MEMÓRIA DESCRITIVA DO PROJECTO DE ESTABILIDADE DA EMPREITADA DE

RECONSTRUÇÃO DE EDIFICIO PARA ALOJAMENTO E ABASTECIMENTO DE DESALOJADOS EM SITUAÇÃO DE CATASTROFE

ÍNDICE

TERMO DE RESPONSABILIDADE 3

DECLARAÇÃO DA ORDEM CERTIFICADO DO SEGURO 4

MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA 6

1. INTRODUÇÃO 6
2. CONCEÇÃO, MODELO E CÁLCULO ESTRUTURAL 6
3. MATERIAIS 8
4. CONSIDERAÇÕES DE PROJETO 9
5. REGULAMENTOS 10
6. MOLDES (COFRAGEM) 10
7. COMPATIBILIZAÇÃO ENTRE OS PROJETOS DAS VÁRIAS ESPECIALIDADES 10
8. CASOS OMISSOS 11
9. CONDIÇÕES TÉCNICAS ESPECIAIS 12

TERMO DE RESPONSABILIDADE

A Câmara Municipal de Vimioso, sito na Praça Eduardo Coelho, 5230 - 315 Vimioso, contribuinte nº 506 627 888, na pessoa de Sofia Maria Ventura Diz, Engenheira Civil, moradora na Rua Dr. Trigo de Negreiros, nº31, 5230-326 Vimioso, inscrito na Ordem dos Engenheiros Técnicos sob o n.º 17257, com o cartão do cidadão nº. 11269696 e ao serviço da Câmara Municipal de Vimioso, declara para os efeitos do disposto do n.º 1 do artigo 10º do Decreto-Lei n.º 555/99, de 16 de dezembro, na redação que lhe foi conferida pelo Decreto-Lei nº 136/2014, de 9 de setembro, o Projeto de Abastecimento Predial de Água, de que é autor, relativo ao processo DE ESTABILIDADE DESTINADO A RECONSTRUÇÃO DE EDIFICIO PARA ALOJAMENTO E ABASTECIMENTO DE DESALOJADOS EM SITUAÇÃO DE CATASTROFE, a levar a efeito na Rua da Praça, cujo requerente é Câmara Municipal de Vimioso, sito na Praça Eduardo Coelho, 5230 - 315 Vimioso, observa as normas legais e regulamentares aplicáveis, designadamente o Regulamento de Segurança e Ações em Estruturas de Edifícios e Pontes (RSA), o Regulamento de Estruturas de Betão Armado e Pré-Esforçado (REBAP), o Eurocódigo 2 e a Norma Portuguesa ENV206-1: Betão - Comportamento, Produção, Colocação e Critérios de Conformidade.

Vimioso, Outubro 2019

A Técnico,

(Sofia Maria Ventura Diz)

Assinado por : **SOFIA MARIA VENTURA DIZ**
Num. de Identificação Civil: BI112696961
Data: 2019.11.28 10:50:18 Hora padrão de GMT

DECLARAÇÃO DA ORDEM

CERTIFICADO DO SEGURO

MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA

1. INTRODUÇÃO

A presente memória refere-se ao Projeto de Estabilidade relativo ao processo RECONSTRUÇÃO DE EDIFICIO PARA ALOJAMENTO E ABASTECIMENTO DE DESALOJADOS EM SITUAÇÃO DE CATASTROFE, a levar a efeito na Rua da Praça, 5230 Vimioso, em Vimioso, freguesia e concelho de Vimioso, e cujo requerente é a Câmara Municipal de Vimioso.

2. CONCEÇÃO, MODELO E CÁLCULO ESTRUTURAL

Ações

As ações atuantes consideradas no cálculo são as preconizadas no Regulamento de Segurança e Ações para Estruturas de Edifício e Pontes (RSA)

Ações Verticais

As ações verticais consideradas no cálculo estrutural são designadas por permanentes e variáveis.

Cargas Permanentes

Pesos Próprios

Peso específico do betão……25.0 kN/m3

Revestimento de piso (pisos correntes)……...1.0 kN/m2

Paredes divisórias……...1.5 kN/m2

Revestimento da cobertura……1.0 kN/m2

Impulsos do terreno

Ângulo de atrito interno do solo……□´=40º

Inclinação do talude……i=0º

Peso específico do solo saturado……..20.0 kN/m3

Cargas variáveis

Sobrecarga

Coberturas……..0,30 / 1,00 (conc.) KN/m2

Sobrecarga em acessos……5.0 kN/m2

Vento – Artigos 20 a 25 RSA – Dispensável quando as frequências são inferiores a 0,50Hz.

$P= Wk.\delta$

Wk – pressão dinâmica

δ - coeficiente de forma que traduz as características aerodinâmicas da estrutura

Sismo – artigos 28 a 32 do RSA – estruturas pesadas caracterizadas por terem uma frequência 0,50Hz<f<10Hz

$Fki = \beta\ hi\ Gi\ \Sigma\ Gi\ /\ \Sigma\ hi\ Gi$

β - coeficiente sísmico

hi – altura ao nível do piso em causa

Gi - acção gravítica ($Gi=G+\Psi 2.Q$)

Neve

Variação de temperatura

No cálculo foi tido em conta a variação da temperatura, uniforme e diferencial. Como base do cálculo foi tido em consideração que a variação de comprimento é dada pela expressão:

$\Delta l = \alpha\ \Delta t\ l$

(Δt – variação de temperatura

α - coeficiente de dilatação do material; l – comprimento do elemento estrutural em causa)

Combinações de ações

Foram realizadas as combinações de ações por forma a determinar as mais desfavoráveis do ponto de vista do dimensionamento dos elementos estruturais.

Os coeficientes das combinações de ações foram considerados nos termos regulamentares.

Verificação da segurança e dimensionamento

Para o cálculo de esforços e verificação da segurança da estrutura elaboraram-se modelos tridimensionais de elementos finitos representativos da totalidade ou partes do edifício.

A verificação da segurança e o dimensionamento das armaduras foram realizados de acordo com o Regulamento de Estruturas de Betão Armado e Pré-Esforçado e o Eurocódigo 2, utilizando tabelas ou ábacos existentes ou desenvolvidos para este projeto.

Efetuou-se a verificação da segurança aos estados limites de utilização (deformação e fendilhação).

Fundações

As fundações são do tipo diretas (sapatas isoladas e contínuas sob muro de betão).

Para o seu dimensionamento foi admitida uma tensão de terreno de 250 KPa (KN/m2), devendo a mesma ser verificada aquando do início das escavações, pelo que o construtor deve garantir o mesmo aquando da abertura dos caboucos. No caso de alteração deve o projetista ser informado oportunamente, porquanto é primordial e de importância primeira a boa realização de fundações.

Dimensionamento

No dimensionamento do presente projeto foram utilizadas as Tabelas Técnicas, Tabelas de Betão Armado do LNEC, REBAP e outra literatura do tipo e internacionalmente aceite. As estruturas planas foram calculadas pelo método das forças com auxílio computacional, todas as restantes foram calculadas pelo método de elementos finitos e também aqui com auxílio computacional.

3. MATERIAIS

Os materiais estruturais utilizados, de acordo com a norma NPENV-206 (1) são:

Elementos enterrados:

- Betão C 25/30, de cor cinzento
- Aço A 400 NR, em armaduras ordinárias

Restantes elementos:

- Betão C 20/25, de cor cinzento
- Aço A 400 NR, em armaduras ordinárias

O betão será do tipo pronto, feito em central adequada e licenciada para o efeito, nas classes e especificações definidas nas peças desenhadas, segundo a norma ENV 206-1.

4. CONSIDERAÇÕES DE PROJETO

A execução da estrutura de betão armado deverá respeitar a classe de Betão indicada (distinta nos elementos enterrados – sapatas e lintéis (classe de exposição XC2) e na restante estrutura (classe de exposição XF1)), assim como, o recobrimento, e a classe do aço das armaduras a utilizar.

Em caso algum se poderá usar betão ou aço de classe inferior a estipulada. Para aferir a qualidade do betão usado, deverão ser realizados ensaios de provetes cúbicos ou cilíndricos de dimensões normalizadas, por laboratório credenciado para o efeito, conforme estipulado em Caderno de Encargos.

Não tendo sido efetuados quaisquer estudos geotécnicos para o terreno, considerou-se que o terreno será adequado a um sistema de fundações diretas, com uma tensão de segurança de 250KPa, valor este que deverá ser confirmado em obra, aquando da execução da escavação para início dos trabalhos. Caso não se verifique deverá ser comunicado ao projetista para reformulação dos mesmos.

Os caboucos deverão atingir terreno firme. No caso do mesmo não ser atingível ou atingível "à superfície" deverá ser contactado o técnico responsável, pois poderá ser necessário recorrer a ensoleiramento geral ou ao uso de estacas, bem como, ao redimensionamento das paredes dependendo da obra e solicitações aplicadas, assim como, das características do terreno encontradas e das cotas das sapatas confinantes.

As sapatas deverão possuir uma camada de regularização com betão pobre, com um mínimo de 10cm cm em contacto com o solo, que não devem ser contabilizados na altura necessária à sapata, nem no recobrimento da sapata (5cm).

As vigas de fundação deverão obedecer às peças anexas e também deverão levar betão de limpeza.

Os elementos estruturais deverão ser executados com o máximo de rigor, nomeadamente o que se refere à dobragem e emenda dos varões.

Outras considerações

O presente projeto é de importância extrema, pelo que a realização das obras aqui propostas apenas deverá ser realizada por pessoal qualificado para o efeito.

5. REGULAMENTOS

Foram tidos em conta os seguintes documentos normativos:

- Norma Portuguesa ENV 206 -1: Betão - Comportamento, Produção, Colocação e Critérios de Conformidade;
- Regulamento de Segurança e Ações em Estruturas de Edifícios e Pontes;
- Regulamento de Estruturas de Betão Armado e Pré-Esforçado;
- Eurocódigo 2;
- Eurocódigo 3.

6. MOLDES (COFRAGEM)

A cofragem a utilizar na moldagem dos elementos de betão aparente (betão à vista) deverá cumprir a legislação em vigor.

7. COMPATIBILIZAÇÃO ENTRE OS PROJETOS DAS VÁRIAS ESPECIALIDADES

O Empreiteiro deverá verificar a compatibilidade entre os projetos das várias especialidades, informando a Fiscalização de todas as anomalias verificadas, por forma a que esta possa solicitar aos Projetistas as necessárias alterações.

O Empreiteiro não deverá, em caso algum, executar aberturas ou outras alterações em elementos estruturais que não estejam previstas no Projeto de Estrutura. Qualquer alteração que se verifique ser necessário executar deverá ser previamente comunicada ao Projetista de Estrutura por forma a que este a possa verificar e autorizar.

8. CASOS OMISSOS

Nos casos de dúvida, erro declarado ou omissão de qualquer natureza que seja detetado em fase de construção, o executante ou o proprietário deve comunicar o facto ao projetista, não lhe podendo ser imputável qualquer responsabilidade em caso contrário.

O projectista

_____

(Sofia Maria Ventura Diz)

9. CONDIÇÕES TÉCNICAS ESPECIAIS

BETÃO PROJETADO

1 - Especificação Geral

Em tudo quanto disser respeito à composição, fabrico e colocação em obra dos betões e às restantes operações complementares, seguir-se-ão as regras estabelecidas pela Norma Portuguesa NP ENV 206 - Betão - Comportamento, Produção, Colocação e Critérios de Conformidade, 1993 e pelo Regulamento de Estruturas de Betão Armado e Pré-Esforçado aprovado em 30 de Julho de 1983, Decreto-Lei nº 349-C/83.

2 - Composição dos Betões

a) A composição do betão deverá ser selecionada de modo a satisfazer os critérios de comportamento para o betão fresco e para o betão endurecido, conforme expresso no cap. 5 da ENV 206.

O estudo da composição do betão deverá ter em conta que são objetivos fundamentais da execução destes trabalhos a garantia de durabilidade e de resistência mecânica do betão o qual vai estar em contacto com um ambiente agressivo. Assim importa por um lado garantir a sua elevada resistência química e por outro lado garantir a sua elevada compacidade e baixa porosidade e permeabilidade.

Para além do controle a níveis baixos da relação água/cimento considerou-se obrigatório o uso de aditivos que garantam que se atingem as características atrás referidas.

b) O Empreiteiro obriga-se a mandar efetuar, no mesmo laboratório que se encarregar do estudo das características e composições dos betões, os ensaios necessários ao citado estudo. Em especial deverá determinar, além da sua resistência à compressão, o módulo de elasticidade instantâneo, a retração, a consistência, a porosidade e a permeabilidade.

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

d) O Empreiteiro obriga-se a encarregar o laboratório que fizer os estudos preliminares dos betões a controlar o seu fabrico, tendo principalmente em vista as correções acidentais a fazer em consequência das variações da humidade, da granulometria e de outras causas.

e) O cimento utilizado será também ensaiado sistematicamente no mesmo laboratório, segundo plano a estabelecer, rejeitando-se todo aquele que não possua as características

regulamentares ou que não permita a obtenção das características exigidas aos betões da obra. A proveniência dos cimentos não pode ser alterada durante a execução da empreitada, salvo aprovação da Fiscalização.

f) Na composição dos betões poderá o Empreiteiro utilizar, observado que seja o disposto na Especificação E 374, adjuvantes cuja necessidade se justifique.

O Empreiteiro deverá submeter à aprovação da Fiscalização o aditivo e o adjuvante que pretende utilizar ficando desde já proibida a utilização de adjuvantes com base em cloretos ou que contenham quaisquer elementos corrosivos.

g) Todos os encargos com o estudo e controle das características dos betões, aqui especificamente mencionados ou não, são da exclusiva conta do Empreiteiro e consideram-se incluídos nos preços unitários respetivos.

h) O estudo da composição do betão é em todos os casos obrigatório.

i) A dosagem de cimento deverá oscilar entre 300 a 400 Kg por m³ de betão, salvo justificação em contrário apresentada pelo Empreiteiro e aprovada pela Fiscalização.

3 - Preparação dos Betões

a) O betão será feito por meios mecânicos, em equipamentos misturadores apropriados, obedecendo os materiais que entram na sua composição às condições atrás indicadas, de acordo com as disposições legais em vigor, e sendo cuidadosamente respeitado o Artº 9 da ENV 206.

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

c) Será obrigatório o uso de contador que permita controlar a quantidade de água introduzida na pistola de projeção.

4 - Propriedades do Betão Fresco

a) As propriedades do betão fresco deverão seguir as indicações do Artº 7.2 da ENV 206.

b) A consistência normal das massas do betão, a verificar por meio de cone de Abrams ou de estrado móvel, deve ser a adequada para o trabalho de projecção.

c) A quantidade de água deverá ser frequentemente corrigida, de acordo com as variações de humidade dos inertes, para que a relação água-cimento seja a recomendada nos estudos de qualidade dos betões.

d) As distâncias entre os locais de instalação dos equipamentos misturadores e os da colocação dos betões em obra serão objeto de estudo de Empreiteiro especializado.

5 - Betonagem

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

b) Se a temperatura no local da obra fôr inferior a zero graus centígrados, ou se houver previsão de tal vir a acontecer nos próximos cinco dias, a projecção do betão não será permitida. Para temperaturas compreendidas entre zero e mais cinco graus centígrados, estas operações só serão realizadas se a Fiscalização o permitir desde que sejam escrupulosamente observadas as medidas indicadas nos Artºs 5.10 e 10.7 da ENV 206. Se a temperatura, no local da obra, fôr superior a mais trinta graus centígrados, a projecção não será permitida a não ser com a autorização expressa da Fiscalização e com o rigoroso cumprimento das condições dos Artºs 5.10 e 10.7 do antes citado Regulamento.

c) A temperatura do betão deverá ser controlada de tal forma que, quando da sua colocação, a temperatura do betão não seja inferior a 5℃ nem superior a 35℃, conforme expresso no Artº 10.7 da ENV 206.

d) Para cumprimento do estipulado na cláusula anterior, o Empreiteiro obriga-se a ter no estaleiro um termómetro devidamente aferido, com registo automático, devendo proceder ao registo das temperaturas nos dias de efetivação das operações a que se referem as citadas claúsulas, bem assim como as dos cinco dias seguintes.

e) Cada troço a executar deverá ser betonado de maneira contínua.

f) A betonagem com betão projetado será realizada por camadas de cerca de 10 cm ou numa única camada em função do tipo de processo de projeção, da composição da mistura e do planeamento da obra.

g) O Empreiteiro deverá propor o sistema que pensa utilizar para controlar a espessura do betão projetado e a geometria - nivelamento de acabamento da superfície.

h) Cada elemento de construção deverá ser betonado de maneira contínua, ou seja, sem intervalos maiores do que os das horas de descanso, inteiramente dependentes do seguimento das diversas fases construtivas procurando-se sempre a redução dos esforços de contração entre camadas de betão com idades diferentes.

i) 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 serão tratadas convenientemente de acordo com as indicações da Fiscalização, admitindo-se, em princípio, o seguinte tratamento: deixar-se-ão na superfície de interrupção pequenas caixas de endentamento e inertes salientes; se se notar presa do betão nas juntas, serão as superfícies lavadas a jato de ar e de água e retirada a "nata" que se mostre

desagregada a fim de se obter uma boa superfície de aderência sendo absolutamente vedado o emprego de escovas metálicas no tratamento das superfícies de betonagem.

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

l) A betonagem não será realizada em períodos de chuva intensa.

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

6 - Cura e Proteção do Betão

a) Para que se obtenham as propriedades esperadas para o betão, em especial na zona superficial, é necessária uma cura e uma proteção adequadas durante um período conveniente, conforme expresso no Artº 10.6 da ENV 206.

b) A cura é uma prevenção contra a secagem prematura, particularmente devida à radiação solar e ao vento.

c) A proteção é uma prevenção contra:

- o arrastar dos finos pela chuva ou pela água corrente;
- o arrefecimento rápido durante os primeiros dias após a colocação;
- as grandes diferenças de temperatura internas;
- as baixas temperaturas;
- a vibração e o impacto, que podem romper o betão e interferir com a sua aderência às armaduras.

d) A cura do betão deverá ser concebida por forma a garantir o controle da temperatura do betão aos seguintes níveis:

- a máxima temperatura do betão durante o endurecimento não deverá exceder 70℃.
- a máxima temperatura relativa entre o betão existente e o novo betão não deverá exceder 12℃.

e) A cura do betão deve começar imediatamente após a projeção. Prevê-se que a cura seja garantida pela aplicação de humedecimento contínuo, cujo custo estará incluído no preço unitário apresentado pelo Empreiteiro.

f) A duração da cura depende do tempo necessário para se obter uma certa impermeabilidade da zona superficial do betão. A duração da cura é função dos seguintes factores:

- condições ambientais durante a cura;
- temperatura do betão durante a cura;
- composição do betão

Caso não se faça uma apreciação cuidada dos factores atrás mencionados deverá adoptar-se um período de cura mínimo de 12 dias.

O período de cura depende da composição do betão, das condições de temperatura e humidade.

g) Para evitar a fissuração superficial causada pelo calor desenvolvido no betão em condições normais de temperatura, a diferença de temperatura entre o centro da massa e a superfície deve ser inferior a 20°C.

7 - Controlo das Características Mecânicas dos Betões

a) O controlo da resistência do betão projetado envolve a realização de painéis quadrados de 60 cm x 60 cm x 12 cm dos quais serão extraídas 5 a 9 carotes, por cada painel, com 10 cm de diâmetro e 10 cm de altura.

b) A execução destes moldes deverá obedecer, no que se refere ao ângulo de projeção e distância da pistola de projeção, às especificações da projeção do betão.

c) Estes painéis serão numerados na sequência normal dos números inteiros, sendo registado o seu número de ordem por gravação no betão.

d) Os painéis e carotes deverão ser conservados, de acordo com o que fôr determinado pela Fiscalização, tendo em conta as condições climatéricas existentes.

e) Por cada grupo de 3 carotes serão feitos ensaios de resistência à compressão, resistência à tracção por compressão diametral e módulo de elasticidade, conforme as normas ASTM C39; ASTM C 49 e RILEM CP C8.

f) Os ensaios de compressão das carotes serão utilizados para determinar o valor característico da resistência do betão, considerando coeficientes que permitam ter em conta a idade do betão quando dos ensaios, caso estes sejam realizados em idade diferente dos 28 dias, e a forma dos provetes. Prevê-se a realização de ensaios aos 7 e aos 28 dias.

No que se refere à idade dos ensaios procurará obter-se elementos experimentais que permitam obter tal relação.

g) No livro ou folha de registo deverão ser indicados os seguintes elementos:

- número de ordem
- tipo, classe e qualidade do betão
- composição
- data de fabrico
- data de extracção das carotes
- data de ensaio das carotes

- resultados obtidos nos ensaios das carotes

8 - Controlo das Características de Durabilidade e Aderência do Betão

a) O controlo das características de durabilidade e aderência do betão poderá envolver os seguintes ensaios:

- ensaios de permeabilidade à água
- ensaios de absorção de água
- ensaios de resistência à penetração de cloretos
- ensaios de porosidade

Os ensaios deverão ser realizados aos 28 dias de idade.

b) Os ensaios de permeabilidade à água a realizar em laboratório poderão ser efectuados de acordo com uma das seguintes metodologias:

b1) Ensaios que envolvem a medição de profundidade de penetração de água

Estes ensaios deverão ser realizados de acordo com a Norma ISO 7031.

Os valores da profundidade média e máxima de penetração de água deverão ser inferiores a 20 mm e 50 mm, respetivamente.

b2) Ensaios que envolvem a medição do caudal de água que atravessa o provete

A metodologia para efetuar a realização destes ensaios deverá ser proposta à Fiscalização que decidirá sobre a sua aprovação.

O coeficiente de permeabilidade medido deverá ser inferior a 1 x 10-12 m/s.

c) O tipo de ensaios de absorção de água a executar em laboratório é a absorção de água por capilaridade

A metodologia a aplicar na realização destes ensaios é a seguinte:

c1) Os provetes são constituídos por tarolos com diâmetros compreendidos entre 80 e 100 mm e altura igual ao diâmetro. A obtenção dos provetes é efetuada por carotagem de um elemento executado com o betão a ensaiar, cuja dimensão deverá permitir a obtenção de pelo menos 5 tarolos com afastamento mínimo de 5 cm relativamente à superfície de contorno.

c2) Os provetes após serem cortados com disco diamantado, por forma a obterem-se superfícies planas nos topos, são secos em estufa ventilada a uma temperatura de 60℃ durante 7 dias. Após a secagem os provetes são arrefecidos num excicador durante 24 horas.

c3) Após as operações atrás descritas os provetes são colocados sobre um suporte, constituído por duas tiras de perspex, num tabuleiro com água. A quantidade de água no tabuleiro deverá ser tal que o seu nível atinja 1 a 2 mm acima da face inferior do provete.

c4) Em intervalos de tempo sucessivos procede-se à medição, por pesagem, da quantidade de água absorvida e da altura de ascensão capilar. A duração do ensaio é de 4 horas e as medições são efectuadas aos 5, 10, 30, 60, 120 e 240 minutos.

Os resultados da absorção capilar são expressos em termos de quantidade de água absorvida por unidade de superfície em contacto com a água em função do tempo, de acordo com a seguinte expressão:

i = a

sendo:

i = quantidade de água absorvida por unidade de superfície (mm^3/mm^2)

a = coeficiente de absorção capilar (mm/min0.5)

t = tempo (minutos)

O coeficiente de absorção medido deverá ser inferior a 0.1 mm/min0.5 e a altura de ascensão capilar deverá ser inferior a 10 mm ao fim de 4 horas.

d) Os ensaios de resistência à penetração de cloretos a executar em laboratório deverão ser realizados segundo o método de Tang Luping.

O coeficiente de difusão aos cloretos deverá ser inferior a 1 x 10-12 m^2/s.

e) Os ensaios de porosidade (porosidade acessível à água) deverão ser executados de acordo com a Especificação LNEC E 395.

O valor da porosidade medida deverá ser inferior a 14%.

f) Aderência entre betões de idades diferentes

A composição, colocação e compactação do betão a utilizar na reparação e a preparação da superfície do betão existente devem ter em conta que se deve procurar assegurar a colagem perfeita entre o betão velho e o novo.

A resistência da ligação deverá garantir uma tensão de tracção resistente de pelo menos 1 MPa no ensaio de “pull off”, a realizar aos 28 dias.

9 - Rejeição dos Betões

No caso da Fiscalização determinar a rejeição imediata dos betões, quer no que se refere à resistência, quer no que se refere às características de durabilidade que não satisfaçam o estipulado, a metodologia a adoptar será a referida no Artº 11.3.2 da ENV 206, nas seguintes condições:

a) Proceder-se-á, por conta do Empreiteiro, à realização de ensaios não destrutivos ou a ensaios normais de provetes recolhidos em zonas que não afectem de maneira sensível a

capacidade de resistência das peças; se os resultados obtidos forem indiscutivelmente satisfatórios, a parte da obra a que digam respeito será aceite.

b) Se os resultados desses ensaios mostrarem, como os ensaio de controlo, características de betão inferiores às requeridas, o Empreiteiro será obrigado a demolir e reconstruir as peças deficientes, à sua conta.

BETÃO CICLÓPICO

1. O betão ciclópico é constituído por 1 parte de betão C16/20 e 1 parte de pedra calcária ou granítica dura em blocos de dimensão máxima não superior a 2/3 de largura da peça a betonar.
2. O betão ciclópico será moldado entre taipais constituindo cofragem ou entre panos de alvenaria ou betão. A solução a adoptar será proposta pelo Empreiteiro para aprovação da Fiscalização.
3. A componente de betão obedecerá, em tudo, ao presente neste Caderno de Encargos para betões, incluindo composição, fabrico, colocação cura e controlo de qualidade.
4. A pedra obedecerá ao prescrito neste Caderno de Encargos no capítulo correspondente.
5. O betão ciclópico será fabricado da seguinte forma:

a) Lança-se no fundo do molde uma camada de cerca de 0.20 m de espessura de betão C16/20.

b) Sobre ela é lançada uma camada de blocos de pedra de modo a que fiquem juntos mas sem sobreposição.

c) Lança-se nova camada de betão que preencherá os vazios e cobrirá a pedra em cerca de 0.20 m de espessura, fazendo-se o seu apiloamento manual ou vibração.

d) Recomeçam-se as operações descritas em b) e c) até se atingir o tipo do elemento a betonar, de tal modo que toda a pedra fique recoberta com uma camada de betão.

MOLDES (COFRAGEM)

1 - Especificações Gerais

a) Os moldes terão de satisfazer ao especificado na ENV 206, no Regulamento de Estruturas de Betão Armado e Pré-Esforçado e neste Caderno de Encargos.

Os moldes e cimbres deverão garantir que a forma e as dimensões dos elementos de betão, após a desmoldagem, sejam as indicadas nos desenhos do projeto e deverão ser executadas de modo a satisfazerem o prescrito nos documentos legais em vigor.

Imediatamente antes da colocação do betão, os moldes deverão ser inspecionados para verificação das seguintes características gerais:

Dimensão, forma, Estanquicidade, rigidez, rugosidade, limpeza.

b) A cofragem a utilizar na moldagem dos elementos de betão aparente deverá ser constituída por elementos metálicos.

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

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

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

f) Para efeitos de medição, os moldes encontram-se incluídos no preço unitário dos elementos em betão (cuja medição corresponde à medição geométrica do elemento betonado), tanto para os elemento em betão à vista (aparente) como os elementos em betão não à vista.

g) Não será permitida a utilização de moldes deslizantes.

2 - Preparação dos Moldes. Moldagem e Desmoldagem

a) Na moldagem e na desmoldagem seguir-se-á em tudo o preceituado no Regulamento de Estruturas de Betão Armado e Pré-Esforçado, na ENV 206 e neste Caderno de Encargos.

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

Não serão permitidas fixações dos moldes através de varões que fiquem incorporados na massa de betão, devendo utilizar-se para tal efeito dispositivos especiais que permitam retirar os tirantes. Esses furos de passagem serão posteriormente cheios com betão, a definir em obra com a Fiscalização.

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

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

e) A reaplicação dos moldes será sempre precedida de parecer da Fiscalização, que poderá exigir do Empreiteiro as reparações ou substituições que forem tidas por convenientes.

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

3. Tolerâncias Dimensionais e Classes de Acabamento

a) Os limites de tolerância são os seguintes:

- cinco centímetros, em valor absoluto;
- dois centímetros, em valor relativo, medidos entre dois pontos quaisquer das cofragens das diferentes partes de um mesmo módulo estrutural.
- quatro centímetros, em valor relativo, medidos entre dois pontos quaisquer das cofragens de módulos estruturais diferentes.

Os moldes deverão estar nivelados em todos os pontos com uma tolerância de mais ou menos um centímetro, e as larguras, ou espessuras entre paredes contíguas dos moldes, não deverão apresentar insuficiências superiores a cinco milímetros.

b) A classe de acabamento exigida a cada uma das superfícies moldadas de betão é a indicada neste caderno de encargos ou nas peças desenhadas. Na falta desta indicação, serão aplicadas as regras definidas neste caderno de encargos.

Para efeito da aplicação destas condições, 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 cofragens, por deficiências das suas ligações ou por quaisquer outros defeitos locais das cofragens serão consideradas irregularidades bruscas e são medidas directamente. As restantes irregularidades são consideradas suaves e serão medidas por meio de uma cércea, que será uma régua plana, no caso de superfícies rectas, ou a sua equivalente, para as superfícies curvas. O comprimento desta cércea será de um metro.

Consideram-se 4 classes de acabamento, A1, A2, A3, e A4, de acordo com o que se segue:

- Classe A1

Acabamento irregular, sem qualquer limite para as saliências. As depressões, bruscas ou suaves, serão inferiores a 2.5 cm.

- Classe A2

As irregularidades bruscas não devem exceder 0.5 cm e as suaves 1.0 cm.

- Classe A3

As irregularidades bruscas não devem exceder 0.2 cm e as suaves 0.5 cm.

- Classe A4

As irregularidades bruscas não devem exceder 0.2 cm e as suaves 0.3 cm.

Apresentará cor e textura uniformes e será isenta de manchas.

As classes de acabamento terão as seguintes aplicações, salvo indicação em contrário do projecto ou do caderno de encargos:

- Classe A1

Superfícies em contacto com o terreno ou com maciços de betão. Elementos de fundação moldados em obra.

- Classe A2

Superfícies que se destinam a revestimentos com argamassa ou outros materiais espessos ou que, não tendo qualquer revestimento, ficarão permanentemente ocultas.

- Classe A3

Superfícies com revestimentos delgados.

- Classe A4

Superfícies de betão aparente.

Quando, após a desmoldagem do betão, se verificar que o acabamento obtido não satisfez ao especificado, competirá ao Empreiteiro propor a técnica a utilizar na sua reparação, a qual terá de ser aprovada pela Fiscalização. Os correspondentes trabalhos de reparação constituirão encargos do Empreiteiro.

Nos acabamentos da Classe A4, as reparações que haja que efetuar deverão garantir superfícies de cor e textura uniformes.

CIMBRES, CAVALETES E ANDAIMES

1. O Empreiteiro submeterá à aprovação prévia da Fiscalização, se esta o exigir, o projeto das estruturas de sustentação dos moldes de betonagem para a execução da obra. É obrigação do Empreiteiro o fornecimento e montagem de todas as estruturas auxiliares necessárias ao bom andamento e adequada execução das obras, bem como de todas as plataformas e passadiços para o pessoal, satisfazendo em tudo as normas em vigor, nomeadamente no que respeita a segurança.
2. Dá-se inteira liberdade de escolha dos diversos tipos de cavaletes, dentro das condições atrás estipuladas, e do material ou materiais a adoptar obrigando-se o Empreiteiro a apresentar à Fiscalização os projetos dos cavaletes, em triplicado, e mais uma cópia em transparente, projetos esses que consistirão na verificação da estabilidade e no cálculo das deformações, e

nos desenhos de construção, de conjunto e de pormenor, em escalas convenientes e devidamente cotados.

3. Se os andaimes ou cavaletes forem metálicos, serão calculados de acordo com o Regulamento Português de Estruturas de Aço para Edifícios ou as Recomendações Europeias para Estruturas de Aço 1977 da ECCS (CECM), e as especificações deste Caderno de Encargos.

4. Se os andaimes ou cavaletes forem de madeira, serão calculados tendo em atenção que as tensões nas peças não devem exceder as seguintes tensões:

- Flexão 12 N/mm²
- Compressão paralela às fibras 9 N/mm²
- Compressão normal quando sobre toda a largura 2.4 N/mm²
- Compressão parcial normal às fibras 3.5 N/mm²
- Corte 1.2 N/mm²

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

6. Os cavaletes não deverão, quando em carga, sofrer deformações superiores a dois centímetros em qualquer ponto.

7. Nos projetos dos cavaletes ter-se-á em particular atenção o descimbramento, a facilidade de deslocamento e a desmontagem.

8. Todos os materiais empregues nos cavaletes, andaimes e outras estruturas auxiliares de montagem serão pertença do Empreiteiro, uma vez finda a sua utilização.

9. Todos os encargos com cimbres, andaimes e cavaletes de montagem são da exclusiva conta do Empreiteiro e consideram-se incluídos no preço unitário dos elementos em betão (cuja medição corresponde à medição geométrica do elemento betonado), onde se incluem todas as despesas inerentes à sua montagem e exploração, travamentos, montagens, ripagens, desmontagens, etc.

10. As operações de descimbramento de todas as peças betonadas serão realizadas com observância do estipulado na ENV 206 e no REBAP e com autorização expressa da Fiscalização.

ARMADURAS DE AÇO PARA BETÃO ARMADO

1. As armaduras a empregar nos diferentes elementos de betão, terão as secções previstas no projeto e serão colocadas rigorosamente conforme os desenhos indicam, devendo ser atadas de forma eficaz para que não se desloquem durante as diversas fases de execução da obra. Deverão utilizar-se pequenos calços pré-fabricados, de argamassa, micro-betão ou de plástico para manter as armaduras afastadas dos moldes e para garantir os recobrimentos das armaduras prescritos no projeto. No caso de se usarem calços de betão ou argamassa deve garantir-se que tenham características de permeabilidade idênticas ao betão utilizado no mesmo elemento.

Deverão igualmente adotar-se as armaduras de montagem de diâmetro superior a 10 mm necessárias para garantir a solidez e impedir a deformação das armaduras da estrutura durante a preparação dos trabalhos e betonagem.

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

3. As armaduras serão armazenadas em espaço próprio, protegidas da chuva e apoiadas de forma a não ficarem em contacto com o solo.

4. Todos os encargos com o controle das características dos aços, especialmente mencionados ou não neste Caderno de Encargos, são da exclusiva conta do Empreiteiro e consideram-se incluídos no preço unitário dos elementos em betão (cuja medição corresponde à medição geométrica do elemento betonado).

5. Para efeitos de determinação do trabalho realizado, na medição das armaduras não se incluirá a dobragem e montagem, as emendas, as soldaduras ou qualquer outro sistema de união, as ataduras, os ganchos e as armaduras de montagem, os quais serão considerados no preço unitário por m3 de betão armado contrato.

ESCAVAÇÕES

1. As escavações para a execução da obra serão efetuadas por processos propostos pelo Empreiteiro e aprovados pela Fiscalização.

2. Os meios de suporte e entivação das escavações serão definidos pelo Empreiteiro e submetidos à aprovação da Fiscalização tendo em conta as ações a que vão ficar submetidos, nomeadamente os impulsos de terras e hidroestáticos.

3. As drenagens ou bombagens necessárias serão de molde a assegurar a execução a seco das operações de betonagem.

4. As operações de bombagem, caso sejam necessárias, serão conduzidas com cuidado para que não seja modificado o arranjo intergranular das formações do substrato e, se

efetuadas durante as betonagens, deverão ser conduzidas com cuidado ainda mais rigoroso, para não haver arrastamento da leitada do betão.

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

6. Os produtos das escavações serão removidos para local apropriado, que a Fiscalização poderá fixar, e serão regularizados no depósito, incluindo-se esta tarefa no preço da escavação.

Na medição dos produtos das escavações não se inclui o efeito de empolamento das terras, o qual terá que ser considerado pelo Empreiteiro no preço unitário apresentado.

7. Para o efeito de determinação do trabalho realizado, em escavações, estas serão consideradas por medição geométrica do volume escavado, sobre perfis teóricos de escavação, admitindo um talude teórico vertical.

8. Todos os encargos com os meios auxiliares necessários à execução das fundações são incluídos no preço unitário das escavações.

Aterro

1. Uma vez betonadas as fundações e executados os paramentos em elevação até uma altura suficiente, os volumes de escavação, não preenchidos com betão, serão aterrados.
2. No caso dos muros de contenção de terras será efetuada a respetiva drenagem conforme pormenor específico apresentado e só após esquema de drenagem efetuado se efetuarão os respetivos aterros necessários.
3. As terras de aterro deverão ser expurgadas de pedras com dimensões superiores a 10 cm e de matérias orgânicas.
4. A espessura máxima das camadas elementares de aterro, obtidas após a compactação, não deverá exceder 20 cm.
5. Os aterros serão compactados a uma densidade seca igual a 90% do Proctor normal.
6. Todos os encargos resultantes dos aterros necessários encontram-se contemplados e descritos no artigo da Execução da Escavação, o qual terá que ser considerado pelo Empreiteiro no preço unitário apresentado, exceto a escavação e aterros referentes aos muros de contenção e escadas com articulado específico.
7. Para efeitos de determinação do trabalho realizado em aterros estes correspondem ao volume resultante dos volumes teóricos das escavações, conforme definido em Execução de Escavações, depois de deduzido o volume de betão das fundações e dos trechos dos elementos em elevação que fiquem enterrados.

   No caso de muros que contemplem drenagem do sub-solo no tardoz do muro com vala drenante em praticamente toda a altura, e sendo esta definida na Execução de

Drenagem do Subsolo, decorre que também no volume do aterro será deduzido o volume da vala drenante.

EXECUÇÃO DE FUNDAÇÕES DIRETAS

1. As fundações serão executadas, em princípio, por processos tradicionais observando-se o que estiver indicado neste caderno de encargos, nomeadamente.
2. Não será permitida qualquer betonagem, quer de betão de regularização quer de betão estrutural, sem que previamente a Fiscalização tenha inspecionado os caboucos e sem a sua autorização expressa.
3. Em todos os caboucos será executada uma camada de betão de regularização, ou de selagem se necessário, conforme se indica nos desenhos de construção. A escavação a efetuar deverá pois contar com a altura correspondente a esse betão.
4. Da superfície superior do betão de regularização, ou de selagem, será retirada toda a goma depositada até aparecer a parte sã do betão, e só depois se colocará a armadura da sapata.
5. Se possível as fundações serão betonadas contra as paredes laterais dos caboucos deixando embebidos neles as armaduras dos elementos estruturais de elevação a que digam respeito.
6. A betonagem será contínua.
7. Todo o betão será vibrado com vibradores para a massa tendo-se o cuidado de os não encostar às armaduras para que a vibração se não transmita ao betão que já iniciou o processo de presa.

EXECUÇÃO DE PAVIMENTO TÉRREO

1. Este trabalho refere-se à execução de pavimentos assentes no solo, quando não se trata de lajes de ensoleiramento, às quais esta cláusula não é aplicável.
2. O trabalho inclui o fornecimento e colocação de todos os materiais e elementos que assegurem a estanquidade do pavimento, a sua salubridade e boas condições de resistência a ações mecânicas, físicas e químicas.
3. O pavimento térreo é composto solo bem compactado, seguido da colocação de manta geotêxtil com massa mínima de 200 g/m², destinada a garantir a separação entre a camada de base e as que se lhe seguem, seguindo-se as duas camada de enrocamento de pedra/brita, que funcionarão como camada drenante. A espessura de cada camada é a especificada em projeto – 20cm, devidamente compactada, conforme pormenor de projeto.

4. Segue-se a colocação de membrana drenante com junta sobreposta de 15cm, destinado a impedir a ascensão capilar de água do solo e a fazer o desligamento entre a base drenante e o pavimento em betão armado com malhasol.

5. Executar-se-á seguidamente a laje térrea, em betão armado de acordo com o especificado no projeto .O betão será formulado de modo a garantir o controlo da retração, função do sistema que o Empreiteiro se propunha usar para a regularização e acabamento de superfície superior do pavimento. A camada de betão deverá ter espessura de 0.10m e será armada com rede de varões de aço com secção determinada pelo controlo de fendilhação devida à retração do betão.

INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS

1. O artigo previsto em orçamento para instalações provisórias para o pessoal destinam-se a fazer face aos encargos provenientes da aplicação da legislação respeitante à construção, instalações do pessoal nos estaleiros e segurança e medicina no trabalho, incluindo o fornecimento de dispositivos de proteção.

2. Caso sejam consideradas necessárias as instalações provisórias, os trabalhos da empreitada não poderão ser iniciados sem que essas instalações construídas ou montadas e em condições de serem habitadas ou utilizadas.

3. Concluída a empreitada, os materiais empregues nestas instalações provisórias são pertença do Empreiteiro.

NIVELAMENTO E TOLERÂNCIAS

1. As tolerâncias para os desvios em relação às cotas e especificações do projeto são as seguintes (amedido - aespecificado):

- em relação a uma base de referência, em valor absoluto: + 2 cm
- em relação ao recobrimento das armaduras:

betão moldado	± 5 mm
betão projetado:	- 5 mm
	+ 20 mm

O Empreiteiro deverá submeter à aprovação da Fiscalização o processo que se propõe utilizar para garantir e permitir o controle destas tolerâncias.

Em relação a dimensões não referidas explicitamente aplicar-se-á a regulamentação pertinente.

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

TRABALHOS NÃO ESPECIFICADOS

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

O projetista

_____

(Sofia Maria Ventura Diz)

Código de autenticidade
0d184411c0

DECLARAÇÃO

A OET – Ordem dos Engenheiros Técnicos, é a associação de direito público representativa dos Engenheiros Técnicos, com estatuto aprovado pelo Decreto-Lei n.º 349/99, de 2 de setembro, alterado pela Lei nº 157/2015, de 17 de setembro, certifica que o(a) Senhor(a):

SOFIA MARIA VENTURA DIZ

se encontra em efetividade dos seus direitos estando autorizado(a) a utilizar o Título Profissional de Engenheiro(a) Técnico(a), nos termos do n.º 1 do art.º 1º, conjugado com a alínea a) do art.º 3º dos seus Estatutos, na redação dada pela Lei n.º 157/2015, encontra-se inscrito(a) nesta Ordem com o nº de membro efetivo **17257**, diplomado em **2007-10-10**, integrando o Colégio de Engenharia **CIVIL**, estando habilitado(a) a praticar os atos de engenharia legalmente previstos para a sua especialidade, que não sejam regulados por legislação específica.

Está integrado na apólice de Seguro de Responsabilidade Civil Profissional n.º 10894911, da Victoria-Seguros, S.A., com a cobertura de € 10.000,00, de que a OET é tomadora.

Esta declaração é apenas válida para um único acto de engenharia e contém uma certificação digital que deve ser sempre verificada pelas entidades receptoras.

Declaração emitida pelo Membro nº 17257 com o nº 180716/2019 - modelo M508. Documento certificado em 2019-10-30 13:31:27. Validação em https://www.oet.pt

António Sequeira Correia
Presidente do Conselho Directivo da Secção Regional do Norte

Esta declaração destina-se a Reconstrução de edificio para alojamento de abastecimento de desalojados em situação de catástrofe localizado na rua da Praça. 5230 vimioso

Documento impresso a partir da INTERNET em 2019-10-30 13:31:27, sendo válido por 6 (seis) meses. | Emissão: M Modelo: M508 | Nº Registo: E-180716/2019

As entidades licenciadoras (Câmaras Municipais, IMPIC, ANACOM, DGEG e outras) podem, a todo o momento, aceder ao site da OET em https://www.oet.pt para a verificação da qualidade de membro da OET e a autenticidade da declaração, introduzindo o código de autenticidade ou utilizando uma aplicação que leia o QR Code apresentado no canto superior direito desta declaração.

VICTORIA
Uma empresa do Grupo Segurador SMA

CERTIFICADO DE SEGURO

Apólice nº: 10894911

Capital Seguro: € **10.000** por Segurado (sinistro e anuidade)

Âmbito Territorial: Portugal

Data de vencimento do contrato: 31 dezembro de 2019

A VICTORIA Seguros, S.A., certifica que a Ordem dos Engenheiros Técnicos tem contratada uma apólice de seguro do Ramo de Responsabilidade Civil Profissional, ficando assim garantido o seguinte membro nº **17257** - **SOFIA MARIA VENTURA DIZ**
com a especialidade **CIVIL** .

O presente certificado é emitido nos exclusivos termos das Condições Gerais, Especiais e Particulares da apólice.

VICTORIA - Seguros, S.A.

Carlos Suárez
Diretor Geral Adjunto

Francisco Campilho
Diretor Geral Adjunto

JUNTOS CRIAMOS VALOR PARA O FUTURO.

VICTORIA
Uma empresa do Grupo Segurador SMA