



**CONCURSO PÚBLICO N.º 01/2021**

**EMPREITADA DE “REABILITAÇÃO DAS INFRAESTRUTURAS DA FRENTE MAR CONTÍGUAS À FOZ DA  
RIBEIRA DA MADALENA DO MAR”**

**CADERNO DE ENCARGOS**



## **PARTE I – CLÁUSULAS JURÍDICAS**

### **Índice**

#### **CAPÍTULO I - DISPOSIÇÕES INICIAIS**

- 1.<sup>a</sup> Objeto
- 2.<sup>a</sup> Definições
- 3.<sup>a</sup> Disposições por que se rege a Empreitada
- 4.<sup>a</sup> Regras de interpretação dos documentos que regem a Empreitada
- 5.<sup>a</sup> Esclarecimento de dúvidas na interpretação dos documentos que regem a Empreitada
- 6.<sup>a</sup> Projeto de Execução
- 7.<sup>a</sup> Execução simultânea de outros trabalhos no local da obra
- 8.<sup>a</sup> Atos e direitos de terceiros
- 9.<sup>a</sup> Patentes, licenças, marcas de fabrico ou de comércio e desenhos registados
- 10.<sup>a</sup> Outros encargos do Empreiteiro

#### **CAPÍTULO II - OBRIGAÇÕES DO DONO DA OBRA**

- 11.<sup>a</sup> Preço e Condições de Pagamento
- 12.<sup>a</sup> Medições
- 13.<sup>a</sup> Reforço da caução ou retenção
- 14.<sup>a</sup> Revisão de preços

#### **CAPÍTULO III - OBRIGAÇÕES DO EMPREITEIRO**

##### **SECÇÃO I - PREPARAÇÃO E PLANEAMENTO DOS TRABALHOS**

- 15.<sup>a</sup> Preparação e planeamento da execução da obra
- 16.<sup>a</sup> Condições de instalação e funcionamento do estaleiro
- 17.<sup>a</sup> Plano de trabalhos ajustado e plano de pagamentos
- 18.<sup>a</sup> Modificação do plano de trabalhos e do plano de pagamentos

##### **SECÇÃO II - PRAZOS**

- 19.<sup>a</sup> Prazos de execução da Empreitada
- 20.<sup>a</sup> Prorrogação decorrente de trabalhos complementares
- 21.<sup>a</sup> Cumprimento do plano de trabalhos
- 22.<sup>a</sup> Sanções por violação dos prazos contratuais

##### **SECÇÃO III - CONDIÇÕES GERAIS DE EXECUÇÃO DA EMPREITADA**

- 23.<sup>a</sup> Informações sobre o local de execução da Empreitada

- 24.<sup>a</sup> Condições gerais de execução dos trabalhos
- 25.<sup>a</sup> Condições específicas de execução dos trabalhos e medidas de proteção e segurança
- 26.<sup>a</sup> Características dos equipamentos, dos materiais e elementos de construção
- 27.<sup>a</sup> Materiais e elementos de construção pertencentes ao Dono da Obra
- 28.<sup>a</sup> Amostras Padrão
- 29.<sup>a</sup> Ensaaios
- 30.<sup>a</sup> Aprovação de equipamentos, materiais e elementos de construção
- 31.<sup>a</sup> Casos especiais
- 32.<sup>a</sup> Reclamação contra a não aprovação de equipamentos, materiais e elementos de construção
- 33.<sup>a</sup> Aplicação dos materiais e elementos de construção
- 34.<sup>a</sup> Substituição dos Materiais e Elementos de Construção
- 35.<sup>a</sup> Depósito dos materiais e elementos de construção
- 36.<sup>a</sup> Remoção de equipamentos, materiais ou elementos de construção
- 37.<sup>a</sup> Trabalhos Complementares
- 38.<sup>a</sup> Responsabilidades pelos trabalhos complementares
- 39.<sup>a</sup> Alterações ao projeto propostas pelo Empreiteiro
- 40.<sup>a</sup> Menções obrigatórias no local dos trabalhos

#### **SECÇÃO IV - PESSOAL**

- 41.<sup>a</sup> Obrigações gerais
- 42.<sup>a</sup> Horário de Trabalho
- 43.<sup>a</sup> Segurança, higiene e saúde no trabalho

#### **SECÇÃO V - SEGUROS**

- 44.<sup>a</sup> Contratos de seguro
- 45.<sup>a</sup> Seguro de construção e/ou montagens
- 46.<sup>a</sup> Danos à Obra
- 47.<sup>a</sup> Responsabilidade Civil
- 48.<sup>a</sup> Outros sinistros

#### **CAPÍTULO IV - REPRESENTAÇÃO DAS PARTES E CONTROLO DA EXECUÇÃO DO CONTRATO**

- 49.<sup>a</sup> Representação do Empreiteiro
- 50.<sup>a</sup> Representação do Dono da Obra
- 51.<sup>a</sup> Gestor do Contrato
- 52.<sup>a</sup> Livro de registo da obra



## **CAPÍTULO V - RECEPÇÃO E LIQUIDAÇÃO DA OBRA**

- 53.ª Recepção provisória
- 54.ª Prazo de garantia
- 55.ª Recepção definitiva
- 56.ª Restituição dos depósitos e quantias retidas e liberação da caução

## **CAPÍTULO VI - DISPOSIÇÕES FINAIS**

- 57.ª Deveres de Informação
- 58.ª Propriedade Intelectual
- 59.ª Subempreitadas e Cessão da Posição Contratual
- 60.ª Sanções contratuais
- 61.ª Resolução do Contrato pelo Dono da Obra
- 62.ª Resolução do Contrato pelo Empreiteiro
- 63.ª Execução da caução
- 64.ª Casos fortuitos ou de força maior
- 65.ª Foro

## **CAPÍTULO I**

### **DISPOSIÇÕES INICIAIS**

#### **CLÁUSULA 1.ª**

##### **OBJETO**

O presente caderno de encargos compreende as cláusulas a incluir no contrato a celebrar na sequência da adjudicação a efetuar pela PONTA DO OESTE — SOCIEDADE DE PROMOÇÃO E DESENVOLVIMENTO DA ZONA OESTE DA MADEIRA, S. A., no âmbito do procedimento de concurso público para a realização da empreitada de “Reabilitação das Infraestruturas da Frente Mar contíguas à foz da Ribeira da Madalena do Mar”, de acordo com as características e especificações técnicas previstas no presente caderno de encargos.

#### **CLÁUSULA 2.ª**

##### **DEFINIÇÕES**

Para o efeito do presente caderno de encargos, os seguintes termos, quando utilizados em letras maiúsculas, têm o seguinte significado:

- a) Caderno de Encargos – o presente documento;
- b) CCP – o Código dos Contratos Públicos, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 18/2008, de 29 de janeiro, na sua redação atual, adaptado à Região Autónoma da Madeira pelo Decreto Legislativo Regional n.º 34/2008/M, de 14 de agosto, na sua redação em vigor;
- c) Contrato – o contrato a celebrar na sequência da adjudicação a efetuar no âmbito do presente procedimento de concurso público;
- d) Diretor de Fiscalização – o representante da Fiscalização;
- e) Empreitada – o conjunto dos trabalhos/obras que integram o objeto do Contrato;
- f) Dono da Obra – a PONTA DO OESTE – SOCIEDADE DE PROMOÇÃO E DESENVOLVIMENTO DA ZONA OESTE DA MADEIRA, S. A.;
- g) Empreendimento – a Frente Mar da Madalena do Mar, objeto da presente Empreitada;
- h) Empreiteiro – o adjudicatário do presente procedimento de concurso público;
- i) Fiscalização – a entidade designada pelo Dono da Obra para efetuar a gestão do Contrato e o acompanhamento direto da realização dos trabalhos da Empreitada;



- j) Projeto ou Projeto de Execução – os elementos de projeto a considerar para a realização da Empreitada disponibilizados pela entidade adjudicante, incluindo as Cláusulas Técnicas referentes a estes elementos e que constituem os Anexos 1 e 2 do presente Caderno de Encargos.

### **CLÁUSULA 3.ª**

#### **DISPOSIÇÕES POR QUE SE REGE A EMPREITADA**

1. A execução da Empreitada obedece:
  - a) Ao disposto em todos os elementos e documentos integrados no Contrato e que dele fazem parte integrante;
  - b) Ao CCP;
  - c) Ao Decreto Legislativo Regional n.º 30/2013/M, de 10 de dezembro, na sua redação em vigor;
  - d) Ao Decreto-Lei n.º 273/2003, de 29 de outubro, e respetiva legislação complementar;
  - e) À restante legislação e regulamentação aplicável, nomeadamente a que respeita à construção, à revisão de preços, às instalações do pessoal, à segurança social, ao desemprego, à higiene, segurança, prevenção e medicina no trabalho, à gestão de resíduos e à responsabilidade civil perante terceiros;
  - f) Às regras da arte.
2. Para efeitos do disposto na alínea b) do número anterior, consideram-se integrados no Contrato, sem prejuízo do disposto no n.º 4 do artigo 96.º do CCP:
  - a) O clausulado contratual, incluindo os ajustamentos propostos de acordo com o disposto no artigo 99.º do CCP e aceites pelo adjudicatário nos termos do disposto no artigo 101.º desse mesmo Código;
  - b) Os suprimimentos dos erros e das omissões do Caderno de Encargos identificados pelos concorrentes, desde que tais erros e omissões tenham sido expressamente aceites pelo órgão competente para a decisão de contratar, nos termos do disposto no artigo 50.º do CCP;
  - c) Os esclarecimentos e as retificações relativos ao Caderno de Encargos;
  - d) O Caderno de Encargos, integrado pelo Projeto de Execução;
  - e) A proposta;
  - f) Os esclarecimentos sobre a proposta prestados pelo Empreiteiro;
  - g) Todos os outros documentos que sejam referidos no clausulado contratual ou no Caderno de Encargos.

3. Para além da regulamentação e legislação referida neste Caderno de Encargos, fica o Empreiteiro obrigado ao cabal cumprimento das demais normas que se encontrem em vigor e sejam aplicáveis aos trabalhos a realizar.

4. O Diretor de Fiscalização da obra pode, em qualquer momento, exigir do Empreiteiro a comprovação do cumprimento das disposições regulamentares e normativas aplicáveis.

#### **CLÁUSULA 4.ª**

##### **REGRAS DE INTERPRETAÇÃO DOS DOCUMENTOS QUE REGEM A EMPREITADA**

1. No caso de existirem divergências entre os vários documentos referidos nas alíneas b) a f) do n.º 2 da cláusula anterior, prevalecem os documentos pela ordem em que são aí indicados.

2. Nos casos de divergência entre o Caderno de Encargos e o Projeto de Execução, prevalece o primeiro quanto à definição das condições jurídicas e técnicas de execução da Empreitada e o segundo em tudo o que respeita à definição da própria obra.

3. No caso de divergência entre as várias peças do Projeto de Execução:

- a) As peças desenhadas prevalecem sobre todas as outras quanto à localização, às características dimensionais da obra e à disposição relativa das suas diferentes partes;
- b) As folhas de medições discriminadas e referenciadas e os respetivos mapas resumo de quantidades de trabalhos prevalecem sobre quaisquer outros no que se refere à natureza e quantidade dos trabalhos, sem prejuízo do disposto no artigo 50.º do CCP, e sem prejuízo da remissão direta que estes elementos fizerem para outras peças;
- c) Em tudo o mais prevalece o que constar da memória descritiva e restantes peças do Projeto de Execução.

4. No caso de existirem divergências entre os vários documentos referidos nas alíneas b) a f) do n.º 2 da cláusula anterior e o clausulado contratual, prevalecem os primeiros, salvo quanto aos ajustamentos propostos de acordo com o disposto no artigo 99.º do CCP e aceites pelo adjudicatário nos termos do disposto no artigo 101.º desse mesmo Código.

#### **CLÁUSULA 5.ª**

##### **ESCLARECIMENTO DE DÚVIDAS NA INTERPRETAÇÃO DOS DOCUMENTOS QUE REGEM A EMPREITADA**

1. As dúvidas que o Empreiteiro tenha na interpretação dos documentos por que se rege a Empreitada devem ser submetidas ao Diretor de Fiscalização da obra antes de se iniciar a execução do trabalho sobre o qual elas recaiam.

2. No caso de as dúvidas ocorrerem somente após o início da execução dos trabalhos a que dizem respeito, deve o Empreiteiro submetê-las imediatamente ao Diretor de Fiscalização da obra, juntamente com os motivos justificativos da sua não apresentação antes do início daquela execução.

3. A falta de cumprimento do disposto no número anterior torna o Empreiteiro responsável por todas as consequências da errada interpretação que porventura haja feito, incluindo a demolição e reconstrução das partes da obra em que o erro se tenha refletido.

## **CLÁUSULA 6.ª**

### **PROJETO DE EXECUÇÃO**

1. O Projeto de Execução a considerar para a realização da Empreitada é o patenteado no procedimento.

2. Os elementos do Projeto de Execução que não tenham sido patenteados no procedimento devem ser submetidos à aprovação do Dono da Obra e ser sempre assinados pelos seus autores, que devem possuir para o efeito, nos termos da lei, as adequadas qualificações académicas e profissionais.

3. Salvo disposição em contrário, compete ao Empreiteiro a elaboração dos desenhos, pormenores e peças do Projeto de Execução previstos na alínea e) do n.º 4 da Cláusula 14.ª, bem como dos desenhos correspondentes às alterações ao Projeto de Execução surgidas no decorrer da obra.

4. Até à data da receção provisória, o Empreiteiro entrega ao Dono da Obra uma compilação técnica da obra de acordo com o artigo 16.º do Decreto-Lei n.º 273/2003, de 29 de outubro, assim como todos os elementos e informações necessários à elaboração das telas finais, em suporte papel e digital (dwg e pdf), ou através de outros meios, desde que aceites pelo Dono da Obra.

## **CLÁUSULA 7.ª**

### **EXECUÇÃO SIMULTÂNEA DE OUTROS TRABALHOS NO LOCAL DA OBRA**

1. O Dono da Obra reserva-se o direito de executar ele próprio ou de mandar executar por outrem, conjuntamente com os da presente Empreitada e na mesma obra, quaisquer trabalhos não incluídos no Contrato, ainda que sejam de natureza idêntica à dos contratados.

2. Os trabalhos referidos no n.º 1 são executados em colaboração com o Diretor de Fiscalização da obra, de modo a evitar atrasos na execução do Contrato ou outros prejuízos.

3. Quando o Empreiteiro considere que a normal execução da Empreitada está a ser impedida ou a sofrer atrasos em virtude da realização simultânea dos trabalhos previstos no n.º 1, deve apresentar a sua reclamação no prazo de 10 (dez) dias a contar da data da

ocorrência, a fim de serem adotadas as providências adequadas à diminuição ou eliminação dos prejuízos resultantes da realização daqueles trabalhos.

4. No caso de verificação de atrasos na execução da obra ou outros prejuízos resultantes da realização dos trabalhos previstos no n.º 1, o Empreiteiro tem direito:

- a) À prorrogação do prazo do Contrato por período correspondente ao do atraso eventualmente verificado na realização da obra em consequência da suspensão ou do abrandamento do ritmo de execução dos trabalhos;
- b) À indemnização pelo agravamento dos encargos previstos com a execução do Contrato que demonstre ter sofrido.

### **CLÁUSULA 8.ª**

#### **ATOS E DIREITOS DE TERCEIROS**

1. Sempre que o Empreiteiro sofra atrasos na execução da obra em virtude de qualquer facto imputável a terceiros, deve, no prazo de 5 (cinco) dias a contar da data em que tome conhecimento da ocorrência, informar, por escrito, o Diretor de Fiscalização da obra, a fim de o Dono da Obra ficar habilitado a tomar as providências necessárias para diminuir ou recuperar tais atrasos.

2. No caso de os trabalhos a executar pelo Empreiteiro serem suscetíveis de provocar prejuízos ou perturbações a um serviço de utilidade pública, o Empreiteiro, se disso tiver ou dever ter conhecimento, comunica, antes do início dos trabalhos em causa, ou no decorrer destes, esse facto ao Diretor de Fiscalização da obra, para que este possa tomar as providências que julgue necessárias perante a entidade concessionária ou exploradora daquele serviço.

### **CLÁUSULA 9.ª**

#### **PATENTES, LICENÇAS, MARCAS DE FABRICO OU DE COMÉRCIO E DESENHOS REGISTRADOS**

1. Correm inteiramente por conta do Empreiteiro os encargos e responsabilidades decorrentes da utilização na execução da Empreitada de materiais, de elementos de construção ou de processos de construção a que respeitem quaisquer patentes, licenças, marcas, desenhos registados e outros direitos de propriedade industrial.

2. No caso de o Dono da Obra vir a ser demandado por ter sido infringido na execução dos trabalhos qualquer dos direitos mencionados no n.º 1, o Empreiteiro indemniza-o por todas as despesas que, em consequência, deva suportar e por todas as quantias que tenha de pagar, seja a que título for.

3. O disposto nos números anteriores não é aplicável a materiais e a elementos ou processos de construção definidos no presente Caderno de Encargos para os quais se torne

indispensável o uso de direitos de propriedade industrial, desde que o Dono da Obra não indique a existência de tais direitos.

4. No caso previsto no n.º 3, e desde que tenha conhecimento da existência dos direitos em causa, o Empreiteiro não pode iniciar os trabalhos que envolvam o seu uso sem que o Diretor de Fiscalização da obra, por ele consultado, o notifique, por escrito, de que o pode fazer.

#### **CLÁUSULA 10.ª**

##### **OUTROS ENCARGOS DO EMPREITEIRO**

1. Correm inteiramente por conta do Empreiteiro:

- a) A reparação e a indemnização de todos os prejuízos que, por motivos imputáveis ao Empreiteiro e que não resultem da própria natureza ou conceção da obra, sejam sofridos por terceiros até à receção definitiva dos trabalhos em consequência do modo de execução destes últimos, da atuação do pessoal do Empreiteiro ou dos seus subempreiteiros e fornecedores e do deficiente comportamento ou da falta de segurança das obras, materiais, elementos de construção e equipamentos;
- b) As indemnizações devidas a terceiros pela constituição de servidões provisórias ou pela ocupação temporária de prédios particulares necessários à execução da Empreitada.

2. Constituem ainda encargos do Empreiteiro a celebração dos contratos de seguros indicados no presente Caderno de Encargos, a constituição das cauções exigidas no programa do procedimento e as despesas inerentes à celebração do Contrato.

## CAPÍTULO II

### OBRIGAÇÕES DO DONO DA OBRA

#### CLÁUSULA 11.ª

##### PREÇO E CONDIÇÕES DE PAGAMENTO

1. Pela execução da Empreitada e pelo cumprimento das demais obrigações decorrentes do Contrato, deve o Dono da Obra pagar ao Empreiteiro a quantia total que *não pode exceder os € 363.095,08 (trezentos e sessenta e três mil, noventa e cinco euros e oito cêntimos)*], acrescida de IVA à taxa legal em vigor.

2. Os pagamentos a efetuar pelo Dono da Obra têm uma periodicidade mensal, sendo o seu montante determinado por medições mensais a realizar de acordo com o disposto na cláusula seguinte e nos artigos 387.º e seguintes do CCP.

3. Os pagamentos devem ser efetuados no prazo máximo de 60 (sessenta) dias após a apresentação da respetiva fatura pelo Empreiteiro, devidamente discriminada e acompanhada dos respetivos autos de medição, e após a aprovação do Diretor de Fiscalização da obra.

4. As faturas e os respetivos autos de medição são elaborados de acordo com o modelo e respetivas instruções fornecidos pelo Diretor de Fiscalização da obra, não havendo lugar a qualquer pagamento sem que antes as faturas sejam por este conferidas, aceites e visadas.

5. Cada auto de medição deve referir as atividades constantes do plano de trabalhos que tenham sido concluídas durante o mês, sendo a sua aprovação pelo Diretor de Fiscalização da obra condicionada à realização completa daquelas atividades e de todos os trabalhos associados.

6. No caso de falta de aprovação de alguma fatura em virtude de divergências entre o Diretor de Fiscalização da obra e o Empreiteiro quanto ao seu conteúdo, deve aquele devolver a respetiva fatura ao Empreiteiro, por forma a que este elabore uma fatura com os valores aceites pelo Diretor de Fiscalização da obra e uma outra com os valores por este não aprovados.

7. O disposto no número anterior não prejudica o prazo de pagamento estabelecido no n.º 3 no que respeita à primeira fatura emitida, que se aplica quer para os valores desde logo aceites pelo Diretor de Fiscalização da obra, quer para os valores que vierem a ser aceites em momento posterior, mas que constavam da primeira fatura emitida.



8. O pagamento dos trabalhos complementares é feito nos mesmos termos previstos nos números anteriores, mas com base nos preços que lhes forem, em cada caso, especificamente aplicáveis, nos termos do artigo 373.º do CCP.

9. Sempre que dos trabalhos complementares resultem também trabalhos a menos, estes últimos deverão ser contabilizados no auto de medição que der origem à fatura dos trabalhos complementares, de modo a possibilitar a verificação permanente dos trabalhos efetivamente realizados.

10. No preço a que se refere o n.º 1 estão incluídos todos os encargos do Empreiteiro.

#### **CLÁUSULA 12.ª**

##### **MEDIÇÕES**

1. As medições de todos os trabalhos executados, incluindo os trabalhos não previstos no Projeto de Execução e os trabalhos devidamente ordenados pelo Dono da Obra são feitas no local da obra com a colaboração do Empreiteiro e são formalizados em auto.

2. As medições são efetuadas mensalmente, devendo estar concluídas até ao 8.º (oitavo) dia do mês imediatamente seguinte àquele a que respeitam.

3. Os métodos e os critérios a adotar para a realização das medições respeitam a seguinte ordem de prioridades:

- a) As normas oficiais de medição que porventura se encontrem em vigor;
- b) As normas definidas no Projeto de Execução;
- c) As normas definidas pelo Laboratório Nacional de Engenharia Civil;
- d) Os critérios geralmente utilizados ou, na falta deles, os que forem acordados entre o Dono da Obra e o Empreiteiro.

#### **CLÁUSULA 13.ª**

##### **REFORÇO DA CAUÇÃO OU RETENÇÃO**

1. Para reforço da caução prestada com vista a garantir o exato e pontual cumprimento das obrigações contratuais, às importâncias que o Empreiteiro tiver a receber em cada um dos pagamentos parciais previstos é deduzido o montante correspondente a 2% desse pagamento.

2. O desconto para garantia pode, a todo o tempo, ser substituído por títulos emitidos ou garantidos pelo Estado, garantia bancária ou seguro-caução, nos mesmos termos previstos no programa do procedimento para a caução referida no n.º 1 supra.

3. O Dono da Obra deduz ainda nos pagamentos mensais a fazer ao Empreiteiro:

- a) As importâncias necessárias à liquidação das sanções contratuais que lhe tenham sido aplicadas nos termos do presente Caderno de Encargos;

- b) Todas as demais quantias que sejam contratual ou legalmente exigíveis.

#### **CLÁUSULA 14.ª**

##### **REVISÃO DE PREÇOS**

1. A revisão dos preços contratuais, como consequência de alteração dos custos de mão-de-obra, de materiais ou de equipamentos de apoio durante a execução da Empreitada, é efetuada nos termos do disposto no Decreto-Lei n.º 6/2004, de 6 de janeiro e no Decreto Legislativo Regional n.º 13/2004/M, de 14 de julho, na modalidade de fórmula, considerando os indicadores económicos regionais publicados periodicamente na 2.ª série do Jornal Oficial da Região Autónoma da Madeira.

2. É aplicável à revisão de preços a fórmula tipo estabelecida para obras da mesma natureza constante de lei.

3. Os diferenciais de preços, para mais ou para menos, que resultem da revisão de preços da Empreitada são incluídos nas situações de trabalhos.



## **CAPÍTULO III**

### **OBRIGAÇÕES DO EMPREITEIRO**

#### **SECÇÃO I**

##### **PREPARAÇÃO E PLANEAMENTO DOS TRABALHOS**

##### **CLÁUSULA 15.<sup>a</sup>**

###### **PREPARAÇÃO E PLANEAMENTO DA EXECUÇÃO DA OBRA**

- 1. O Empreiteiro é responsável:**
  - a)** Perante o Dono da Obra, pela preparação, planeamento e coordenação de todos os trabalhos da Empreitada, seja qual for o agente executor, bem como pela preparação, planeamento e execução dos trabalhos necessários à aplicação, em geral, das normas sobre segurança, higiene e saúde no trabalho vigentes e, em particular, das medidas consignadas no plano de segurança e saúde e no plano de prevenção e gestão de resíduos de construção e demolição que acompanham o Projeto de Execução;
  - b)** Perante as entidades fiscalizadoras, pela preparação, planeamento e coordenação dos trabalhos necessários à aplicação das medidas sobre segurança, higiene e saúde no trabalho em vigor, bem como pela aplicação do documento do qual conste o desenvolvimento prático do Plano de Segurança e Saúde indicado na alínea Erro! A origem da referência não foi encontrada. do n.º Erro! A origem da referência não foi encontrada..
- 2. Cabe ao Empreiteiro disponibilizar e fornecer todos os meios necessários para a realização da obra e dos trabalhos preparatórios ou acessórios, incluindo, nomeadamente, os materiais e os meios humanos, técnicos e equipamentos.**
- 3. O Empreiteiro realiza todos os trabalhos que, por natureza, por exigência legal ou segundo o uso corrente, sejam considerados como preparatórios ou acessórios à execução da obra, de acordo com as especificações técnicas previstas no presente Caderno de Encargos.**
- 4. O documento de desenvolvimento prático do plano de segurança e saúde deve conter a avaliação dos riscos, a previsão dos meios adequados à prevenção de acidentes relativamente a todos os trabalhadores e ao público em geral, bem como a planificação das atividades de prevenção, de acordo com as técnicas construtivas a utilizar em obra.**



## **CLÁUSULA 16.ª**

### **CONDIÇÕES DE INSTALAÇÃO E FUNCIONAMENTO DO ESTALEIRO**

1. As instalações do estaleiro devem ser montadas de modo a que ocupem apenas o espaço necessário.
2. O Empreiteiro deverá, no prazo de 15 (quinze) dias a contar da data da consignação, submeter à apreciação e aprovação da Fiscalização o plano de montagem do estaleiro com indicação da localização das diferentes instalações e equipamento mecânico.
3. A montagem do estaleiro só poderá iniciar-se depois da aprovação do plano de montagem.
4. Compete ao Empreiteiro proceder às ligações necessárias para dotar o estaleiro e a zona da obra com água e energia elétrica. A Fiscalização indicará os locais em que poderão ser feitas as tomadas de água e de energia.
5. Todo o equipamento, maquinaria, utensílios para preparação, transporte, elevação e colocação em obra dos materiais e ferramentas para a execução dos trabalhos estão incluídos no estaleiro a instalar pelo Empreiteiro.
6. A disposição a adotar pelo Empreiteiro para a construção do estaleiro, os processos utilizados na sua instalação e o funcionamento dos mesmos deverão respeitar em absoluto as normas e regulamentação ambiental em vigor sobre a matéria, designadamente no que respeita à produção de resíduos.
7. A limpeza dos locais dos estaleiros, em particular no que se refere às instalações e aos locais de trabalho e de estada do pessoal, deve ser organizada de acordo com o que lhe for aplicável no âmbito regulamentação das instalações provisórias destinadas ao pessoal empregado na obra.
8. A identificação pública e os sinais e avisos a colocar nos locais dos estaleiros da obra devem respeitar a legislação em vigor, podendo as entidades fiscalizadoras ordenar a colocação dos sinais ou avisos em falta e a substituição ou retirada dos que não se encontrem conformes com a legislação em vigor.
9. O Empreiteiro deve proceder à desmontagem dos estaleiros e das instalações da Fiscalização, se aplicável, concluir a remoção de andaimes, entulhos e materiais de construção no prazo máximo de 30 (trinta) dias a contar da data de emissão do auto de receção provisória.

10. Todos os trabalhos de reparação e reposição de pavimentos, instalações ou construções afetadas pela execução da obra e de demolição de edificações provisórias devem ficar concluídos no mesmo prazo referido no número anterior.

11. No caso de incumprimento pelo Empreiteiro das obrigações estabelecidas nos n.ºs 9 e 10, pode o Dono da Obra, depois de dado prévio conhecimento da decisão ao Empreiteiro, proceder aos trabalhos que sejam necessários, diretamente ou por intermédio de terceiros, sendo da responsabilidade do Empreiteiro os custos incorridos pelo Dono da Obra para o efeito.

### **CLÁUSULA 17.ª**

#### **PLANO DE TRABALHOS AJUSTADO E PLANO DE PAGAMENTOS**

1. No prazo de 5 (cinco) dias a contar da data da entrada em vigor do Contrato, o Dono da Obra pode apresentar ao Empreiteiro um plano final de consignação que densifique e concretize o plano inicialmente apresentado para efeitos de elaboração da proposta.

2. No prazo de 10 (dias) dias a contar da data da notificação do plano final de consignação, deve o Empreiteiro apresentar, nos termos e para os efeitos dos artigos 361.º do CCP, o plano definitivo de trabalhos e o respetivo plano de pagamentos, observando na sua elaboração a metodologia fixada neste Caderno de Encargos.

3. O plano de trabalhos ajustado não pode implicar a alteração do preço contratual nem a alteração do prazo de conclusão da obra nem ainda alterações aos prazos parciais definidos no plano de trabalhos constante do Contrato, para além do que seja estritamente necessário à adaptação do plano de trabalhos ao plano final de consignação.

4. O plano de trabalhos deve, nomeadamente:

- a) Definir com precisão as datas de início e de conclusão da Empreitada, bem como a sequência, o escalonamento no tempo, o intervalo e o ritmo de execução das diversas espécies de trabalho, distinguindo as fases que se considerem vinculativas e a unidade de tempo que serve de base à programação;
- b) Indicar as quantidades e a qualificação profissional da mão-de-obra necessária, em cada unidade de tempo, à execução da Empreitada;
- c) Indicar as quantidades e a natureza do equipamento necessário, em cada unidade de tempo, à execução da Empreitada;
- d) Especificar quaisquer outros recursos, exigidos ou não neste Caderno de Encargos, que serão mobilizados para a realização da obra.

5. O plano de pagamentos deve conter a previsão, quantificada e escalonada no tempo, do valor dos trabalhos a realizar pelo Empreiteiro, na periodicidade definida para os

pagamentos a efetuar pelo Dono da Obra, de acordo com o plano de trabalhos a que diga respeito.

### **CLÁUSULA 18.ª**

#### **MODIFICAÇÃO DO PLANO DE TRABALHOS E DO PLANO DE PAGAMENTOS**

1. O Dono da Obra pode alterar em qualquer momento o plano de trabalhos em vigor por razões de interesse público.

2. No caso previsto no número anterior, o Empreiteiro tem direito à reposição do equilíbrio económico financeiro do Contrato se for caso disso, em função dos danos sofridos em consequência dessa modificação, mediante reclamação a apresentar no prazo de 30 (trinta) dias a contar da data da notificação da mesma, que deve conter os elementos referidos no n.º 3 do artigo 354.º do CCP.

3. Em quaisquer situações em que se verifique a necessidade de o plano de trabalhos em vigor ser alterado, independentemente de tal se dever a facto imputável ao Empreiteiro, deve este apresentar ao Dono da Obra um plano de trabalhos modificado.

4. Sem prejuízo do disposto no número anterior, em caso de desvio do plano de trabalhos que, injustificadamente, ponha em risco o cumprimento do prazo de execução da obra ou dos respetivos prazos parcelares, o Dono da Obra pode notificar o Empreiteiro para apresentar, no prazo de 10 (dez) dias, um plano de trabalhos modificado, adotando as medidas de correção que sejam necessárias à recuperação do atraso verificado.

5. Sem prejuízo do disposto no n.º 3 do artigo 373.º do CCP, o Dono da Obra pronuncia-se sobre as alterações propostas pelo Empreiteiro ao abrigo dos nºs 3 e 4 da presente cláusula no prazo de 10 (dez) dias, equivalendo a falta de pronúncia a aceitação do novo plano.

6. Em qualquer dos casos previstos nos números anteriores, o plano de trabalhos modificado apresentado pelo Empreiteiro deve ser aceite pelo Dono da Obra desde que dele não resulte prejuízo para a obra ou prorrogação dos prazos de execução.

7. Sempre que o plano de trabalhos seja modificado, deve ser feito o consequente reajustamento do plano de pagamentos.

## **SECÇÃO II**

### **PRAZOS**

#### **CLÁUSULA 19.ª**

##### **PRAZOS DE EXECUÇÃO DA EMPREITADA**

- 1.** O Empreiteiro obriga-se a:
  - a)** Iniciar a execução da obra na data da conclusão da consignação ou na data em que o Dono da Obra comunique ao Empreiteiro a aprovação do plano de segurança e saúde, caso esta última data seja posterior, sem prejuízo do plano de trabalhos aprovado;
  - b)** Cumprir todos os prazos parciais vinculativos de execução previstos no plano de trabalhos em vigor;
  - c)** Concluir a execução da obra e solicitar a realização de vistoria da obra para efeitos da sua receção provisória no prazo de 105 (cento e cinco) dias a contar da data da consignação ou da data em que o Dono da Obra comunique ao Empreiteiro a aprovação do plano de segurança e saúde, caso esta última data seja posterior.
- 2.** No caso de se verificarem atrasos injustificados na execução de trabalhos em relação ao plano definitivo de trabalhos em vigor, o Empreiteiro é obrigado, a expensas suas, a tomar todas as medidas de reforço de meios de ação e de reorganização da obra necessárias à recuperação dos atrasos e ao cumprimento do prazo de execução do Contrato.
- 3.** Em nenhum caso serão atribuídos prémios ao Empreiteiro.
- 4.** Na contagem dos prazos de execução da Empreitada consideram-se incluídos todos os dias decorridos, incluindo sábados, domingos e feriados.
- 5.** Quando o Empreiteiro, por sua iniciativa, proceda à execução de trabalhos fora das horas regulamentares ou por turnos, sem que tal se encontre previsto no Caderno de Encargos ou resulte de caso de força maior, pode o Dono da Obra exigir-lhe o pagamento dos acréscimos de custos das horas suplementares de serviço a prestar pelos representantes da Fiscalização.

## **CLÁUSULA 20.ª**

### **PRORROGAÇÃO DECORRENTE DE TRABALHOS COMPLEMENTARES**

1. Se houver lugar à execução de trabalhos complementares cuja execução prejudique o normal desenvolvimento do plano de trabalhos e desde que o Empreiteiro o requeira, o prazo para a conclusão da obra será prorrogado nos seguintes termos:

- a) Sempre que se trate de trabalhos complementares da mesma espécie dos definidos no Contrato, proporcionalmente ao que estiver estabelecido nos prazos parcelares de execução constantes do plano de trabalhos aprovado e atendendo ao seu enquadramento geral na Empreitada;
- b) Quando os trabalhos forem de espécie diversa dos que constam no Contrato, por acordo entre o Dono da Obra e o Empreiteiro, considerando as particularidades técnicas da execução.

2. Na falta de acordo quanto ao cálculo da prorrogação do prazo contratual previsto na cláusula anterior, proceder-se-á de acordo com o disposto no n.º 5 do artigo 373.º do CCP.

3. Sempre que ocorra suspensão dos trabalhos não imputável ao Empreiteiro, considerar-se-ão automaticamente prorrogados, por período igual ao da suspensão, o prazo global de execução da obra e os prazos parciais que, previstos no plano de trabalhos em vigor, sejam afetados por essa suspensão.

## **CLÁUSULA 21.ª**

### **CUMPRIMENTO DO PLANO DE TRABALHOS**

1. O Empreiteiro informa mensalmente o Diretor de Fiscalização da obra dos desvios que se verifiquem entre o desenvolvimento efetivo de cada uma das espécies de trabalhos e as previsões do plano em vigor.

2. Quando os desvios assinalados pelo Empreiteiro, nos termos do número anterior, não coincidirem com os desvios reais, o Diretor de Fiscalização da obra notifica-o dos que considera existirem.

3. No caso de o Empreiteiro retardar injustificadamente a execução dos trabalhos previstos no plano em vigor, de modo a pôr em risco a conclusão da obra dentro do prazo contratual, é aplicável o disposto no n.º 4 da Cláusula 18.ª.



## **CLÁUSULA 22.ª**

### **SANÇÕES POR VIOLAÇÃO DOS PRAZOS CONTRATUAIS**

1. No caso de atraso no início ou na conclusão da execução da obra por facto imputável ao Empreiteiro, o Dono da Obra pode aplicar uma sanção contratual, por cada dia de atraso, em valor correspondente a 1 ‰ do preço contratual.

2. Para o efeito do disposto no n.º 1, não se considera que o Empreiteiro deu início à execução da Empreitada enquanto não tiver afetado à obra todos os meios previstos no plano de trabalhos em vigor.

3. No caso de incumprimento de prazos parciais de execução da obra por facto imputável ao Empreiteiro, é aplicável o disposto no n.º 1, sendo o montante da sanção contratual aí prevista reduzido a metade.

4. O Empreiteiro tem direito ao reembolso das quantias pagas a título de sanção contratual por atraso no início da execução da obra ou por incumprimento de prazos parciais de execução da obra quando recupere o atraso na execução dos trabalhos e a obra seja concluída dentro do prazo de execução do Contrato previsto na alínea c) do n.º 1 da Cláusula 19.ª.

5. O Dono da Obra pode deduzir nos pagamentos devidos ao abrigo do Contrato os valores das sanções contratuais aplicadas, sem prejuízo de poder executar as garantias que tenham sido prestadas pelo Empreiteiro ou fazer suas as quantias retidas ou deduzidas.

6. A aplicação das sanções contratuais nos termos previstos nos números anteriores não obsta ao poder de resolução do Contrato por parte do Dono da Obra, nem à aplicação das disposições relativas à indemnização por mora e por incumprimento definitivo nos termos gerais de direito.

### **SECÇÃO III**

#### **CONDIÇÕES GERAIS DE EXECUÇÃO DA EMPREITADA**

#### **CLÁUSULA 23.ª**

##### **INFORMAÇÕES SOBRE O LOCAL DE EXECUÇÃO DA EMPREITADA**

1. Independentemente das informações fornecidas nos documentos integrados no Contrato, entende-se que o Empreiteiro se inteirou localmente das condições de realização dos trabalhos referentes à Empreitada, não podendo invocar quaisquer condicionalismos para eximir ou atenuar as responsabilidades que assume no âmbito do Contrato.

2. A falta de informações relativas às condições locais, ou a sua inexatidão, só pode servir de fundamento para as reclamações quando os trabalhos a que der origem não estejam previstos no Projeto nem sejam notoriamente previsíveis na inspeção local realizada na fase do concurso.

3. Para os efeitos do disposto no n.º 1, entende-se que o Empreiteiro tem cabal conhecimento sobre as condições de execução das Empreitada, designadamente:

- a) Sobre a natureza, importância e localização das obras a executar;
- b) Sobre as condições de funcionamento do Empreendimento onde serão executadas as obras, condições de circulação de visitantes e respetivos horários de funcionamento;
- c) Sobre a implicação com as construções existentes no Empreendimento onde serão executadas as obras, ainda que não indicadas nas peças desenhadas, que, pela sua implantação, possam dificultar a execução dos trabalhos;
- d) Sobre a natureza e o estado dos terrenos onde as obras vão ser executadas;
- e) Sobre as vias e meios de acesso aos locais das obras;
- f) Sobre as condições climáticas dos locais de execução das obras;
- g) Sobre os condicionamentos devidos ao tráfego rodoviário e pedonal que circunda os locais de realização das obras.

#### **CLÁUSULA 24.ª**

##### **CONDIÇÕES GERAIS DE EXECUÇÃO DOS TRABALHOS**

1. A obra deve ser executada de acordo com as regras da arte e em perfeita conformidade com o Projeto de Execução, com o presente Caderno de Encargos e com as demais condições técnicas contratualmente estipuladas, de modo a assegurarem-se as

características de resistência, durabilidade e funcionamento especificadas nos mesmos documentos.

2. Sem prejuízo do disposto no n.º 3, no tocante às técnicas construtivas a adotar, fica o Empreiteiro obrigado a seguir, no que seja aplicável aos trabalhos a realizar, o conjunto de prescrições técnicas definidas nos termos da Cláusula 3.ª.

3. O Empreiteiro pode propor ao Dono da Obra a substituição dos métodos e técnicas de construção ou dos materiais previstos no presente Caderno de Encargos e no Projeto de Execução por outros que considere preferíveis, sem prejuízo da obtenção das características finais especificadas para a obra, conforme regulado na Cláusula 26.ª.

### **CLÁUSULA 25.ª**

#### **CONDIÇÕES ESPECÍFICAS DE EXECUÇÃO DOS TRABALHOS E MEDIDAS DE PROTEÇÃO E SEGURANÇA**

1. Durante a execução da obra o Empreendimento manter-se-á em pleno funcionamento, designadamente no que respeita aos respetivos horários e dias de abertura ao público, devendo o Empreiteiro assegurar que a obra é executada de modo a minimizar-se qualquer eventual perturbação e assegurarem-se as características de normal funcionamento do Empreendimento.

2. Constitui encargo do Empreiteiro a realização dos trabalhos de proteção e segurança especificados no presente Caderno de Encargos, bem como todos aqueles que se revelem necessários por forma a assegurar a segurança de pessoas e bens que circulem no Empreendimento, de construções e vegetação existentes nos locais destinados à execução dos trabalhos e de construções e instalações vizinhas destes locais.

3. Quando se verificar a necessidade de trabalhos de proteção e segurança que não estejam previstos no Projeto de Execução ou nos documentos que integram o Contrato, o Empreiteiro deve avisar o Dono da Obra sobre tal facto, propondo as medidas a tomar, devendo interromper os trabalhos afetados até decisão daquele.

4. O Empreiteiro deve ainda adotar as providências e tomar as medidas adequadas para que os trabalhos a seu cargo sejam executados com toda a segurança, observando sempre as disposições legais e regulamentares aplicáveis.

5. O referido nos números anteriores aplica-se igualmente ao pessoal dos subempreiteiros que colaborem na obra.

6. Se o Diretor de Fiscalização considerar insuficientes as medidas de segurança tomadas pelo Empreiteiro, pode impor-lhe a adoção das providências adequadas e a suspensão dos trabalhos até que estas sejam adotadas.

7. A suspensão de trabalhos referida no número anterior não é motivo justificativo de qualquer prorrogação de prazos de execução do Contrato.

8. A responsabilidade do Empreiteiro em nada fica diminuída pelo facto de não terem sido feitas, pela Fiscalização, quaisquer observações às condições de segurança dos trabalhos.

9. O Empreiteiro é responsável por atrasos verificados na obra em consequência de eventuais sanções aplicadas pelas entidades competentes em caso de não cumprimento do disposto no n.º 4.

10. Para efeitos do n.º 1, o Empreiteiro deverá ainda observar as restrições de horário previstas no n.º 3 da Cláusula 42.ª.

#### **CLÁUSULA 26.ª**

##### **CARACTERÍSTICAS DOS EQUIPAMENTOS, DOS MATERIAIS E ELEMENTOS DE CONSTRUÇÃO**

1. Os equipamentos, materiais e elementos de construção a empregar na obra terão a qualidade, as dimensões, a forma e as demais características definidas no respetivo projeto e nos restantes documentos contratuais e deverão satisfazer as condições exigidas pelos fins a que se destinam, com as tolerâncias regulamentares ou admitidas nestes documentos.

2. Os equipamentos, materiais e elementos de construção a empregar na obra terão que ser fornecidos em embalagens de origem devidamente etiquetadas, de forma a certificar a autenticidade da sua origem.

3. Sempre que o projeto e os restantes documentos contratuais não fixem as respetivas características, o Empreiteiro não poderá empregar materiais ou elementos de construção que não correspondam às características da obra ou que sejam de qualidade inferior aos usualmente empregues em obras que se destinem a idêntica utilização.

4. No caso de dúvida quanto aos materiais e elementos de construção a empregar nos termos dos números anteriores, devem observar-se as normas portuguesas em vigor, desde que compatíveis com o Direito Europeu, ou, na falta desta, as normas utilizadas na União Europeia.

5. Sem prejuízo do disposto nos artigos 50.º e 378.º do CCP quando aplicáveis, nos casos previstos nos n.ºs 2 e 3 desta cláusula, ou sempre que o Empreiteiro entenda que as características dos materiais e elementos de construção fixadas no projeto ou nos restantes documentos contratuais não são tecnicamente aconselháveis ou as mais convenientes, o Empreiteiro comunicará o facto ao Dono da Obra e apresentará uma proposta de alteração fundamentada e acompanhada com todos os elementos técnicos necessários para a aplicação dos novos materiais e elementos de construção e para a execução dos trabalhos correspondentes, bem como da alteração de preços a que a aplicação daqueles materiais e elementos de construção possa dar lugar.

6. A proposta prevista no número anterior deverá ser apresentada, de preferência, no período de preparação e planeamento da Empreitada e, em qualquer caso, sempre 30 (trinta) dias antes do início previsto para a sua aplicação na obra, de modo a que as diligências de aprovação não comprometam o cumprimento do plano de trabalhos.

7. O Dono da Obra deverá pronunciar-se sobre a proposta prevista no n.º 5 no prazo de 10 (dez) dias.

8. Se o Dono da Obra, no prazo de 10 (dez) dias, não se pronunciar sobre a proposta e não determinar a suspensão dos respetivos trabalhos, o Empreiteiro utilizará os materiais e elementos de construção previstos no Projeto de Execução e nos restantes documentos contratuais.

9. O regime de responsabilidade pelo aumento de encargos resultante de alteração das características técnicas dos materiais e elementos de construção, ou o regime aplicável à sua eventual diminuição, é o regime definido no CCP para os “trabalhos complementares” e “responsabilidade pelos trabalhos complementares”.

#### **CLÁUSULA 27.ª**

##### **MATERIAIS E ELEMENTOS DE CONSTRUÇÃO PERTENCENTES AO DONO DA OBRA**

1. Se o Dono da Obra, mediante prévia consulta ao autor do projeto, entender conveniente empregar na mesma materiais ou elementos de construção que lhe pertençam ou provenientes de outras obras ou demolições, o Empreiteiro será obrigado a fazê-lo, descontando-se, se for caso disso, no preço da Empreitada o respetivo custo ou retificando-se o preço dos trabalhos em que aqueles forem aplicados.

2. O disposto no número anterior não será aplicável se o Empreiteiro demonstrar já haver adquirido os materiais necessários para a execução dos trabalhos ou na medida em que o tiver feito.

#### **CLÁUSULA 28.ª**

##### **AMOSTRAS PADRÃO**

1. Sempre que o Dono da Obra ou o Empreiteiro o julgarem necessário, este último deve apresentar amostras dos materiais ou elementos de construção a utilizar, as quais servirão de padrão depois de aprovadas pela Fiscalização.

2. As amostras devem ser acompanhadas, se a sua natureza o justificar ou se tal for exigido pela Fiscalização, de certificados de origem e de análise ou ensaios realizados em laboratório oficial.

3. O Empreiteiro apresentará todas as amostras e/ou documentos técnicos devidamente etiquetados com numeração sequencial e data de apresentação, mantendo

permanentemente atualizado ficheiro em cuja cópia a Fiscalização rubricará a sua decisão de aprovação ou rejeição.

4. Sempre que a apresentação das amostras ocorra por iniciativa do Empreiteiro, ela deve ter lugar, sempre que possível, durante o período de preparação e planeamento da obra e, em qualquer caso, não devendo ser apresentadas com menos de 30 (trinta) dias em relação ao início previsto para a sua aplicação na obra, de modo a que as diligências de aprovação não prejudiquem o cumprimento do plano de trabalhos aprovado.

5. O Dono da Obra deverá pronunciar-se sobre as amostras apresentadas pelo Empreiteiro no prazo de 10 (dez) dias.

6. A existência do padrão não dispensa, todavia, a aprovação dos materiais ou elementos de construção entrados no estaleiro, conforme estipulado no presente Caderno de Encargos.

7. As amostras padrão são restituídas ao Empreiteiro a tempo de serem aplicadas na obra.

8. A aprovação do Dono da Obra das amostras padrão, lotes de materiais, equipamentos ou elementos de construção não diminui em nenhum caso a responsabilidade do Empreiteiro.

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

## **CLÁUSULA 29.ª**

### **ENSAIOS**

1. Os ensaios a realizar na obra ou em partes da obra para verificação das suas características e comportamentos são os especificados no presente Caderno de Encargos e os previstos nos regulamentos em vigor e constituem encargo do Empreiteiro.

2. Nos casos em que no presente Caderno de Encargos não se estabeleça expressamente a obrigatoriedade de realização dos ensaios nele previstos, as amostras do Dono da Obra e do Empreiteiro podem ser ensaiadas em laboratórios à escolha de cada um deles.

3. Nos casos em que o presente Caderno de Encargos estabeleça a obrigatoriedade de realização dos ensaios previstos, o Empreiteiro deve promover por sua conta a realização dos referidos ensaios no laboratório indicado no Caderno de Encargos, ou se este for omissivo a esse respeito, em laboratório escolhido por acordo com o Dono da Obra ou, se tal acordo não for possível, num laboratório oficial.

4. O Dono da Obra pode rejeitar o lote ensaiado se os resultados dos ensaios realizados não forem satisfatórios.

5. Na aceitação ou rejeição de materiais ou elementos de construção, de acordo com o resultado dos ensaios efetuados, observar-se-ão as regras de decisão estabelecidas para cada material ou elemento no Caderno de Encargos e nos regulamentos e documentos normativos aplicáveis, ou, na sua omissão, as que forem definidas por acordo antes da realização dos ensaios.

6. Quando o Dono da Obra tiver dúvidas sobre a qualidade dos trabalhos, pode tornar obrigatória a realização de quaisquer outros ensaios além dos previstos, acordando previamente, se necessário, com o Empreiteiro sobre as regras de decisão a adotar.

7. No caso de os resultados dos ensaios se mostrarem insatisfatórios e as deficiências encontradas forem da responsabilidade do Empreiteiro, as despesas com os mesmos ensaios e com a reparação daquelas deficiências ficarão a seu cargo, correndo, no caso contrário, por conta do Dono da Obra.

### **CLÁUSULA 30.ª**

#### **APROVAÇÃO DE EQUIPAMENTOS, MATERIAIS E ELEMENTOS DE CONSTRUÇÃO**

1. Os equipamentos, materiais e elementos de construção só podem ser aplicados na Empreitada depois de aprovados pela Fiscalização.

2. A aprovação dos equipamentos, materiais e elementos de construção é feita por lotes e resulta da verificação de que as características daqueles satisfazem as exigências contratuais.

3. A aprovação ou rejeição dos equipamentos, materiais e elementos de construção deve ter lugar nos 10 (dez) dias subsequentes à data em que a Fiscalização for notificada, por escrito, da sua entrada no estaleiro, considerando-se aprovados se a mesma não se pronunciar no prazo referido, a não ser que a eventual realização de ensaios exija período de aprovação mais longo, facto que, no mesmo prazo, será comunicado ao Empreiteiro.

4. No momento da aprovação dos equipamentos, materiais e elementos de construção, proceder-se-á à sua perfeita identificação.

5. Se, nos termos do n.º 3, a aprovação for tácita, o Empreiteiro pode solicitar a presença da Fiscalização para aquela identificação.

6. Uma vez aprovados os materiais e elementos de construção para aplicação na obra, não podem os mesmos ser posteriormente rejeitados, salvo se ocorrerem circunstâncias que modifiquem a sua qualidade.

7. Se a modificação da qualidade dos materiais e elementos de construção resultar de causa imputável ao Empreiteiro, este deverá substituí-los à sua custa.

### **CLÁUSULA 31.ª**

#### **CASOS ESPECIAIS**

1. Os equipamentos, materiais ou elementos de construção sujeitos a homologação ou classificação obrigatórias só podem ser aceites quando acompanhados do respetivo documento de homologação ou classificação, emitido por laboratório oficial, mas nem por isso ficarão isentos dos ensaios previstos no Caderno de Encargos.

2. Para os equipamentos, materiais ou elementos de construção sujeitos a controlo completo de laboratório oficial, não serão exigidos ensaios de receção relativamente às características controladas, quando o Empreiteiro forneça documento comprovativo emanado do mesmo laboratório, não se dispensando, contudo, a verificação de outras características, nomeadamente as geométricas.

3. A Fiscalização pode verificar o fabrico e a montagem dos equipamentos, materiais ou elementos em causa, devendo o Empreiteiro facultar-lhe, para o efeito, todas as informações e facilidades necessárias.

4. A aprovação só será, todavia, efetuada depois da entrada na obra dos equipamentos, materiais ou elementos de construção referidos.

### **CLÁUSULA 32.ª**

#### **RECLAMAÇÃO CONTRA A NÃO APROVAÇÃO DE EQUIPAMENTOS, MATERIAIS E ELEMENTOS DE CONSTRUÇÃO**

1. Se for negada a aprovação dos equipamentos, materiais e elementos de construção nos termos da Cláusula 30.ª e o Empreiteiro entender que a mesma devia ter sido concedida pelo facto de estes satisfazerem as condições contratuamente estabelecidas, este poderá pedir a imediata colheita de amostras e apresentar ao Dono da Obra reclamação fundamentada no prazo de 5 (cinco) dias.

2. A reclamação considera-se deferida se o Dono da Obra não notificar o Empreiteiro da respetiva decisão nos 10 (dez) dias subsequentes à sua apresentação, exceto no caso de serem exigidos novos ensaios que impliquem o alargamento deste prazo, devendo tal facto ser comunicado, no mesmo prazo, pelo Dono da Obra ao Empreiteiro.

3. Os encargos com os novos ensaios a que a reclamação do Empreiteiro dê origem serão suportados pela parte que decair.

### **CLÁUSULA 33.ª**

#### **APLICAÇÃO DOS MATERIAIS E ELEMENTOS DE CONSTRUÇÃO**

Os materiais e elementos de construção devem ser aplicados pelo Empreiteiro em absoluta conformidade com as especificações técnicas contratuamente estabelecidas, seguindo-se,



na falta de tais especificações, as normas oficiais em vigor ou, se estas não existirem, os processos propostos pelo Empreiteiro e aprovados pelo Dono da Obra.

#### **CLÁUSULA 34.ª**

##### **SUBSTITUIÇÃO DOS MATERIAIS E ELEMENTOS DE CONSTRUÇÃO**

1. Serão rejeitados, removidos para fora do local dos trabalhos e substituídos por outros com os necessários requisitos os materiais e elementos de construção que:

- a) Sejam diferentes dos aprovados;
- b) Não sejam aplicados em conformidade com as especificações técnicas contratualmente exigidas ou, na falta destas, com as normas ou processos a observar e que não possam ser utilizados de novo.

2. As demolições e a remoção e substituição dos materiais e elementos de construção serão da responsabilidade do Empreiteiro.

3. Se o Empreiteiro entender que não se verificam as hipóteses previstas no n.º 1 da presente cláusula, poderá pedir a colheita de amostras e reclamar.

#### **CLÁUSULA 35.ª**

##### **DEPÓSITO DOS MATERIAIS E ELEMENTOS DE CONSTRUÇÃO**

1. O Empreiteiro não poderá depositar nos estaleiros, sem autorização do Dono da Obra, materiais e elementos de construção que não se destinem à execução dos trabalhos da Empreitada.

2. O Empreiteiro deve possuir em depósito as quantidades de materiais e elementos de construção suficientes para garantir o normal desenvolvimento dos trabalhos, de acordo com o respetivo plano, sem prejuízo da oportuna realização das diligências de aprovação necessárias.

3. Os materiais e elementos de construção devem ser armazenados ou depositados por lotes separados e devidamente identificados, com arrumação que garanta condições adequadas de acesso e circulação.

4. Desde que a sua origem seja a mesma, o Dono da Obra pode autorizar que, depois da respetiva aprovação, os materiais e elementos de construção não se separem por lotes, devendo, no entanto, fazer-se a separação por tipos.

5. O Empreiteiro deve assegurar a conservação dos materiais e elementos de construção durante o seu armazenamento ou depósito.

6. Os materiais e elementos de construção deterioráveis pela ação dos agentes atmosféricos são obrigatoriamente depositados em armazéns fechados que ofereçam segurança e proteção contra as intempéries e contra a humidade do solo.

7. Os materiais e elementos de construção existentes em armazém ou depósito e que se encontrem deteriorados são rejeitados e removidos para fora do local dos trabalhos, nos termos do previsto no Caderno de Encargos.

#### **CLÁUSULA 36.ª**

##### **REMOÇÃO DE EQUIPAMENTOS, MATERIAIS OU ELEMENTOS DE CONSTRUÇÃO**

1. Todos os equipamentos, materiais e elementos de construção que não satisfaçam as condições estabelecidas no Caderno de Encargos ou não tenham sido submetidos à aprovação da Fiscalização, serão rejeitados e considerados como não fornecidos.

2. Os materiais e elementos de construção rejeitados são removidos para fora do local dos trabalhos no prazo que a Fiscalização estabelecer, de acordo com as circunstâncias do caso.

3. As demolições e a remoção e substituição dos materiais e elementos de construção serão da responsabilidade do Empreiteiro.

4. Em caso de falta de cumprimento pelo Empreiteiro das obrigações estabelecidas nos n.ºs 1 e 2, pode a Fiscalização, depois de dado prévio conhecimento da decisão ao Empreiteiro, fazer transportar os materiais ou os elementos de construção em causa para onde seja mais conveniente, sendo da responsabilidade do Empreiteiro os custos incorridos pelo Dono da Obra para o efeito e não lhe assistindo qualquer direito indemnizatório no caso de dano ou extravio dos materiais, elementos ou equipamentos removidos.

5. No final da obra, o Empreiteiro terá de remover do local dos trabalhos os restos de materiais ou elementos de construção, entulhos, equipamento, andaimes e tudo o mais que tenha servido para a sua execução, no prazo máximo de 30 (trinta) dias a contar da data de emissão do auto de receção provisória.

6. A remoção de restos de materiais, desperdícios, entulhos e outros materiais terá de ser efetuada para vazadouros oficiais autorizados.

#### **CLÁUSULA 37.ª**

##### **TRABALHOS COMPLEMENTARES**

1. O Empreiteiro tem obrigação de executar os trabalhos complementares, desde que lhe sejam ordenados por escrito pelo Dono da Obra, de acordo com o disposto no n.º 1 do artigo 371.º do CCP, sem prejuízo no n.º 2 do mesmo artigo.

2. Quando os trabalhos complementares resultem de circunstâncias não previstas, pode o Dono da Obra ordenar a sua execução ao Empreiteiro desde que sejam observados, de forma cumulativa, os requisitos previstos no n.º 2 do artigo 370.º do CCP.



3. Quando os trabalhos complementares resultem de circunstâncias imprevisíveis ou que uma entidade adjudicante diligente não pudesse ter previsto, pode o Dono da Obra ordenar a sua execução desde que, desde que sejam observados, de forma cumulativa, os requisitos previstos no n.º 4 do artigo 370.º do CCP.

### **CLÁUSULA 38.ª**

#### **RESPONSABILIDADES PELOS TRABALHOS COMPLEMENTARES**

1. O Dono da Obra é responsável pelo pagamento dos trabalhos complementares cuja execução ordene ao Empreiteiro.

2. O Empreiteiro deve, no prazo de 60 (sessenta) dias contados da data da consignação, reclamar sobre a existência de erros ou omissões do Caderno de Encargos, salvo dos que só sejam detetáveis durante a execução da obra, sob pena de ser responsável por suportar metade do valor dos trabalhos complementares de suprimento desses erros e omissões.

3. O Empreiteiro é ainda responsável pelos trabalhos complementares que se destinem ao suprimento de erros e omissões que, não podendo objetivamente ser detetados na fase de formação do Contrato, também não tenham sido por ele identificados no prazo de 30 (trinta) dias a contar da data em que lhe fosse exigível a sua deteção.

### **CLÁUSULA 39.ª**

#### **ALTERAÇÕES AO PROJETO PROPOSTAS PELO EMPREITEIRO**

1. Sempre que propuser qualquer alteração ao Projeto, o Empreiteiro deve apresentar todos os elementos necessários à sua perfeita apreciação.

2. Os elementos referidos no número anterior devem incluir, nomeadamente, a memória ou nota descritiva e explicativa da solução seguida, com indicação das eventuais implicações nos prazos e custos e, se for caso disso, peças desenhadas e cálculos justificativos e especificações de qualidade da mesma.

3. Não podem ser executados quaisquer trabalhos nos termos das alterações ao Projeto propostas pelo Empreiteiro sem que estas tenham sido expressamente aceites pelo Dono da Obra e apreciadas pelo autor do Projeto de Execução no âmbito da assistência técnica que a este compete.

### **CLÁUSULA 40.ª**

#### **MENÇÕES OBRIGATÓRIAS NO LOCAL DOS TRABALHOS**

1. Sem prejuízo do cumprimento das obrigações decorrentes da legislação em vigor, o Empreiteiro deve afixar no local dos trabalhos, de forma visível, a identificação da obra, do Dono da Obra e do Empreiteiro, com menção do respetivo alvará ou certificado de

Empreiteiro ou dos documentos a que se refere o n.º 4 do artigo 3.º da Portaria n.º 372/2017, de 14 de dezembro, e manter cópia dos alvarás ou títulos de registo dos subcontratados ou dos documentos previstos no referido número, consoante os casos.

2. O Empreiteiro deve ter patente no local da obra, em bom estado de conservação, o livro de registo da obra e um exemplar do Projeto, do Caderno de Encargos, do clausulado contratual e dos demais documentos a respeitar na execução da Empreitada, com as alterações que neles hajam sido introduzidas.

3. O Empreiteiro obriga-se também a ter patente no local da obra o horário de trabalho em vigor, bem como a manter, à disposição de todos os interessados, o texto dos contratos coletivos de trabalho aplicáveis.

4. Nos estaleiros de apoio da obra devem igualmente estar patentes os elementos do Projeto respeitantes aos trabalhos aí em curso.

## **SECÇÃO IV**

### **PESSOAL**

#### **CLÁUSULA 41.ª**

##### **OBRIGAÇÕES GERAIS**

1. São da exclusiva responsabilidade do Empreiteiro as obrigações relativas ao pessoal empregado na execução da Empreitada, à sua aptidão profissional e à sua disciplina.
2. O Empreiteiro deve manter a boa ordem no local dos trabalhos, devendo retirar do local dos trabalhos, por sua iniciativa ou imediatamente após ordem do Dono da Obra, o pessoal que haja tido comportamento perturbador dos trabalhos, designadamente por menor probidade no desempenho dos respetivos deveres, por indisciplina ou por desrespeito de representantes ou agentes do Dono da Obra ou de representantes ou agentes do empreiteiro, dos subempreiteiros ou de terceiros.
3. A ordem referida no n.º 2 deve ser fundamentada por escrito quando o Empreiteiro o exija, mas sem prejuízo da imediata suspensão do pessoal.
4. As quantidades e a qualificação profissional da mão-de-obra aplicada na Empreitada devem estar de acordo com as necessidades dos trabalhos, tendo em conta o respetivo plano.

#### **CLÁUSULA 42.ª**

##### **HORÁRIO DE TRABALHO**

1. Sem prejuízo do disposto no n.º 3 da presente Cláusula, o Empreiteiro pode realizar trabalhos fora das horas regulamentares, ou por turnos, desde que, para o efeito, obtenha autorização do organismo oficial competente e dê a conhecer, por escrito, com antecedência suficiente, o respetivo programa ao Diretor de Fiscalização da obra.
2. Os trabalhos fora das horas regulamentares ou por turnos só podem ter lugar desde que a urgência da execução da obra ou outras circunstâncias especiais o exijam e o Diretor de Fiscalização da obra o autorize.
3. Tendo em conta que o local de execução da obra será mantido aberto ao público durante todo o período de execução da Empreitada, no que respeita ao transporte de materiais, equipamentos, e elementos de construção para o local de execução da obra, bem como ao transporte e remoção, para fora desse local, dos produtos destinados a vazadouro e resíduos de limpeza, deverão ser observadas as seguintes restrições, sem prejuízo de

outras que possam, no decurso da execução da Empreitada, vir a ser determinadas pelo Dono da Obra:

- a) À segunda-feira, desde que seja um dia útil, poderão ser realizados os referidos trabalhos sem restrição horária;
- b) Durante os dias úteis, de terça-feira até sábado, não poderão ser efetuados os trabalhos referidos entre as 10h00 e as 17h00;
- c) Aos domingos e dias feriados está vedada a realização de quaisquer dos trabalhos referidos neste número.

#### **CLÁUSULA 43.ª**

##### **SEGURANÇA, HIGIENE E SAÚDE NO TRABALHO**

1. O Empreiteiro fica sujeito ao cumprimento das disposições legais e regulamentares em vigor sobre segurança, higiene e saúde no trabalho relativamente a todo o pessoal empregado na obra, correndo por sua conta os encargos que resultem do cumprimento de tais obrigações.

2. O Empreiteiro é ainda obrigado a acautelar, em conformidade com as disposições legais e regulamentares aplicáveis, a vida e a segurança do pessoal empregado na obra e a prestar-lhe a assistência médica de que careça por motivo de acidente no trabalho.

3. No caso de negligência do Empreiteiro no cumprimento das obrigações estabelecidas nos números anteriores, o Diretor de Fiscalização da obra pode tomar, à custa dele, as providências que se revelem necessárias, sem que tal facto diminua as responsabilidades do Empreiteiro.

4. O Empreiteiro apresenta, antes do início dos trabalhos e, posteriormente, sempre que o Diretor de Fiscalização da obra o exija, apólices de seguro contra acidentes de trabalho relativamente a todo o pessoal empregado na obra, nos termos previstos no n.º 1 da Cláusula 48.ª.

5. O Empreiteiro responde, a qualquer momento, perante o Diretor de Fiscalização da obra, pela observância das obrigações previstas nos números anteriores, relativamente a todo o pessoal empregado na obra.



## **SECÇÃO V**

### **SEGUROS**

#### **CLÁUSULA 44.<sup>a</sup>**

##### **CONTRATOS DE SEGURO**

1. O Empreiteiro e os seus subcontratados obrigam-se a subscrever e a manter em vigor, durante o período de execução do Contrato, as apólices de seguro previstas nas cláusulas seguintes e na legislação aplicável, das quais deverão exhibir cópia e respetivo recibo de pagamento de prémio na data da consignação.

2. O Empreiteiro é responsável pela satisfação das obrigações previstas na presente Secção, devendo zelar pelo controlo efetivo da existência das apólices de seguro dos seus subcontratados.

3. O Empreiteiro obriga-se a manter as apólices de seguro referidas no n.º 1 válidas até ao final à data da receção definitiva da obra ou, no caso do seguro relativo aos equipamentos e máquinas auxiliares afetas à obra ou ao estaleiro, até à desmontagem integral do estaleiro.

4. O Dono da Obra pode exigir, em qualquer momento, cópias e recibos de pagamento das apólices previstas na presente Secção ou na legislação aplicável, não se admitindo a entrada no estaleiro de quaisquer equipamentos sem a exibição daquelas cópias e recibos.

5. As cópias e recibos referidos no n.º 4 devem ser acompanhados de declarações emitidas pelas seguradoras nas quais estas, de forma inequívoca, se comprometam a manter em vigor, pelos períodos contratados, as apólices exibidas, bem como a não as poder suspender, anular e, ou, modificar franquias ou coberturas, sem conhecimento prévio dado ao Dono da Obra, através de carta registada com aviso de receção, com antecedência mínima de trinta dias.

6. Todas as apólices de seguro e respetivas franquias previstas na presente Secção e restante legislação aplicável constituem encargo único e exclusivo do Empreiteiro e dos seus subcontratados, devendo os contratos de seguro ser celebrados com entidade seguradora legalmente autorizada e estabelecida em Portugal e que mereça o prévio acordo do Dono da Obra.

7. Os seguros previstos no presente Caderno de Encargos em nada diminuem ou restringem as obrigações e responsabilidades legais ou contratuais do Empreiteiro perante o Dono da Obra e perante a lei.

8. Sempre que ocorra um sinistro participado à seguradora, é obrigatória a reposição automática de capital em todas as apólices e rubricas seguras que o vejam reduzido, no valor equivalente ao volume das indemnizações liquidadas ou previstas, obrigando-se o tomador do seguro a pagar o sobreprémio respetivo e a seguradora a aceitar essa reposição.

9. Em caso de incumprimento por parte do Empreiteiro das obrigações de pagamento dos prémios referentes aos seguros mencionados, o Dono da Obra reserva-se o direito de se substituir àquele, ressarcindo-se de todos os encargos envolvidos e, ou, por ele suportados.

#### **CLÁUSULA 45.ª**

##### **SEGURO DE CONSTRUÇÃO E/OU MONTAGENS**

1. O Empreiteiro obriga-se a subscrever, em seu próprio nome, no nome do Dono da Obra e no de todos os seus subempreiteiros, uma apólice de seguro de construção e/ou montagens tipo CAR (Contractor's All Risks), que englobe todos os trabalhos de construção e montagem respeitantes à Empreitada, devendo tal apólice englobar as coberturas de danos à obra e de responsabilidade civil nos termos das cláusulas seguintes.

2. A apólice referida no número anterior deverá conter uma condição especial no sentido de que nenhuma indemnização será liquidada pela seguradora sem o prévio conhecimento do Dono da Obra.

3. A apólice referida no n.º 1 deve vigorar durante todo o período de vigência do Contrato, mantendo ainda a sua vigência durante o prazo de 2 (dois) anos após a receção provisória das obras.

4. A apólice de seguros acima referida deverá ser subscrita pelo Empreiteiro, a suas expensas, no mercado segurador em Portugal e em companhia aceite pelo Dono da Obra, sendo permitida a adoção do regime de franquias, deduzíveis por cada sinistro, as quais ficarão sempre a cargo do Empreiteiro, mas cujo nível quantitativo deve obter o acordo prévio do Dono da Obra, que não suportará qualquer franquia de sua conta.

5. A subscrição desta apólice de seguro não invalida nem limita as responsabilidades assumidas contratualmente entre as partes e também não impede a efetivação de outros tipos de garantias de seguro, consideradas obrigatórias ou não, e que os diversos intervenientes na obra terão de exhibir, através das apólices respetivas.

#### **CLÁUSULA 46.ª**

##### **DANOS À OBRA**

1. A apólice de seguro prevista na cláusula anterior deve cobrir todas as perdas e/ou danos resultantes de acidentes de construção e/ou montagem.

2. Além de todos os riscos habituais próprios desta modalidade de seguro, a apólice prevista na cláusula anterior deve incluir as seguintes coberturas adicionais:

- a) Danos em consequência de riscos de força maior da natureza, incluindo riscos de natureza sísmica;
- b) Danos decorrentes de erro ou omissão de conceção do Projeto de Execução, de desenho ou de cálculo da responsabilidade do Empreiteiro;
- c) Danos resultantes de greves, assaltos, tumultos, atos de terrorismo e sabotagem;
- d) Despesas com remoção de escombros, em caso de sinistro;
- e) Despesas em regime de trabalho extraordinário, transportes especiais e frete aéreo, em caso de sinistro;
- f) Perdas ou danos acidentais decorrentes de operações de manutenção a cargo do Empreiteiro ou originados por deficiências ocorridas durante a construção ou as montagens;
- g) Danos a bens existentes propriedade do Dono da Obra;
- h) Ensaio em carga e de arranque dos equipamentos e das instalações;
- i) Danos em consequência de risco de fabricante, decorrentes de erro ou deficiência de conceção, de fabrico ou de montagem em fábrica das peças ou equipamentos instalados na obra;
- j) Honorários de técnicos e peritos.

3. Adicionalmente, a apólice de seguro prevista na cláusula anterior deverá ainda contemplar, a cobertura de seguro de transporte de todas as mercadorias a incorporar nas Empreitadas, quando estas tenham de ser colocadas sobre o estaleiro da responsabilidade do Empreiteiro e/ou seus subempreiteiros.

4. As coberturas referidas nos números anteriores devem segurar um capital mínimo correspondente ao valor da Empreitada, sujeito à revisão final, a qual não poderá ultrapassar, em qualquer caso, 25 % do valor do Contrato.

#### **CLÁUSULA 47.ª**

##### **RESPONSABILIDADE CIVIL**

1. A apólice de seguro prevista na cláusula 45.ª deve cobrir ainda todas as perdas e/ou danos de carácter patrimonial e extrapatrimonial causados a terceiros em geral e ao Dono da Obra em particular, em consequência da execução dos trabalhos objeto do Contrato e cuja responsabilidade civil legal de natureza extracontratual pelo dano causado seja imputável a qualquer das entidades seguras na apólice, por si isoladamente ou de forma solidária.

2. O Empreiteiro obriga-se a incluir na apólice referida no número anterior uma cláusula especial de Responsabilidade Civil Cruzada, dado o envolvimento de todas as entidades seguras, nomeadamente o Dono da Obra, o Empreiteiro e os subempreiteiros intervenientes.

3. As coberturas referidas nos números anteriores devem segurar um capital mínimo de € 1.000.000 (um milhão) por sinistro.

#### **CLÁUSULA 48.ª**

##### **OUTROS SINISTROS**

1. Em complemento à apólice prevista na Cláusula 45.ª, ou nela integrada, o Empreiteiro obriga-se a celebrar um contrato de seguro de acidentes de trabalho, cuja apólice deve abranger todo o pessoal contratado, a qualquer título, pelo Empreiteiro e subempreiteiros, de acordo com a legislação em vigor em Portugal quanto ao seguro obrigatório de acidentes de trabalho.

2. O Empreiteiro obriga-se também a celebrar um contrato de seguro de responsabilidade civil automóvel cuja apólice deve abranger toda a frota de veículos de locomoção própria do Empreiteiro e subempreiteiros, que circulem na via pública ou no local da obra, independentemente de serem veículos de passageiros e de carga, máquinas ou equipamentos industriais, de acordo com as normas legais sobre Responsabilidade Civil Automóvel (riscos de circulação), devendo o capital a segurar observar os limites mínimos obrigatórios, bem como a apresentar comprovativo de que os veículos afetos à obra pelos subempreiteiros se encontram igualmente segurados.

3. O Empreiteiro obriga-se ainda a celebrar um contrato de seguro relativo aos danos próprios do equipamento, máquinas auxiliares e estaleiro, cuja apólice deve cobrir todos os meios auxiliares que vier a utilizar no estaleiro, incluindo bens imóveis, armazéns, abarracamentos, refeitórios, camaratas, oficinas e máquinas e equipamentos fixos ou móveis, onde devem ser garantidos os riscos de danos próprios.

4. O capital mínimo seguro pelo contrato referido no n.º 3 deve corresponder ao valor de reposição em novo de cada máquina, incluindo uma garantia de seguro de responsabilidade civil por cada máquina (risco de laboração), perfazendo, no total, um capital seguro que não pode ser inferior ao capital mínimo seguro obrigatório para os riscos de circulação (ramo automóvel).

5. No caso dos bens imóveis referidos no n.º 3, a apólice deve cobrir, no mínimo, os riscos de incêndio, raio, explosão e riscos catastróficos, devendo o capital seguro corresponder ao respetivo valor patrimonial.



## **CAPÍTULO IV**

### **REPRESENTAÇÃO DAS PARTES E CONTROLO DA EXECUÇÃO DO CONTRATO**

#### **CLÁUSULA 49.ª**

##### **REPRESENTAÇÃO DO EMPREITEIRO**

1. Durante a execução do Contrato, o Empreiteiro é representado por um diretor de obra, salvo nas matérias em que, em virtude da lei ou de estipulação distinta no Caderno de Encargos ou no Contrato, se estabeleça diferente mecanismo de representação.

2. O Empreiteiro obriga-se, sob reserva de aceitação pelo Dono da Obra, a confiar a sua representação a um técnico com a qualificação mínima estipulada no Anexo II da Lei n.º 31/2009, de 3 de julho, na sua redação em vigor.

3. Após a assinatura do Contrato e antes da consignação, o Empreiteiro confirmará, por escrito, o nome do diretor de obra, indicando a sua qualificação técnica e, ainda, se o mesmo pertence ou não ao seu quadro técnico, devendo esta informação ser acompanhada por uma declaração subscrita pelo técnico designado, com assinatura reconhecida, assumindo a responsabilidade pela direção técnica da obra e comprometendo-se a desempenhar essa função com proficiência e assiduidade.

4. As ordens, os avisos e as notificações que se relacionem com os aspetos técnicos da execução da Empreitada são dirigidos diretamente ao diretor de obra.

5. O diretor de obra acompanha assiduamente os trabalhos e está presente no local da obra sempre que para tal seja convocado.

6. O Dono da Obra pode impor a substituição do diretor de obra, devendo a ordem respetiva ser fundamentada por escrito.

7. Na ausência ou impedimento do diretor de obra, o Empreiteiro é representado por quem aquele indicar para esse efeito, devendo estar habilitado com os poderes necessários para responder, perante o Diretor de Fiscalização da obra, pela marcha dos trabalhos.

8. Sempre que no presente Caderno de Encargos seja exigida a indicação de outros técnicos que intervenham na execução dos trabalhos, o Empreiteiro deve entregar ao Diretor de Fiscalização da obra, no mesmo prazo estabelecido no n.º 3, documento escrito indicando expressa e detalhadamente o nome, a qualificação, as atribuições de cada técnico e a sua posição no organograma da empresa.

9. O Empreiteiro deve designar um responsável pelo cumprimento da legislação aplicável em matéria de segurança, higiene e saúde no trabalho e, em particular, pela correta aplicação do plano de segurança e saúde.

#### **CLÁUSULA 50.ª**

##### **REPRESENTAÇÃO DO DONO DA OBRA**

1. Durante a execução do Contrato, o Dono da Obra é representado por um Diretor de Fiscalização da obra, salvo nas matérias em que, em virtude da lei ou de estipulação distinta no Caderno de Encargos ou no Contrato, se estabeleça diferente mecanismo de representação.

2. O Dono da Obra notifica o Empreiteiro da identidade do diretor de Fiscalização da obra que designe para a Fiscalização local dos trabalhos.

3. O Diretor de Fiscalização da obra deve dispor de poderes bastantes e estar habilitado com os elementos indispensáveis a resolver todas as questões que lhe sejam postas pelo Empreiteiro para o efeito da normal prossecução dos trabalhos, excetuando as matérias de modificação, resolução ou revogação do Contrato.

4. A obra e o Empreiteiro ficam também sujeitos à Fiscalização que, nos termos da lei, incumba a outras entidades.

#### **CLÁUSULA 51.ª**

##### **GESTOR DO CONTRATO**

1. Para efeitos de acompanhamento da execução do Contrato e das demais funções atribuídas pelo artigo 8.º-A do Decreto-Legislativo Regional n.º 34/2008/M, de 14 de agosto, o Dono da Obra nomeia o Gestor do Contrato que representa o mesmo nos termos previstos no Contrato e no seu despacho de nomeação.

2. O Dono da Obra deve notificar o Empreiteiro, no prazo de 30 (trinta) dias úteis a contar da data do início de produção de efeitos do Contrato, da nomeação do Gestor do Contrato.

3. O Empreiteiro obriga-se a cooperar com o Gestor do Contrato na prossecução das atividades de acompanhamento do Contrato que este tem a seu cargo, atuando de boa fé e sem reservas.

4. Caso o Gestor do Contrato detete desvios, defeitos ou outras anomalias na execução do Contrato, pode propor ao Dono da Obra que adote as medidas que, em cada caso, se revelem adequadas à correção dos mesmos.

**CLÁUSULA 52.ª**

**LIVRO DE REGISTO DA OBRA**

1. O Empreiteiro organiza um registo da obra, em livro adequado, com as folhas numeradas e rubricadas por si e pelo Diretor de Fiscalização da obra, contendo uma informação sistemática e de fácil consulta dos acontecimentos mais importantes relacionados com a execução dos trabalhos.

2. Para além dos factos referidos no n.º 3 do artigo 304.º e no n.º 3 do artigo 305.º do CCP, e daqueles que sejam determinados pelo Dono da Obra, é obrigatoriamente consignado no livro da obra um registo atualizado de todos os materiais e equipamentos entrados na obra, onde constem os seguintes elementos: identificação da obra, designação dos materiais e equipamentos, proveniência, quantidade, data de entrada na obra e visto da Fiscalização.

3. O livro de registo é rubricado pelo Diretor de Fiscalização da obra e pelo diretor de obra em todos os acontecimentos nele registados e fica ao cuidado deste último, que o deve apresentar sempre que solicitado pela primeira ou por entidades oficiais com jurisdição sobre os trabalhos.

## **CAPÍTULO V**

### **RECEPÇÃO E LIQUIDAÇÃO DA OBRA**

#### **CLÁUSULA 53.ª**

##### **RECEPÇÃO PROVISÓRIA**

1. A receção provisória da obra depende da realização de vistoria, que deve ser efetuada logo que a obra esteja concluída no todo ou em parte, mediante solicitação do Empreiteiro ou por iniciativa do Dono da Obra, tendo em conta o termo final do prazo total ou dos prazos parciais de execução da obra.

2. No caso de serem identificados defeitos da obra que impeçam a sua receção provisória, é a receção provisória efetuada relativamente a toda a extensão da obra que não seja objeto de deficiência.

3. O procedimento de receção provisória obedece ao disposto nos artigos 394.º a 396.º do CCP.

#### **CLÁUSULA 54.ª**

##### **PRAZO DE GARANTIA**

1. O prazo de garantia obedece ao disposto no artigo 397.º do CCP.

2. Caso tenham ocorrido receções provisórias parcelares, o prazo de garantia fixado nos termos do n.º 1 é igualmente aplicável a cada uma das partes da obra que tenham sido recebidas pelo Dono da Obra.

3. No prazo de quatro meses a contar da data de realização da receção provisória, é elaborada a conta final da Empreitada nos termos e condições previstos nos artigos 399.º e seguintes do CCP.

#### **CLÁUSULA 55.ª**

##### **RECEPÇÃO DEFINITIVA**

1. No final do(s) prazo(s) de garantia previsto(s) na cláusula anterior, é realizada uma nova vistoria à obra para efeitos de receção definitiva.

2. Se a vistoria referida no n.º 1 permitir verificar que a obra se encontra em boas condições de funcionamento e conservação, esta é definitivamente recebida.

3. A receção definitiva depende, em especial, da verificação cumulativa dos seguintes pressupostos:



- a) Funcionalidade regular, no termo do período de garantia, em condições normais de exploração, operação ou utilização, da obra e respetivos equipamentos, de forma a que cumpram todas as exigências contratualmente previstas;
  - b) Cumprimento, pelo Empreiteiro, de todas as obrigações decorrentes do período de garantia relativamente à totalidade ou à parte da obra a receber.
4. No caso de a vistoria referida no n.º 1 permitir detetar deficiências, deteriorações, indícios de ruína ou falta de solidez, da responsabilidade do Empreiteiro, ou a não verificação dos pressupostos previstos no n.º 3, o Dono da Obra fixa o prazo para a sua correção dos problemas detetados por parte do Empreiteiro, findo o qual é realizada uma nova vistoria nos termos dos números anteriores.
5. São aplicáveis à vistoria e ao auto de receção definitiva, bem como à falta de agendamento ou realização da vistoria pelo Dono da Obra, os preceitos que regulam a receção provisória quanto às mesmas matérias, nos termos do disposto no n.º 6 do artigo 398.º do CCP.

#### **CLÁUSULA 56.ª**

##### **RESTITUIÇÃO DOS DEPÓSITOS E QUANTIAS RETIDAS E LIBERAÇÃO DA CAUÇÃO**

1. Feita a receção provisória, total ou parcial da obra, o Dono da Obra pode, a solicitação do Empreiteiro, autorizar a liberação da caução, decorrido o prazo de um ano, em conformidade com o disposto no n.º 1 do artigo 3.º do Decreto Legislativo Regional n.º 30/2013/M, de 10 de dezembro, na sua redação em vigor, devendo o Dono da Obra emitir decisão no prazo máximo de 90 (noventa) dias, subsequentes à data da receção do pedido.
2. É condição da liberação da caução a inexistência de defeitos da obra, da responsabilidade do Empreiteiro, que afetem a sua regular funcionalidade em condições normais de exploração, operação ou utilização para os fins a que se destina.
3. No caso de receções provisórias parciais, o Empreiteiro pode prevalecer -se, uma ou mais vezes, da faculdade de pedir a liberação da caução e seus reforços, nos termos dos números anteriores.
4. O Dono da Obra deve, nos 45 (quarenta e cinco) dias subsequentes à data da receção do pedido de liberação da caução e seus reforços, realizar uma vistoria à obra, para efeitos do disposto no n.º 2, para a qual convocará o Empreiteiro, por escrito, com a antecedência mínima de 10 (dez) dias.
5. No caso de este não comparecer nem justificar a falta, a vistoria prevista no número anterior, tem lugar com a intervenção de duas testemunhas que também assinarão o respetivo auto.
6. A decisão de liberação da caução deverá ser comunicada pelo Dono da Obra à entidade emitente da caução.

7. Caso, na data em que o Empreiteiro solicite ao Dono da Obra a liberação da caução, não se encontre em vigor o regime excecional previsto no Decreto Legislativo Regional n.º 30/2013/M, de 10 de dezembro, à liberação da caução prestada pelo Empreiteiro aplicar-se-á o disposto no artigo 295.º do CCP.



## **CAPÍTULO VI**

### **DISPOSIÇÕES FINAIS**

#### **CLÁUSULA 57.ª**

##### **DEVERES DE INFORMAÇÃO**

1. Cada uma das partes deve informar sem demora a outra sobre quaisquer circunstâncias que cheguem ao seu conhecimento e que possam afetar os respetivos interesses na execução do Contrato, de acordo com as regras gerais da boa fé.

2. Em especial, cada uma das partes deve avisar de imediato a outra de quaisquer circunstâncias, constituam ou não força maior, que previsivelmente impeçam o cumprimento ou o cumprimento tempestivo de qualquer uma das suas obrigações.

3. No prazo de 10 (dez) dias após a ocorrência de tal impedimento, a parte deverá informar a outra do tempo ou da medida em que previsivelmente será afetada a execução do Contrato.

#### **CLÁUSULA 58.ª**

##### **PROPRIEDADE INTELECTUAL**

1. O Empreiteiro transmite os direitos autorais sobre todas as criações intelectuais que vierem a ser produzidas em execução do disposto no presente Caderno de Encargos e no Contrato.

2. Os direitos autorais consideram-se transferidos para a titularidade do Dono da Obra na data em que o suporte documental e, ou, digital das obras criadas lhe for remetido pelo Empreiteiro.

3. Pela cessão dos direitos referidos nos números anteriores não é devida qualquer contrapartida para além do preço pago nos termos previstos na Cláusula 11.ª.

#### **CLÁUSULA 59.ª**

##### **SUBEMPREITADAS E CESSÃO DA POSIÇÃO CONTRATUAL**

1. É admitida a subcontratação desde que sejam observados os requisitos e limites previstos nos artigos 383.º, 385.º e 383.º do CCP.
2. O Dono da Obra apenas pode opor-se à subcontratação na fase de execução do Contrato quando não estejam verificados os limites constantes do artigo 383.º do CCP, com os fundamentos previstos no artigo 320.º do CCP, sem prejuízo do disposto no n.º 2 do artigo 385.º do CCP.
3. Todos os subcontratos devem ser celebrados por escrito e conter os elementos previstos no artigo 384.º do CCP, devendo ser especificados os trabalhos a realizar e expresso o que for acordado quanto à revisão de preços.
4. O Empreiteiro obriga-se a tomar as providências indicadas pelo Diretor de Fiscalização da obra para que este, em qualquer momento, possa distinguir o pessoal do Empreiteiro do pessoal dos subempreiteiros presentes na obra.
5. O disposto nos números anteriores é igualmente aplicável aos contratos celebrados entre os subcontratados e terceiros.
6. No prazo de 5 (cinco) dias após a celebração de cada contrato de subempreitada, o Empreiteiro deve, nos termos do n.º 3 do artigo 385.º do CCP, comunicar por escrito o facto ao Dono da Obra, remetendo-lhe cópia do contrato em causa.
7. A responsabilidade pelo exato e pontual cumprimento de todas as obrigações contratuais é do Empreiteiro, ainda que as mesmas sejam cumpridas por recurso a subempreiteiros e que seja exercido o direito consagrado no artigo 321.º-A do CCP.
8. É admitida a cessão da posição contratual por qualquer das partes, desde que autorizada pela outra, sendo em qualquer caso vedada nas situações previstas no n.º 1 do artigo 317.º do CCP e desde que observadas as condições previstas nos artigos 318.º e 324.º do CCP.
9. O Empreiteiro cede, ainda, a sua posição contratual nos termos previstos no artigo 318.º-A do CCP.

#### **CLÁUSULA 60.ª**

##### **SANÇÕES CONTRATUAIS**

1. Sem prejuízo da faculdade de resolução do Contrato nos termos da cláusula seguinte e da aplicação de sanções por incumprimentos dos prazos contratuais previstas na cláusula 22.ª, o incumprimento das obrigações emergentes do Contrato confere ao Dono da Obra o poder de exigir ao Empreiteiro o pagamento de uma sanção contratual pecuniária, de montante a fixar em função da gravidade do incumprimento, nos seguintes termos:

- a) Pela não comparência do Diretor de Obra ou do seu representante devidamente autorizado em qualquer reunião ou noutro local no qual esteja prevista a sua presença, até 1‰ (um por mil) do preço contratual, por infração;
- b) Pelo incumprimento de ordens, diretivas ou instruções do Dono da Obra, até 1‰ (um por mil) do preço contratual, por infração;
- c) Pela afixação de publicidade nos locais de execução dos trabalhos sem a prévia autorização do Dono da Obra prevista no artigo 347.º do CCP, até 1‰ (um por mil) do preço contratual, por infração;
- d) Pelo incumprimento das regras previstas no presente Caderno de Encargos relativas à submissão de amostras, realização de ensaios e aprovação de equipamentos, materiais ou processos de construção, um montante que pode variar entre € 1.000,00 (mil euros) e € 10.000,00 (dez mil euros), por infração;
- e) Pela mora no cumprimento das demais obrigações previstas no Contrato, um montante que pode variar entre € 1.000,00 (mil euros) e € 10.000,00 (dez mil euros), por cada dia de atraso, até ao respetivo cumprimento;
- f) Pelo incumprimento das demais obrigações previstas no Contrato, um montante que pode variar entre € 1.000,00 (mil euros) e € 10.000,00 (dez mil euros), por cada obrigação incumprida.

2. Na determinação da gravidade do incumprimento, o Dono da Obra tem em conta, nomeadamente, a duração da infração, a sua eventual reiteração, o grau de culpa do Empreiteiro e as consequências do incumprimento.

3. A aplicação de sanções contratuais será precedida de auto lavrado pela Fiscalização, do qual será notificado o Empreiteiro para efeitos de, no prazo de 5 (cinco) dias, se pronunciar sobre a mesma.

4. A aplicação das sanções referidas nos números anteriores não prejudica o direito de resolução do Contrato por parte do Dono da Obra, nos termos previstos no Contrato ou no CCP nem prejudica qualquer direito de indemnização, legal ou contratualmente fixado por prejuízos sofridos em resultado do incumprimento de obrigações contratuais.

5. O Dono da Obra pode compensar os pagamentos previstos na Cláusula 11.ª com as sanções contratuais devidas nos termos da presente cláusula.

6. No caso de não existirem montantes a pagar pelo Dono da Obra ao Empreiteiro, ou revelando-se tais montantes insuficientes para o pagamento integral das sanções aplicadas, pode o Dono da Obra recorrer, para esse efeito, à caução prestada nos termos da Cláusula 63.ª.

## CLÁUSULA 61.ª

### RESOLUÇÃO DO CONTRATO PELO DONO DA OBRA

1. Sem prejuízo das indemnizações legais e contratuais devidas, o Dono da Obra pode resolver o Contrato nos seguintes casos:

- a) Incumprimento definitivo do Contrato por facto imputável ao Empreiteiro;
- b) Incumprimento, por parte do Empreiteiro, de ordens, diretivas ou instruções transmitidas no exercício do poder de direção sobre matéria relativa à execução das prestações contratuais;
- c) Oposição reiterada do Empreiteiro ao exercício dos poderes de fiscalização do Dono da Obra;
- d) Cessão da posição contratual ou subcontratação realizadas com inobservância dos termos e limites previstos na lei ou no Contrato;
- e) Se o valor acumulado das sanções contratuais com natureza pecuniária exceder o limite previsto no n.º 2 do artigo 329.º do CCP;
- f) Incumprimento pelo Empreiteiro de decisões judiciais ou arbitrais respeitantes ao Contrato;
- g) Não renovação do valor da caução pelo Empreiteiro, nos casos em que a tal esteja obrigado;
- h) O Empreiteiro se apresente à insolvência ou esta seja declarada judicialmente;
- i) Se o Empreiteiro, de forma grave ou reiterada, não cumprir o disposto na legislação sobre segurança, higiene e saúde no trabalho;
- j) Se, tendo faltado à consignação sem justificação aceite pelo Dono da Obra, o Empreiteiro não comparecer, após segunda notificação, no local, na data e na hora indicados pelo Dono da Obra para nova consignação desde que não apresente justificação de tal falta aceite pelo mesmo;
- k) Se ocorrer um atraso no início ou na conclusão da execução dos trabalhos imputável ao Empreiteiro que seja superior a 30 (trinta) dias;
- l) Se a receção provisória ou a receção definitiva da obra se atrasarem, por facto imputável ao Empreiteiro, por mais de 30 (trinta) dias;
- m) Se o Empreiteiro não der início à execução dos trabalhos complementares decorridos 15 (quinze) dias da notificação da decisão do Dono da Obra que indefere a reclamação apresentada por aquele e reitera a ordem para a sua execução;
- n) Se houver suspensão da execução dos trabalhos pelo Dono da Obra por facto imputável ao Empreiteiro ou se este suspender a execução dos trabalhos sem fundamento e fora dos casos previstos no n.º 1 do artigo 366.º do CCP, desde que da suspensão advenham graves prejuízos para o interesse público;



- o) Se a execução dos trabalhos de Empreitada perturbarem o normal funcionamento do Empreendimento por período superior a 10 (dez) dias;
- p) Se a execução dos trabalhos de Empreitada causarem a impossibilidade de abertura ao público do Empreendimento por período superior a 10 (dez) dias;
- q) Se ocorrerem desvios ao plano de trabalhos nos termos do disposto no n.º 3 do artigo 404.º do CCP;
- r) Se não foram corrigidos os defeitos detetados no período de garantia da obra ou se não for repetida a execução da obra com defeito ou substituídos os equipamentos defeituosos, nos termos do disposto no artigo 397.º do CCP;
- s) Se ocorrer caso de força maior impeditivo da execução do Contrato desde que o atraso provocado por tal circunstância seja superior a 30 (trinta) dias;
- t) Por razões de interesse público, devidamente fundamentado.

2. No caso previsto na alínea t) do n.º 1, o Empreiteiro tem direito a indemnização correspondente aos danos emergentes e aos lucros cessantes, devendo, quanto a estes, ser deduzido o benefício que resulte da antecipação dos ganhos previstos.

3. O direito de resolução do Contrato pelo Dono da Obra exerce-se mediante declaração escrita dirigida ao Empreiteiro, com indicação do fundamento de resolução, produzindo efeitos com a respetiva receção, sem prejuízo do direito de audiência prévia deste nos termos do n.º 2 do artigo 308.º do CCP.

4. No caso de resolução do Contrato por facto imputável ao Empreiteiro, pode ser aplicado ao Empreiteiro uma penalidade correspondente a 20 % do preço contratual a título de cláusula penal indemnizatória, sem prejuízo do dano excedente, se existir.

5. No caso previsto no número anterior, o Empreiteiro deverá efetuar o pagamento do montante aí previsto no prazo de 30 (trinta) dias após notificação para o efeito, sem prejuízo de o Dono da Obra poder executar as garantias prestadas pelo Empreiteiro.

6. A resolução do Contrato não prejudica a possibilidade de o Dono da Obra aplicar as sanções contratualmente previstas que se mostrem devidas, nem o direito de indemnização nos termos gerais pelos danos resultantes do incumprimento do Contrato, nomeadamente por prejuízos decorrentes da adoção de um novo procedimento ou de não elegibilidade das despesas incorridas no presente Contrato pelo Dono da Obra.

## **CLÁUSULA 62.ª**

### **RESOLUÇÃO DO CONTRATO PELO EMPREITEIRO**

1. O Empreiteiro pode resolver o Contrato nos casos previstos na lei, nomeadamente nos termos do disposto nos artigos 332.º e 406.º do CCP.

2. O direito de resolução é exercido via arbitral ou judicial, sem prejuízo do disposto no artigo 332.º do CCP.

### **CLÁUSULA 63.ª**

#### **EXECUÇÃO DA CAUÇÃO**

1. A caução prestada pelo Empreiteiro para garantir o bom e pontual cumprimento das obrigações decorrentes do Contrato pode ser executada pelo dono de obra, sem necessidade de prévia decisão judicial ou arbitral, para satisfação de quaisquer créditos resultantes de mora, cumprimento defeituoso, incumprimento definitivo pelo Empreiteiro das obrigações contratuais ou legais, incluindo o pagamento de sanções contratuais pecuniárias, ou para quaisquer outros efeitos especificamente previstos no Contrato ou na lei.

2. A resolução do Contrato pelo Dono da Obra não impede a execução da caução nos termos da lei ou do Contrato.

3. Salvo no caso previsto no número anterior, a execução parcial ou total da caução constitui o Empreiteiro na obrigação de proceder à sua reposição pelo valor existente antes da execução, no prazo de 15 (quinze) dias após a notificação do Dono da Obra para esse efeito.

### **CLÁUSULA 64.ª**

#### **CASOS FORTUITOS OU DE FORÇA MAIOR**

1. Nenhuma das partes incorrerá em responsabilidade se, por caso de força maior, for impedido de cumprir as obrigações assumidas no Contrato.

2. A parte que invocar caso de força maior deve comunicar e justificar tal situação à outra parte, logo após a sua ocorrência, bem como informar o prazo previsível para restabelecer o cumprimento das obrigações contratuais.

3. Não constituem casos de força maior, designadamente:

- a) Circunstâncias que não constituam força maior para os subcontratados do Empreiteiro, na parte em que intervenham;
- b) Greves ou conflitos laborais limitados às sociedades do Empreiteiro ou a grupos de sociedades em que este se integre, bem como a sociedades ou grupos de sociedades dos seus subcontratados;
- c) Determinações governamentais, administrativas, ou judiciais de natureza sancionatória ou de outra forma resultantes do incumprimento pelo Empreiteiro de deveres ou ónus que sobre ele recaiam;
- d) Manifestações populares devidas ao incumprimento pelo Empreiteiro de normas legais;



- e) Avarias nos sistemas informáticos ou mecânicos do Empreiteiro não devidas a sabotagem;
- f) Eventos que estejam ou devam estar cobertos por seguros.

4. A força maior determina a prorrogação dos prazos de cumprimento das obrigações contratuais pelo período de tempo comprovadamente correspondente ao impedimento resultante da força maior, sem prejuízo da possibilidade de resolução do Contrato nos termos previstos na alínea s) do n.º 1 da Cláusula 61.ª.

#### **CLÁUSULA 65.ª**

##### **FORO**

Para a resolução de todos os litígios relativos, designadamente, à interpretação, execução, incumprimento, invalidade, resolução ou redução do Contrato, é competente o Tribunal Administrativo e Fiscal do Funchal.

## **PARTE II – CLÁUSULAS TÉCNICAS**

### **Índice**

#### **A Condições gerais**

- A 1 Requisitos Gerais
- A 2 O local
- A 3 A Obra
- A 4 Planeamento de construção e coordenação
- A 5 Garantia de qualidade
- A 6 Trabalhos temporários
- A 7 Direção da obra
- A 8 Desenhos “as built” e certificados de conformidade
- A 9 Troca de informação
- A 10 Segurança
- A 11 Preços

#### **Cláusulas técnicas**

#### **B Materiais**

- B 1 Prescrições comuns a todos os materiais
- B 2 Cimentos para argamassas e betões
- B 3 Inertes das argamassas e dos betões de ligantes hidráulico
- B 4 Água
- B 5 Adjuvantes



Caderno de Encargos

- B 6      Adições
- B 7      Aço para armaduras passivas
- B 8      Aço para ferrolhos em juntas de dilatação
- B 9      Aços para armadura de pré-esforço ou ancoragens
- B 10     Bainhas para armaduras de pré-esforço
- B 11     Cabeças de ancoragem e cunhas para pré-esforço ou ancoragens
- B 12     Aços para estruturas metálicas
- B 13     Parafusos, porcas e anilhas para estruturas metálicas
- B 14     Consumíveis para soldaduras
- B 15     Chapa metálica de cofragem colaborante para lajes mistas
- B 16     Neoprene para juntas e aparelhos de apoio
- B 17     Poliestireno expandido
- B 18     Juntas para vedação
- B 19     Mastiques
- B 20     Geotêxteis
- B 21     Madeiras
- B 22     Contraplacado para moldes de betão à vista
- B 23     Zinco para metalização
- B 24     Pedra, em geral
- B 25     Cofragens perdidas
- B 26     Tubos de polietileno

Caderno de Encargos

- B 27 Tintas para pintura de elementos metálicos
- B 28 Aglomerado de cortiça
- B 29 Aço para fibras metálicas para betão projetado
- B 30 Material de selagem de varões, ferrolhos ou buchas
- B 31 Endurecedor de superfície
- B 32 Materiais não especificados
  
- C **Execução dos trabalhos de betão armado**
- C 1 Argamassas
- C 2 Betões de ligantes hidráulicos
- C 3 Laboratório de betões
- C 4 Composição dos betões
- C 5 Preparação dos betões
- C 6 Betão fabricado em centrais industriais (betão pronto)
- C 7 Betonagem, compactação e cura
- C 8 Moldes
- C 9 Cavaletes, cimbres e restantes estruturas provisórias
- C 10 Desmoldagem e descimbramento
- C 11 Controlo das características dos betões; de produção e de conformidade
- C 12 Rejeição de betões por falta de capacidade resistente
- C 13 Armaduras passivas

Caderno de Encargos

- C 14 Tolerâncias
- C 15 Acabamento das superfícies não cofradas
- C 16 Acabamentos das superfícies moldadas
- C 17 Condições especiais de execução de maciços de encabeçamento
- C 18 Condições especiais de execução das paredes de contenção e muros
- C 19 Condições especiais de execução de pilares, vigas, lajes e paredes
- C 20 Condições especiais de execução da selagem de varões, ferrolhos e buchas

**D Execução dos trabalhos de pré-fabricação em betão armado**

- D 1 Objeto e âmbito
- D 2 Garantia de qualidade
- D 3 Normas e regulamentos
- D 4 Documentação a fornecer pelo adjudicatário
- D 5 Soluções variante ou alternativa
- D 6 Cálculos a realizar pelo adjudicatário
- D 7 Produtos
- D 8 Execução

**E Execução dos trabalhos de estruturas metálicas**

- E 1 Regulamentação
- E 2 Objeto, âmbito e critérios gerais de projeto
- E 3 Princípios gerais do projeto de estrutura
- E 4 Condições do local da obra

---

Caderno de Encargos

- E 5 Elementos de base do projeto de estruturas metálicas
- E 6 Requisitos técnicos
- E 7 Projeto das ligações da estrutura metálica
- E 8 Fabrico
- E 9 Ligações aparafusadas
- E 10 Montagem
- E 11 Proteção anticorrosiva
- E 12 Tolerâncias geométricas
- E 13 Inspeção, ensaios e correções
  
- F **Trabalhos não especificados**
- F 1 Execução dos trabalhos não especificados
- F 2 Inclusão e medição dos trabalhos não especificados



## Condições gerais

### A 1 Requisitos gerais

#### A 1.1 Definições

As iniciais, palavras e frases terão os significados que se seguem:

- *“Obra”* – conjunto de trabalhos abrangidas por este Contrato incluindo as obras dos Subempreiteiros ou Fornecedores nomeados, Autoridade Local e Empresas Públicas, a menos que de outra forma seja especificamente determinado.
- *“Instruído”* – instruído pelo Administrador do Contrato.
- *“Inspecionado”* – inspecionado pelo Administrador do Contrato.
- *“Submetido”* ou *“submeter”* – enviado ou enviar ao Administrador do Contrato.

*“Acordo”, “aceitação”* ou *“aprovação”* pelo ou do Administrador do Contrato devem ter as seguintes limitações:

- Quando dado em relação a amostras de materiais, mão-de-obra ou métodos de construção submetidos de acordo com os requisitos do Caderno de Encargos, não devem ser interpretados como denotando qualquer grau de satisfação com os materiais utilizados ou com a execução da Obra.
- Quando dados em relação aos desenhos de fabrico, documentos ou esquemas solicitados pelo Caderno de Encargos ou propostos pelo Adjudicatário servem apenas para efeitos de confirmação da sua conformidade com os Documentos do Contrato ou com documentos contidos em instruções posteriores do Administrador do Contrato.

*“Fiscalização”, “Administrador do Contrato”* ou *“Gestor do Contrato”* é a entidade que, por delegação do Dono da Obra, o representa para efeitos de gestão da empreitada.

*“Projetistas”* são os representantes da **Kplano. engenharia e projectos, Lda.**

**A 1.2 Responsabilidade**

Qualquer aprovação, acordo ou aceitação por parte do Administrador do Contrato apenas terá validade depois de fornecida por escrito. Nenhuma aprovação, acordo ou aceitação poderá desobrigar ou atenuar as obrigações do Adjudicatário ao abrigo do Contrato.

**A 1.3 Atualidade dos documentos**

Todas as publicações mencionadas devem ser a última edição, juntamente com quaisquer revisões publicadas até dez dias anteriores à data estabelecida para a entrega das Propostas.

**A 1.4 Conjugação de documentos**

Estas cláusulas técnicas deverão ser lidas em conjunto com todos os outros documentos que fazem parte do contrato de empreitada.

**A 2 O local****A 2.1 Descrição do local e condições do terreno previstas**

A obra é elegida por Reabilitação das infraestruturas da Frente Mar contíguas à foz da Ribeira da Madalena do Mar, situada no concelho da Ponta do Sol.

O Adjudicatário deve verificar juntamente com as Autoridades Públicas e outras, a extensão e localização de todos os serviços enterrados, à superfície e aéreos que possam ser afetados pela Obra.

O Adjudicatário deverá inteirar-se das condições geológico-geotécnicas do terreno do local da obra.

**A 2.2 Visita do adjudicatário ao local**

O Adjudicatário deverá visitar o local e avaliar por seus próprios meios a natureza e as condições do solo e da água, materiais a serem escavados, acesso e quaisquer outros aspetos que possam afetar o seu planeamento ou métodos de execução da obra.



**A 2.3 Condições do local**

O Adjudicatário deverá notificar de imediato o Administrador do Contrato caso as condições encontradas no terreno sejam significativamente diferentes das descritas na generalidade dos Documentos do Contrato.

**A 3 A obra**

**A 3.1 Descrição da obra**

**A 3.1.1** As presentes condições gerais e cláusulas técnicas referem-se à execução da empreitada geral.

No entanto, na execução destas empreitadas devem ser tomadas em consideração todos os Projetos das restantes especialidades patentes a concurso, nomeadamente no que respeita a redes enterradas e embebidas no betão, atravessamentos de elementos de betão armado, elementos embebidos no betão e afins.

**A 3.1.2** O objeto da empreitada é o patente no caderno de encargos (incluindo as cláusulas técnicas), no mapa de trabalhos e quantidades e nas peças desenhadas, bem como todos os trabalhos acessórios necessários à execução da obra de acordo com as especificações referidas.

Antes da execução de cada elemento estrutural o Adjudicatário deverá analisar o Projeto de Execução de Arquitetura e todos os Projetos de Execução das restantes especialidades de modo a verificar a existência de incompatibilidades ou discrepâncias. Sempre que haja discrepâncias ou incompatibilidades os Projetistas serão notificados e questionados sobre essas discrepâncias, não podendo o elemento em causa ser executado até à resposta dos Projetistas. A análise, por parte do Adjudicatário, aos Projetos de Arquitetura e restantes especialidades deverá ser realizada atempadamente de modo a não provocar perturbações no normal andamento dos trabalhos.

**A 3.1.3** O Adjudicatário terá à sua responsabilidade exclusiva todos os trabalhos e fornecimentos necessários, conforme definido noutras partes do Projeto de Execução, incluindo meios de elevação, infraestruturas de serviços, e todos os trabalhos preparatórios, acessórios e complementares necessários à completa realização da empreitada, de forma a satisfazer as condições impostas de funcionamento, obedecendo aos regulamentos, às normas de boa ética e às técnicas da arte aplicáveis.

### **A 3.2 Projetos da responsabilidade do adjudicatário**

#### **A 3.2.1 Geral**

Os principais sistemas, componentes ou montagens sujeitas a conceção e projeto pelo Adjudicatário são listados a seguir, sendo descritas no Projeto as especificações a que devem obedecer.

Para todos os itens em que, no Projeto, é dada liberdade ao Adjudicatário para escolher o tipo ou o fornecedor de quaisquer sistemas, unidades, componentes, montagens ou conjuntos, as suas opções deverão ser apresentadas, sob pena de poderem vir a não ser consideradas se apresentadas após a adjudicação.

Relação não exaustiva dos principais itens que serão objeto de Projeto de Execução por parte do Adjudicatário:

- *Estrutura metálica e de madeira*

O Projeto das ligações da estrutura metálica e de madeira, a produção de desenhos de fabrico e os projetos das estruturas provisórias e/ou auxiliares de montagem é da competência do Adjudicatário, devendo ser submetidos à aprovação dos Projetistas.

- *Betão armado*

É também da competência do Adjudicatário a elaboração de desenhos de preparação de armaduras, e o projeto de cofragens (incluindo estereotomia de elementos de betão à vista), escoramentos e cimbres, para aprovação pelos Projetistas, devidamente compatibilizados com o Projeto de Execução de Arquitetura e das restantes especialidades.

- *Aparelhos de apoio*

O Projeto dos aparelhos de apoio e respetivas ligações à estrutura de betão armado ou metálica é da competência do Adjudicatário. O dimensionamento destes elementos deverá ser realizado para as cargas de serviço e para os deslocamentos indicados no Projeto de Execução. Este projeto deverá incluir os desenhos de pormenorização dos aparelhos de apoio e respetivas ligações, bem como a justificação de todos os cálculos realizados.



- **Fundações**

Não foi apresentado estudo geológico-geotécnico dos solos para fundação. Deverá ser desenvolvido o respetivo estudo por uma entidade da especialidade por forma a aquilatar as premissas consideradas neste projeto e se necessário adaptar o dimensionamento a esse estudo.

### **A 3.3 Pressupostos de cálculo**

A menos que indicado de outra forma, a Obra foi concebida tendo em vista o seu estado acabado.

Os pressupostos de cálculo assumidos no Projeto estão descritos nos Desenhos de Execução, na Memória Descritiva e no Caderno de Encargos.

### **A 4 Planeamento de construção e coordenação**

#### **A 4.1 Planeamento geral**

O Adjudicatário deverá enviar um Planeamento Geral, onde descreverá o programa previsto, a sequência de construção da Obra e as datas nas quais quaisquer itens importantes de informação serão solicitados ao Administrador do Contrato. Caso o Adjudicatário pretenda, a qualquer momento, antecipar uma dessas datas, deverá informar o Administrador do Contrato pelo menos duas semanas antes das datas propostas.

O Planeamento deve ser feito na forma mais adequada para o controlo correto da Obra. Deve considerar todos os prazos necessários para a elaboração dos projetos, desenhos e documentos da competência do Adjudicatário, bem como os prazos para a correspondente aprovação pelos Projetistas, que serão de 6 semanas úteis para a aprovação de Projetos e de 3 semanas úteis para aprovação de desenhos de preparação, fabrico ou de montagem. A resposta a pedidos de esclarecimento de projeto simples será dada no prazo de 2 semanas úteis, contadas a partir da receção do correspondente pedido de aprovação:

- quinzenalmente, o Adjudicatário atualizará o planeamento geral, mostrando o trabalho executado, eventualmente, propondo alterações de datas e na sequência de trabalhos que visem o cumprimento das datas estabelecidas contratualmente;

- semanalmente, o Adjudicatário apresentará o planeamento dos projetos, desenhos e documentos que submeterá à aprovação dos Projetistas na semana seguinte, indicando a data em que pretende dar início à construção dos trabalhos correspondentes. Esta data nunca poderá ser anterior à data de 4 semanas úteis após a data previsível de resposta dos Projetistas, tendo em conta os prazos de aprovação definidos.

#### **A 4.2 Sequência de construção**

Os métodos e faseamento construtivo apresentado no Projeto devem ser encarados como indicativos, cabendo ao Adjudicatário, caso assim o pretenda, apresentar com a sua Proposta eventuais soluções alternativas para aprovação pelos Projetistas, caracterizando-as totalmente no que se refere ao sistema em si bem como às suas implicações na estrutura final e demonstrando a sua viabilidade.

#### **A 4.3 Envios para aceitação ou comentários**

Sempre que forem especificados envios para comentários, o Adjudicatário deverá preparar e enviar, juntamente com o Planeamento Geral, um planeamento referente a esses envios, em coordenação com o Planeamento Geral, incluindo tolerâncias de tempo acordadas para envios e aprovação antes de o trabalho correspondente ter início.

O Adjudicatário deve verificar se todos os desenhos de fabrico e de preparação estão completos e coordenados. O Adjudicatário deve confirmar por escrito ao Administrador do Contrato que efetuou esta verificação.

#### **A 4.4 Disponibilidade de materiais e equipamentos descritos**

A disponibilidade dos materiais e equipamentos especificados deverá ser confirmada pelo Adjudicatário antes da apresentação da sua proposta, propondo, em caso de indisponibilidade, materiais equivalentes, para aprovação pelos Projetistas.

Durante a execução da Obra, caso se verifique a indisponibilidade de materiais especificados no Projeto, o Adjudicatário aplicará materiais considerados equivalentes pelos Projetistas, pelos



preços unitários dos materiais ou equipamentos propostos inicialmente e assumirá os custos resultantes de eventuais adaptações a que a alteração possa dar origem.

#### **A 4.5 Encomendas**

Não devem ser efetuadas encomendas a granel de material sem que tenham sido dadas as aprovações prévias especificadas no Caderno de Encargos, nem sem terem sido enviados resultados satisfatórios de quaisquer ensaios preliminares requeridos pelo Caderno de Encargos.

#### **A 4.6 Técnicos especializados**

O Adjudicatário deve garantir que os técnicos responsáveis por trabalhos especializados estão presentes em permanência na obra durante o período de execução daqueles trabalhos, sem o que aqueles trabalhos não poderão ser executados. Os Currícula Vitae daqueles técnicos deverão ser atempadamente submetidos à aprovação dos Projetistas e do Administrador do Contrato.

#### **A 4.7 Coordenação**

##### **A 4.7.1 Desenhos**

O Adjudicatário deve verificar todos os desenhos de forma a assegurar atempadamente que possui informação suficiente para efetuar o trabalho e que todas as instruções e desenhos que possui, fornecem informação compatível com o trabalho que irá ser efetuado. Se o Adjudicatário achar que são necessários detalhes adicionais, deverá notificar o Administrador do Contrato de imediato.

Caso seja detetada alguma discrepância entre os desenhos, o Adjudicatário deverá notificar o Administrador do Contrato de imediato.

#### **A 4.8            Negativos, ranhuras, peças embebidas e acessórios de fixação**

O Adjudicatário deverá obter aprovação para a dimensão e posição de qualquer negativo, ranhura, peça embebida ou acessório de fixação por ele pretendido ou por qualquer Subempreiteiro antes de o trabalho correspondente ter início. A menos que especificado em contrário ou aprovado, todos os negativos e ranhuras devem ser cofrados e quaisquer peças embebidas ou acessórios de fixação integradas no momento da construção. Nenhuma parte da Obra poderá ser cortada ou perfurada sem aprovação dos Projetistas e o Adjudicatário deverá utilizar um formulário standard aprovado para todos os pedidos que visem essa aprovação.

#### **A 4.9            Início do trabalho**

Nenhum item poderá ser iniciado sem que sejam enviados resultados satisfatórios relacionados com ensaios preliminares estipulados pelo Caderno de Encargos.

#### **A 5              Garantia de qualidade**

##### **A 5.1           Sistema de qualidade**

O Adjudicatário deverá descrever e implementar durante o Contrato, um sistema de qualidade com o objetivo de verificar que toda a Obra está de acordo com os requisitos do Contrato.

O Adjudicatário deverá fornecer um plano de qualidade antes do início da Obra. O plano de qualidade deverá descrever na sua globalidade as práticas, recursos e atividades específicas para a implementação do sistema de qualidade no Contrato. O plano de qualidade deverá incluir disposições legais e procedimentos subordinados aos seguintes títulos:

- (a) Organização;
- (b) Revisão do sistema de qualidade;
- (c) Documentação;
- (d) Controlo de Subempreiteiros;
- (e) Materiais e peças pré-fabricadas;
- (f) Inspeção e ensaio;
- (g) Equipamento de inspeção.



#### **A 5.2 Organização**

O Adjudicatário deverá destinar um membro sénior da sua equipa e dotá-lo dos recursos necessários para assegurar que o sistema de qualidade é eficaz.

O Adjudicatário deverá fornecer detalhes e deveres do pessoal que envolvido no terreno e fora dele, e quaisquer autoridades de inspeção independentes que proponha empregar.

O Adjudicatário deverá assegurar que todo o pessoal possui as qualificações, experiência e formação adequadas para executar as obras que lhes são atribuídas.

#### **A 5.3 Revisão do sistema de qualidade**

O sistema de qualidade deverá ser revisto periódica e sistematicamente pelo Adjudicatário de forma a assegurar uma eficácia sustentada. Devem ser mantidos registos da revisão e torná-los disponíveis para exame pelo Administrador do Contrato e pelos Projetistas.

#### **A 5.4 Documentação**

O Adjudicatário deverá manter registos com o objetivo de justificar a conformidade com os requisitos especificados, incluindo o trabalho levado a cabo pelos Subempreiteiros, fabricantes, fornecedores e autoridades de inspeção independentes. Os registos deverão incluir:

- (a) identificação do elemento, item, grupo ou lote;
- (b) natureza e número das observações e ensaios;
- (c) número e tipo de deficiências detetadas;
- (d) detalhes de qualquer ação corretiva tomada ou proposta.

Quaisquer registos que indiquem que material ou mão-de-obra em qualquer parte da Obra não está de acordo com os requisitos especificados, devem ser enviados sem demora ao Administrador do Contrato juntamente com as propostas do Adjudicatário para retificação.

Todos os registos devem ser mantidos no local da obra e disponibilizados para exame. Concluída a Obra, deve ser fornecida ao Administrador do Contrato uma cópia de todos os registos, a menos que exista indicação em contrário.

#### **A 5.5 Registos de documentos**

O Adjudicatário deverá estabelecer e manter procedimentos para controlo de todos os documentos e dados referentes a cada atividade do plano de qualidade.

#### **A 5.6 Registos das condições atmosféricas**

O Adjudicatário deverá manter um registo diário das temperaturas máximas, mínimas e médias exteriores à sombra.

Deverá ser mantido um registo da humidade e da velocidade do vento. As leituras devem ser efetuadas imediatamente antes de ser colocado qualquer betão.

#### **A 5.7 Registos de construção**

O Adjudicatário deverá manter registos datados com precisão relativos à evolução da Obra. Nesses registos deverá constar a identificação e caracterização dos materiais empregues na obra bem como o local onde foram aplicados.

Dos pedidos para betonagem deverão constar as datas e as ocorrências das vistorias de cofragens e armaduras.

#### **A 5.8 Controlo dos subempreiteiros**

Todos os trabalhos executados por Subempreiteiros deverão observar o sistema de qualidade e o Adjudicatário deverá assegurar que qualquer Subempreiteiro efetua os procedimentos e controlos necessários estipulados pelo Contrato.

#### **A 5.9 Materiais e peças pré-fabricadas**

Todos os materiais e peças pré-fabricadas devem ser fabricados e ensaiados de acordo com o requisito especificado. Quando as provas de conformidade dependerem apenas das inspeções e ensaios efetuados por um Subempreiteiro, fabricante, fornecedor ou autoridade de inspeção independente, o Adjudicatário deverá assegurar que essas provas são satisfatórias e que são mantidos registos adequados.



Não podem ser utilizados na Obra materiais ou peças pré-fabricadas sem que tenha sido verificada a conformidade com o especificado.

Todos os materiais e peças pré-fabricadas entregues na obra devem conter o nome do fabricante, o nome da marca ou qualquer outro dado que possa ser necessário para verificar a natureza exata do material ou da peça e relacioná-lo com os requisitos especificados.

Os materiais e as peças pré-fabricadas devem ser provenientes de fornecedores e fabricantes que tenham sido avaliados por uma instituição de certificação independente.

O transporte, manuseamento e armazenamento dos materiais e peças pré-fabricadas, deverá ser controlado de forma a evitar má utilização, danos ou deterioração.

O Adjudicatário deverá efetuar todos os procedimentos para a identificação e isolamento de materiais e peças pré-fabricadas que não obedeçam aos requisitos especificados.

Os certificados de ensaio da obra devem incluir o local na Obra ou o grupo que a amostra representa.

#### **A 5.10      Materiais excluídos**

Os materiais ou substâncias que habitualmente se saibam, aquando da sua utilização, ter efeitos nefastos, devem ser utilizados apenas conforme previsto pelas Normas Europeias em vigor no momento da utilização.

#### **A 5.11      Amostras**

O Adjudicatário deverá fornecer todas as amostras estipuladas pelo Caderno de Encargos para aprovação por parte do Administrador do Contrato e dos Projetistas e fornecer um armazenamento seguro incluindo prateleiras para apresentação, referência e inspeção de amostras aprovadas.

#### **A 5.12      Variações**

As variações nos materiais especificados ou demonstrados nos desenhos podem vir a ser permitidas se o Adjudicatário enviar detalhes completos da sua proposta antes de a obra em questão ter início.

Esses detalhes serão sujeitos a aprovação.

Todos os dados para aprovação devem ser acompanhados por provas que demonstrem que o material está de acordo com os requisitos do Caderno de Encargos.

#### **A 5.13 Inspeção e ensaio**

O Adjudicatário será responsável pela execução de todas as inspeções e ensaios necessários pelo seu plano de qualidade para verificar se a Obra satisfaz os requisitos especificados.

O Adjudicatário deverá possuir um sistema de identificação do estado da inspeção da Obra em todas as fases.

O Adjudicatário deverá avisar por escrito com uma semana de antecedência o Administrador do Contrato e os Projetistas sempre que forem efetuadas inspeções ou ensaios pelo Adjudicatário, Subempreiteiros, fabricantes, fornecedores e outros, de modo a permitir que aqueles possam estar presentes, caso o pretendam.

#### **A 5.14 Equipamento de inspeção**

O Adjudicatário deverá ser responsável pelo fornecimento, controlo, calibragem, manutenção e inspeção do equipamento de medição e ensaio adequado para demonstrar que a Obra está de acordo com os requisitos especificados. Este equipamento, ou semelhante, deverá ser colocado à disposição do Administrador do Contrato ou de um representante seu sempre que for necessário para inspeção da Obra.

#### **A 5.15 Trabalho em não conformidade**

Sempre que, na opinião do Administrador do Contrato ou dos Projetistas, quaisquer materiais ou trabalhos acabados em qualquer parte da Obra, não estejam de acordo com o Caderno de Encargos, a parte da Obra em questão não será aceite.

Qualquer obra que os Projetistas considerem ser de qualidade inferior em relação a uma amostra ou protótipo aprovado ou que apresente diferenças inaceitáveis em relação às partes da Obra já construídas ou que sejam posteriormente manchadas ou danificadas, não será aceite.



Todo o trabalho que se encontre nestas condições será retirado do local e substituído ou reparado de uma forma aprovada.

#### **A 5.16 Proteção da obra**

O Adjudicatário é responsável por assegurar os trabalhos se encontram protegidos de forma adequada no final de cada dia e durante períodos de mau tempo.

Todos os trabalhos expostos à vista na Obra concluída devem ser protegidos contra o risco de descargas, manchas e outros danos.

#### **A 5.17 Drenagem e proteção**

O Adjudicatário deverá tomar todas as medidas necessárias de forma a manter a Obra sem água nos locais onde esta possa ter efeitos nefastos. O Adjudicatário deverá tomar especial atenção ao nível freático no local da obra.

#### **A 5.18 Precisão dimensional**

##### **A 5.18.1 Geral**

Antes de os trabalhos terem início no terreno, o Adjudicatário deverá submeter à aprovação do Administrador do Contrato os métodos de controlo dimensional que propõe para a implantação da obra, a sua construção e verificação que satisfaçam o rigor exigido.

O Adjudicatário é responsável pela verificação da coordenação do rigor dimensional especificado ou acordado com os requisitos de qualquer Subempreiteiro ou Fornecedor e deverá notificar o Administrador do Contrato para qualquer discrepância antes de o trabalho correspondente ter início. Tolerâncias alternativas às especificadas podem ser permitidas desde que sejam enviadas para aprovação antes de o trabalho ter início na obra. Sempre que estas mudanças impliquem alterações nos detalhes já preparados, o Adjudicatário deverá fornecer informação pormenorizada sobre os elementos incluídos de acordo com as suas propostas. Estes detalhes deverão ser enviados para aprovação antes de o trabalho correspondente ter início na obra.

## A 5.19 Implantação

No início do Contrato, o Adjudicatário deverá estabelecer um ponto de referência primário aprovado e uma linha base na qual se baseará todo e qualquer trabalho de implantação posterior.

Sempre que uma grelha estrutural for mostrada nos desenhos, a grelha de referência deve relacionar-se com a grelha estrutural, a menos que acordado em contrário

|                                                                                                                         | Dimensão                                     | Desvio admissível           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------|
| Alçado:<br>Dimensão vertical (L)m entre dois quaisquer pontos de referência:                                            | $L < 3 \text{ m}$                            | $\pm 3 \text{ mm}$          |
|                                                                                                                         | $L \geq 3 \text{ m}$                         | $\pm L \text{ mm}$          |
| Planta:<br>Dimensão (L)m entre dois quaisquer pontos secundários numa grelha secundária:                                | $L < 10 \text{ m}$                           | $\pm 6 \text{ mm} \pm$      |
|                                                                                                                         | $L \geq 10 \text{ m}$                        | $2 \times L \text{ mm}$     |
| Prumo:<br>Verticalidade de qualquer ponto em qualquer grelha secundária por cima do ponto correspondente (L)m em baixo: | L m                                          | $\pm 2 \times L \text{ mm}$ |
| Nível:<br>Diferença de nível entre:                                                                                     | Pontos de referência primários e secundários | $\pm 5 \text{ mm}$          |
|                                                                                                                         | Pontos de referência secundários             | $\pm 3 \text{ mm}$          |

## A 5.20 Mão-de-obra

A mão-de-obra utilizada pelo Adjudicatário para a execução dos trabalhos da Empreitada será da melhor qualidade e especializada nas tarefas que lhe estão destinadas. O Adjudicatário não poderá empregar ninguém sem as devidas qualificações para a execução dos trabalhos necessários. O Administrador do Contrato tem o direito de expulsar da obra trabalhadores que julgue incompetentes, descuidados, insubordinados ou, de outro modo, inconvenientes. Em



casos de disputa cabe unicamente ao Administrador do Contrato a decisão quanto à qualidade ou adequabilidade da mão-de-obra empregue, sendo a sua decisão final.

## **A 6            Trabalhos temporários**

### **A 6.1        Responsabilidade**

O Adjudicatário será responsável pelo projeto, fabrico, construção e remoção de todos os trabalhos temporários, acessórios e complementares inerentes à realização do objeto desta Empreitada (incluindo, mas não se limitando a acessos provisórios, plataformas de trabalho necessárias, escoramentos, cimbres, protótipos, etc.), devendo fornecer detalhes das suas propostas antes do início da Obra para aprovação pelo Administrador do Contrato e os Projetistas.

- Antes do início de qualquer drenagem, o Adjudicatário deverá enviar para apreciação, detalhes do seu método de controlo proposto.
- Durante todo o prazo da obra, o Adjudicatário manterá a obra limpa e organizada, disponibilizando para esse efeito as equipas de pessoal e equipamento necessárias.

### **A 6.2        Estabilidade durante a construção**

- Antes da obra a que diz respeito ter início, o Adjudicatário deverá enviar, para apreciação, cálculos e detalhes do trabalho temporário proposto em relação a (entre outros trabalhos que o justifiquem):
  - Escavações;
  - Execução de valas ou poços;
  - Montagem de estruturas metálicas;
  - Escoramentos e cimbres;
  - Estabilização de taludes;
  - Escoramentos ou ancoragens provisórias em paredes de contenção.
- Deve incluir particularmente as informações que se seguem:
  - Memória descritiva e justificativa das soluções adotadas;
  - Memória justificativa dos cálculos;

– Desenhos gerais e de pormenor.

- Para quaisquer componentes ou conjuntos a serem integrados na Obra, o Adjudicatário deverá fornecer, pelo menos, os suportes temporários e/ou escoramentos recomendados pelo fabricante ou fornecedor.

#### **A 7 Direção de obra**

A equipa de Direção de Obra deverá, no mínimo, respeitar o seguinte: O Diretor de Obra deverá ser um Engenheiro Civil com pelo menos 10 anos de experiência profissional em Direção de Obras.

Todos os Diretores Funcionais, bem como o(s) Diretor(es) de Obra adjunto(s) deverão ser Engenheiros Cíveis com pelo menos 5 anos de experiência profissional, durante os quais, pelo menos nos últimos 3 anos, exerceram funções semelhantes às que lhe estão destinadas na equipa.

#### **A 8 Desenhos “as built” e certificados de conformidade**

O Adjudicatário elaborará desenhos “as built” (como construído) de todos trabalhos executados ao abrigo do contrato, entregando-os após a conclusão da obra, em 3 cópias, sob a forma de dossiers organizados com a menção da parte da obra e especialidade a que dizem respeito, em conjunto com as instruções e especificações dos fabricantes. De todos os documentos entregues serão igualmente entregues ao Administrador do Contrato os correspondentes ficheiros no formato dwg, doc ou xls.

A entrega destes elementos deverá ser feita até 10 dias úteis antes da data prevista para a receção provisória da obra, constituindo um dos requisitos para a sua efetivação.

Do mesmo modo e até à data atrás referida serão entregues ao Administrador do Contrato 3 cópias dos certificados de qualidade dos materiais utilizados na obra, os resultados de todas as inspeções, ensaios e testes efetuadas antes, durante e após a execução dos trabalhos da Empreitada.

#### **A 9 Troca de informação**



### **A 9.1 Formatos de ficheiros**

Para efeitos de troca de informação entre todos os intervenientes são estabelecidos os seguintes formatos de ficheiros:

Desenhos:

- Autocad, extensão .DWG

Texto:

- Microsoft Word, extensão .DOC
- ou Acrobat Reader, extensão .PDF

Folhas de cálculo:

- Microsoft Excel, extensão .XLS
- ou Acrobat Reader, extensão .PDF

A alteração dos ficheiros enviados poderá estar interdita.

A numeração dos desenhos elaborados pelo Adjudicatário e a nomenclatura dos ficheiros correspondentes integrar-se-á no sistema dos Projetistas e será acordada no início da obra.

### **A 9.2 Entrega de documentos**

De todos os desenhos e documentos entregue pelos Projetistas ao Administrador do Contrato, destinados ao Adjudicatário, e por este entregues com destino aos Projetistas serão enviados os ficheiros correspondentes e três cópias em papel, assinadas pelo Diretor de Projeto ou pelo responsável do Adjudicatário. Das versões originais assinadas será imediatamente arquivada uma via no arquivo de originais do Administrador do Contrato, sendo as restantes 2 entregues ao Adjudicatário ou aos Projetistas.

Todas as entregas serão acompanhadas de uma guia de envio de documentos em que serão discriminados item por item os documentos entregues.

**A 10 Segurança**

O Adjudicatário deverá apresentar o Plano de Segurança e Saúde da obra e o Plano de Prevenção e Gestão de Resíduos de Construção e Demolição.

**A 11 Preços**

**A 11.1 Preços novos**

O Adjudicatário deverá apresentar a justificação de todos os preços unitários de trabalhos não previstos no Projeto, decompondo-os em materiais, mão-de-obra de transformação, mão-de-obra de colocação e meios de transporte e de elevação eventualmente necessários, de forma a permitir ao Administrador do Contrato a sua análise. Todos os preços base de eventuais futuros trabalhos terão por base e como referência os preços unitários de Contrato.

**A 11.2 Preços de trabalhos não discriminados**

Os preços de trabalhos previstos no Projeto (explícita ou implicitamente) não discriminados no Mapa de Trabalhos e Quantidades serão diluídos nos restantes preços unitários do Mapa.

**A 11.3 Preços de trabalhos semelhantes**

Trabalhos semelhantes terão preços iguais, independentemente da zona da obra onde estão previstos no Mapa de Trabalhos e Quantidades.



## Cláusulas técnicas

### **B Materiais**

#### **B 1 Prescrições comuns a todos os materiais**

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

Sendo nacionais, às normas portuguesas, documentos de homologação de laboratórios oficiais, regulamentos em vigor e especificações destas Cláusulas Técnicas;

Sendo estrangeiros, às normas e regulamentos em vigor no país de origem, caso não haja normas nacionais aplicáveis.

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

O Adjudicatário, quando autorizado pela Fiscalização (que obterá previamente o acordo do Projetista), poderá aplicar materiais diferentes dos previstos se a solidez, estabilidade, aspeto, duração e conservação da obra não forem prejudicados e se não houver alteração, para mais, no preço.

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

A Fiscalização poderá, sempre que assim o entender, mandar proceder a ensaios de controlo 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.

#### **B 2 Cimentos para argamassas e betões**

O cimento a utilizar em argamassas e betões deverá estar em conformidade com a norma NP EN 97-1:2001 – “Cimento. Parte 1: Composição, especificações e critérios de conformidade para cimentos correntes”, satisfazer as prescrições regulamentares de fornecimento e receção

referidas na norma NP 4435:2004 – “Cimentos. Condições de fornecimento e receção” e cumprir integralmente o disposto no Decreto-Lei nº 159/2002, de 3 de Julho.

A escolha do tipo de cimento a utilizar deverá permitir o cumprimento das exigências de comportamento especificado, definidas nestas Cláusulas Técnicas no capítulo referente a betões e adequar-se às características de agressividade das águas dos solos e das águas de contacto. Esta escolha deverá ainda satisfazer as disposições das especificações do LNEC E-378 – “Guia para utilização de ligantes hidráulicos” e E-464 – “Metodologia prescritiva para uma vida útil de projeto de 50 e de 100 anos face às condições ambientais”.

O cimento para uma mesma qualidade de betão, e para um mesmo elemento da obra, tem obrigatoriamente de ser da mesma proveniência, devendo esta ser comprovada por certificados de origem. Caso o Adjudicatário demonstre, através de ensaios no laboratório encarregado de efetuar os estudos de composição dos betões, que os cimentos apresentam aproximadamente a mesma alcalinidade, de forma a haver garantias de que não há riscos de corrosão eletroquímica das armaduras, poderá a origem ser distinta. Excetua-se os casos de peças ou partes de obra em que a característica cor é importante (betão aparente), onde não é admissível a alteração da proveniência nem da classe do cimento.

O cimento deve ser fornecido a granel e em situações específicas em sacos. O cimento fornecido a granel deve ser armazenado em silos equipados com filtros e termómetro. Quando fornecido em sacos, não será permitido o seu armazenamento a céu aberto, devendo ser guardado com todos os cuidados respeitando-se para isso o preceituado na NP ENV 206 e NP EN 206-1.

Será rejeitado todo o cimento que se apresente endurecido, com grânulos, ou se encontre mal acondicionado ou armazenado. Quando em sacos, será rejeitado todo aquele que seja contido em sacos abertos ou com indícios de violação. O cimento rejeitado deve ser identificado e retirado do estaleiro da obra.

### **B 3 Inertes das argamassas e dos betões de ligantes hidráulicos**

Os inertes das argamassas e dos betões de ligantes hidráulicos devem obedecer, no que respeita às suas características e condições de fornecimento e armazenamento, ao estipulado



na NP ENV 206, NP EN 206-1 e na especificação do LNEC E-373 – “Inertes para argamassas e Betões – Características e verificação de conformidade”. O Adjudicatário apresentará à aprovação da Fiscalização um plano de inspeção e ensaio dos inertes a utilizar, referindo periodicidades e responsabilidades pela sua execução. No caso de ensaios realizados pelo Adjudicatário, este deve apresentar laboratório e equipa técnica adequada, equipamentos em bom estado e devidamente calibrados.

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

Os elementos individuais do inerte grosso devem ser de preferência isométricos, não devendo a porção de partículas achatadas ou alongadas exceder os 20% do peso total:

- Uma partícula é considerada chata quando  $D/B < 0,5$  e alongada quando  $L/B > 1,5$ , sendo "B" a largura, "D" a espessura e "L" o comprimento da partícula.

A máxima dimensão do inerte grosso não deve exceder:

- 80% da menor distância livre entre as barras da armadura;
- 80% da menor distância entre o bordo da peça e as armaduras que formem um ângulo maior que 45.º com a direção de betonagem;
- 1,25 vezes a distância entre o bordo da peça e as armaduras que formem um ângulo menor que 45.º com a direção de betonagem;
- 25% da menor dimensão do elemento estrutural exceto no caso das lajetas superiores de compressão de lajes onde a dimensão máxima do inerte será menor que 40% da espessura mínima.

O inerte grosso deve ser convenientemente lavado.

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

Sempre que a Fiscalização o exigir, serão realizados os ensaios necessários para comprovar que as características dos inertes respeitam o especificado na NP ENV 206 e na NP EN 206-1 e estão em conformidade com a especificação do LNEC E-373.

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

### **B 3.1 Fornecimento**

O fornecimento deve ter constância total de proveniência, sendo indispensável garantir a armazenagem de quantidades suficientes para fazer face aos consumos previstos em peças de grandes dimensões e em betão aparente, dado que terá de existir obrigatoriamente constância de cor. O armazenamento deverá também contemplar quantidades suficientes para que nos casos de alteração das características poderem ser realizados novos estudos a aprovar obrigatoriamente pela Fiscalização.

### **B 3.2 Armazenagem**

Os parques de armazenagem têm de ser devidamente drenados e pavimentados com uma camada de betuminoso ou outro acabamento aceite pela Fiscalização, sendo os parques devidamente individualizados por tipo de inerte de forma a evitar qualquer espécie de contaminação. Para a análise visual serão mantidas amostras testemunhas junto do local de inspeção das cargas, para aprovação da descarga. Para facilitar a análise devem ser mantidas de cada inerte amostras secas e húmidas.

### **B 3.3 Inertes para betão leve**

Estes inertes destinam-se ao fabrico de betão leve. Considera-se betão leve aquele cuja densidade medida de acordo com NP-ENV 206 e após secagem em estufa a 105º seja inferior a 2000 kg/m<sup>3</sup>. Os inertes para betão leve devem cumprir os requisitos indicados nas normas aplicáveis.

Os inertes para betão leve devem ser fornecidos e armazenados separadamente em frações de granulometria suficientemente distinta entre si pois que a variação de tamanho das partículas

podem fazer variar as suas propriedades como a densidade, resistência e absorção de água. A dimensão máxima do inerte não deve ser superior a 15 mm.

Como a água absorvida pelos inertes pode afetar a resistência do betão degradando-o após ciclos de gelo-degelo, há que tomar medidas para que a referida absorção de água não seja excessiva.

#### **B 4      Água**

A água a utilizar na obra, tanto na confeção dos betões e argamassas como para a cura do betão, deverá ser potável, doce, limpa e isenta de impurezas e de substâncias prejudiciais aos fins em vista, em especial de cloretos, sulfatos e óleos e deverá satisfazer as características constantes da norma NP EN 1008:2003 – “Água de amassadura para betão. Especificações para a amostragem, ensaio e avaliação da aptidão da água, incluindo água recuperada nos processos da indústria de betão, para o fabrico de betão”.

A água a utilizar será obrigatoriamente analisada, devendo os resultados obtidos satisfazer também os limites indicados no quadro 1 da especificação do LNEC E-372 – “Água de amassadura para betões – Características e verificação da conformidade”.

Os ensaios para determinação das características da água (NP-411, NP-413, NP-421 e NP-423) serão realizados antes do início da fabricação das argamassas e betões e durante a sua fabricação.

Constituirá encargo do Adjudicatário a instalação das canalizações para a conduta da água para a obra e a sua ligação à conduta da rede de abastecimento existente ou a captação cuja execução também é por conta do Adjudicatário.

Os recipientes de armazenamento e transporte de água deverão ser motivo de particular cuidado com o fim de evitar que possam conter, como depósito ou sujidade, alguns dos produtos atrás referidos. A água a utilizar em molhagem, durante o período de cura dos betões, deverá satisfazer os requisitos atrás referidos.

## **B 5      Adjuvantes**

Os adjuvantes a empregar devem obedecer ao estipulado na NP ENV 206 e NP EN 206-1, e satisfazer o conjunto de exigências expressas na especificação do LNEC E-374, e ser propostos à Fiscalização com uma antecedência de 30 (trinta) dias em relação à sua aplicação.

Os adjuvantes aprovados pela Fiscalização serão sempre aqueles que, através de ensaios e estudos, demonstrarem conferir ao betão em estudo melhores Cláusulas Técnicas e de qualidade, quer do ponto de vista da resistência quer do ponto de vista da trabalhabilidade e eventualmente também de cor, quando tal seja considerado importante. Só são admissíveis adjuvantes produzidos por empresas certificadas de acordo com as normas NP EN ISO 9001 ou 9002.

Deverá o Adjudicatário descrever pormenorizadamente na sua proposta o modo de emprego dos adjuvantes, as suas dosagens e a precisão com que efetuará e garantirá a sua adição, bem como as suas características técnicas, nomeadamente o valor do resíduo sólido.

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

Constitui condição indispensável para aprovação dos adjuvantes, as declarações por escrito do Adjudicatário em como toma o compromisso de garantir ao longo de toda a obra as qualidades e características dos produtos aprovados, constantes da sua proposta e dessas declarações.

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

Aquando da utilização dos adjuvantes, deverá o recipiente ser profusamente mexido de modo a não dar origem à deposição do seu resíduo sólido, bem como, quando houver mais que um tipo de adjuvante, deverá o Adjudicatário prever um sistema em que à entrada do doseador não possam ocorrer trocas.

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



Os adjuvantes a utilizar nas caldas de injeção e selagem devem ser isentos de cloretos e alumínio.

**B 6**      **Adições**

As adições para o betão serão fornecidas de acordo com os documentos referidos no Anexo Nacional da NP ENV 206.

Nomeadamente no caso das cinzas volantes, seguir-se-á o estipulado na NP EN 450 – “Cinzas volantes para betão. Definições. Especificações e controle da qualidade”. As cinzas a utilizar por adição em obra a cimentos Portland do tipo I serão obrigatoriamente sempre da mesma origem.

**B 7**      **Aço para armaduras passivas**

O aço das armaduras para betão será em varão redondo nervurado laminado a quente (A500 NR) ou em redes electrosoldadas de varão endurecido a frio (A500 EL), devendo satisfazer as prescrições em vigor que lhe forem aplicáveis.

O aço deve ser de um tipo homologado, isento de zincagem, alcatroagem, argila, óleo ou ferrugem solta e obedecendo às prescrições do Regulamento de Estruturas de Betão Armado e Pré-Esforçado, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 349-C/83 de 30 de Julho.

As características mínimas de resistência a que o metal deverá satisfazer são as indicadas no Regulamento de Estruturas de Betão Armado e Pré-Esforçado em vigor, aprovado pelo Decreto n.º 349-C/83 de 30/07/83.

Os ensaios a realizar serão de tração e de dobragem, efetuados de acordo com as normas portuguesas em vigor, respetivamente a NP EN 10002-1 1990 e a NP-173, conforme estipulam os artigos 21º e 22º do Regulamento de Estruturas de Betão Armado e Pré-Esforçado, de forma a satisfazer o Quadro V deste regulamento. Serão ainda realizados os ensaios necessários para satisfazer o disposto no artigo 174º do mesmo regulamento.

No caso de se pretenderem efetuar emendas dos varões por soldadura, realizar-se-ão ensaios com a finalidade a que se referem os Artigos 21º e 156º do diploma citado na alínea anterior.

O posicionamento e o recobrimento das armaduras devem ser assegurados convenientemente por espaçadores.

O transporte e o armazenamento das armaduras devem ser feitos de acordo com o artigo 158º do Regulamento de Estruturas de Betão Armado e Pré-esforçado. As armaduras devem ser armazenadas em áreas cobertas e elevadas do pavimento.

O aço a adotar deverá também cumprir os requisitos da pré-norma europeia EN 10080, quando aplicável.

A utilização de redes electrosoldadas deverá obedecer às condições estipuladas nos documentos de homologação elaborados pelo LNEC.

#### **B 8            Aço para ferrolhos em juntas de dilatação**

O aço para ferrolhos em juntas de dilatação será em Aço inox AISI 316 de varão redondo liso da classe S275 devendo satisfazer as prescrições em vigor que lhe forem aplicáveis.

Os diâmetros dos aços a utilizar serão os que constam dos desenhos de execução.

#### **B 9            Aço para armaduras de pré-esforço ou ancoragens**

O aço das armaduras para betão pré-esforçado será de baixa relaxação com  $\sigma_{puk} > 1683$  MPa (cordões não aderentes), devendo satisfazer as prescrições em vigor que lhe forem aplicáveis.

Admite-se, em princípio, a utilização de qualquer dos tipos existentes no mercado, desde que sejam de proveniência reconhecida e apresentem, devidamente certificados por documentos de homologação no país de origem, as características mecânicas previstas no sistema de pré-esforço que for adotado.

As características a que devem obedecer os aços a utilizar não podem ser, em nenhum caso, inferiores às estabelecidas nas especificações aplicáveis, nomeadamente nas seguintes:

- EURONORM 10138
- BRITISH STANDARD 5896-1980
- ASTM-A 416-80 para cordões (7 “wire strand”)
- ASTM-A 722-80 para varões

Serão fornecidos junto com cada lote de aço os diagramas de tensões extensões e os resultados dos restantes ensaios na origem que certificam as suas propriedades, devendo ser



claramente indicado o valor do módulo de elasticidade. Esses ensaios e os documentos comprovativos obedecerão ao especificado na norma que, conforme o tipo de aço a utilizar, lhe for aplicável.

Se a Fiscalização assim o entender, serão executados os ensaios necessários para a comprovação das características indicadas e dos valores dos módulos de elasticidade. Esses ensaios serão realizados de acordo com o especificado em 9. e 23. da British Standard 5896-1980 ou os ensaios equivalentes da Euronorm 10138, seguindo-se em tudo as normas acima citadas e as regras de aceitação aí descritas.

Só poderão ser aplicados em obra lotes de aço já ensaiados ou já aceites pela Fiscalização.

Se o transporte e o fornecimento forem efetuados em bobinas, elas devem ter obrigatoriamente um diâmetro adequado a que no seu desenrolamento os cabos, não apresentem qualquer deformação.

Para todos os efeitos, o diâmetro interior das bobinas não poderá ser inferior a 200 vezes o diâmetro do fio mais espesso do cordão.

No transporte e armazenamento serão tomadas as devidas precauções de forma a impedir a corrosão e a contaminação dos aços.

Toda a duração de armazenamento em obra superior a um mês dará lugar a uma verificação periódica do estado dos aços e à renovação, sempre que necessário, da matéria especial de proteção.

Todas as bobinas de aço serão devidamente identificadas pelo fornecedor, terão etiquetas com a inscrição de ensaiadas ou por ensaiar, e só deverão sair do armazém para serem utilizadas. As que não forem utilizadas deverão regressar imediatamente àquele.

#### **B 10            Bainhas para armaduras de pré-esforço**

As bainhas para armaduras de pré-esforço serão caneladas e respeitarão o especificado no Artigo 163.º do Regulamento de Estruturas de Betão Armado e Pré-esforçado.

As espessuras mínimas da chapa constituinte das bainhas serão, conforme o seu diâmetro interior, as seguintes:

- $\phi_{int} < 50 \text{ mm}$ ..... espessura mínima = 0,31 mm
- $50 < \phi_{int} < 80 \text{ mm}$ ..... espessura mínima = 0,45 mm
- $80 < \phi_{int} < 100 \text{ mm}$ ..... espessura mínima = 0,53 mm
- $\phi_{int} > 100 \text{ mm}$ ..... espessura mínima = 0,60 mm

O diâmetro exterior das bainhas será, conforme o seu diâmetro interior, o seguinte:

- $\phi_{int} < 65 \text{ mm}$ .....  $\phi_{ext} = \phi_{int} + 5 \text{ mm}$
- $\phi_{int} > 65 \text{ mm}$ .....  $\phi_{ext} = \phi_{int} + 7 \text{ mm}$

As bainhas e acessórios a instalar serão acompanhados por certificados do fabricante com a indicação das suas características e condições de utilização.

Serão efetuados os seguintes ensaios de receção:

- Flexibilidade

As bainhas deverão suportar sem qualquer alteração três flexões alternadas com os raios e curvaturas do projeto.

- Resistência ao amolgamento

Colocado um troço de bainha, com aproximadamente um metro de comprimento, sobre uma base rígida, aplica-se na geratriz superior, e entre duas estrias, através de um pilão cuja extremidade tem um formato de um semicírculo com 12 mm de diâmetro, a força a seguir indicada em função do diâmetro interior da bainha. A bainha deverá resistir à aplicação dessas forças.

- $25 \text{ mm} < \phi_{int} < 75 \text{ mm}$  .....75 kg
- $75 \text{ mm} < \phi_{int} < 85 \text{ mm}$  .....90 kg
- $85 \text{ mm} < \phi_{int} < 95 \text{ mm}$  .....105 kg
- $95 \text{ mm} < \phi_{int} < 105 \text{ mm}$  .....120 kg

- Estanquidade



Para o ensaio de estanquidade, sobre a mesma amostra procede-se ao enchimento da batinha com água até se obter uma pressão interior de 0,5 bar que se manterá durante cinco minutos. A perda de água não deverá ultrapassar 1,5% do volume do tubo.

A Fiscalização reserva-se o direito de mandar ensaiar, a expensas do Adjudicatário e para cada tipo de batinha, amostras dos vários lotes entrados em obra até um comprimento total de 50 m, a fim de verificar se os materiais que as constituem, as dimensões e as características, correspondem às qualidades e tolerâncias especificadas.

#### **B 11 Cabeças de ancoragem e cunhas para pré-esforço ou ancoragens**

As cabeças de ancoragem e as cunhas do sistema de pré-esforço que o Adjudicatário propuser, e que venha a ser aceite pela Fiscalização, deverão ser de origem e ser acompanhadas das respetivas especificações (qualidade dos materiais, dimensões e tolerâncias), certificados de qualidade e de controlo de conformidade e documentos de homologação.

O corpo da cabeça de ancoragem será constituído por uma peça única, em aço vazado dotada de uma ou mais nervuras envolventes destinadas à transferência de esforços ao betão.

Só será aceite material de origem, isto é, não serão aceites quaisquer componentes que não tenham sido fabricados ou pela Empresa de origem do sistema que for aprovado ou em fábricas pelas quais a mesma se responsabilize e nas quais tenha uma equipa de controlo permanente. Neste último caso, o controlo de qualidade do fabrico será obrigatoriamente fiscalizado pelo Laboratório Nacional de Engenharia Civil, a quem o Adjudicatário solicitará a realização desse controlo e cujo custo suportará.

Em qualquer dos casos, a Fiscalização poderá mandar ensaiar em laboratório oficial os componentes que entender antes e durante a execução da obra, a fim de verificar a sua qualidade e garantir a manutenção das características constantes dos documentos de homologação.

Esses componentes serão recolhidos pela Fiscalização, por amostragem aleatória dos componentes entrados na obra, e os ensaios correrão por conta do Adjudicatário até ao limite de 5% do número de cabeças de ancoragem de cada tipo e de 2% do número de cunhas.

Todos os ensaios que excederem este limite serão da conta do Adjudicatário se os resultados não forem satisfatórios. Caso contrário, serão pagos pelo Dono da Obra nas condições estipuladas nas Cláusulas Técnicas Gerais do Caderno de Encargos. Nesses ensaios serão seguidas as "Recomendações para a Receção e Aplicação dos Sistemas de Pós-Esforço", FIP/5/5, de Março de 1981.

Cada lote de ancoragens entrado em obra, incluindo todos os seus acessórios, será devidamente identificado e numerado na presença da Fiscalização. Cada lote será acompanhado dos documentos que comprovem a sua procedência.

**B 12      Aços para estruturas metálicas**

Os perfis e chapas em aço para as estruturas metálicas serão fornecidos de acordo com a ENV 1090-1: 1996 (Quadro 1 do Capítulo 5), nas qualidades de aço indicadas nas peças desenhadas e no capítulo relativo à execução de estruturas metálicas incluído nestas Cláusulas Técnicas.

Todos os materiais empregues na obra serão objeto de certificado de inspeção do tipo 3.1.B, emitido pela siderurgia que os fornece, fornecido por um departamento independente dos serviços de fabricação e validado por um representante mandatado e hierarquicamente independente dos serviços de fabricação, de acordo com a norma NP EN 10204.

**B 13      Parafusos, porcas e anilhas para estruturas metálicas**

Os parafusos, porcas e anilhas, a empregar nas ligações aparafusadas correntes serão fornecidos de acordo com a ENV 1090-1: 1996 (Quadro 2 do Capítulo 5), nas classes indicadas nas peças desenhadas ou no capítulo relativo à execução de estruturas metálicas incluído nestas Cláusulas Técnicas.

Os parafusos, porcas e anilhas, a empregar nas ligações aparafusadas pré-esforçadas serão fornecidos de acordo com a ENV 1090-1: 1996 (Quadro 3 do Capítulo 5), nas classes indicadas nas peças desenhadas ou no capítulo relativo à execução de estruturas metálicas incluído nestas Cláusulas Técnicas.



**B 14 Consumíveis para soldaduras**

Os consumíveis para soldaduras estarão conformes as normas portuguesas ou europeias aplicáveis.

O material de adição para soldadura terá revestimento básico e deverá apresentar características compatíveis com o metal de base e com o processo de soldadura. A sua resistência à tração deverá ser superior à do material de base.

**B 15 Chapa metálica de cofragem colaborante para lajes mistas**

A chapa de aço será da qualidade S 320 GD +Z segundo a EN 10142:2000 ou da qualidade S280 G segundo a EN 10147:2000. O acabamento será de zinco Z275 (massa total nas duas faces de 275gr/m<sup>2</sup>).

A chapa possuirá endentamentos e de modo a ser assegurado o seu funcionamento como chapa colaborante na laje mista em que for utilizada. Esta última, deverá resistir aos esforços indicados no Projeto.

A chapa que o Adjudicatário propuser deverá ter uma geometria e um aspeto da sua face visível semelhante á chapa especificada (a título indicativo no Projeto).

O tipo de chapas que o Adjudicatário propuser, e que venha a ser aceite pela Fiscalização, deverá ser de origem reconhecida e ser acompanhadas das respetivas especificações (qualidade dos materiais, dimensões e tolerâncias), certificados de qualidade e de controlo de conformidade e documentos de homologação.

As tolerâncias das dimensões das chapas serão de acordo com a DIN EN 18807:

- Comprimento .....  $\pm 3 \%$ , no máximo 20 mm
- Largura .....  $\pm 2 \%$
- Altura ..... + 2 mm ou  $- 1\%$ , no máximo 2 mm

**B 16 Neoprene para juntas e aparelhos de apoio**

O elastómero a utilizar conterá na sua formulação os seguintes componentes nas seguintes percentagens:

- Policloroprene .....> 60%
- Negro de fumo .....< 25%
- Aditivos .....< 15%

Deverá também obedecer às seguintes características de qualidade:

- Dureza shore (DIN 53 505) .....60 ± 5
- Resistência à tracção (DIN 53 504 RI)..... > 17 N/mm<sup>2</sup>
- Alongamento na rotura (DIN 53 504 RI) .....> 450%
- Deformação residual sob compressão (DIN 53 517):
  - a 70°C, 24 horas .....< 15%
  - a 22°C, 28 dias.....< 15%
- Módulo de elasticidade transversal para:
  - 0,2 < tg γ < 0,9..... 1,0 ± 0,2 N/mm<sup>2</sup>

Deve ainda não apresentar fissuras quando submetido aos ensaios de resistência ao ozono (DIN 53509), respeitar as condições especificadas nas DIN 53512 (resiliência), DIN 53515 (ensaio de propagação de rasgaduras) e DIN 53508 (envelhecimento acelerado em estufa). Todos os fornecimentos deverão ser acompanhados dos certificados de controlo de qualidade e de origem.

#### **B 17      Poliestireno expandido**

As chapas de espuma rígida de poliestireno expandido, destinadas ao preenchimento de juntas de dilatação, devem ter espessura igual à largura da junta, com uma tolerância de 10%, e terem as seguintes características:

- número de células fechadas: mais de 90 %;
- resistência à compressão, a 10 % de deformação: igual ou superior a 2,5mPa;
- incombustíveis, segundo ASTM 1629-59 T;
- imputrescíveis e resistentes à ação de fungos;
- não apresentarem cavernas à superfície.

Antes da aplicação deste material, o Adjudicatário deve apresentar à Fiscalização para efeitos de aprovação, uma certidão passada pelo fabricante de que conste a indicação do material e as



características atrás indicadas, juntamente com documentação comprovativa (resultados de ensaios feitos em organismos de reconhecida competência).

#### **B 18 Juntas para vedação**

Deverão possuir características de deformabilidade apropriadas para acompanharem os movimentos das juntas sem prejuízo das suas qualidades elasto-plásticas.

O material a utilizar deverá aderir perfeitamente às superfícies das juntas, constituindo um enchimento estanque, praticamente incombustível e capaz de conservar todas as suas propriedades, não endurecendo, fendendo, estalando ou exsudando, quando sujeito a temperaturas variando de -10°C a +60°C.

No refechamento e vedação das juntas de dilatação serão utilizados materiais adequados à função que se exige à junta. Assim utilizar-se-ão como elementos de separação uma placa de poliestireno expandido ou aglomerado negro de cortiça e como elemento de refechamento um mastique.

Os elementos de separação da junta deverão possuir as seguintes características:

- Rigidez suficiente para resistir à operação de betonagem;
- Serem imputrescíveis mesmo em contacto direto e prolongado com a água;
- Fraca variação volumétrica face a grandes amplitudes térmicas.

O elemento de refechamento que será um mastique deverá possuir as seguintes características:

- Ser de aplicação ao frio;
- Não fissurar e aderir perfeitamente às paredes da junta mesmo em contacto direto e prolongado com a água;
- Manter a elasticidade que permita a vedação completa da junta face a grandes amplitudes térmicas e a agentes atmosféricos;
- Estável face a agressividade química;
- Resistência ao envelhecimento.

**B 19 Mastiques**

Deverão ser de fábrica de reconhecida idoneidade e ter as características necessárias de forma a satisfazerem o fim para que são utilizados.

Dum modo geral deverão ser impermeáveis e estáveis em presença dos agentes atmosféricos, proporcionar uma boa aderência às argamassas e betões e terem a elasticidade suficiente para suportarem sem deterioração os movimentos a que irão ser submetidos.

O Adjudicatário obriga-se a fornecer documentação técnica sobre os produtos a aplicar na qual se fará referência aos seguintes pontos:

- Temperatura de aplicação;
- Preparação do material antes da aplicação;
- Equipamento necessário;
- Agente desmoldante para tratamento prévio dos aparelhos de aplicação;
- Preparação prévia da superfície;
- Primários;
- Medidas admissíveis das juntas;
- Pré-enchimento de juntas;
- Modo de aplicação do mastique;
- Limpeza dos utensílios;
- Medidas sanitárias preventivas;

Poderão ser exigidos ensaios em provetes para verificação de qualidades, obrigando-se o Adjudicatário a retirar o material da obra todas as vezes que este for rejeitado.

Os ensaios incidirão, entre outros aspetos, no módulo de elasticidade, resistência e temperaturas, tempo de secagem, ligação a materiais, estanqueidade, densidade, ensaios de tração e compressão, rendimento ou "pot-life".

Os mastiques chegarão à obra em embalagens seladas de origem, rotuladas com a marca; referências e modo de aplicação e serão armazenados de acordo com as instruções do



fabricante ou na sua omissão protegidos dos agentes atmosféricos, descargas elétricas, calor e frio excessivos.

**B 20            Geotêxtis**

O geotêxtil nas situações em que o projeto preveja a sua colocação, deverá ser dimensionado tendo em atenção as suas características, que deverão ser compatíveis com o terreno confinante, e ter função de separação e/ou de filtro.

**B 21            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 aspeto final das peças de betão.

Devem ser de primeira escolha, isto é, selecionadas de modo 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 de quina viva e bem desempenadas, permitindo-se, em casos a fixar pela Fiscalização, 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 çunhas a aplicar devem, em todas as circunstâncias, ser de madeira dura.

**B 22            Contraplacado para moldes de betão á vista**

Os moldes em contraplacado marítimo para betão á vista, terão a superfície em contacto com o betão revestida com uma película fenólica com densidade mínima de 120 gr/m<sup>2</sup>, não solúvel em contacto com a leitada de cimento. Os moldes de contraplacado terão uma espessura mínima de 2,5 cm.

**B 23 Zinco para metalização**

O zinco para metalização deve possuir elevado grau de pureza e, se a metalização for aplicada por projeção, apresentar-se em forma de arame. As suas características de qualidade não poderão nunca ser inferiores às especificadas na norma ASTM B-6-77.

**B 24 Pedra, em geral**

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

- 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.

**B 25 Cofragens perdidas**

Os tubos para cofragem perdida a utilizar, nomeadamente, em vazamentos de paredes, serão rígidos, absolutamente estanques e serão feitos de chapa metálica, fibra de vidro, poliestireno expandido ou cartão prensado devidamente impermeabilizado com as espessuras convenientes para resistirem às pressões do betão.

Os materiais a utilizar na sua fabricação, bem assim como os próprios tubos que terão purgas de fundo, deverão ser sujeitos à aprovação da Fiscalização.

Poderão ainda ser adotados outros materiais adequados, desde que comprovadamente satisfaçam ao fim em vista. Serão aprovados pela Fiscalização sob proposta do Adjudicatário, a qual será fundamentada com as características dos materiais.

**B 26 Tubos de polietileno**

Os tubos de polietileno devem ser semi-rígidos ou rígidos e com os diâmetros indicados nos desenhos do projeto aprovado, e ser constituídos por materiais homologados pelo Laboratório Nacional de Engenharia Civil e aprovados pela Fiscalização.

A aprovação dependerá de ensaios em laboratório oficial segundo as condições de receção prescritas nos respetivos documentos de homologação.



## **B 27 Tintas para pintura de elementos metálicos**

As tintas para pintura de elementos metálicos devem possuir elevadas resistências química e mecânica.

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 respetivo fabricante.

O Adjudicatário proporá à aprovação da Fiscalização a marca das tintas que deseja empregar, acompanhando a proposta com amostras, certificados de qualidade e dos ensaios, fichas técnicas e descrição pormenorizada dos esquemas de pintura que o fabricante aconselhar, a fim de habilitar a Fiscalização a resolver oportuna e fundamentadamente quanto às aprovações respetivas.

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 e para afinação de cor, sem encargos para o dono da obra.

Os produtos darão entrada na obra em embalagens de origem, não apresentando sinais de violação.

Todas as tintas e diluentes serão armazenadas em locais bem ventilados e protegidos de faíscas, chamas, ação direta dos raios solares e do calor excessivo. Sempre que possível serão armazenados em edifícios ou barracões próprios.

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

Todas as embalagens deverão ser conservadas por abrir até à sua utilização. As embalagens que porventura tenham já sido abertas para ensaios deverão ser usadas em primeiro lugar.

As diferentes qualidades de produtos serão arrumadas em lotes separados e perfeitamente identificáveis. Todas terão rótulos do fabricante de modo a se poder ler, durante todo o tempo de utilização, os elementos técnicos, como sejam a identificação, número de série, referências diversas e instruções de aplicação e armazenamento.

O Adjudicatário terá que ter sempre em depósito as quantidades de materiais necessários para garantir o andamento normal dos trabalhos.

**B 28      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.

**B 29      Aço para fibras metálicas para betão projetado**

As fibras deverão ser de arame de aço trefilado, com uma resistência à tração não inferior a 1100 N/mm<sup>2</sup>.

As fibras metálicas, deverão ainda ter as seguintes características:

- um comprimento suficiente para desenvolver uma aderência razoável e formar uma armadura efetiva no revestimento. Por outro lado, o comprimento estará limitado pela necessidade de as fibras não ocasionarem qualquer tipo de obstrução na máquina de projetar betão e na conduta flexível que as transporta;
- apresentar uma forma adequada para conseguir um efeito de ancoragem nos extremos de cada fibra;
- um diâmetro reduzido para ter mais fibras por unidade de peso, pelo que o número de fibras é aumentado e a distância entre fibras vizinhas é reduzida;
- serão fornecidas em grupos colados de modo a evitar a formação de aglomerações que possam afetar a distribuição uniforme das fibras no revestimento de betão projetado;
- dosagem mínima de fibras de 30 kg/m<sup>2</sup> de betão projetado. A dosagem definitiva será autorizada pela Fiscalização com base no critério de equivalência do revestimento com respeito ao especificado com malha de aço;
- deverá ser utilizado um tipo de fibras suficientemente testado em aplicações similares. A aceitação do tipo de fibra e dosagem final recomendada ficará ao critério da Fiscalização da obra.



**B 30 Material de selagem de varões, ferrolhos ou buchas**

O material de selagem de varões, ferrolhos ou buchas deverá apresentar as seguintes características:

- ser adequado à ligação aço/pedra ou aço/betão e possibilitar a transmissão das forças atuantes;
- ser de cura rápida;
- ser de aplicação limpa e simples;
- não apresentar retração.

**B 31 Endurecedor de superfície**

O endurecedor de superfície a aplicar no acabamento das lajes será uma mistura colorida pronta a aplicar constituída por cimento e inertes minerais de granulometria selecionada, com alta resistência física e mecânica (classe AR2 e elevada resistência à abrasão de acordo com a norma BS 8204).

A cor será escolhida pelo arquiteto do Projeto.

**B 32 Materiais não especificados**

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

**C Execução dos trabalhos de betão armado**

**C 1 Argamassas**

As argamassas a empregar serão dos seguintes tipos:

Tipo I – Argamassa cinzenta de cimento e areia com o traço de:

- 600 kg de cimento cinzento do tipo II Classe 32,5;

- 1000 l de areia; a empregar no assentamento de juntas de dilatação, e no reboco de superfícies de betão onde, por defeito de execução, se torne necessário utilizá-la e a Fiscalização o permita.

Tipo II – Argamassa com ligante não retráctil e areia, ou areia e brita, para refechamento de "ninhos de pedra", assentamento de pilares, vigas metálicas, aparelhos de apoio, etc.

O estudo da sua composição será proposto para aprovação à Fiscalização com, pelo menos, 30 (trinta) dias de antecedência relativamente à primeira aplicação prevista. A resistência dessa argamassa não poderá ser, em caso algum, inferior à do betão das peças em que for aplicada.

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

O custo da argamassa aplicada considera-se já incluído no preço contratual do betão que a mesma se destina a substituir ou no fornecimento dos pilares, vigas ou aparelhos de apoio a que sirva de argamassa de assentamento 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, admitindo-se, porém, que sejam fabricadas manualmente em estrados de chapa de aço protegido.

Neste caso, os materiais devem misturar-se primeiramente a seco e só depois se amassarão com a água necessária até que a argamassa fique homogênea e, no caso da argamassa do tipo II, em conformidade com 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.

## **C 2      Betões de ligantes hidráulicos**

Prescrição para um tempo de vida útil da estrutura para 100 anos.

Considerando um cimento do tipo CEM II/A e da classe de resistência 42,5.

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

Especificação segundo as normas NP EN 206-1, 2007 e E464-2005, de Março de 2007



- Tipo I – Betão C16/20 para a classe de exposição X0 segundo a norma NP EN

206-1, a empregar na regularização e enchimentos: C16/20-X0

- Tipo II – Betão C40/50 para a classe de exposição XS1 segundo a norma NP EN 206-1, a empregar na execução de Pilares, Vigas, Lajes, Paredes e elementos pré-fabricados – com hidrófugo e fibras \*.

C40/50-XS1(P)-CI 0,20-Dmáx22-S3

- Tipo III – Betão C30/37 para a classe de exposição XA1 segundo a norma NP EN 206-1, a empregar na execução de blocos de betão Antifer.

C30/37-XA1(P)-CI 1,0-Dmáx35-S3

\*consultar o capítulo de isolamentos e impermeabilizações da Memória Descritiva

Na composição, fabricação, colocação, compactação, cura, proteção e desmoldagem dos betões e nas restantes operações complementares, seguir-se-ão as regras estabelecidas pela NP ENV 206 e NP EN 206-1, no respetivo Anexo Nacional, no REBAP – Regulamento de Estruturas de Betão Armado e Pré-esforçado, na Especificação do LNEC E378, e por toda a regulamentação nacional e europeia aplicável.

Os betões sujeitos a contacto direto com a água (incluindo a da chuva ou do solo) deverão ser considerados impermeáveis de acordo com a norma ISO 7031, relativamente à penetração de água, como definido na NP ENV 206. Na composição, fabricação, colocação, compactação, cura, proteção e desmoldagem dos betões e nas restantes operações complementares, seguir-se-ão as regras estabelecidas pela NP ENV 206 e NP EN 206-1, no respetivo Anexo Nacional, no REBAP – Regulamento de Estruturas de Betão Armado e Pré-esforçado, na Especificação do LNEC E378, e por toda a regulamentação nacional e europeia aplicável.

### **C 3            Laboratório de betões**

O Adjudicatário obriga-se a manter na obra um laboratório devidamente equipado e dirigido por técnico qualificado, cujo nome e "currículo" submeterá à aprovação da Fiscalização, para aí realizar os ensaios e os controlos da qualidade e de conformidade dos agregados, dos ligantes e dos betões postos em obra.

O Adjudicatário submeterá à aprovação da Fiscalização, no prazo máximo de 30 (trinta) dias após a consignação da Empreitada, um projeto detalhado do laboratório que pretende instalar. Nesse projeto deverão estar previstas áreas suficientes para as seguintes funções:

- sala de receção de provetes e materiais;
- sala de acondicionamento de amostras de inertes;
- sala de acondicionamento de testemunhos de amostras de inertes ensaiados;
- sala de argamassas e cimentos;
- sala de granulometrias;
- câmara saturada;
- gabinete de trabalho para o técnico responsável.

A sala de câmara saturada estará devidamente equipada de modo a que se mantenha permanentemente a uma temperatura de  $20 \pm 2^{\circ}\text{C}$  e com uma humidade relativa de 95%.

O laboratório deverá ter moldes metálicos em quantidade suficiente para as colheitas de amostras que for necessário realizar. Estes moldes devem permitir o cumprimento do especificado na norma NP 1383.

Deverá ainda estar dotado com todo o equipamento necessário para a execução, além dos ensaios de controlo de fabrico a seguir descritos, também os referidos em B 4, B 5 e B 6 destas Cláusulas Técnicas.

Os ensaios de controlo de fabrico a realizar serão os seguintes:

- Ensaios sobre os inertes:
  - Análise granulométrica.....NP 1379
  - Índice volumétrico .....E 223
  - Massa volúmica.....NP 581 e NP 954
  - Baridade .....NP 955
  - Absorção de água.....NP 581 e NP 954
  - Teor em água superficial.....NP 956 e NP 957
  - Pesquisa em matéria orgânica das areias .....NP 85
  - Teor em partículas muito finas e matérias solúveis.....NP 86
  - Teor em partículas friáveis .....NP 1380



- Ensaaios sobre adjuvantes:
  - Determinação do resíduo seco.....NBN 814-02/1969
- Ensaaios sobre argamassas:
  - Ensaio de espalhamento de argamassas de cimento..... ASTM C 230
- Ensaaios sobre betão fresco:
  - Consistência .....NP 87
  - Massa volúmica.....NP 1384
  - Determinação da composição.....NP 1385
  - Início de presa .....NP 1387
- Ensaaios sobre betão endurecido:
  - Resistência mecânica .....NP 1383
  - Penetração de água.....ISO 7031

Deverá o Adjudicatário recolher uma amostra de cimento de 10 kg por cada fornecimento e entregá-la à Fiscalização embalada, de modo a que não se adultere com o tempo, e devidamente identificada. Em caso de dúvida serão requeridos, a expensas do Adjudicatário, ensaios de cimentos de acordo com a NP 2064 ao Laboratório Nacional de Engenharia Civil.

O Adjudicatário apresentará, junto com o projeto do laboratório, uma descrição detalhada dos equipamentos com que pretende dotá-lo, incluindo nessa descrição todas as características e especificações dos referidos equipamentos, respetivo plano de manutenção e calibrações e um plano de inspeções e ensaios de controlo da qualidade, a submeter à aprovação da Fiscalização, mas obrigatoriamente em conformidade com o Capítulo 11 da NP ENV 206.

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

#### **C 4 Composição dos betões**

O estudo da composição de cada betão deverá ser apresentado pelo Adjudicatário à aprovação da Fiscalização, com pelo menos 30 (trinta) 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. No mesmo laboratório serão também, simultaneamente, efetuados os ensaios dos materiais que entram na sua composição e a determinação da resistência à compressão.

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 igual ou superior a 0,50.

Nos cimentos a utilizar ter-se-á em especial atenção ao disposto no artigo A.2. destas Cláusulas Técnicas.

Na composição dos betões o Adjudicatário deverá utilizar, de sua conta e observado que seja o disposto na NP ENV 206 e na NP EN 206-1, os adjuvantes cuja necessidade se justifique, no intuito de se obter boa trabalhabilidade com a menor relação possível água/cimento. São de sua conta também os adjuvantes se necessários para a afinação da coloração especificada para o betão.

Terá particular atenção, na escolha do tipo de adjuvantes, no que diz respeito à sua compatibilidade com o ligante hidráulico utilizado, tendo presente o artigo B 5 destas Cláusulas Técnicas.

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

Sempre que a Fiscalização o entender, serão realizados ensaios complementares em laboratório acreditado que a mesma designar.

Por outro lado, o Adjudicatário obriga-se a executar, para todos os betões bombeados e na presença da Fiscalização, ensaios de bombagem com os betões cuja composição pretende submeter à aprovação da Fiscalização.

O estudo da composição dos betões leves deve basear-se em amassaduras de ensaio a menos que seja possível definir a composição com base em resultados existentes de ensaios realizados com os mesmos materiais. Para que uma composição possa ser aceite é necessário que os



resultados das amassaduras de ensaio revelem que se alcança uma resistência adequada à classe de resistência especificada, que a densidade requerida possa ser atingida com suficiente certeza e que a trabalhabilidade do betão seja satisfatória.

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

## **C 5            Preparação dos betões**

O betão será feito por meios mecânicos, 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 NP ENV 206, em particular no Capítulo 9.

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 do betão respetivo.

A consistência das massas, a verificar por meio do ensaio de abaixamento, 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 adotados para a colocação dos betões, e será verificada à saída da central de modo a respeitar-se, em especial, o Capítulo 10 da NP 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 correções 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 coinfecção 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.

No caso dos betões leves há que ter em conta a sua possível perda de trabalhabilidade devida à absorção de água pelos inertes que pode ocorrer durante o transporte e betonagem. Tais efeitos devem ser convenientemente avaliados nas amassaduras de ensaio.

Respeitar-se-á em tudo o especificado nos Capítulos 9 e 10 da NP ENV 206.

## **C 6 Betão fabricado em centrais industriais (betão pronto)**

Em todas as operações de preparação, fabrico, transporte, colocação, vibração, cura e desmoldagem será aplicada a seguinte regulamentação:

- REBAP – Regulamento de Estruturas de Betão Armado e Pré-Esforçado, Decreto-Lei nº 349 – C/83 de 30 de Julho.
- NP ENV 206 – Betão: Comportamento, produção, colocação e critérios de conformidade.
- NP EN 206-1:2007 – Betão. Parte 1: Especificação, desempenho, produção e conformidade.

São obrigatórios os ensaios de receção previstos para betões normais de ligantes hidráulicos, salvo se forem apresentados documentos comprovativos do controle, por laboratório acreditado, das características envolvidas naqueles ensaios.

A receção destes betões será feita de acordo com o ponto 7. da NP- EN 206-1.

## **C 7 Betonagem, compactação e cura**

O Adjudicatário submeterá à aprovação da Fiscalização o plano de betonagens com uma antecedência de 3 (três) semanas em relação à data prevista para a 1ª betonagem.

As betonagens só serão realizadas desde que expressamente autorizadas por escrito pela Fiscalização e serão sempre acompanhadas pelo técnico referido em B 3, só se dispensando a sua presença nos casos em que a Fiscalização expressamente o autorize.



As betonagens deverão obedecer ao estabelecido na NP EN 206-1 e ao indicado nestas Cláusulas Técnicas e no Projeto de Execução.

Dever-se-á ter os devidos cuidados para que não haja contaminação do betão aparente já executado, por sujidade, águas ou escorrências que resultem de armaduras ou cofragens de zonas vizinhas, betonadas ou não betonadas.

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: vibração de superfície, vibração dos moldes ou vibração de massa.

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

As características dos vibradores serão previamente submetidas à apreciação da Fiscalização, devendo os vibradores para vibração de massa 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 regra por aspersão, etc.

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, 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 NP EN 206-1.

Se a temperatura no local for superior a 35 graus centígrados, a betonagem não será permitida, a não ser com autorização expressa pela Fiscalização e com rigoroso cumprimento das condições do artigo 5.2.8 da NP EN 206-1.

Para cumprimento do estipulado no parágrafo anterior, o Adjudicatário obriga-se a ter no estaleiro um termómetro de máximas e mínimas, devidamente aferido, devendo proceder ao registo das temperaturas no dia das betonagens e nos cinco dias seguintes.

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 moldes.

Se não tiver esses meios, a Fiscalização poderá, segundo o seu critério e sempre que verificar que as condições de tempo não são aconselháveis (excessiva incidência de radiação solar ou chuva que possa alterar a relação água/cimento dos betões ou afetar a qualidade de acabamento da face superior das lajes), proibir as betonagens, não tendo o Adjudicatário direito a qualquer reclamação quer sobre os custos inerentes à paralisação quer sobre os prazos contratuais.

Em qualquer caso, o interior dos moldes deverá estar impecavelmente limpo, antes de se dar início à betonagem, especialmente quando se tratar de peças em betão aparente.

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

O betão não deve ser colocado diretamente contra uma superfície vertical, devendo fluir para essa superfície através da vibração. Deve-se evitar o “chapinar” dos moldes com a argamassa.

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: deixar-se-ão na superfície de interrupção pequenas caixas de endentamento e pedras salientes; no caso de se notar presa de betão nas juntas, serão as superfícies lavadas a jato de ar e de água e retirada a “nata” que se



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

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

Nas juntas de betonagem onde a Fiscalização entenda ser aconselhável será aplicada, imediatamente antes da betonagem, uma pintura com resina epóxi para garantir a perfeita aderência entre betões de idades diferentes.

Nas faces visíveis dos elementos em elevação, em que os painéis de cofragem tenham juntas horizontais 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, serem obrigatoriamente utilizados perfis de borracha macia como vedante.

Para efeitos de medição, os betões serão considerados pelo volume geométrico das peças tal como indicado nas peças desenhadas do Projeto de Execução, sem contabilizar perdas ou sobreconsumos. No seu preço unitário estão incluídas todas as prescrições estipuladas neste artigo.

## **C 8      Moldes**

Antes do início dos trabalhos o Adjudicatário submeterá à aprovação da Fiscalização todos os detalhes e características dos moldes que pretende utilizar na obra.

Os moldes terão de satisfazer ao especificado na NP EN 206-1, no Regulamento de Estruturas de Betão Armado e Pré-Esforçado e nestas Cláusulas Técnicas.

Os moldes das superfícies de betão não à vista serão metálicos ou de madeira, revestida a contraplacado marítimo ou a tábuas de pinho de largura constante, aplainadas, tiradas de linha e sambladas a meia madeira, para não permitir a fuga de 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 afastados menos 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.

Os moldes das superfícies de betão à vista serão obrigatoriamente em contraplacado marítimo revestido com película fenólica com a gramagem de 120 gr/m<sup>2</sup> na face em contacto com o betão e com as dimensões de 1,25 m × 2,5 m.

Os painéis de contraplacado terão 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, e de acordo com o plano de cofragens.

Os painéis de contraplacado para betão à vista colocados em obra deverão ser novos, não podendo apresentar quaisquer danos mecânicos na sua superfície, sob pena de gravarem deficiências permanentes nos paramentos. O número de reutilizações neste caso estará limitado a cinco desde que os painéis se apresentem em bom estado de conservação e após aprovação da Fiscalização.

Para todas as superfícies de betão à vista, o Adjudicatário obriga-se elaborar um plano de cofragens, com indicação da estereotomia dos painéis e com a localização de eventuais “tigres”, a submeter à aprovação dos Projetistas. A estereotomia dos painéis de cofragem e a localização de eventuais “tigres” deverá formar uma malha regular em toda a extensão da superfície moldada aparente. Com uma antecedência de 30 dias relativamente ao início previsto para a sua montagem, o Adjudicatário submeterá à aprovação da Fiscalização os desenhos detalhados representativos da cofragem que pretende utilizar.

Nos pilares e capitéis de secção circular serão adotados moldes metálicos.

Antes do início dos trabalhos o Adjudicatário submeterá á aprovação da Fiscalização a apresentação das características e detalhes 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, para que fiquem rígidos durante a betonagem e possam ser facilmente desmontados sem pancadas nem vibrações.

Os moldes devem ser totalmente estanques, não permitindo a libertação de leitada pelas arestas, sendo para isso utilizado um cordão compressível nas juntas entre painéis.

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 e devendo ser previstos terminais plásticos que se retirarão deixando apenas incorporados no betão os tubos plásticos de encamisamento dos tirantes. Sempre que for utilizado este tipo de dispositivos no final da betonagem o Adjudicatário obriga-se a remover os tubos plásticos e realizar a selagem dos respetivos furos de forma a garantir a estanquidade e o grau corta-fogo requerido para o elemento estrutural. O Adjudicatário fica, ainda, obrigado a realizar todos os ensaios prévios requeridos pela Fiscalização de modo a comprovar a eficácia dessa selagem. O custo destas selagens e ensaios prévios consideram-se incluídos no custo contratual dos betões.

Não será permitido o uso de “castanhas”, sendo apenas autorizado o uso de sistemas roscados de aperto. Também não será permitida a utilização de tirantes de aço macio.

As superfícies interiores dos moldes deverão ser previamente preparadas com a aplicação de descofrante antes da colocação das armaduras de acordo com o referido noutro ponto destas Cláusulas Técnicas.

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

O seu armazenamento deve ser realizado com o máximo cuidado, de modo o evitar qualquer danificação na superfície de cofragem, especialmente quando destinados a superfícies de betão à vista.

Se as superfícies desmoldadas de betão não à vista não ficarem perfeitas, poder-se-á admitir excecionalmente a sua correção, desde que não haja perigo para a resistência (sendo o defeito facilmente suprimido por reboco de argamassas e pastas de reparação não retrácteis).

No caso de betão à vista, caso a peça não tenha ficado com o grau de perfeição exigido na respetiva classe de acabamento de superfícies moldadas, caso não sejam respeitadas as tolerâncias dimensionais e/ou o aspeto visual seja inferior ao dos protótipos aprovados, a peça terá de ser demolida.

Os trabalhos de reparação ou de demolição e reconstrução serão sempre realizados a custas do Adjudicatário e nas condições em que vierem a ser exigidos.

A ligação entre elementos betonados em fases diferentes, como é o caso da ligação de lajes betonadas em segunda fase a paredes de contenção, paredes ou núcleos, deverá ser feita recorrendo a técnicas ou dispositivos que não ponham em risco o acabamento das superfícies em betão á vista e que garantam a perfeita continuidade estrutural. Tais técnicas ou dispositivos deverão ser sempre submetidos à aprovação da Fiscalização e Projetistas.

Todas as superfícies cujo ângulo com o plano horizontal seja maior que 30º (0,52 rad) serão cofradas nas duas faces. Nas medições foi considerado que as superfícies menos inclinadas que o referido ângulo só são cofradas em uma das faces.

No caso de o Adjudicatário utilizar betões com consistências que exijam a cofragem de superfícies menos inclinadas que 30º, a respetiva cofragem ficará a custas suas.

Todas as arestas serão chanfradas de acordo com as peças desenhadas.

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

## **C 9 Cavaletes, cimbres e restantes estruturas provisórias**

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

É da responsabilidade do Adjudicatário o dimensionamento e verificação da segurança de todas as estruturas de sustentação dos moldes.

É igualmente da responsabilidade do Adjudicatário o cálculo e verificação da segurança dos elementos estruturais em todas as fases construtivas. O projeto patente a concurso refere-se á configuração final ou definitiva da estrutura não contemplando fases construtivas.



Cabe ao Adjudicatário a análise da estabilidade de todas as fases construtivas e a identificação de elementos estruturais para os quais estas sejam mais desfavoráveis do que a situação definitiva.

Nessa eventualidade, e após o seu cálculo, o Adjudicatário deverá, à sua conta, incluir todos os reforços pontuais de armaduras que verifique ser necessário.

É obrigação do Adjudicatário o 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 habitem a formular um parecer sobre as mesmas.

Dá-se liberdade de escolha dos diversos tipos de cavaletes, cimbrês e restantes estruturas provisórias, desde que metálicos e dentro das condições atrás estipuladas. Os projetos deverão ser apresentados à Fiscalização em triplicado, e mais uma cópia em transparente, projetos esses que consistirão não só na verificação da segurança e no cálculo das deformações, mas também nos desenhos de construção, de conjunto e de pormenor, em escalas convenientes e devidamente cotados.

Repete-se que todos os projetos serão entregues à Fiscalização com uma antecedência de, pelo menos, 45 (quarenta e cinco) 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 cavaletes, cimbrês e as restantes estruturas provisórias serão calculados de acordo com o Regulamento de Estruturas de Aço para Edifícios e o Regulamento de Segurança e Ações para Estruturas de Edifícios e Pontes.

Todas as peças que forem de madeira, a utilizar eventualmente nas estruturas de suporte e nos moldes, serão calculadas tendo em atenção que se não devem exceder as seguintes tensões:

- de flexão ..... 12 mPa
- de compressão paralela às fibras ..... 9 mPa
- de compressão normal às fibras, quando sobre toda a largura ..... 2,4 mPa
- de compressão parcial normal às fibras ..... 3,6 mPa

- de corte ..... 1,2 mPa

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

No projeto dos cavaletes e dos cimbramentos ter-se-á em particular atenção as contra-flechas a dar, a facilidade de manobra no descimbramento, a montagem e a desmontagem.

As deformações dos cavaletes e cimbramentos, por ação das cargas devem ser suficientemente pequenos para que as tolerâncias dimensionais das peças sejam respeitadas em qualquer ponto.

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

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

Cabe ao Adjudicatário verificar se o elemento estrutural em que se apoia o escoramento tem a necessária capacidade resistente. No caso de tal não se verificar, os consequentes custos de manter ou reforçar escoramentos (incluindo fundações), dos elementos que venham a ser solicitados pelas cargas do escoramento do elemento em causa, serão sempre suportados pelo Adjudicatário.

## **C 10          Desmoldagem e descimbramento**

As operações de desmoldagem e descimbramento de todas as peças betonadas serão realizadas com observância do estipulado nestas Cláusulas Técnicas, na NP ENV 206 e no Regulamento de Estruturas de Betão Armado e Pré-esforçado, e serão sempre precedidas de autorização expressa da Fiscalização.

As operações de desmoldagem e descimbramento serão realizadas de forma a não induzir distorções, danos ou sobrecargas indesejáveis nos elementos de betão armado.



Os moldes serão retirados de forma a não provocar danos nas superfícies de betão.

A responsabilidade da retirada em segurança de qualquer molde ou escoramento é do Adjudicatário.

No final da obra, as superfícies de betão à vista deverão ser lavadas a jato de água de pressão controlada.

#### **C 11                    Controle das características dos betões; de produção e de conformidade**

O controlo de produção dos betões será feito de acordo com a secção 9. da NP EN 206-1: os materiais constituintes serão controlados de acordo com o Quadro 22 da referida norma; o controlo dos equipamentos de acordo com o Quadro 23; o controlo do processo de fabrico e do betão, de acordo com o Quadro 24. Este controlo será feito pelo produtor do betão que poderá ser o Adjudicatário no caso de betão produzido no local, o fabricante de betão pronto ou fabricante de pré-fabricados.

O controlo de conformidade do betão será feito de acordo com a secção 8. da NP EN 206-1 tendo em consideração os critérios de conformidade aí estipulados.

Serão ainda realizadas inspeções antes da betonagem de acordo com o estipulado no artigo 11.2.3 da NP ENV 206 e inspeções durante o transporte, colocação, compactação e cura do betão fresco de acordo com o estipulado no artigo 11.2.4 da mesma norma.

Durante as betonagens, que deverão ser sempre acompanhadas pelo técnico competente do Adjudicatário, serão realizados ensaios de controlo de aceitação dos betões.

O controlo de conformidade será realizado sobre amostras constituídas por, pelo menos, seis cubos referentes a uma amassadura, ou por cada 75 m<sup>3</sup> 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.

Em qualquer caso, em cada betonagem serão sempre realizadas três amostras. 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 especificação E225-1971 do Laboratório Nacional de Engenharia Civil.

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

Esse registo compilador será proposto pelo Adjudicatário, devendo o modelo final do mesmo contar as alterações indicadas pela Fiscalização.

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

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

Do registo compilador deverão constar os seguintes elementos:

- Número do cubo
- Data do fabrico
- Data do ensaio
- Idade
- Tipo, classe e qualidade
- Dosagem
- Quantidade de água de amassadura
- Local de emprego do betão donde foi retirada a massa para fabrico do cubo
- Resistência obtida no ensaio
- Média da resistência dos três cubos que formam o conjunto do ensaio



- Resistência equivalente aos 28 dias de endurecimento, segundo a curva de resistência que for estipulada pelo laboratório acreditado que procedeu ao estudo, tendo em conta a composição aprovada para o betão ou, na falta dessa curva, segundo as seguintes relações:
  - $R3/R28 = 0,40$
  - $R7/R28 = 0,65$
  - $R14/R28 = 0,85$
  - $R90/R28 = 1,20$
- Peso do cubo
- Observações

Sempre que forem fabricados cubos, por cada série de seis (ou de três), será preenchido pela Fiscalização 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 acreditado depois de a Fiscalização ter fixado as datas em que esses cubos devem se ensaiados, será entregue ao Adjudicatário um ofício da Fiscalização que acompanhará os cubos na sua entrega ao referido laboratório. Para o efeito, o Adjudicatário obriga-se a tomar as precauções necessárias de modo a que seja observada a data prevista para o ensaio e a que os resultados dos mesmos sejam comunicados imediata e diretamente à Fiscalização.

Nos ensaios de consistência, realizados com o cone de “Abrams”, admitem-se, para os betões bombeados, consistências até 15 cm de abaixamento e consistências até 5 cm de abaixamento para os restantes. Para os betões com especificação de cor, este valor não deve ultrapassar 12 cm.

Com a mesma frequência que a utilizada para a determinação da resistência à compressão, serão realizados ensaios de determinação da massa volúmica do betão leve segundo a norma ISO 6276.

Será considerada conforme quando o valor médio das massas volúmicas pertencer à classe especificada.

A razão água/cimento não pode ultrapassar em caso algum 0,50, devendo no entanto ser a menor possível, respeitando o especificado para a classe de exposição ambiental respetiva.

A dosagem de cimento será a especificada no estudo de composição, respeitando os valores mínimos impostos para as classes de exposição ambiental previstas.

Os betões sujeitos a contacto direto com a água, deverão ser considerados impermeáveis de acordo com a norma ISO 7031, relativamente à penetração de água, como definido na NP ENV 206.

O teor em cloretos do betão deve respeitar o especificado no Quadro 1 da NP ENV 206 consoante o betão é simples, armado ou pré-esforçado.

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

Para as diversas partes constituintes da obra, e com a frequência que a Fiscalização entender, serão executadas amostras de, pelo menos, três cubos 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 proteção adotados.

Estes provetes serão fabricados simultaneamente com os provetes para cura em laboratório e registados por forma e que entre eles se possa estabelecer a necessária relação.

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

Se a resistência dos provetes de laboratório for muito superior à exigida para a classe 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 controlo de produção e de conformidade consideram-se incluídos nos preços unitários contratuais do betão.

#### **C 12      Rejeição de betões por falta de capacidade resistente**

No caso de a Fiscalização determinar a rejeição imediata dos betões que não satisfaçam o estipulado, o acordo a que se refere a NP EN 206-1 poderá, a seu juízo, ser estabelecido nas seguintes condições:

- Proceder-se-á, por conta do Adjudicatário, à realização de ensaios não destrutivos ou a ensaios normais de provetes recolhidos em zonas que não afetem de maneira sensível a capacidade de resistência das peças; se os resultados obtidos forem satisfatórios a juízo da Fiscalização, a parte da obra a que digam respeito será aceite.
- Se os resultados destes ensaios mostrarem características do betão inferiores às requeridas, considerar-se-ão dois casos:
  - Se as características atingidas (resistência aos esforços) se situarem acima de 80% das exigidas, proceder-se-á a ensaios de carga e de comportamento da obra, por conta do Adjudicatário, os quais, se derem resultados satisfatórios na opinião da Fiscalização, determinarão a aceitação da parte em dúvida.
  - Se as características determinadas forem inferiores a 80% das exigidas, o Adjudicatário será obrigado a demolir e a reconstruir as peças deficientes, à sua conta.

#### **Ensaio de carga**

Quando se verificar uma situação correspondente à definida no ponto acima mencionado, a Fiscalização poderá exigir do Adjudicatário a realização de ensaios de carga.

As despesas com a realização do ensaio de carga, se efetuado para satisfação do estipulado no ponto acima mencionado, são da conta do Adjudicatário, não tendo o mesmo direito a receber qualquer indemnização.

As condições preconizadas para ensaios de carga, duração dos ensaios, ciclos sucessivos de carga e descarga e medições a efetuar, serão objeto de um programa pormenorizado estabelecido pela Fiscalização.

As sobrecargas a aplicar não deverão exceder as sobrecargas características adotadas no projeto.

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

- As flechas medidas não excederem os valores calculados com base nos resultados obtidos para os módulos de elasticidade dos betões.
- As flechas residuais serem suficientemente pequenas, tendo em conta a duração de aplicação da carga, para que o comportamento se possa considerar elástico. Esta condição deverá ser satisfeita quer a seguir ao primeiro carregamento quer nos seguintes, se os houver.

### **C 13 Armaduras passivas**

As armaduras em aço A500 NR e aço A500 EL a empregar nos diferentes elementos de betão terão as secções previstas no Projeto de Execução 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 alguma atadura ficar à superfície de betão não à vista, será o Adjudicatário obrigado a picar a superfície interessada para a cortar e a fechá-la com argamassa do tipo II.

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

Permite-se o emprego de soldadura elétrica por contacto, de topo, ou com elétrodos, sem redução, para efeitos de cálculo, da secção útil, mas só depois de cumprido o prescrito no artigo B 7 destas Cláusulas 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 90% 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 controlo das características dos aços, especificamente mencionados ou não nestas Cláusulas Técnicas, são da exclusiva conta do Adjudicatário, e consideram-se incluídos nos preços unitários respetivos.



Para efeitos de determinação do trabalho realizado, na medição das armaduras não se incluirá a dobragem e montagem, as sobreposições (salvo indicação explícita nos desenhos de construção do Projeto de Execução), soldaduras, ou qualquer outro sistema de união, as ataduras e os ganchos, os quais serão considerados já incluídos no preço unitário contratual, e o peso será calculado pela aplicação das tabelas de pesos de varões de aço para betão armado.

#### **C 14 Tolerâncias**

##### **Tolerâncias de superfícies cofradas**

Os desvios admissíveis das superfícies cofradas de betão em relação à sua posição teórica, definida no Projeto ou possível de inferir através dos elementos do Projeto, não serão superiores aos seguintes:

- **Limite geral**

- Desvio admissível de superfícies de betão (exceto fundações)...  $\pm 15$  mm
- Desvio admissível de superfícies de betão em fundações.....  $\pm 25$  mm

- **Secções transversais de elementos**

- Desvio admissível das dimensões das secções transversais de pilares, paredes, vigas, aberturas, etc.
  - Dimensão  $\leq 1$  m .....  $\pm 5$  mm
  - Dimensão  $> 1$  m.....  $\pm 15$  mm

- **Elementos verticais e inclinados**

- Desvio admissível do eixo de elementos verticais e inclinados entre duas lajes (pé direito).....  $\pm 10$  mm
- Inclinação máxima de elementos verticais e inclinados:  $h/300$ , sendo no entanto o desvio máximo em qualquer ponto limitado a 15 mm.

- **Rotação de elementos**

- Desvio admissível da rotação em planta.....  $\pm 2^\circ$

#### **C 15 Acabamento das superfícies não cofradas**

Definem-se três tipos de superfícies de betão não cofradas.

- Tipo NC1: A superfície de betão é uniformemente nivelada e alisada de modo a produzir uma superfície plana.
- Tipo NC2: Partindo de uma superfície do tipo NC1, e após o betão ter endurecido suficientemente, proceder-se-á a uma talochagem manual ou mecânica de modo a resultar uma superfície uniforme sem marcas.
- Tipo NC3: Partindo de uma superfície do tipo NC2, e após o endurecimento ser suficiente para que haja leitada de cimento afluindo à superfície, a superfície será compactada com cilindros metálicos de modo a formar-se uma superfície uniforme, densa e sem marcas de compactação.

Os desvios admissíveis das superfícies não cofradas de betão em relação à sua posição teórica, definida no Projeto ou possível de inferir através dos elementos do Projeto, não serão superiores aos seguintes:

Lajes e telhados:

| Desvio admissível para o tipo (em mm): | NC1  | NC2  | NC3  |
|----------------------------------------|------|------|------|
| Em qualquer ponto da superfície        | ± 20 | ± 15 | ± 10 |
| Entre dois pontos afastados de 6 m     | ± 15 | ± 10 | ± 5  |
| Sob uma régua com 3 m de comprimento   | 10   | 6    | 3    |
| Mudanças abruptas de nível nas juntas  | 5    | 3    | 1    |

Espessura dos elementos:

| em (mm)                                                                                                                    | Dimensão   | Desvio admissível |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-------------------|
| Desvio admissível na dimensão "H" entre a face cofrada e a face não cofrada (ex.: esp. da laje ou da lâmina de compressão) | H < 200 mm | ± 10              |
|                                                                                                                            | H ≥ 200 mm | ± 20              |



Nestes limites, além de se considerarem incluídos os desvios devidos às deformações sofridas pelos moldes pela ação do peso do betão e operações de betonagem, consideram-se igualmente incluídos os desvios relativos à implantação da malha de eixos de referência.

As superfícies superiores das lajes, rampas ou escadas sem revestimento ou com apenas um revestimento de microbetonilha epoxi auto nivelante são consideradas do tipo NC2. As restantes, que levarão regularização ou revestimento de espessura superior a 5 mm, são consideradas do tipo NC1.

A execução do nível de acabamento NC1 considera-se incluído no custo contratual previsto para o betão dos respetivos elementos estruturais, o acréscimo de custo para os níveis de acabamento NC2 e NC3 será objeto de medição específica. Nos níveis de acabamento NC2 e NC3 considera-se, ainda, incluído o fornecimento e aplicação de endurecedor de superfície com uma dosagem mínima de 6 kg/m<sup>2</sup> e de uma camada contínua de espessura uniforme de um produto de cura à base de polímeros acrílicos em solventes. A aplicação do endurecedor de superfície e do produto de cura será realizado de acordo com as instruções do fabricante.

## **C 16          Acabamento das superfícies moldadas**

A classe de acabamento exigida a cada uma das superfícies de betão é a indicada no Projeto de Execução. Na falta desta indicação, serão aplicadas as regras gerais definidas neste Caderno de Encargos.

Para efeito da aplicação destas Cláusulas Técnicas, classificam-se em bruscas e suaves as irregularidades das superfícies de betão. As saliências e rebarbas causadas pelo deslocamento ou má colocação dos elementos de cofragem, por deficiências das suas ligações ou por quaisquer outros defeitos locais das cofragens, são consideradas irregularidades bruscas e são medidas diretamente. As restantes irregularidades são consideradas suaves e serão medidas por meio de uma cércea, que terá uma régua reta, no caso das superfícies planas, ou a sua equivalente para as superfícies curvas.

Consideram-se 3 classes de acabamento, A1, A2, A3:

- Classe A1

Acabamento irregular, sem qualquer limite para as saliências. As depressões, bruscas ou suaves, para uma cércea de um metro, serão inferiores a 25 mm.

- Classe A2

As irregularidades bruscas, para uma cércea de um metro, não devem exceder 5 mm, e as suaves 10 mm.

- Classe A3

As irregularidades bruscas não devem exceder 3mm, e as suaves, para uma cércea de um metro, 5 mm.

Apresentará cor e textura uniforme, e será isento de manchas devidas a materiais estranhos ao betão. É obrigatório o uso de betão e cofragens de alta qualidade.

Os desvios em relação a uma bitola rigorosamente semi-circular da secção dos pilares circulares não deve ultrapassar 2 mm.

Apresentará cor e textura uniforme, e será isento de manchas devidas a materiais estranhos ao betão.

As diversas classes de acabamento terão as seguintes aplicações salvo indicação em contrário:

- Classe A1

Superfícies em contacto com o terreno.

- Classe A2

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

- Classe A3

Superfícies de betão aparente.

Os elementos que se preveem com acabamento em betão aparente são:

- A face interior das paredes de contenção nos pisos de estacionamento;
- As lajes de cobertura dos pisos de estacionamento.



Caso as superfícies aparentes do betão não apresentem o aspeto prescrito nestas Cláusulas Técnicas, ou o aspeto dos Protótipos aprovados, mostrando escorrências de caldas ou ferrugem, ninhos de pedra, sujidades de difícil limpeza, etc., cabe o direito à Fiscalização de mandar proceder, à sua reparação ou mesmo à sua demolição caso o entenda necessário. Estes trabalhos serão executados a expensas do Adjudicatário e sem direito a qualquer reclamação nem indemnização.

Estes trabalhos deverão estar concluídos dentro do prazo contratual da Empreitada.

**C 17**      **Condições especiais de execução de maciços de encabeçamento de estacas, laje de ensoleiramento, vigas de fundação e lajes térreas**

Os maciços de encabeçamento de estacas, as vigas de fundação e as lajes térreas serão executados, em princípio, por processos tradicionais, observando-se o que estiver indicado nestas Cláusulas Técnicas e nas peças escritas e desenhadas do Projeto de Execução.

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.

Depois de demolida a cabeça das estacas, em todos os caboucos e na periferia das estacas será executada uma camada de betão de regularização, ou de selagem se necessário, quer esteja indicado ou não nos desenhos do Projeto de Execução. A escavação a efetuar deverá, pois, contar com a altura correspondente a esse betão.

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. Na betonagem dos maciços de encabeçamento de estacas ficará incorporada a amarração das armaduras das estacas e os arranques das armaduras dos elementos estruturais de elevação a que digam respeito.

A betonagem dos maciços de encabeçamento de estacas será executada em duas fases: a 1.ª fase até à cota inferior da laje de ensoleiramento geral e a 2ª fase em conjunto com laje de ensoleiramento. A betonagem da laje de ensoleiramento, das vigas de fundação e das lajes

térreas será contínua, admitindo-se interrupções apenas nos casos que a Fiscalização o autorize.

Sempre que a Fiscalização autorize juntas de betonagem na laje de ensoleiramento, o seu tratamento será o estipulado no ponto **C 7** destas Cláusulas Técnicas com colocação adicional de um cordão hidroexpansivo à base de bentonite de sódio natural em toda a extensão da junta de betonagem. O custo do cordão hidroexpansivo considera-se incluído no preço unitário contratual para os betões.

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. Passadas 2 a 5 horas do fim da betonagem, as superfícies coincidentes com as secções da base dos elementos estruturais em elevação serão convenientemente limpas e saneadas de modo a obter-se posteriormente uma boa aderência.

O betão dos elementos em contacto com as terras (maciços de encabeçamento de estacas, vigas de fundação, laje de ensoleiramento e afins) deverá ser impermeável de acordo com a norma NP ENV 206, sendo admissível o recurso a hidrófugos de massa.

#### **C 18**                    **Condições especiais de execução das paredes de contenção e muros**

A betonagem de cada parede de contenção ou muro de suporte de terras só será iniciada quando completamente montada a sua armadura e colocados os seus moldes. As armaduras serão montadas com a disposição e rigor indicados nos desenhos do Projeto de Execução e serão convenientemente atadas nos seus lugares. Só depois se colocarão os moldes a toda a altura da betonagem, devidamente escorados para que se não desloquem durante a execução dos trabalhos.

Os moldes das paredes poderão ter janelas a diversas alturas e posições, sempre do lado que irá ficar coberto pelas terras, janelas essas com dimensões que permitam lançar o betão e introduzir os vibradores.

O tratamento das juntas de betonagem, quer verticais quer horizontais, em paredes de contenção e muros de suporte será o estipulado no ponto **C 7** destas Cláusulas Técnicas com colocação adicional de um cordão hidroexpansivo à base de bentonite de sódio natural em



toda a extensão da junta. O custo do cordão hidroexpansivo considera-se incluído no preço unitário contratual para os betões.

O betão das paredes de contenção e muros de suporte de terras deverá ser impermeável de acordo com a norma NP ENV 206, sendo admissível o recurso a hidrófugos de massa.

#### **C 19                    Condições especiais de execução de pilares, vigas, lajes e paredes**

A betonagem dos pilares, das vigas, das lajes e paredes em elevação será efetuada com cuidados semelhantes aos indicados para as paredes de contenção de terras, tanto no que se refere à montagem e fixação das armaduras como à colocação dos moldes.

Cada troço dos pilares e das paredes em elevação será betonado de forma contínua por troços de, pelo menos, 3,00 m, ou de acordo com o especificado nos desenhos do Projeto de Execução.

A betonagem de cada troço dos pilares e das paredes em elevação deverá ser precedida pela montagem completa das armaduras transversais em, pelo menos, 0,50 m acima da junta de betonagem ou do limite superior da cofragem.

Exceto no caso de autorização expressa da Fiscalização, nenhum pilar, viga ou parede em elevação deverá entrar em carga antes de 21 dias após a sua conclusão.

Cada viga será betonada de uma só vez, em todo o seu comprimento.

#### **C 20                    Condições especiais de execução da selagem de varões, ferrolhos e buchas**

O material de selagem de varões, ferrolhos e buchas deverá ser proposto pelo Adjudicatário à Fiscalização para aprovação.

A selagem de varões, ferrolhos e buchas deverá realizada de acordo com as instruções do fabricante e deverá assegurar a capacidade de carga atuante definida em Projeto.

#### **D                        Execução dos trabalhos de pré-fabricação em betão armado**

## **D 1 Objeto e âmbito**

Este capítulo refere-se aos trabalhos de construção dos elementos pré-fabricados em betão armado e/ou pré-esforçado incluindo o projeto, o fabrico, o transporte, montagem, e outros trabalhos relacionados tais como ancoragens, aparelhos de apoio, juntas, dispositivos de impermeabilização, armazenamento e proteção, etc.

- Pré-lajes em betão armado para cofragem perdida;
- Vigotas pré-esforçadas;
- Outros elementos pré-fabricados.

## **D 2 Garantia de qualidade**

### **D 2.1 Qualificações do fabricante**

A empresa fabricante de elementos pré-fabricados deverá preferencialmente ser certificada pelo IPQ.

No caso de não ser certificada, a empresa fabricante deverá ter implementado um sistema de controlo de produção baseado na EN 29002. Todas as estruturas pré-fabricadas estarão conforme estas Cláusulas Técnicas. O Adjudicatário fará uma declaração assegurando a conformidade das estruturas fabricadas.

Caso a Fiscalização o entenda, e ainda no caso de a empresa não ser certificada, deverá ser estabelecido um contrato com um consultor ou laboratório de ensaios independente, aprovado pelo Projetista e pelo Dono da Obra que, durante a produção, fará inspeções quinzenais às instalações do fabricante. De cada uma dessas visitas será feito um relatório, onde se ateste, que os materiais, métodos, produtos e nível de qualidade estão de acordo com estas Cláusulas Técnicas, o Projeto e toda a regulamentação aplicável. Caso se registre uma anomalia, o Projetista será chamado a pronunciar-se e poderá rejeitar parte ou todas as peças defeituosas ou produzidas no período em que se verificaram não conformidades no processo de fabrico.

O documento de base para as inspeções será “Manual for Quality Control for Plants and Production of Precast and Prestressed Concrete Products – MNL116” editado pelo

“PCI – Prestressed Concrete Institute”



## **D 2.2      Qualificações do montador**

O montador de elementos pré-fabricados em betão armado ou pré-esforçado deverá possuir uma experiência de pelos menos cinco anos em montagens de elementos estruturais pré-fabricados semelhantes às a realizar nesta obra.

## **D 2.3      Qualificações dos soldadores**

Os soldadores deverão ser certificados pelo ISQ segundo a norma EN 2871:1992. C.2.4.

## **D 2.4      O adjudicatário obriga-se a:**

Disponibilizar á Fiscalização todos os registos de inspeções, ensaios e medidas corretivas adotadas.

Facultar acesso e elementos à Fiscalização, seja no referente aos trabalhos na área de fabrico e/ou estaleiro, seja no referente aos trabalhos realizados fora das referidas áreas.

Manter informada a Fiscalização do andamento e progresso dos trabalhos, requisitando a presença e/ou os serviços daquela entidade, sempre que necessário, com uma antecedência mínima de 48 horas.

Garantir à Fiscalização todos os meios materiais e humanos necessários à respetiva atuação (nomeadamente no referente à movimentação de pessoas e materiais, à instalação de andaimes, etc..

Realizar as inspeções, ensaios e medidas corretivas que a Fiscalização entender.

## **D 3      Normas e regulamentos**

Toda a legislação aplicável incluindo os seguintes regulamentos ou normas de construção consideram-se como integrante destas Cláusulas Técnicas:

- RSA – Regulamento de Segurança e Ações Para Estruturas de Edifícios e Pontes – (Decreto-Lei n.º 235/85, de 31 de Maio)

- REBAP – Regulamento de Estruturas de Betão Armado e Pré-Esforçado – (Decreto-Lei n.º 349-C/83, de 30 de Julho)
- REAE – Regulamento de Estruturas de Aço para Edifícios - (Decreto- Lei n.º 211/86, de 31 de Julho)
- NP ENV 1991-1-1:1999 (1ª Edição) C 1150 /CT 115 - Eurocódigo 1: Bases de projeto e ações em estruturas - Parte 1: Bases de projeto
- NP ENV 1992-1-1:1998 (1ª Edição) C 1150 /CT 115 Eurocódigo 2: Projeto de estruturas de betão. Parte 1.1: Regras gerais e regras para edifícios
- ENV 1992-1-3:1994 Eurocódigo 2: Design of concrete structures – Part 1-3: General rules – Precast concrete elements and structures
- NP ENV 1993-1-1:1998 C 1150 /CT 115 Eurocódigo 3: Projeto de estruturas de aço. Parte 1.1:

Regras gerais e regras para edifícios

- NP ENV 1994-1-1:1998 (1ª Edição) C 1150 /CT 115 Eurocódigo 4: Projeto de estruturas mistas de aço-betão. Parte 1-1: Regras gerais e regras para edifícios
- ENV 1090-1: 1996 – “Execution of Steel Structures – Part1: General rules and rules for buildings”

#### **D 4 Documentação a fornecer pelo adjudicatário**

##### **D 4.1 Plano de qualidade**

O Adjudicatário apresentará antes do início dos trabalhos, um plano de qualidade específico para a execução dos trabalhos de pré-fabricação em betão armado ou pré-esforçado.

##### **D 4.2 Dúvidas ou alterações de projeto**

Caso o Adjudicatário pretenda introduzir qualquer alteração no Projeto de Execução, deverá solicitá-lo por escrito à Fiscalização. A resposta (aprovação, aprovação com comentários ou não aprovação) será fornecida no período de 1 mês. A alteração deverá ser devidamente fundamentada e acompanhada de cálculos ou notas justificativas.



Todas as dúvidas que o Adjudicatário tenha referentes ao Projeto de Execução deverão ser postas por escrito à Fiscalização. As respostas serão fornecidas no período de 2 semanas úteis.

#### **D 4.3      Desenhos a produzir pelo adjudicatário**

Com uma antecedência de pelo menos 60 dias relativamente ao início da produção ou montagem, o Adjudicatário submeterá à aprovação da

Fiscalização os seguintes desenhos:

**- Desenhos de Montagem**

- Plantas e/ou alçados onde esteja perfeitamente definido e localizados todo o material a fornecer;
- Cortes e pormenores representativos das ligações, peças metálicas embebidas e suas relações com a estrutura;
- Descrição de todas as peças soltas, peças embebidas e peças de montagem;
- Desenhos onde sejam definidas e rigorosamente localizadas, todas as peças a deixar embebidas nas peças betonadas “in-situ”;
- Sequências de montagem e requisitos de manipulação das peças;
- Todas cargas permanentes e variáveis consideradas no cálculo.

**- Desenhos de Produção**

- Alçados de todas as peças;
- Cortes e pormenores definindo o posicionamento e as quantidades de armaduras, peças metálicas embebidas, “inserts”, etc.;
- Peças para suspensão e montagem;
- Dimensões e acabamentos;
- Método de transporte;
- Contra-flechas;
- Pormenores das juntas.

#### **D 4.4 Telas finais**

O Adjudicatário fornecerá documentação relativa às estruturas pré-fabricadas tal como construídas e montadas, "as-built". Esta documentação, preparada no decorrer dos trabalhos, deverá ser suficiente para demonstrar que os trabalhos estão de acordo com estas Cláusulas Técnicas.

Esta documentação consistirá em:

- Certificados dos ensaios realizados sobre os materiais ou declarações de conformidade dos seus fornecedores;
- Telas finais dos trabalhos executados;
- Relatórios das verificações dimensionais realizados aquando da receção provisória.

#### **D 4.5 Relatórios de inspeções e ensaios**

Todos os registos e relatórios de inspeções, ensaios e medidas corretivas adotadas deverão ser disponibilizados quando solicitados ao Adjudicatário.

#### **D 5 Soluções variante ou alternativa**

Soluções variantes ou alterações parciais só serão permitidas após a aprovação escrita do Projetista. A proposta do Adjudicatário deverá ser suportada pelas necessárias peças desenhadas e cálculos justificativos.

As soluções alternativas deverão estar de acordo com o conceito estrutural e arquitetónico definido no Projeto sem nunca representarem sobrecustos para o Dono da Obra.

#### **D 6 Cálculos a realizar pelo adjudicatário**

Todas as peças pré-fabricadas, meios de ligação, dispositivos de apoio, etc, ainda que definidas nos desenhos do Processo de Execução, serão calculadas pelo Adjudicatário. Os cálculos deverão ser feitos de acordo com as normas acima referidas, Cláusulas Técnicas e Memória Descritiva do Projeto.



No caso de as peças se encontrarem definidas no Projeto de Execução, o cálculo servirá para confirmar ou propor alterações às dimensões e armaduras do Projeto dos desenhos do Projeto. (note-se que no Projeto não foram consideradas situações de montagem ou elevação)

Ações a utilizar no cálculo

- Esforços iniciais e devidos ao transporte e montagem.

Todas as cargas permanentes e variáveis de acordo com os desenhos e memória do Projeto.

- Todas as outras cargas aplicadas às peças pré-fabricadas (quando aplicável) Todos os cálculos necessários e que não constem do Projeto, deverão ser realizados por um Engenheiro Civil com experiência na área da pré-fabricação.

## **D 7            Produtos**

### **D 7.1        Materiais**

Os materiais a utilizar no fabrico de peças pré-fabricadas em betão deverão estar de acordo a Parte B destas Cláusulas Técnicas.

### **D 7.2        Composição do betão**

Os betões a utilizar nas peças pré-fabricadas serão dos seguintes tipos:

- Betão C40/50 para a classe de exposição XS1 segundo a norma NP EN 206-1.

### **D 7.3        Fabrico**

Os processos de fabrico, devem, além de satisfazer todas as hipóteses e requisitos de projeto, estar de acordo com o capítulo “Execução dos trabalhos de betão armado” destas Cláusulas Técnicas.

Nos aspetos em que esta parte for omissa seguir-se-á o documento “Manual for Quality Control for Plants and Production of Precast and Prestressed

Concrete Products – MNL116” editado pelo “PCI – Prestressed Concrete Institute”.

As tolerâncias de fabrico

- Tolerâncias dimensionais das peças: Comprimento desvio admissível

até 3,0 m .....  $\pm 6$  mm

de 3,0m até 4,5 m.....  $\pm 9$  mm

de 4,5m até 6,0 m.....  $\pm 9$  mm

de 6,0m até 16,0 m.....  $\pm 20$  mm

Secção transversal (2 direcções) desvio admissível

até 500 mm.....  $\pm 6$  mm

de 500mm até 750 mm .....  $\pm 9$  mm

Desempeno (desvio de uma linha reta) desvio admissível

até 3,0 m ..... 6 mm

de 3,0m até 6,0 m..... 9 mm

de 6,0m até 20,0m..... 12 mm

Posição de cabos de pré-esforço desvio admissível

cordão individual ..... 6 mm

cabos constituídos por vários cordões..... 12 mm

Contra-flechas desvio admissível

para cada 3m de comprimento da peça ..... 6 mm

desvio total máximo..... 18 mm

Posicionamento de chapas de apoio desvio admissível

em vigas I..... 15 mm

nos restantes casos..... 12 mm



Nivelamento e inclinação de chapas de apoio desvio admissível

Em geral.....3 mm

- Empenamento das superfícies

Considerando uma superfície ideal plana de forma retangular da qual se fizeram coincidir 3 dos seus vértices com 3 pontos da superfície da peça pré-fabricada, a distância do quarto vértice à peça não deverá exceder 1,5 mm por cada 30 cm do lado menor da superfície retangular ideal considerada.

- Encurvamento das superfícies

Considerando uma régua de comprimento L, cujas extremidades se fazem coincidir com 2 pontos da superfície, a distância de qualquer ponto da régua e a superfície não deverá exceder L/360.

#### **D 7.4 Acabamento das superfícies**

##### **A. Acabamento corrente de superfícies moldadas**

O acabamento das superfícies moldadas será o que resulta do emprego de práticas de boa construção no que respeita a limpeza dos moldes, composição do betão, betonagem e cura.

Pequenos defeitos superficiais causados pela presença de bolhas de ar, variações normais de coloração, marcas normais de juntas entre moldes, serão tolerados. Imperfeições como mau aspeto, ninhos de brita, ou outros defeitos, não serão permitidos.

##### **B. Acabamento corrente para superfícies não moldadas**

O acabamento será o que é dado pela argamassa resultante da vibração ou, ou pelo acabamento á mão no caso de peças com saliências. Variações normais de coloração, pequenas reentrâncias ou saliências serão admitidas. Imperfeições grosseiras, ninhos de brita ou defeitos não serão admitidos.

##### **C. Acabamento arquitetónico de superfícies moldadas.**

Neste caso, todas as bolhas de ar e depressões com diâmetro superior a 6mm serão preenchidas com pasta de cimento. As variações bruscas do plano da superfície devidas ao desalinhamento entre os painéis dos moldes e as saliências, serão lixadas.

**D. Acabamento arquitetónico melhorado de superfícies moldadas.**

Além do especificado para o acabamento arquitetónico de superfícies moldadas, a todas as superfícies de betão aparente será aplicada uma camada muito fina de pasta de cimento. Após a secagem da camada de pasta de cimento, toda a superfície será esfregada de modo a remover partículas soltas. Todas as superfícies em betão pré-fabricado à vista serão moldadas.

As superfícies não á vista terão acabamento da classe A ou B conforme sejam ou não moldadas.

**D 7.5 Aberturas**

Negativos ou aberturas de dimensões maiores de 20 cm de acordo com os desenhos do Projeto serão realizadas em fábrica. Aberturas de menores dimensões serão realizadas no local após montagem das peças pela arte ou Subempreiteiro que delas necessita. Estas aberturas deverão ser aprovadas pelo Projetista antes de serem executadas.

**D 7.6 Reparações**

Poderão ser admitidas desde que não prejudiquem a resistência e o aspeto visual dos elementos.

**D 7.7 Ligações**

As peças pré -fabricadas incluirão todas as peças metálicas embebidas, parafusos, chumbadouros e chapas, necessárias para a perfeita execução dos trabalhos, quer estejam ou não estejam representados nos pormenores dos desenhos.

**D 7.8 Juntas**

As juntas entre elementos pré-fabricados ou entre elementos pré-fabricados e outros elementos, deverão assegurar a perfeita estabilidade do conjunto, permitir os movimentos correspondentes a graus de liberdade admitidos livres no cálculo, a estanquicidade da junta e ainda, serem duráveis, não inflamáveis, imputrescíveis, não tóxicos, não sensíveis á luz nem ao calor.

Deverá ser dada uma garantia por 10 anos para o bom funcionamento das juntas entre peças pré-fabricadas ou entre estas e outros elementos.



**D 8            Execução**

**D 8.1           Fornecimento, armazenamento e manipulação**

**D 8.1.1        Fornecimento e manipulação**

As peças pré-fabricadas em betão serão içadas durante o fabrico, armazenamento, transporte e montagem, unicamente pelos pontos ou dispositivos de levantamento. Os ganchos para levantamento serão dimensionados com um coeficiente de segurança igual a 4. O equipamento de levantamento exterior terá um coeficiente de segurança igual a 5.

O transporte, manipulação em obra e a montagem será realizado com métodos e equipamento com adequação reconhecida e por pessoal qualificado.

**D 8.1.2        Armazenamento**

As peças pré-fabricadas não deverão ser armazenadas diretamente sobre o pavimento.

As peças deverão ser armazenadas para que as suas marcas de identificação sejam facilmente visíveis.

As peças empilhadas serão separadas por barrotes transversais com comprimento total entre pontos de apoio.

O empilhamento deverá ser realizado para que os ganchos ou dispositivos de levantamento não sejam danificados e estejam acessíveis.

Não se deverão utilizar as zonas centrais de peças empilhadas como zona de armazenamento para peças mais pequenas.

**D 8.2           Montagem**

**D 8.2.1        Acesso à obra**

O Adjudicatário geral será responsável pelos acessos ao local onde serão armazenados ou montados os elementos pré-fabricados. Os acessos deverão ser convenientemente nivelados, compactados e drenados. A plataforma onde se movimentarão os equipamento para realizar a

montagem será igualmente devidamente nivelada, compactada, e com a adequada capacidade de carga

#### **D 8.2.2      Preparação da montagem**

O Adjudicatário geral será responsável por:

- Assegurar que as superfícies de apoio das peças pré-fabricadas e que pertencem aos elementos betonados “in-situ”, são convenientemente desempenadas e niveladas.
- Instalar e localizar rigorosamente chumbadouros, chapas de apoio com chumbadouros nos elementos betonados “in-situ”.
- Providenciar todos os escoramentos necessários á execução de vigas ou lajes mistas. Os escoramentos deverão ter um coeficiente de segurança de 1,5 para as cargas de construção.

#### **D 8.2.3      Instalação**

A instalação dos elementos pré-fabricados deverá ser realizada pelo fabricante ou por um montador competente. Os elementos pré-fabricados serão içados por equipamento adequado e através dos pontos para tal definidos pelo fabricante. Quando necessários, os escoramentos e/ou contraventamentos deverão estar de acordo com as recomendações do fabricante.

#### **D 8.2.4      Alinhamento**

Os elementos pré-fabricados serão convenientemente alinhados e nivelados de acordo com os desenhos de montagem e fabrico aprovados.

#### **D 8.3          Soldaduras em obra**

As soldaduras realizadas em obra serão feitas por soldadores qualificados utilizando equipamento e materiais compatíveis com os materiais de base.

#### **D 8.4          Fixação ao betão**

Caso o Projetista aprove, as peças pré-fabricadas poderão ser furadas ou percutidas por fixações tipo prego. Em caso algum poderá haver contacto com o aço de pré-esforço. Caso se



verifiquem danos do tipo escamação ou esboroamento, a sua reparação caberá à arte ou Subempreiteiro que realiza as fixações.

**E                    Execução dos trabalhos de estruturas metálicas**

**E 1                Regulamentação**

Os trabalhos relativos a estruturas metálicas ou mistas deverão ser realizados de acordo com o documento:

ENV 1090-1: 1996 – “Execution of Steel Structures – Part1: General rules and rules for buildings”.

Devem ainda ser respeitadas todas as normas portuguesas e europeias aplicáveis.

**E 2                Objeto, âmbito e critérios gerais de projeto**

**E 2.1            Objeto e critérios gerais de projeto**

**E 2.1.1        Objeto**

Estas especificações dizem respeito a todas as estruturas metálicas da obra em referência.

**E 2.1.2        Vida útil**

A vida útil da estrutura é de 100 anos.

**E 2.1.3        Corrosividade do ambiente**

Considera-se que o ambiente no local do Edifício apresentará uma corrosividade C4 de acordo com a norma NP EN ISO 12944-2:1999.

**E 2.1.4        Estabilidade ao fogo**

Todas as estruturas de betão armado e de metálicas serão das classes indicadas no Projeto de Segurança Contra Incêndios em Edifícios (SCIE).

### **E 3 Princípios gerais do projeto de estruturas**

#### **E 3.1 Análise estrutural**

Os regulamentos utilizados ou a utilizar no cálculo das estruturas metálicas são:

*ENV 1993-1-1: Eurocódigo 3: Projeto de estruturas de aço – Parte 1.1: Regras Gerais e regras para edifícios.*

*Regulamento de Estruturas de Aço para Edifícios – Decreto-Lei n.º 211/86, de 31 Julho.*

As estruturas foram dimensionadas para as ações e combinações de ações definidas no RSA – *Regulamento de Segurança e Ações Para Estruturas de Edifícios e Pontes (Decreto-Lei nº 235/85, de 31 de Maio)*. Nos pontos em que este regulamento é omissivo foi seguido o Eurocódigo1.

A definição das cargas e limites admissíveis para as deformações, admitidas no cálculo e dimensionamento podem ser consultadas na Memória Descritiva ou nas peças desenhadas do Projeto de Execução.

#### **E 3.2 Garantia de qualidade**

O Adjudicatário (fabricante e/ou montador das estruturas metálicas) terá implementado um sistema de controlo de produção baseado na EN 29002.

Todas as estruturas metálicas estarão conforme estas cláusulas técnicas e a norma ENV 1090-1:1996. Os ensaios e testes serão igualmente realizados de acordo com a mesma norma. O Adjudicatário fará uma declaração assegurando a conformidade das estruturas metálicas.

#### **E 3.3 Plano de qualidade**

O Adjudicatário apresentará antes do início dos trabalhos, um plano de qualidade para a execução dos trabalhos de estrutura metálica de acordo com o ponto 4.2. da ENV 1990-1:1996.

O Adjudicatário obriga-se ainda a:

- Disponibilizar á Fiscalização todos os registos de inspeções, ensaios e medidas corretivas adotadas.



- Facultar acesso e elementos à Fiscalização, seja no referente aos trabalhos na área de fabrico e/ou estaleiro, seja no referente aos trabalhos realizados fora das referidas áreas.
- Manter informada a Fiscalização do andamento e progresso dos trabalhos, requisitando a presença e/ou os serviços daquela entidade, sempre que necessário, com uma antecedência mínima de 48 horas.
- Garantir à Fiscalização todos os meios materiais e humanos necessários à respetiva atuação (nomeadamente no referente à movimentação de pessoas e materiais, à instalação de andaimes, etc.).
- Realizar as inspeções, ensaios e medidas corretivas que a Fiscalização entender.

Os requisitos de qualidade para os trabalhos de soldadura em aço carbono serão os da EN 729-3:1995.

#### **E 4 Condições do local da obra**

##### **E 4.1 Condições de montagem**

Os perfis de apoio das pontes metálicas deverão ser posicionados, no local, antes da betonagem dos elementos estruturais que lhes dão apoio. Estes perfis ficarão ligados ao betão através de chumbadouros, sendo necessário o seu escoramento até que o betão atinja a resistência necessária ao seu suporte.

A instalação de gruas sobre as lajes estruturais para montagem de estruturas metálicas deverá ter em atenção as limitações de sobrecargas consideradas nessas lajes.

#### **E 5 Elementos de base do projeto de estruturas metálicas**

##### **E 5.1 Materiais**

##### **E 5.1.1 Cumprir-se-á o estipulado no capítulo 5 da ENV 1990-1: 1996**

##### **E 5.1.1.1 Aços para perfis e chapas**

Os perfis laminados e chapas a fornecer serão das seguintes classes e qualidades:

- S355JR, segundo a norma NP EN 10025, a utilizar em todos os elementos estruturais definitivos;

- 275JR, segundo a norma NP EN 10025, a utilizar nas escoras da contenção periférica provisória.

**E 5.1.2 Parafusos, porcas, anilhas e chumbadouros**

**E 5.1.2.1 Ligações aparafusadas correntes**

Os parafusos (e pernos) e porcas serão da classe 10.9 e 10 respetivamente. As anilhas serão de dureza 200 HV.

**E 5.1.2.2 Ligações aparafusadas pré-esforçadas**

Os parafusos (e pernos) e porcas serão da classe 10.9 e 10 respetivamente. As anilhas serão de dureza 200HV.

**E 5.1.2.3 Chumbadouros**

Os chumbadouros serão em varão de aço A500 NR roscado para aparafusamento ou diretamente soldado à estrutura metálica.

**E 5.2 Métodos de montagem (indicativo)**

**E 5.2.1** Os métodos de montagem das estruturas metálicas são os correntemente utilizados em obras do mesmo tipo. O método de montagem específico para esta obra deverá ser definido pelo Adjudicatário e submetido à aprovação da Fiscalização. Seguidamente tecem-se diversas considerações a ter em conta no método de montagem das diversas estruturas metálicas.

**E 6 Requisitos técnicos**

**E 6.1 Documentação a fornecer pelo Adjudicatário**

**E 6.1.1 Dúvidas ou alterações do projeto**

Caso Adjudicatário pretenda introduzir qualquer alteração no Projeto de Execução, deverá solicitá-lo por escrito à Fiscalização, quinze (15) dias antes do início previsto para a execução dos desenhos de fabrico.



A alteração deverá ser devidamente fundamentada e acompanhada de cálculos ou notas justificativas.

Todas as dúvidas que o Adjudicatário tenha referentes ao Projeto de Execução deverão ser postas por escrito à Fiscalização, quinze (15) dias antes do início previsto para a execução dos desenhos de fabrico.

#### **E 6.1.2 Metodologia de montagem**

O Adjudicatário fornecerá para aprovação da Fiscalização, com um mínimo de quatro semanas de antecedência, para sua aprovação, a “Metodologia de Montagem” de acordo com o ponto 9.3 (5) da ENV 1990-1:1996. Esta metodologia de montagem deverá incluir os Desenhos de Montagem de acordo com o ponto 9.5.1 da ENV 1990-1:1996.

#### **E 6.1.3 Desenhos de fabrico**

Para além dos desenhos de montagem, o Adjudicatário fornecerá à Fiscalização com um mínimo de duas semanas de antecedência, para seus comentários, desenhos de fabrico. Para além de desenhos gerais onde se possam localizar todos os componentes da estrutura, serão fornecidos os desenhos cotados necessários para o fabrico de todas as peças constituintes da estrutura metálica.

Os desenhos de fabrico deverão apresentar de forma inequívoca:

- As dimensões necessárias para definir exatamente todos os elementos da estrutura;
- As contra-flechas de execução;
- A forma e dimensões das ligações;
- As dimensões dos cordões de soldadura e sua ordem de execução, assim como a preparação dos bordos, métodos e posições de soldadura e os materiais de adição a utilizar;
- As indicações sobre a mecanização, o tratamento das ligações;
- As qualidades e diâmetros dos possíveis parafusos a utilizar;
- Os empalmes, que por limitações de laminação ou de transporte, sejam necessários estabelecer.

Os desenhos das uniões e de montagem em obra. Esses desenhos deverão indicar as marcas que assinalem, em cada tramo metálico, as peças a unir e a montar em obra, para melhor identificação na montagem.

**E 7 Projeto das ligações da estrutura metálica**

Cabe ao Adjudicatário elaborar o Projeto de Execução de todas as ligações entre os elementos das estruturas metálicas. O custo deste projeto deverá estar diluído no preço unitário fornecido para a execução das estruturas metálicas.

O Projeto das ligações das estruturas metálicas deverá ser submetido à aprovação da Equipa Projetista com um mínimo de sessenta (60) dias de antecedência em relação ao início do fabrico de modo que atempadamente possam ser incluídas alterações.

O plano de cargas necessário para o cálculo das ligações assim como a definição do tipo de ligações a utilizar, são incluídos no Projeto de Execução.

**E 8 Fabrico**

Cumprir-se-á o estipulado no capítulo 6 da ENV 1990-1: 1996.

**E 9 Ligações aparafusadas**

Cumprir-se-á o estipulado no capítulo 8 da ENV 1990-1: 1996.

**E 10 Montagem**

Cumprir-se-á o estipulado no capítulo 9 da ENV 1990-1: 1996.

Antes de iniciar a montagem, o Adjudicatário verificará a implantação e os níveis de todos os elementos estruturais de apoio dos elementos metálicos.

A sequência de montagem dos diversos elementos da estrutura deverá ser estudada de modo a garantir a estabilidade das partes já montadas. Se necessário, o Adjudicatário deverá prever meios de contraventamento temporários em número suficiente para assegurar a estabilidade das estruturas até ao seu acabamento.



Os erros de montagem não poderão ser corrigidos por calor. Antes de corrigir os erros de montagem, será necessária a respetiva autorização da Fiscalização.

Todas as soldaduras serão preferencialmente realizadas em fábrica, sendo apenas admitidas em obra as soldaduras que se revelem estritamente necessárias.

## **E 11          Proteção anticorrosiva**

Cumprir-se-á o estipulado no capítulo 10 da ENV 1990-1: 1996.

Pretende-se que o sistema de proteção anticorrosiva seja de alta durabilidade segundo a norma EN – ISO 12944 (primeira manutenção importante ao fim de mais de 15 anos).

### **E 11.1          Esquemas de pintura**

#### **E 11.1.1      Tipo 1 – Esquema de pintura sobre estruturas metálicas com proteção ao fogo**

- Decapagem com jato abrasivo grau Sa 2½, de acordo com a norma ISO 8501.
- Logo após a decapagem, aplicação de uma demão de primário epoxi rico em zinco com 50 µm de espessura mínima.
- Aplicação de uma demão de intermédio epoxi de alta espessura com 80 µm de espessura mínima.
- Após a chegada à obra, os danos que resultarem dos transportes serão retocados através de uma escovagem, realizada com meios manuais ou mecânicos até atingir o grau ST 3, de acordo com a norma ISO 8501, e com a reposição local do mesmo esquema de pintura.
- Após a montagem em obra, será aplicada uma pintura intumescente de proteção contra o fogo de modo a garantir uma estabilidade ao fogo EF60.

Compatibilizar com o esquema de pintura geral definida na Memória Descritiva do Projeto de Execução.

#### **E 11.1.2      Diversos**

As espessuras referidas acima são espessuras de filme seco – DFT.

O nível de componentes orgânicos voláteis (VOC) não deverá exceder 350gr/l. O primário rico em zinco deverá estar conforme a norma BS 4652.

**E 11.2 Superfícies em contacto com o betão**

Nas superfícies metálicas em contacto com o betão armado não será aplicada a camada de acabamento nem a camada intermédia, sendo unicamente decapados e aplicado o primário.

**E 11.3 Proteção anticorrosiva dos parafusos, anilhas, porcas e chumbadouros**

Os parafusos, anilhas, porcas e chumbadouros serão galvanizados.

**E 12 Tolerâncias geométricas**

Será observado o estipulado no capítulo 11 da ENV 1990-1: 1996.

**E 12.1 Tolerâncias de fabrico**

Será observado o estipulado no capítulo 11.2 da ENV 1990-1: 1996.

**E 12.2 Tolerâncias de montagem**

Será observado o estipulado no capítulo 11.4 da ENV 1990-1: 1996.

**E 13 Inspeção, ensaios e correções**

O Adjudicatário elaborará um plano de inspeção e ensaio (baseado no Anexo G da ENV 1090-1: 1996) que fará parte do plano de qualidade da obra. Durante os trabalhos, o referido plano assim como as subseqüentes medidas corretivas serão implementadas pelo Adjudicatário e de acordo com o capítulo 12 da ENV 1090-1: 1996.

Será utilizada a Tabela 8 do capítulo 12 da ENV 1090-1: 1996 para definir a frequência de ensaios não destrutivos (inspeção visual) nas soldaduras. Nas soldaduras dos perfis principais e em outras que a Fiscalização entenda ser necessário, serão realizados ensaios não destrutivos adicionais por meio de partículas magnéticas ou líquidos penetrantes com a frequência indicada na referida Tabela 8 do capítulo 12 da ENV 1090-1: 1996.

Os critérios de aceitação dos defeitos das soldaduras serão os indicados na Tabela H da ENV 1090-1: 1996.

**F                    Trabalhos não especificados**

**F 1                Execução dos trabalhos não especificados**

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.

**F 2                Inclusão e medição dos trabalhos não especificados**

Quando não seja completamente definida a forma da sua inclusão no mapa referido no Artigo 373.º do Decreto-Lei n.º 18/2008, de 29 de Janeiro, as medições consequentes serão feitas de comum acordo entre a Fiscalização e o Adjudicatário, seguindo-se as normas habituais e consagradas em medições.

**Anexo I**

**Memória Descritiva e Justificativa dos Trabalhos**



**Anexo II**  
**Mapa de Quantidades**