universitária, cujo nome e “currículo” submeterá à aprovação da Fiscalização. Nesse laboratório, que poderá ser igualmente utilizado pela Fiscalização, serão realizados os ensaios e os controlos de qualidade e de conformidade dos agregados, dos ligantes, das caldas de injeção, das argamassas e dos betões postos em obra.

O laboratório deverá ter prensa adequada, devidamente aferida, e moldes metálicos em quantidade suficiente para as colheitas de amostras que for necessário realizar. Estes moldes, cubos com 15 cm de aresta, serão executados de acordo com a recomendação ISO R1920 “Ensaio de betões dimensões, tolerâncias e finalidade dos provetes”.

O laboratório deverá estar ainda dotado com todo o equipamento necessário para a execução dos ensaios de controle de fabrico a seguir descritos nestas Condições Técnicas.

Os ensaios de controle de fabrico e colocação em obra dos betões a realizar sistematicamente e todas as restantes operações complementares, desenvolver-se-ão segundo as regras estabelecidas pelo R.E.B.A.P., nas NP EN 12350 1: 2002; NP EN 12390-2: 2003; NP EN 12390-3:2003; NP EN 12620:2004; NP ENV 13670-1:2005; Especificação LNEC E 465-2005-Betões ; NP EN 206 -I.

E ainda toda o normativo/legislação aplicável aos seguintes procedimentos:

a)- Ensaio sobre os inertes:

- ensaios granulométricos
- índice volumétrico
- absorção de água
- teor em partículas friáveis
- teor em água superficial
- pesquisa em matéria orgânica das areias
- teor em partículas muito finas e matérias solúveis
- reacção alcali-silica

b)- Ensaio sobre adjuvantes:

- determinação do resíduo seco e da massa volúmica

c)- Ensaio sobre caldas de cimento:

- viscosidade
 - exsudação ENV 445 (1992.04.06);
 - contracção/expansão em cilindros
 - resistência à compressão
-

d)- Ensaio sobre betão fresco:

- determinação da composição
- massa volúmica
- consistência
- medição da temperatura;
- início de presa

e)- Ensaio sobre betão endurecido:

- resistência mecânica

f)- Ensaio sobre argamassas TIPOS I e II:

- ensaio de espalhamento de argamassas de cimento

g)- Ensaio sobre argamassas TIPO III e IV:

- resistência mecânica
- expansão máxima
- retracção
- exsudação ASTM C232.

Deverá o Adjudicatário recolher uma amostra de cimento de 10 kg por cada fornecimento e entregá-la à Fiscalização embalada e devidamente identificada, por forma a que não se adultere com o tempo.

A fiscalização poderá, se entender mandar realizar com a periodicidade de um mês no LNEC um ensaio de cimentos de acordo com a NP 2064.

Os custos dos ensaios e do laboratório bem como os da sua manutenção e exploração consideram-se incluídos nos preços unitários contratuais dos betões.

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

O Adjudicatário proporá previamente à aprovação da Fiscalização o laboratório que pretende encarregar dos estudos de composição dos betões, dos ensaios dos materiais que entram na sua

composição e da determinação da resistência à compressão, estudos e ensaios esses que fundamentarão a proposta de composição de cada um dos betões.

O Adjudicatário entregará à Fiscalização amostras dos mesmos inertes utilizados nos estudos dos betões para se poder comprovar a manutenção das suas características.

Em caso algum será permitida uma relação água/cimento superior a 0,45.

Na composição dos betões deverá o Adjudicatário utilizar, de sua conta e observado o disposto no n.º 4.4 da ENV 206, os adjuvantes cuja necessidade se justifique, no intuito de se obter boa trabalhabilidade com a menor relação água/cimento possível.

Na escolha do tipo de adjuvantes, será considerada a sua compatibilidade com o ligante hidráulico.

O Adjudicatário deverá submeter à aprovação da Fiscalização os adjuvantes que pretende utilizar, não sendo permitida a utilização de adjuvantes à base de cloretos ou quaisquer produtos corrosivos.

Sempre que a Fiscalização o entender, serão realizados ensaios complementares no laboratório oficial que a mesma designar.

O Adjudicatário obriga-se a executar, para todos os betões bombados, na presença da Fiscalização, ensaios de bombagem com os betões cuja composição pretende submeter à aprovação do Dono da Obra.

Todos os encargos, com o estudo e controle das características dos betões, incluindo o laboratório e sua manutenção, aqui especificamente mencionados ou não, são da exclusiva conta do Adjudicatário e consideram-se incluídos nos preços unitários contratuais dos betões.

2.3.4.- Preparação dos betões

O betão será feito por meios mecânicos, em central automática própria, obedecendo os materiais que entram na sua composição às condições atrás indicadas, de acordo com as disposições legais em vigor, e sendo cuidadosamente respeitados todos os artigos pertinentes da ENV 206.

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

A central deverá ter os contadores de água e as balanças devidamente aferidas com periodicidade semanal, para que as quantidades dos materiais introduzidos em cada amassadura sejam as que estiverem previstas na composição dos betões, de acordo com as especificações da ENV 206.

A consistência dos betões, a verificar por meio do cone de Abrams, e a quantidade de água necessária serão determinadas nos ensaios prévios de modo a que se consiga trabalhabilidade compatível com a resistência desejada, com as dimensões das peças a betonar e ainda com os processos de vibração adoptados para a colocação dos betões e será verificada à saída da central e no local de betonagem de modo a que se respeitem em especial os art.ºs 5.6. e 7.2.1 da ENV 206.

A quantidade de água deverá ser corrigida de acordo com as variações de humidade dos inertes para que a relação água/cimento seja a recomendada nos estudos de composição dos betões.

A humidade dos inertes deverá ser periodicamente determinada, quer com a entrada de novos lotes de inertes, quer de cada vez que a alteração das condições atmosféricas o justifique, de modo a que as correcções anteriormente referidas possam ser realizadas atempadamente e com o maior rigor.

As distâncias entre os locais de instalação da central e os de aplicação dos betões serão as menores possíveis, devendo os meios de transporte, os percursos a utilizar e os tempos previstos desde a sua confecção até à sua colocação, ser submetidos à apreciação da Fiscalização.

O transporte do betão deverá ser feito por processos que não conduzam à segregação dos inertes.

2.3.5.- Controle das características do betão

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

Esses controles serão realizados sobre amostras constituídas cada uma por pelo menos seis cubos, por amassadura ou por cada 20 m³ de betão se as amassaduras ultrapassarem este valor.

A juízo da Fiscalização e depois de para cada tipo de betão se comprovar a sua qualidade em pelo menos quatro betonagens independentes e sucessivas, pode o número de cubos de cada amostra ser reduzido para três, voltando a ser de seis se entretanto se verificarem desvios significativos na resistência e na trabalhabilidade dos betões.

Serão sempre realizadas pelo menos três amostras em cada betonagem.

Os cubos serão feitos do betão das amassaduras destinadas a serem aplicadas em obra e designadas pela Fiscalização.

Os cubos só poderão ser fabricados na presença da Fiscalização.

Os cubos serão executados, transportados, curados e conservados de acordo com a NP EN 12350-1 e NP EN 12390-2

Deverá ser organizado um registo compilador de todos os ensaios de cubos, para betões dos TIPOS II e III a fim de, em qualquer momento, se verificar o cumprimento das características estabelecidas. Esse registo será proposto pelo Adjudicatário devendo o modelo final do mesmo conter as alterações indicadas pela Fiscalização.

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

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

Do registo compilador deverão constar os seguintes elementos:

- a) Número do cubo;
- b) Data do fabrico;
- c) Data do ensaio;
- d) Idade;
- e) Tipo, classe e qualidade;
- f) Dosagem;
- g) Quantidade de água de amassadura;
- h) Local de emprego do betão donde foi retirada a massa para fabrico do cubo;
- i) Resistência obtida no ensaio;
- j) Média da resistência dos três cubos que formam o conjunto do ensaio;
- k) Resistência equivalente aos 28 dias de endurecimento, segundo a curva de resistência que for estipulada pelo laboratório que procedeu ao estudo, tendo em conta a composição aprovada para o betão;
- l) Peso do cubo;
- m) Observações.

Sempre que forem fabricados cubos, por cada série de seis ou de três, será preenchido pela Fiscalização residente um “verbete de ensaio”, do qual constará o número dos cubos, a data do fabrico, a marca do cimento, a dosagem, a granulometria, a água de amassadura, o modo de fabrico e outras indicações que se considerarem convenientes.

O Adjudicatário receberá o duplicado deste “verbete de ensaio”.

Com base no “verbete de ensaio” e para os cubos mandados ensaiar em laboratório oficial depois de a Fiscalização ter fixado as datas em que esses cubos devem ser ensaiados, será entregue ao Adjudicatário um ofício do Serviço Fiscalizador, que acompanhará os cubos na sua entrega ao referido laboratório. Para o efeito, o Adjudicatário obriga-se a tomar as precauções necessárias para que seja observada a data prevista para o ensaio e que os resultados dos mesmos sejam comunicados imediata e directamente ao Serviço Fiscalizador.

O controle de aceitação será efectuado para cada tipo de elemento estrutural separadamente, segundo os critérios seguintes:

a)- número de amostras inferior a 20:

- Cada controle de aceitação será representado por três amostras;
- Sendo R_1 , R_2 e R_3 o valor médio das resistências dos cubos de cada uma das últimas três amostras e sendo R_I o menor de todos, considera-se o controle como positivo conduzindo à aceitação do betão quando se verificarem ambas as condições seguintes:

$$R_m \geq (f_{ck} + 5) \text{ Mpa} \quad R_I \geq (f_{ck} - 1) \text{ MPa}$$

$$\text{em que } R_m = (R_1 + R_2 + R_3) / 3$$

b)- número de amostras igual ou superior a 20:

- Sendo $R_1, R_2 \dots R_{20}$ a resistência das últimas vinte amostras (médias das resistências dos cubos de cada amostra) e sendo R_I a menor de todas, considera-se o controle como positivo conduzindo à aceitação do betão quando se verificarem ambas as condições seguintes:

$$f_{ck} \geq R_m (1 - 1,64\delta) \text{ MPa}$$

$$R_I \geq (f_{ck} - 4) \text{ MPa}$$

em que $R_m = \sum R_i / 20$ e δ o coeficiente de variação respectivo.

Serão conduzidos sistematicamente ensaios sobre cubos, para determinar a resistência à compressão aos 1, 3, 7, 28, 90 e 120 dias a fim de se poderem planear e controlar devidamente as várias sequências dos trabalhos (aplicação do pré-esforço, descimbramento e desmoldagens, entradas em carga, subidas dos pilares, etc.).

Serão realizados os provetes que a Fiscalização determinar para obtenção dos módulos de elasticidade dos betões com várias idades e para quantificar os parâmetros de retracção e de fluência

reais, do betão aplicado quer na fase de pré-fabricação quer nas betonagens do tabuleiro no local da obra.

Para as diversas partes constituintes da obra, e com a frequência que a Fiscalização entender, serão executadas amostras de pelo menos três cubos de cada os quais devem ser curados nas condições tanto quanto possível próximas das condições reais, com a intenção de avaliar a resistência inicial dos betões e verificar a eficiência dos processos de cura e protecção adoptados.

Se a resistência dos provetes curados nas condições da obra for inferior a 85% da resistência obtida para os provetes correspondentes curados em laboratório, serão revistos os processos de colocação, protecção e cura do betão obra.

Se a resistência dos provetes de laboratório for muito superior à exigida para a qualidade do betão em causa, aos provetes curados em obra bastará apresentarem uma resistência superior em 5 MPa à tensão de rotura exigida, mesmo que não atinjam os 85% da resistência dos provetes curados em laboratório.

Os encargos e despesas provenientes dos estudos de composição, e dos ensaios de controle de produção e de conformidade, consideram-se incluídos nos preços unitários contratuais do betão.

As betonagens só serão realizadas desde que expressamente autorizadas pela Fiscalização e serão sempre acompanhadas pelo técnico responsável por parte do Adjudicatário atrás referido, a menos que a Fiscalização expressamente o dispense.

As betonagens deverão obedecer às normas estabelecidas no R.E.B.A.P. e de acordo com os requisitos para betão fresco estipulados pela EN 206 - I - 2007. e ainda ao indicado nestas Condições Técnicas.

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

O período decorrido entre o fabrico do betão e o fim da sua vibração não excederá meia hora no tempo quente e uma hora no tempo frio, devendo estes tempos ser reduzidos se as circunstâncias o aconselharem.

A compactação será feita por meios mecânicos, isto é, vibração de superfície, vibração dos moldes ou pervibração.

A vibração será feita de maneira uniforme, até que a água de amassadura reflua à superfície, e por forma a que o betão fique homogêneo.

As características dos vibradores serão previamente submetidas à apreciação da Fiscalização. Os vibradores para pervibração devem ser de frequência elevada: 9000 a 20000 ciclos por minuto.

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

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

Se a temperatura no local da obra for inferior a zero graus centígrados ou se houver previsão de tal vir a acontecer nos cinco dias seguintes à betonagem, a betonagem não será permitida. Para temperaturas entre zero e cinco graus ou acima de trinta graus centígrados as betonagens só serão realizadas se a Fiscalização o permitir e desde que sejam observadas as medidas indicadas na ENV 206.

Para cumprimento do estipulado o Adjudicatário obriga-se a ter no estaleiro um termómetro registador de máximas e mínimas devidamente aferido, a fim de manter um permanente registo da temperatura ambiente.

A fim de garantir a qualidade prevista para o betão, as zonas em betonagem deverão ser protegidas do sol e da chuva excessivos, para o que o Adjudicatário se dotará dos equipamentos necessários, nomeadamente de toldos para cobrir os cimbres durante as betonagens das lajes.

Se em alguma betonagem os meios referidos em anteriormente não estiverem em condições adequadas e sempre que verificar que as condições de tempo não são aconselháveis (excessiva incidência de radiação solar ou chuva excessiva que possa alterar a relação água/cimento dos betões e/ou provocar o arrastamento de finos), a Fiscalização poderá proibir as betonagens não tendo o Adjudicatário direito a qualquer reclamação quer sobre os custos inerentes à paralisação quer sobre os prazos contratuais.

Cada elemento de construção deverá ser betonado de maneira contínua, sem quaisquer intervalos, procurando-se sempre a redução dos esforços de contracção entre camadas de betão com idades diferentes.

As juntas de betonagem só terão lugar nas secções onde a Fiscalização o permitir, de acordo com o plano de betonagem aprovado. Antes de começar uma betonagem as superfícies de betão das juntas serão tratadas convenientemente, de acordo com as indicações da Fiscalização, admitindo-se em princípio o seguinte tratamento:

- as juntas serão aferroadas até ser retirada a “nata” e o agregado grosso ficar exposto;
- as juntas serão lavadas a jacto de água sendo absolutamente vedado o emprego de escovas metálicas no tratamento das superfícies de betonagem.

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

Nas faces visíveis dos elementos em elevação (muros e paredes) as juntas só serão permitidas nas secções em que se confundam rigorosamente com as juntas da cofragem. Não serão toleradas escorrências ou diferenças de secção, pelo que as juntas de cofragem terão de ser convenientemente vedadas e as cofragens cuidadosamente apertadas contra as peças já betonadas, devendo para tal ser obrigatoriamente utilizados perfis de borracha macia como vedante. Deverá ser utilizado junto à cofragem e em todo o desenvolvimento da junta de betonagem um negativo de secção triangular com 1 cm de lado para marcar a junta.

Nas juntas de betonagem onde tal se mostre aconselhável será empregue uma “cola” ou “argamassa” apropriada, à base de resinas epoxi, ficando a decisão do seu emprego ao critério da Fiscalização e não tendo o Adjudicatário direito a qualquer indemnização por esse trabalho.

Se uma interrupção de betonagem conduzir a uma junta mal orientada, o betão será demolido na extensão necessária, de modo a conseguir-se uma junta convenientemente orientada. Antes de se recommençar a betonagem e se o betão anterior já tiver começado a fazer presa, a superfície da junta deverá ser cuidadosamente tratada e limpa para que não fiquem nela inertes com possibilidades de se destacarem. A superfície assim tratada deverá ser molhada a fim de que o betão seja

convenientemente humedecido, não se recomeçando a betonagem enquanto a água escorrer ou estiver acumulada.

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

No caso de a Fiscalização determinar a rejeição imediata dos betões que não satisfaçam o estipulado na EN 206, poderá proceder-se, por conta do Adjudicatário, à realização de ensaios não destrutivos ou de ensaios normais, de provetes recolhidos em zonas que não afectem de maneira sensível a capacidade de resistência das peças, e estabelecer-se um acordo nas seguintes condições:

a)- Se os resultados obtidos forem satisfatórios a juízo da Fiscalização, a parte da obra a que digam respeito será aceite.

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

b1)- Se as características atingidas, em particular a resistência à compressão, se situarem acima de 80% das exigidas proceder-se-á a ensaios de carga e de comportamento da obra, por conta do Adjudicatário, os quais, se derem resultados satisfatórios na opinião da Fiscalização, determinarão a aceitação da parte em dúvida.

b2)- Se as características determinadas forem inferiores a 80% das exigidas, o Adjudicatário será obrigado a demolir e a reconstruir à sua conta as peças deficientes.

2.4.- COFRAGEM

Independentemente da natureza e qualidade dos materiais definida adiante em capítulo próprio, os moldes cofragens e cimbres serão executados de modo a impedir quaisquer imperfeições ou desvios que ultrapassem as tolerâncias anteriormente referidas.

A estereotomia das cofragens com a definição do tamanho e geometria dos painéis, marcação de juntas, posição dos tirantes e outros elementos relevantes para o aspecto final das superfícies de betão à vista quer sejam à vista ou não, serão definidas pelo projecto geral ou em obra. Preconiza-se para as superfícies de betão à vista a utilização de cofragens do tipo “contraplacado marítimo”.

O Adjudicatário submeterá à prévia aprovação da Fiscalização com uma antecedência de 30 dias em relação ao início previsto para a sua fabricação, os projectos das estruturas de sustentação dos moldes necessários para construir a obra.

É obrigação do Adjudicatário o estudo, fornecimento e montagem de todas as estruturas auxiliares necessárias a uma adequada execução da obra, satisfazendo em tudo as normas em vigor, nomeadamente no que respeita à segurança. A sua utilização só será permitida depois de submetidos à aprovação da Fiscalização todos os elementos que a habilitem a formular um parecer sobre as mesmas.

Dá-se liberdade de escolha dos diversos tipos de cimbres, cavaletes e restantes estruturas provisórias, dentro das condições atrás estipuladas, devendo os mesmos ser metálicos e obrigando-se o Adjudicatário a apresentar à Fiscalização os seus projectos, em triplicado, e mais uma cópia em transparente, projectos esses que consistirão na verificação da segurança, no cálculo das deformações e nos desenhos de construção, de conjunto e de pormenor, em escalas convenientes e devidamente cotados.

Todos os projectos serão entregues à Fiscalização com uma antecedência de pelo menos 30 dias antes do início da fabricação dos equipamentos para que possa haver tempo suficiente para a Fiscalização emitir parecer e ordenar a introdução de eventuais alterações que verifique serem necessárias ou aconselháveis.

Os cimbres, cavaletes e as restantes estruturas provisórias serão calculados de acordo com o R.E.A.E., o Regulamento de Segurança e Acções para Estruturas de Edifícios e Pontes (R.S.A.), as Normas Europeias aplicáveis e as especificações destas Condições Técnicas.

Todas as peças que forem de madeira, a utilizar eventualmente nas estruturas de suporte e nos moldes, serão calculadas tendo em conta as Especificações LNEC aplicáveis e o Eurocode 5.

Nos cálculos deverão ser tidas em conta todas as combinações de acções possíveis mais desfavoráveis. No cálculo das diferentes peças ter-se-ão em atenção as deformações máximas que podem condicionar o seu dimensionamento, mesmo que as tensões correspondentes sejam admissíveis.

No projecto dos cimbres e dos cavaletes deverá ter-se atenção às contraflechas a dar e a facilidade de manobra no descimbramento no avanço, na montagem e desmontagem.

Os cavaletes e cimbramentos não deverão, quando em carga, sofrer deformações superiores a três milímetros em qualquer ponto.

Para medir os assentamentos e as deformações dos mesmos serão colocadas marcas de nivelamento preciso e efectuados os nivelamentos. Esses trabalhos serão realizados pelo Adjudicatário e à sua custa, sob a orientação da Fiscalização.

Todos os materiais empregues nos cavaletes, cimbramentos, báldeos e restantes estruturas auxiliares de montagem serão pertença do Adjudicatário, uma vez finda a sua utilização.

A verba prevista no mapa de medições para a cofragem dos diversos elementos inclui todos os escoramentos, cavaletes, cimbramentos, báldeos e estruturas provisórias necessárias à execução dos respectivos trabalhos.

Os moldes terão de satisfazer o especificado na ENV 206, no R.E.B.A.P. e nestas Condições Técnicas.

Os moldes serão metálicos ou de madeira. No caso de serem de madeira utilizar-se-á contraplacado marítimo ou tábuas de pinho de largura constante, aplainadas, tiradas de linha e sambladas a meia madeira, para não permitir a fuga da calda de cimento através das juntas e conferir às superfícies de betão um acabamento perfeitamente regular.

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

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

O Adjudicatário obriga-se a estudar a disposição a dar às tábuas dos moldes das superfícies vistas e a propô-la à Fiscalização, a qual se reserva o direito de introduzir as modificações que em seu entender dêem à obra o aspecto estético julgado mais conveniente.

O estudo referido anteriormente será executado de modo a que a disposição das tábuas, das juntas, das emendas, dos pregos, etc., conduza a que as superfícies vistas da moldagem apresentem um aspecto agradável.

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

Os moldes para as diferentes partes da obra deverão ser montados com solidez e perfeição, por forma a que fiquem rígidos durante a betonagem e possam ser facilmente desmontados sem pancadas nem vibrações.

Os moldes para peças pré-esforçadas devem permitir os encurtamentos das mesmas e ainda a sua fácil desmoldagem.

Não serão permitidas fixações dos moldes através de varões que fiquem incorporados na massa de betão. Podem utilizar-se para tal efeito dispositivos especiais que permitam retirar os tirantes, devendo ser previstos terminais plásticos que se retirarão, deixando apenas incorporados no betão os tubos plásticos de encamisamento dos tirantes. Neste último caso e sempre que a Fiscalização o entender, os furos de passagem serão injectados com calda de cimento.

As superfícies interiores dos moldes deverão ser pintadas ou protegidas, antes da colocação das armaduras, com produto apropriado previamente aceite pela Fiscalização, para evitar a aderência do betão.

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

Se as superfícies desmoldadas não ficarem perfeitas, poder-se-á admitir excepcionalmente a sua correcção, desde que não haja perigo para a resistência, sendo o defeito suprimido por reboco de argamassas não retrácteis seguido de pintura, sempre à custa do Adjudicatário e nas condições em que vier a ser exigida.

A reaplicação dos moldes será sempre precedida de parecer da Fiscalização, que poderá exigir do Adjudicatário as reparações que forem tidas por convenientes ou não autorizar a sua reaplicação.

No fim do seu emprego, os moldes serão pertença do Adjudicatário.

Para efeitos de medição, o trabalho será avaliado por medição real das faces aparentes das peças moldadas. Isto significa que o custo de todos os moldes necessários para materializar juntas de betonagem (nos topos das vigas, nas lajes, nas caixas de ancoragem do pré-esforço, etc.) se

considera já incluído no preço unitário das cofragens cuja medição foi efectuada de acordo com o critério indicado.

A desmoldagem dos fundos dos elementos estruturais só poderá ser realizada quando o betão apresente uma resistência de pelo menos 70% do valor característico previsto e nunca antes de 3 dias após a última colocação de betão ou após a aplicação da totalidade do pré-esforço previsto para a fase em causa.

As operações de descimbramento de todas as peças betonadas serão realizadas com observância do estipulado nestas Condições Técnicas, na EN 206-1-2007 e no R.E.B.A.P., e serão sempre precedidas de autorização expressa da Fiscalização.

2.5.- ARMADURAS DE AÇO EM VARÃO

As armaduras a empregar nos vários elementos de betão armado serão em aço A500 NR, de acordo EN10088-1:1995, terão as secções previstas no projecto e serão montadas rigorosamente conforme os desenhos indicam. As armaduras

As armaduras em aço A500 NR a empregar nos diferentes elementos de betão terão as secções previstas no projecto e serão colocadas rigorosamente conforme os desenhos indicam, devendo ser atadas de forma eficaz para que se não desloquem durante as diversas fases de execução da obra. Se essas ataduras ficarem à superfície do betão, será o Adjudicatário obrigado a picar a superfície interessada para a cortar e a refechá-la com argamassa do tipo III. Utilizar-se-ão pequenos calços, de argamassa ou de plástico, a aprovar previamente pela Fiscalização, para manter as armaduras afastadas dos moldes.

As armaduras serão dobradas a frio com máquinas apropriadas, devendo seguir-se em tudo o preceituado no R.E.B.A.P., nomeadamente o que diz respeito aos diâmetros interiores mínimos de dobragem.

Permite-se o emprego de soldadura eléctrica por contacto de topo ou com eléctrodos, sem redução da secção útil para efeitos de cálculo, mas só depois de cumprido o prescrito no capítulo I destas Condições Técnicas e de se comprovar a eficiência das máquinas e a competência dos operários soldadores. Em todo o caso a soldadura deverá garantir uma capacidade resistente superior a 95%

da capacidade dos varões que ela unir, não sendo autorizada a soldadura em zonas de dobragem, nem como ligação entre armaduras cruzadas.

Todos os encargos para controle das características dos aços, especificamente mencionados ou não nestas Condições Técnicas, são da exclusiva conta do Adjudicatário e consideram-se incluídos nos preços unitários respectivos.

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

2.6.- ESTRUTURAS METÁLICAS

O aço laminado a empregar nas diversas peças metálicas da obra, excepto quando expressamente indicado o contrário, respeitarão em tudo as seguintes especificações:

a)- Normas e regulamentos

Os materiais, dimensionamento, execução e ensaios dos elementos metálicos e suas ligações, deverão em tudo obedecer ao que é prescrito e lhes diga respeito na Norma Portuguesa NP 1729 e no Regulamento de Estruturas de Aço para Edifícios (R.E.A.E.) Decreto-Lei n.º 211/86, de 31 de Julho, devendo os ensaios a realizar ser os previstos nos citados documentos.

b)- Qualidade dos materiais:

Todos os elementos metálicos serão preferencialmente executados em oficina com aço do tipo de textura completa e homogénea, isento de inclusões, fendas ou outros defeitos prejudiciais à sua utilização. Os perfis laminados e as chapas devem ter as formas previstas, apresentar-se desempenadas dentro das tolerâncias admitidas e com as superfícies lisas.

c)- Características mecânicas do aço em chapas, perfis e parafusos:

- Tensão de cedência mínima 235 MPa;
- Tensão de rotura mínima 360 MPa;
- Extensão mínima após a rotura 22 %.

d)- Características do metal de adição para soldadura:

Na execução da estrutura metálica onde for prevista a ligação por soldadura, o metal de adição deverá possuir as seguintes características mecânicas:

- Tensão de cedência mínima 235 MPa;
- Tensão de rotura mínima 360 MPa;
- Extensão mínima após a rotura 25 %.

O critério de medição dos trabalhos correspondentes às estruturas metálicas corresponde à quantificação do peso dos perfis e chapas considerados no projecto, não sendo de considerar portanto sobras ou desperdícios.

No preço unitário das estruturas metálicas são considerados incluídos todos os trabalhos inerentes à sua completa execução, tais como cortes, dobragens, soldaduras, galvanização ou metalização, pintura, montagem, fixação e todos os acessórios e selagens necessárias à sua colocação total em obra.

2.6.1.- Materiais - Tratamento anti-corrosivo

Todas as chapas, perfis, barras, etc, serão de aço do tipo S235JR. Todas as ligações deverão ser executadas de acordo com as Normas e Regulamentos em vigor, designadamente com o Regulamento de Estruturas de Aço para Edifícios. As porcas e parafusos a utilizar nas ligações aparafusadas serão da qualidade (8G/10K,12K) (NP343).

Todas as peças deverão ser executadas tanto quanto possível em oficina, devendo ficar perfeitamente desempenadas e rigorosamente alinhadas. Todas as ligações serão soldadas manualmente com electrodos revestidos e com procedimentos adequados executados por pessoal devidamente qualificado. Serão sempre de topo e de modo a que seja aplicável a alínea a) do Art.º 60 do REAE, com entalhe para cordão sempre que possível em X, ou então em V.

As ligações da estrutura metálica a paredes, vigas e pilares de betão armado deverão ser atempadamente estudadas e marcadas de modo a que durante a betonagem destes elementos se deixem ficar embebidas todas as peças e chumbadouros necessários.

Preconiza-se o seguinte tratamento anti-corrosivo:

- Decapagem por jacto abrasivo.
- Primário rico em zinco Ref.^a 7-K870 da CIN ou equivalente a 50 microns
- Acabamento a pintura do tipo Cinonic-Miox, Ref.^a 61095 da CIN ou equivalente, a 80 microns.

2.7.- JUNTAS DE DILATAÇÃO

As juntas de dilatação terão 2cm de espessura e serão preenchidas com aglomerado negro de cortiça. Quando em contacto com o exterior como no caso de muros de suporte levarão lâminas "water stop" do tipo SiKa M35L ou DR32. Todas as juntas serão exteriormente vedadas com cordão de polietileno e seladas com mastique.

2.9.- TRABALHOS NÃO ESPECIFICADOS

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

Quando não seja completamente definida a forma da sua inclusão no Decreto-Lei N.º 405/93, as medições consequentes serão feitas de comum acordo entre a Fiscalização e o Adjudicatário, seguindo-se as normas habituais e consagradas.

3 - PARTE B - NATUREZA E QUALIDADE DOS MATERIAIS

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

- a)- sendo nacionais, às normas portuguesas, documentos de homologação de laboratórios oficiais, regulamentos em vigor e especificações destas condições técnicas;
-

b)- sendo estrangeiros, às normas e regulamentos em vigor no País de origem, caso não haja normas nacionais aplicáveis;

c)- na existência simultânea de duas Normas, os materiais obedecerão obrigatoriamente à especificação mais severa.

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

O Adjudicatário, quando autorizado pela Fiscalização, poderá aplicar materiais diferentes dos previstos, se a solidez, estabilidade, aspecto, 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 Adjudicatário da responsabilidade sobre o seu comportamento.

A Fiscalização poderá, sempre que assim o entender, mandar proceder a ensaios de controle de qualidade dos materiais, desde que sobre ela haja dúvidas. Os encargos com os ensaios referidos serão da conta do Adjudicatário, caso os resultados não comprovem a qualidade exigida para os materiais.

3.1.-LIGANTES HIDRÁULICOS

Os ligantes hidráulicos, componentes das argamassas e dos betões das obras devem ser cimentos PORTLAND, do tipo I ou BR I se tratar de betão branco, das Classes 32,5 e 42,5 R, e deverão obrigatoriamente conter a marca NP de conformidade com as normas dos cimentos.

Deverão ser integralmente respeitadas as Normas Portuguesas NP 2064 e NP 2065. Na utilização do cimento devem ser seguidas as recomendações da Especificação LNEC E378.

O cimento para uma mesma qualidade de betão e para um mesmo elemento da obra, deve ser sempre que possível da mesma proveniência, devendo esta ser comprovada por certificados de origem. Caso contrário, deve o Adjudicatário demonstrar, através de ensaios em laboratório oficial, que os ligantes apresentam aproximadamente a mesma alcalinidade, de modo a garantir que não há risco de corrosão electroquímica das armaduras.

O cimento deve em geral ser fornecido a granel e armazenado em silos equipados com termómetro, só sendo permitido o seu fornecimento em sacos para o fabrico das caldas de injeção e das argamassas.

O cimento fornecido em sacos não poderá ser armazenado a céu aberto, devendo ser guardado com todos os cuidados, assegurando a sua boa conservação enquanto aguarda utilização, respeitando o n.º 9.1.2.1. da ENV 206.

Será rejeitado todo o cimento fornecido em sacos abertos ou com indícios de violação, bem como todo o cimento que se apresente endurecido, com grânulos, ou se encontre mal acondicionado ou armazenado.

3.2.-INERTES

Os inertes dos betões de ligantes hidráulicos devem obedecer ao estipulado na EN 206-1:2007 e na NP EN12620:2004.

O Adjudicatário apresentará à aprovação da Fiscalização o plano de obtenção, proveniência, lavagem, selecção, transporte e armazenagem de inertes, a fim de se verificar a garantia da sua produção e fornecimento, com características convenientes e constantes, nas quantidades e dimensões exigidas.

A máxima dimensão do inerte não deve exceder:

- a)- um quarto da menor dimensão do elemento estrutural;
- b)- a menor distância livre entre as barras da armadura diminuída de 5 mm;
- c)- 1,3 vezes a espessura de recobrimento das armaduras;
- d)- o recobrimento prescrito para cada peça estrutural.

Os inertes grossos devem ser convenientemente lavados, se não satisfizerem às prescrições da NP EN 206-1 2007.

Sempre que a Fiscalização o exigir, serão realizados os ensaios necessários para comprovar que as características dos inertes respeitam o especificado na NP EN 206-1:2007 e restantes documentos normativos aplicáveis.

Os inertes de diferentes granulometrias ou tipos, quando entregues separadamente, não devem ser misturados inadvertidamente.

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

3.3.- ÁGUA

A água a utilizar na obra, tanto na confecção dos betões e argamassas como para a cura do betão, será obrigatoriamente analisada e deverá obedecer à Especificação NP EN 206-1:2007

3.4.- ADJUVANTES

Os adjuvantes a empregar devem obedecer ao estipulado na Especificação NP EN 206-1:2007 e ser propostos à Fiscalização com uma antecedência de 90 dias em relação à sua aplicação.

Deverá o Adjudicatário descrever pormenorizadamente na sua proposta as características e o modo de emprego do adjuvante, a sua dosagem e a precisão com que efectuará e garantirá a sua adição.

As condições de recolha, armazenamento e manutenção de amostras de adjuvantes, que servirão de padrão, serão fixadas pela Fiscalização.

Constitui condição indispensável para aprovação do adjuvante, a declaração por escrito do Adjudicatário em como toma o compromisso de garantir ao longo de toda a obra as qualidades e características do produto aprovado constantes da sua proposta.

Os adjuvantes para as caldas de injeção devem ser totalmente isentos de pó de alumínio e de cloretos.

Os adjuvantes devem ser transportados e armazenados de modo a que a sua qualidade não seja afectada por acções físicas ou químicas, e devem estar claramente identificados de modo a excluir qualquer possibilidade de engano.

Quando houver mais que um tipo de adjuvante, deverá o Adjudicatário prever um sistema que garanta que à entrada do doseador não possam ocorrer trocas.

Quando os adjuvantes forem adicionados em pequenas quantidades (menos de 50g por kg de cimento) devem ser previamente dispersos numa parte da água de amassadura.

Serão realizados ao longo da execução da obra e a expensas do Adjudicatário, todos os ensaios que a Fiscalização considere necessários para assegurar que a NP EN 12390-3:2003 e estas Condições Técnicas são permanentemente respeitadas.

3.5.-MATERIAIS DE LIGAÇÃO ENTRE BETÕES DE IDADES DIFERENTES

A selecção dos materiais a usar na ligação entre betões ou argamassas de idades diferentes deve procurar assegurar a colagem perfeita entre betão existente e o novo.

Deve garantir-se que os materiais a aplicar possam assegurar uma resistência da junta de ligação compatível com as tracções que aí se vão instalar.

A resistência da ligação deverá garantir uma força de tracção resistente correspondente a pelo menos 2 MPa no ensaio de “pull off”, a realizar aos 28 dias.

Os materiais a utilizar deverão ser propostos pelo Adjudicatário à Fiscalização, acompanhados de amostras, das respectivas especificações de fabrico e de comportamento e dos certificados de garantia existentes.

3.6.-AÇO PARA ARMADURAS PASSIVAS

O aço das armaduras para betão será do tipo A500 NR, corrente para armaduras ordinárias, em varão redondo, com superfície rugosa, com características de alta aderência e laminado a quente, segundo o Regulamento de Estruturas de Betão Armado e Pré-esforçado (R.E.B.A.P.), satisfazendo as prescrições em vigor que lhe forem aplicáveis, designadamente a EN 10088 -1:1995.

O aço deve ser de um tipo homologado, isento de zincagem, pintura, alcatroagem, argila, óleo ou ferrugem solta e obedecer às prescrições do R.E.B.A.P., nomeadamente quanto à extensão após rotura que deve ser superior a 12%.

Os ensaios a realizar serão de tracção sobre provetes proporcionais longos, e de dobragem, efectuados de acordo com as normas portuguesas em vigor, nomeadamente a NP-105 e a NP-173, conforme estipulam os Art.ºs 21.º e 22.º do R.E.B.A.P., e ainda os necessários para satisfazer o disposto no Art.º 174.º do mesmo regulamento.

A aptidão do aço ao tipo de soldadura a utilizar na obra deve ser verificada com base em ensaios específicos de tracção e dobragem, de acordo com os Art.ºs 21.º e 156.º do R.E.B.A.P.

O aço das armaduras para betão deverá ainda satisfazer as exigências definidas nas normas e regulamentação em vigor.

3.7.- AÇO LAMINADO EM CHAPAS E PERFIS

O aço laminado a empregar nas diversas peças metálicas, excepto quando expressamente indicado o contrário, deve ser do tipo Fe 360, galvanizado a quente, satisfazendo a todas as especificações e requisitos aplicáveis, nomeadamente os estipulados na Norma Portuguesa NP 1729 e no Regulamento de Estruturas de Aço para Edifícios (R.E.A:E.), Decreto-Lei n.º 211/86, de 31 de Julho, devendo os ensaios a realizar ser os previstos nos citados documentos.

Os parafusos a utilizar no fabrico e montagem das estruturas metálicas serão da classe 8.8 segundo a norma ISO 898 (1.89).

Os documentos de controle de qualidade destes aços deverão sempre acompanhar as peças metálicas de que fazem parte, comprovando assim que respeitam as disposições normativas que se lhes aplicam.

3.8.-MADEIRAS

As madeiras a empregar devem ser bem cerneiras, devidamente secas, não ardidadas nem cardadas, sem nós viciosos, isentas de caruncho, fendas ou falhas que possam comprometer a sua resistência e o aspecto final das peças de betão.

Devem ser de primeira escolha, seleccionadas por forma a que, mesmo os pequenos defeitos (nós, fendas, etc.) não ocorram com grande frequência nem com grandes dimensões, nem em zonas das peças em que venham a instalar-se as maiores tensões.

Devem ser em geral de quina viva e bem desempenadas, excepto em casos a fixar pela Fiscalização em que será permitido o emprego de peças redondas em prumos ou escoras, desde que tal não comprometa a segurança ou a perfeição do trabalho.

As tábuas para moldes devem ter uma espessura não inferior a 2.5 cm e serão aplainadas, tiradas de linha e a meia madeira.

Os calços ou cunhas a aplicar devem ser de madeira dura em todas as circunstâncias.

3.9.- PEDRA

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

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

3.10.- AGLOMERADO DE CORTIÇA

O aglomerado de cortiça deve ser fabricado com materiais de primeira qualidade, e fornecido em placas de espessura uniforme, tipo “parquet”.

Será tornado imputrescível por impregnação asfáltica devendo apresentar compacidade e resistência adequadas aos fins em vista.

3.11.-MATERIAIS PARA PREENCHIMENTO DE JUNTAS

O material para o preenchimento de juntas deve possuir características de deformabilidade adequadas para acompanhar os movimentos das juntas sem prejuízo das suas qualidades elasto-plásticas, de acordo com os desenhos de construção do projecto.

Deverá constituir um preenchimento estanque, praticamente incombustível, não endurecendo, fendendo, estalando ou exudando, quando sujeito a temperaturas variando entre 0 e +60 graus centígrados.

As especificações a que deve obedecer são as seguintes:

- a)- Material para aplicação a quente ASTM D1190-74
- b)- Material para aplicação a frio ASTM D1850-67
- c)- Material pré-moldado ASTM D1751-73 e ASTM D3542-76

Serão realizados os ensaios necessários para comprovação das características estipuladas.

3.12.- TINTAS PARA PINTURA DE ELEMENTOS METÁLICOS

As tintas, para pintura de elementos metálicos, devem ser à base de resinas “epoxi” ou tintas de cloroprene para acabamento, possuindo elevadas resistências química e mecânica.

O aparelho, o primário, a tinta de acabamento, o diluente e produtos complementares, todos da mesma origem, devem formar um conjunto adequado, de acordo com as especificações de compatibilidade do respectivo fabricante.

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

A cor das tintas será escolhida pela Fiscalização, obrigando-se o Adjudicatário a apresentar amostras das cores previamente indicadas, para escolha ulterior, amostras essas que serão constituídas por pintura em chapa metálica com, pelo menos 0.30×0.20 m².

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

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

- a) Sendo nacionais, às normas portuguesas, documentos de homologação de laboratórios oficiais, regulamentos em vigor e especificações destas condições técnicas;
- b) Sendo estrangeiros, às normas e regulamentos em vigor no País de origem, caso não haja normas nacionais aplicáveis;
- c) Estando actualmente a ser introduzidas várias Normas Europeias, algumas ainda como pré-normas e, portanto, de aplicação simultânea com as Normas Nacionais em vigor, fica entendido que, na existência simultânea de duas Normas, os materiais obedecerão obrigatoriamente à especificação mais severa.

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

O Adjudicatário, quando autorizado pela Fiscalização, poderá aplicar materiais diferentes dos previstos, se a solidez, estabilidade, aspecto, 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 Adjudicatário da responsabilidade sobre o seu comportamento.

A Fiscalização, os projectistas ou o dono-de-obra poderão, sempre que assim o entenderem, mandar proceder a ensaios de controle de qualidade dos materiais, desde que sobre ela haja dúvidas.

Os encargos com esses ensaios serão da conta do Adjudicatário, caso os resultados não comprovem a qualidade exigida para os materiais.

Caminha, Outubro de 2018
