



---

CADERNO DE ENCARGOS – CLAUSULAS TÉCNICAS ESPECIAIS

---

CENTRO DE PROCESSAMENTO DE RESÍDUOS DA ILHA DO PRÍNCIPE

Novembro 2019

---

## ÍNDICE

---

### **CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS**

1. Responsabilidades, seguros e licenças
2. Trabalhos complementares
3. Ensaio
4. Execução dos trabalhos
5. Qualidade dos trabalhos
6. Acompanhamento arqueológico
7. Livro de registo de obra
8. Preparação e planeamento dos trabalhos
9. Vazadouros
10. Critério de medição dos trabalhos
11. Auto de medição
12. Revisão de preços
13. Receção e liquidação da obra
14. Prazo de garantia da obra
15. Receção definitiva
16. Outros encargos do empreiteiro

### **CLÁUSULAS TÉCNICAS**

1. Materiais
2. Instalações do estaleiro
3. Implantação da obra

### **CONDIÇÕES TÉCNICAS ESPECIAIS DOS TRABALHOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL**

Parte I – Construção Civil

Parte II – Rede de Abastecimento de Águas

Parte III – Águas Pluviais

Parte IV – Diversos

Considerações finais

---

## CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS

---

## **1. RESPONSABILIDADE, SEGUROS E LICENÇAS**

O Empreiteiro assume toda a responsabilidade derivada da execução destes trabalhos, e que são previstas pelos regulamentos locais.

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

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

## **2. TRABALHOS NORMAIS E COMPLEMENTARES**

O Empreiteiro deverá apresentar a proposta de custo total da execução da respetiva obra de acordo com as peças desenhadas do projeto de arquitetura (desenho para a obra), os projetos das especialidades e o presente caderno de encargos.

Juntamente deverá o Empreiteiro apresentar o prazo de conclusão da obra, a calendarização dos trabalhos (cronograma), organizada segundo as diferentes fases da obra, coordenadas com as respetivas especialidades (Rede de águas, esgotos, ventilações, rede telefónica, eletricidade e instalações diversas, etc..).

O Empreiteiro deverá apresentar juntamente com a sua proposta a designação dos trabalhos necessários à execução da obra, mencionando as respetivas quantidades (Medições), os seus preços unitários e preços finais para cada um dos referidos trabalhos (orçamento discriminado).

Todos os materiais e trabalhos não indicados nos desenhos e peças escritas do projeto, mas indispensáveis ao desenvolvimento dos que o constituem, fazem parte da empreitada.

Em caso de divergência entre os elementos que constituem o projeto, deverá, o empreiteiro, solicitar ao do dono da obra, antes da apresentação da sua proposta, os elementos julgados necessários. Caso não o faça, o Empreiteiro, não poderá invocar para a realização dos trabalhos quaisquer prazos ou pagamentos adicionais.

O Empreiteiro deverá apresentar com a sua proposta, as medições e preços de eventuais trabalhos não pormenorizados mas julgados necessários.

Durante o período de preparação da Obra, e sempre antes de iniciar quaisquer trabalhos, o Empreiteiro deve assinalar e quantificar todos os trabalhos que julgue úteis para o desenvolvimento da empreitada, e que não constem dos documentos da empreitada.

As eventuais alterações posteriores, resultantes de modificações decididas pelo Dono da Obra ou Fiscalização, serão calculadas no regime de trabalhos a mais ou a menos.

## **3. ENSAIOS**

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

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

#### **4. EXECUÇÃO DOS TRABALHOS**

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

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

#### **5. QUALIDADE DOS TRABALHOS**

a) Os trabalhos que constituem a presente empreitada deverão ser executados de acordo com as melhores regras de Arte de Construir, obedecendo aos Regulamentos e Normas em vigor, aos Documentos de Homologação, ao disposto neste Caderno de Encargos, e às indicações do Projeto Geral com as adaptações decorrentes dos regulamentos e legislação em vigor.

b) Excetua-se o que em contrário ou em complemento das referidas cláusulas for definido neste Caderno de Encargos.

c) Considera-se em cada trabalho, a menos que exista referência expressa em contrário, o fornecimento e aplicação de todos os materiais e trabalhos inerentes, de acordo com o referido neste caderno de encargos e demais peças que constituem este projeto, e em conformidade com as regras de boa arte.

d) Sempre que para um determinado trabalho nada se especifique, o mesmo deverá ser executado de acordo com as boas regras de execução e os materiais e acessórios a utilizar deverão estar homologados e corresponder à melhor qualidade disponível no mercado nacional. O Empreiteiro deverá apresentar, com a sua proposta, catálogos e documentação técnica relativa aos processos e materiais que pretende aplicar.

e) No presente Caderno de Encargos utiliza-se a seguinte terminologia:

**Material:** Substância fornecida à obra sem forma diretamente aplicável, nem com adaptação simples, ou ainda sem forma própria definida (ex. madeira, cimento, pedra em bruto).

**Produto:** Qualquer substância produzida industrialmente, mas necessitando de ser trabalhada na sua forma para ser colocada (ex. chapas de fibrocimento, mantas de feltro, papel para paredes), ou devendo juntar-se a materiais e outros produtos e, por determinadas operações, constituir elementos de construção (ex. chapas, tubos, tijolos, mosaicos).

**Componente:** Produto já disponível no mercado, ou produzido especialmente, e que funciona como unidade mínima indivisível para a montagem de um elemento de construção (ex. aro, bite, interruptor, torneira, ventilador convetor).

**Elemento de Construção:** Parte de um edifício que desempenha uma determinada função, independentemente do tipo de edifício, e que resulta geralmente da montagem ou junção de produtos e/ou componentes (ex. janela, revestimento de pavimento, parede de alvenaria, cobertura).

**Sistema:** Conjunto de componentes e/ou produtos afins formando diversos elementos de construção que se conjugam, constituindo partes da construção ou sistemas funcionais (ex. sistema de divisórias, sistema de iluminação).

**Materiais:** De um modo geral e para facilidade de linguagem, refere-se, conforme os pontos e situações abordadas, ao conjunto de materiais, produtos, componentes, acessórios, etc.

#### **6. LIVRO DE REGISTO DE OBRA**

O empreiteiro deverá fornecer o livro de obra, estando este valor incluído, onde serão registados mensalmente todas as atividades da obra. O livro de obra deve estar sempre em obra, durante a duração

da mesma, para que qualquer entidade possa efetuar registos, em caso de visita ou vistoria. Serão registadas todas as alterações e reportados para outros documentos, arquivados em pastas próprias na posse da Fiscalização, como e-mails, cartas, comunicações de obra, atas de reunião, entre outros, com similar efeito em conformidade e grau de importância equivalente.

Após a receção provisória da obra deverá ser efetuado o fecho do livro de registo de obra e o mesmo deverá ser entregue ao Dono de Obra que o arquivará no *dossier* da obra.

## **7. PREPARAÇÃO E PLANEAMENTO DOS TRABALHOS**

7.1. Desenhos e elementos de projeto a apresentar pelo Empreiteiro:

7.1.2. O projeto a considerar para a realização da empreitada será o patenteado nas peças do procedimento, salvaguardadas as adaptações decorrentes das metodologias propostas pelo Empreiteiro e a adaptação às condições reais que podem ser reconhecidas no local da obra;

7.1.2. Compete ao Empreiteiro a elaboração dos desenhos de construção e dos pormenores de execução inerentes à preparação da execução da obra, bem como dos desenhos correspondentes às alterações surgidas e aprovadas no decorrer da mesma;

7.1.3. Todos os desenhos de preparação e construção devem ser submetidos à aprovação da Fiscalização e elaborados em tempo útil que não comprometa o plano de trabalhos aprovado. Caso se venham a verificar atrasos no plano de trabalhos devido ao não cumprimento do atrás referido, o Empreiteiro obriga-se a recuperar os atrasos verificados;

7.2. Atuação e colaboração técnica do Empreiteiro

7.2.1. Competirá ao Empreiteiro o estudo dos pormenores técnicos de natureza corrente, ou em falta, bem como a apresentação das respetivas propostas de solução com antecedência bastante que permita à Fiscalização apreciá-las atempadamente, sem prejuízo para o andamento dos trabalhos;

7.2.2. Competirá, em particular, ao Empreiteiro, designadamente:

- De um modo geral, colaborar no estudo dos problemas técnicos que se depararem no decurso da execução das obras;
- Efetuar, com suficiente antecipação o estudo ou comprovação, das características dos solos a empregar nas diferentes fases da empreitada;
- Efetuar a prospeção de níveis freáticos ou alterações de linhas de água, onde se revele necessário;
- Efetuar o estudo e propor soluções para os problemas de drenagens que se manifestem no decurso dos trabalhos.

7.2.3. Se o Empreiteiro entender que a solução ou conceção técnica do projeto não é a mais adequada, por razões de segurança do trabalho, de solidez ou duração exigidas para as obras, deverá apresentar, antecipadamente, a sua discordância ou a sua reserva. Não o fazendo, entender-se-á que concordou com a mesma, assumindo as inerentes responsabilidades;

7.2.4. No caso de ser suscitada discordância ou reserva, referida na cláusula anterior, será encargo do Empreiteiro a apresentação de estudo tecnicamente fundamentado;

7.2.5. No caso de haver demora ou atrasos provenientes da falta de cumprimento das obrigações definidas nas cláusulas 8.3.1 a 8.3.3, o Empreiteiro, não só assumirá a responsabilidade das consequências daí decorrentes, como incorrerá nas penalidades previstas no presente caderno de encargos;

7.2.6. O Empreiteiro é responsável pelas deficiências que se verifiquem em consequência da não realização ou da errada interpretação dos estudos e observações que lhe compete efetuar, nos termos

das cláusulas 8.3.1 a 8.3.4.

### 7.3. Ensaio

7.3.1. A receção de materiais e elementos de construção será feita com base na verificação de que satisfazem as características especificadas no projeto, no caderno de encargos ou nas cláusulas técnicas e especificações;

7.3.2. A divisão em lotes será efetuada de acordo com as condições especiais relativas a cada material ou elemento. Quando aquelas condições forem omissas, a divisão em lotes será feita por origens, tipos e, eventualmente, datas de entrada na obra;

7.3.3. Todos os ensaios a realizar ou estipulados nas normas, regulamentos ou legislação específica em vigor, são considerados obrigatórios e constituem encargo do Empreiteiro, salvo nas exceções especificamente estipuladas;

7.3.4. Competirá ao Empreiteiro efetuar o controlo de qualidade, quer nos materiais a utilizar, quer do trabalho executado. Para o efeito, deverá submeter à aprovação da Fiscalização um laboratório dotado de instalações apropriadas, do equipamento de ensaio certificado necessário e, bem assim, de um quadro de pessoal reconhecidamente experiente e em número suficiente para a execução de todos os ensaios e verificações indispensáveis ao completo controlo dos trabalhos;

7.3.5. O Empreiteiro antes do início dos trabalhos, proporá à Fiscalização, um plano de controlo, visando assegurar a uniformidade de qualidade:

- Dos materiais empregues;
- Dos meios de fabrico e de colocação;
- Dos resultados finais.

7.3.6. De todos os ensaios efetuados, serão fornecidos à Fiscalização, no dia seguinte ao da sua realização, cópias das respetivas fichas de registo;

### 7.4. Planeamento dos trabalhos

7.4.1. Para a elaboração do plano de trabalhos da Empreitada deverá o Empreiteiro ter em consideração:

- Descrição das atividades de acordo com o Mapa de Quantidades de Trabalho, com divisão por trabalhos ou zonas de intervenção;
- A informação seguinte para cada atividade: duração, data de início, data de fim e precedências;
- Identificação do caminho crítico;
- A unidade de tempo a utilizar será a semanal;
- Incluir, também, as atividades: assinatura de contrato, consignação, ensaios, entrega de telas finais e receção provisória.

A Fiscalização poderá solicitar informação adicional ou mais pormenorização no plano de trabalhos.

7.4.2. Para a elaboração do plano de mão-de-obra, equipamento e cronograma financeiro da Empreitada deverá o Empreiteiro ter em consideração:

- A utilização do software do tipo "Excel";
- A unidade de tempo a utilizar será a semanal, para o plano de mão-de-obra e equipamento e mensal, para o cronograma financeiro;

7.4.3. Quando se justificar poderá ser solicitado planeamentos dos trabalhos específicos de determinadas zonas ou trabalhos;

7.4.4. Quando, por ventura, se verifique a necessidade de trabalhos adicionais, cuja natureza não tenha sido considerada no Orçamento aprovado da obra, e para os quais, portanto, não tenham sido aprovados preços unitários, o Empreiteiro proporá os preços que julgue adequados, antes da execução, justificando cuidadosamente a sua proposta.

## **8. VAZADOUROS**

Os materiais sobrantes provenientes das escavações, limpezas, desmatações, remoções de vegetação, demolições e entulhos devem ser depositados em locais devidamente licenciados, de acordo com Legislação aplicável. A obtenção dos vazadouros necessários será da responsabilidade do Empreiteiro independentemente da distância ao local da obra. Terá também de ser cumprido o plano de prevenção e gestão de resíduos de construção.

## **9. CRITÉRIO DE MEDIÇÃO DOS TRABALHOS**

As unidades e os critérios gerais a seguir na medição para efeito de pagamento ao Empreiteiro são os indicados na Lista de Preços da Empreitada e/ou de acordo com as regras de medições convencionais.

No que respeita à parte de construção civil, as quantidades de trabalho, tendo em vista a realização de pagamentos, são medidas:

- a) No geral, a partir dos desenhos do Projeto;
- b) A partir dos desenhos do Projeto e do levantamento topográfico do terreno;
- c) A partir dos elementos da obra, quando assim se especifique na lista de preços unitários, ou tenham sido introduzidas alterações ao projeto aprovadas pelo Dono da Obra.

Em caso algum a ocorrência de diferenças, ainda que significativas, entre as quantidades de trabalho previstas e as verificadas durante a execução da Empreitada poderá servir de base para a alteração dos correspondentes custos unitários fixados na Lista de Preços.

Aplicar-se-ão os critérios gerais estipulados nas Cláusulas Gerais sempre que ocorram trabalhos a mais de natureza diferente dos previstos ou que se verifiquem omissões nas Cláusulas Técnicas, com a necessária aprovação prévia do Dono da Obra.

As dúvidas de interpretação e os erros ou omissões que o Empreiteiro considerar que existem quanto aos critérios de medição do projeto deverão ser apresentados ao Dono da Obra na fase de concurso, na proposta base do concorrente.

Os pagamentos dos trabalhos, dos materiais, da mão-de-obra e da mobilização de equipamento eventualmente não discriminados na Lista de Preços, mas necessários à execução da Empreitada, deverão ser incluídos nos preços dos trabalhos discriminados na Lista de Preços aos quais se consideram agregados, bem como restantes custos indiretos da empreitada.

## **10. AUTO DE MEDIÇÃO**

### **10.1 Generalidades**

Os critérios de medição a adotar serão os indicados nos elementos que constituem as peças do procedimento. Quando não estiver definido o critério de medição de determinado trabalho deverá o mesmo ser acordado, previamente à execução da medição, entre Fiscalização e Empreiteiro e registado em ata de reunião de obra.

Antes da elaboração do primeiro auto de medição, o modo de faturação da rubrica “estaleiro” será acordada entre Fiscalização e Empreiteiro;

## **1.2. Procedimento**

Para a elaboração do auto de medição mensal deverá ser cumprido o seguinte procedimento:

- Execução das medições mensais dos trabalhos, com o preenchimento de folhas tipo a fornecer pela Fiscalização, e assinadas pelos representantes da Fiscalização e Empreiteiro.
- Elaboração de plantas com a implantação dos trabalhos medidos, e assinadas pelos representantes pela Fiscalização e Empreiteiro.
- Elaboração do auto de medição pela Fiscalização, o qual terá de ser assinado pelos representantes do Dono de Obra, Fiscalização e Empreiteiro.

## **1.3. Preço de trabalhos novos**

Quando se verificar a necessidade de realização de trabalhos novos, para os quais não existem preços unitários contratuais, os preços para a sua realização serão determinados de acordo com a seguinte ordem de preferência:

- a) Fixação do preço a aplicar, em cada caso, com base nos preços unitários contratuais para trabalhos semelhantes, mediante acordo entre o dono da obra e o empreiteiro;
- b) Fixação de um preço novo a acordar entre o dono da obra e empreiteiro, tendo como base os pressupostos de cálculo dos preços unitários contratuais, atendendo à especificidade do trabalho, ao prazo de execução e ao seu enquadramento na programação da empreitada;
- c) Não havendo acordo na fixação dos preços novos, o empreiteiro não poderá utilizar esse argumento para não realizar ou atrasar a execução de quaisquer trabalhos, sendo esses remunerados, provisoriamente, com base na contraproposta do dono da obra, efetuando-se, se for caso disso, a correspondente correção, acrescida, no que respeita aos preços, dos juros de mora devidos, logo que haja acordo ou determinação judicial ou arbitral sobre a matéria.

## **11. REVISÃO DE PREÇOS**

A revisão de preços da presente empreitada será realizada por fórmula polinomial, de acordo com o a legislação existente, na parte que lhe for aplicável, devendo adotar-se a fórmula de revisão de preços que respeita a Edifícios.

## **12. RECEPÇÃO E LIQUIDAÇÃO DA OBRA**

### **Recepção provisória**

Para a recepção provisória da obra será necessário que:

- A obra esteja totalmente concluída e em condições de ser aceite, ou seja, a obra estar executada conforme definido nas peças do procedimento;
- Elaboração e entrega pelo Empreiteiro das telas finais (peças desenhadas finais como construído) de acordo com a especificação técnica do adjudicatário e sua aprovação pelo Dono de Obra;
- Entrega de todos os manuais dos equipamentos instalados;
- Conclusão e aceitação de todos os ensaios necessários elaborar para o bom funcionamento da obra;
- Desmontagem integral do estaleiro e reposição das condições iniciais;

- Remover do local dos trabalhos todos os restos de materiais de construção, entulhos, equipamentos e andaimes;
- Conclusão de todos os processos de licenciamentos das instalações e a obtenção de todas as licenças e certificados necessários para assegurar o início da exploração das instalações (sendo estas um encargo do empreiteiro).

Nas vistorias a efetuar à obra deverá estar presente o Empreiteiro (diretor técnico e um representante do Empreiteiro com plenos conhecimentos da obra), a Fiscalização e o Dono de Obra.

### **13. PRAZO DE GARANTIA DA OBRA**

Durante o prazo de garantia da obra o Empreiteiro é obrigado a executar, imediatamente e a expensas suas, as substituições de materiais e equipamentos e a executar todos os trabalhos de reparação que sejam indispensáveis para assegurar a perfeição e o uso normal da obra nas condições previstas. Excetuam-se as substituições ou trabalhos de conservação e reparação que derivem do uso normal das obras ou dos equipamentos, ou de desgaste e depreciação normais consequentes das suas utilizações para os fins a que se destinam.

Sempre que haja lugar à execução de trabalhos conforme indicado na alínea anterior o prazo de garantia será protelado pelo tempo necessário para que sejam satisfeitas as garantias de funcionamento.

Se o Empreiteiro não cumprir com a execução de qualquer trabalho exigido pelo Dono de Obra ou um seu representante durante o prazo de garantia, terá o Dono de Obra direito de mandar executar os trabalhos, com imputação de custos ao Empreiteiro, no âmbito das garantias bancárias da Empreitada.

### **14. RECEÇÃO DEFINITIVA**

Findo o prazo de garantia da obra, em relação à totalidade ou a cada uma das partes da obra, será efetuada nova vistoria, com a presença de um representante do Empreiteiro e do Dono de Obra. Verificando-se nas vistorias não haver deficiências, que a obra se encontra a funcionar em condições satisfatórias e que nada de anormal tenha ocorrido durante o período de garantia, será efetuada a receção definitiva da obra, em relação à totalidade ou a cada uma das partes da obra.

Caso se verifiquem deficiências, tanto em termos do funcionamento dos equipamentos, como das redes e órgãos instalados, deteriorações, indícios de ruína, falta de solidez ou deficiência nos automatismos da responsabilidade do Empreiteiro, a obra não será recebida definitivamente. Será fixado um prazo para o Empreiteiro proceder a execução das correções das deficiências apontadas, findo o qual se procederá a nova vistoria.

### **15. OUTROS ENCARGOS DO EMPREITEIRO**

Salvo disposição em contrário deste Caderno de Encargos, correrão por conta do empreiteiro, que se considerará, para o efeito, o único responsável:

- As indemnizações devidas a terceiros pela constituição de servidões provisórias ou pela ocupação temporária de prédios particulares necessários aos trabalhos de instalação de redes de distribuição ou drenagem de águas, para além da faixa necessária para acesso de pessoal, materiais e máquinas, normalmente de 10 metros ou outra inferior comprovadamente suficiente para o efeito;
- Todas as indemnizações devidas a terceiros por prejuízos resultantes de rebentamentos de explosivos, levantamento de pó ou vibração de equipamento utilizados na execução dos trabalhos;

- A construção e manutenção das vias de circulação em obra dentro dos limites da empreitada em condições que permitam, também, a circulação dos equipamentos e trânsito do (s) empreiteiro (s) das restantes empreitadas, compatibilizados de forma a não haver prejuízos mútuos;
- A manutenção e reparação de todas as vias de comunicação públicas ou privadas que hajam sido comprovadamente afetadas em consequência dos trabalhos de construção das obras ou da circulação de máquinas ou de veículos com transportes de materiais para fornecimentos da obra, incluindo subempreiteiros ou fornecedores da mesma;
- Todas as operações de limpeza final da obra, bem como as de limpeza de todas as vias por onde tenha circulado o tráfego da obra durante a execução dos trabalhos;
- O empreiteiro é o único responsável por todos os acidentes ou danos, quer pessoais quer materiais, que os trabalhos de execução da obra ou ação dos seus agentes ou operários, subempreiteiros, tarefeiros, fornecedores e montadores possam causar, tanto ao pessoal como a terceiros e aos de outras empresas que trabalhem na mesma obra, bem como ao dono da obra e seus representantes;

Para os efeitos da alínea anterior, deverá o empreiteiro apresentar à fiscalização, nos termos fixados neste processo de concurso, o Plano de Segurança e Saúde e implementar a legislação em vigor, no que respeita à segurança no trabalho.

Constituem ainda encargos do empreiteiro as seguintes obrigações:

- Efetuar todas as diligências junto das entidades responsáveis pelos serviços afetados, quer públicos, quer privados, bem como as consultas, estudos, projetos e trabalhos, que se revelarem necessários, de modo a que sejam aprovados e executados a tempo de garantir que a empreitada decorra em conformidade com o programa de trabalhos. É, igualmente, obrigação do empreiteiro efetuar todas as diligências junto das empresas concessionárias de serviços públicos e entidades competentes, de modo a que os ramais de ligação dos respetivos serviços sejam concluídos e licenciados em tempo oportuno;
- O empreiteiro será o único a suportar o encargo de todos os acidentes, danos e estragos ou descaminhos causados a terceiros, por si, seus subempreiteiros, tarefeiros, fornecedores e montadores, durante a execução do Contrato, assim como de faltas, destruições ou deteriorações na obra ocasionadas, especialmente por roubo, má intenção, incêndios, exposições às intempéries, águas de qualquer natureza, tempestades, cheias, fenómenos atmosféricos devido a atuação inadequada na execução dos trabalhos ou falta de proteção;
- O Empreiteiro é responsável pelas indemnizações e reparação dos prejuízos que, nos termos das alíneas b) possam legitimamente ser exigidas ao dono da obra;
- O empreiteiro compromete-se a responder, pelo dono da obra, em todas as ações em que este seja demandado judicialmente por terceiros, em relação a prejuízos causados por atos do empreiteiro, sendo este totalmente responsável pelos danos morais e materiais que advenham do resultado do processo;
- O empreiteiro obriga-se a garantir a segurança dos trabalhadores, assim como das pessoas empregadas, a qualquer título, ou daquelas que, sendo estranhas ao estaleiro, aí se encontrem, a seu convite ou do dono da obra;
- O empreiteiro deverá ter em consideração condicionamentos, instruções ou indicações que eventualmente venham a ser definidos pelas autoridades competentes no que se relaciona à área da sua jurisdição, e que estejam incluídas na área da obra.
- Instalações provisórias:
  - . As instalações provisórias destinadas ao funcionamento dos serviços exigidos pela execução da empreitada devem obedecer ao disposto neste caderno de encargos e ser submetidas à aprovação da fiscalização;

. O uso de qualquer local ou parte da obra para alguma das instalações provisórias dependerá de autorização da fiscalização;

. Aquela autorização não dispensa o empreiteiro de tomar todas as medidas adequadas a evitar a danificação da parte da obra utilizada.

O Empreiteiro terá ainda a seu cargo e incluído na proposta de preço, para além do estipulado em todas as restantes cláusulas deste Caderno de Encargos, mais o seguinte:

- Os fornecimentos e embalagens;
- Os transportes desde a origem ao local de implantação, incluindo cargas e descargas;
- As eventuais despesas de seguros, importação e alfândegas;
- As taxas e impostos em vigor;
- Os desenhos e as instruções de montagem;
- As referências e etiquetas e a sua clara e adequada montagem nos locais correspondentes;
- O adestramento do pessoal de exploração designado pelo Dono da Obra, sobre o funcionamento e manutenção das instalações e dos equipamentos;
- A elaboração dos Manuais de Instruções de Funcionamento e Manutenção das instalações e dos equipamentos;
- As proteções anticorrosivas e pinturas de acabamento de todos os equipamentos e superfícies metálicas, mesmo que não especificamente indicadas no projeto;
- As despesas com a realização dos ensaios, considerando-se abrangidas por esta disposição as visitas às instalações fabris;
- A implementação de medidas mitigadoras de impactes ambientais em todas as frentes de trabalho e locais de intervenção;
- As telas finais.

---

## CLÁUSULAS TÉCNICAS

---

## **PARTE I – CONSTRUÇÃO CIVIL**

### **1. MATERIAIS**

#### **1.1 CARACTERÍSTICAS DOS MATERIAIS**

- a) Todos os materiais a empregar na obra serão da melhor qualidade disponível, terão as dimensões, formas e demais características definidas no projeto e deverão satisfazer as condições exigidas pelos fins a que se destinam. Obedecerão aos Regulamentos e normas em vigor e Documentos de Homologação ou Especificações dos materiais ou legislação em vigor em São Tomé e Príncipe e especificações deste Caderno de Encargos;
- b) Os materiais a empregar na obra terão que ser fornecidos em embalagens de origem devidamente etiquetadas, de forma a certificar a autenticidade da sua origem. O empreiteiro deve fornecer à Fiscalização cópias de todos os documentos dos fornecedores, documentos técnicos, desenhos, encomendas, etc., para certificação das especificações do Projeto ou outras aprovadas.
- c) A Fiscalização poderá aprovar materiais e processos de construção diferentes dos especificados no Projeto, desde que não apresentem níveis de desempenho, qualidade e robustez inferiores aos definidos e não tenham alteração para mais no preço, devendo de facto, dar prévio conhecimento ao Projetista, assumindo perante o Dono da Obra toda a responsabilidade sempre que o não faça.
- d) O facto de a Fiscalização aprovar o emprego de materiais e processos de construção diferentes dos previstos em Projeto não isenta o Empreiteiro de responsabilidade quando se verifique deficiente comportamento.

#### **1.2. APROVAÇÃO DOS MATERIAIS**

- a) O Empreiteiro submeterá à aprovação da Fiscalização amostras de todos os materiais, produtos, a empregar na Obra, acompanhadas de toda a documentação técnica pertinente.
- b) O Empreiteiro apresentará todas as amostras e/ou documentos técnicos devidamente etiquetados com numeração sequencial e data de apresentação, mantendo permanentemente atualizado ficheiro em cuja cópia a Fiscalização rubricará a sua decisão de aprovação ou rejeição.
- c) As amostras e/ou documentos rejeitados serão retirados da obra e os aprovados, após colocação de etiqueta de aprovação deverão ser guardados em sala que o Empreiteiro deve preparar e equipar com estantes adequadas às amostras que forem sendo aprovadas.
- d) As amostras aprovadas constituirão padrão definidor dos critérios de aceitação.
- e) Os materiais e produtos não poderão ser aplicados, nem os elementos e componentes poderão ser assentes em obra, sem a prévia aceitação da Fiscalização, que aplicará as penalidades que achar convenientes, sempre que se verifique o incumprimento deste ponto.
- f) A apresentação das amostras deverá ser feita, preferencialmente, no período de preparação da obra, não devendo, de qualquer modo, ser apresentadas com menos de trinta dias em relação ao início previsto para a sua aplicação na Obra.
- g) A aprovação ou rejeição dos Materiais deve ter lugar nos dez dias subsequentes à data.

#### **1.3. DEPÓSITOS DE MATERIAIS**

- a) O Empreiteiro deverá ter sempre em depósito as quantidades de Materiais necessários para garantir a laboração normal dos trabalhos durante um período não inferior a 5 (cinco) dias.
- b) Os Materiais deverão ser arrumados em lotes de maneira que se distingam facilmente.

c) O Empreiteiro deverá manter um registo atualizado, que poderá ser o Livro de Obra, de todos os Materiais entrados na obra, onde constem os seguintes elementos: identificação da obra, designação dos Materiais, proveniência, quantidade, data de entrada na Obra, decisão da receção e visto da Fiscalização.

d) Os Materiais que tiverem de ser guardados em Obra serão acondicionados de modo a que não se percam os seus componentes, não se deteriore nem deteriore as construções já executadas.

#### **1.4. REJEIÇÃO DE MATERIAIS**

a) Todos os materiais, elementos e componentes, etc., que não satisfaçam as condições estabelecidas no Caderno de Encargos ou Desenhos, nas Ordens de Serviço da Fiscalização, ou não tenham sido submetido à aprovação da Fiscalização, serão rejeitados e considerados como não fornecidos.

b) No prazo de três dias a contar da data da notificação da rejeição deverá o Empreiteiro remover por sua conta aqueles Materiais para fora do local da obra. Se não for no prazo marcado poderá ser a remoção executada pela Fiscalização ou Dono da Obra, por conta do Empreiteiro, que não terá direito a qualquer indemnização pelo extravio ou outra aplicação que seja dada aos materiais removidos.

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

## **2. INSTALAÇÕES DO ESTALEIRO**

- O empreiteiro obriga-se a ter em bom estado de asseio a zona da obra e locais de estaleiro. Obriga-se ainda a demolir todas as edificações provisórias que construir quando a obra terminar.

- 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.

- Todo o equipamento, maquinaria, utensílios para preparação, transporte, elevação e colocação em obra dos materiais e ferramentas para a execução dos trabalhos, estão incluídas no estaleiro a instalar pelo empreiteiro.

Para além das referências ao estaleiro efetuadas no caderno de encargos – condições gerais e no plano de segurança e saúde da fase de projeto apresentam-se de seguida algumas situações que terão de ser atendidas no estaleiro da obra:

### **Disposições gerais:**

A localização do estaleiro e a obtenção dos terrenos a ocupar são da responsabilidade do Empreiteiro.

O Empreiteiro deverá apresentar à aprovação do Dono de Obra o projeto de estaleiro antes da sua implementação.

A vigilância e segurança de toda a obra, incluindo estaleiro, são da responsabilidade do Empreiteiro no período de duração total da obra.

Após a conclusão da obra, o Empreiteiro deverá demolir as instalações, obras e vedações provisórias e os seus restos serão removidos e depositados em locais que respeitem a legislação em vigor. As zonas de realização dos trabalhos devem ficar perfeitamente limpas e regularizadas.

Todas as operações indicadas nas alíneas anteriores são da responsabilidade e por conta do Empreiteiro.

### **Vedação e identificação da obra**

É da responsabilidade e por conta do Empreiteiro a vedação da área de estaleiro indicada no projeto de estaleiro aprovado pelo Dono de Obra, sendo o tipo de vedação indicada pelo Dono da Obra, a qual poderá ser de chapa metálica opaca ou de rede fixa em postes, conforme o local de estaleiro ou outra solução a propor ao Dono da Obra.

Será encargo do Empreiteiro o fornecimento, aplicação, remoção e transporte de painéis de identificação da obra, em local a definir pela Fiscalização, e em número de 2 unidades. Neste caso os painéis serão do modelo a fornecer pelo Dono da Obra;

O Empreiteiro deverá assegurar que todas as frentes de trabalho e todos os locais intervencionados, devem ser corretamente identificados de modo a ser perceptível que a empreitada é promovida pelo Dono da Obra, utilizando os painéis e placas previstas.

#### **Acessibilidades**

O Empreiteiro deve construir e manter em bom estado de utilização todos os acessos à obra e ao estaleiro e repor as condições iniciais após a conclusão dos trabalhos.

O Empreiteiro é responsável por assegurar a livre circulação pedonal em condições de segurança na zona da obra e do estaleiro.

O Empreiteiro deverá assegurar a correta iluminação das zonas envolventes às frentes de obra e estaleiros.

#### **Instalações do Estaleiro**

Dependendo do tipo de obra, o Empreiteiro deve assegurar ao nível da obra os seguintes meios e atividades, indicando no plano de estaleiro as respetivas instalações e utilizando, para o efeito o que considerar adequado, emprestando sempre dignidade, segurança e boas condições de trabalho aos trabalhadores e funcionários.

#### **Limpeza e resíduos**

O estaleiro deve ser mantido limpo e arrumado. A remoção de entulhos e outros materiais relacionados com a obra é da responsabilidade do Empreiteiro, que deverá informar, para o efeito, o Dono da Obra sobre os locais de depósito e legalidade da operação.

Todos os produtos resultantes de demolições, ou outros, que por consequência terão de ser transportados para o exterior, a sua entrega deverá ser a entidades ou empresas devidamente autorizadas para procederem a qualquer das operações de valorização ou eliminação. O destino final destes, (ex. aterro sanitário), deverá ser devidamente autorizado pelas autoridades competentes para receber o tipo de resíduos em causa. Será encargo do Empreiteiro certificar-se que as entidades às quais procederá à entrega dos resíduos, se encontram devidamente licenciadas para receber o tipo de resíduos em causa, tendo em conta o seu grau de perigosidade, e fornecer ao Dono da Obra os respetivos comprovativos.

Os montes de detritos ou terras de empréstimo presentes no Estaleiro devem ser devidamente acondicionados. As áreas de empréstimo, devidamente localizadas, deverão ser objeto de autorização legal a ser entregue ao Dono da Obra, após a sua utilização, deverão ser sujeitas a modelação e integração paisagística.

O Empreiteiro deverá dispor, em locais fixos espalhados pela obra de recipientes adequados à correta deposição/acondicionamento de resíduos biodegradáveis/orgânicos e outros lixos de utilização corrente gerados no Estaleiro, e promover a sua recolha diária e transporte a destino final adequado, por intermédio dos serviços municipalizados ou outra entidade devidamente licenciada.

A remoção de entulhos e outros materiais para vazadouros deverá ser feita regularmente para evitar a sua aglomeração no estaleiro.

No final da obra, os locais utilizados pelo Empreiteiro como apoio à sua obra têm que ficar livres de quaisquer instalações, equipamentos, materiais ou resíduos de qualquer espécie, devendo o Empreiteiro retirá-los logo que se tornem definitivamente desnecessários. Estes locais (estaleiros, acessos temporários e atividades de construção) deverão ser recuperados e integrados paisagisticamente, após a realização das obras.

Os veículos e equipamentos móveis devem circular em estado de limpeza suficiente para que não larguem nas estradas e acessos de estaleiro, barros ou outros resíduos. Para o efeito, deverá ser instalada uma bacia de retenção de rodados à saída do estaleiro da obra, deve assegurar-se o bom estado de circulação da zona de entrada e saída do estaleiro da obra, sendo da responsabilidade do Empreiteiro a colocação de um piso que previna a criação aglomeração de lamas.

O Empreiteiro deve ser responsável pela limpeza regular dos acessos e da área afeta à obra, no sentido de evitar a acumulação de poeiras, quer por ação do vento quer por ação da circulação de maquinaria e veículos afetos às obras.

Deverá ser garantido um sistema adequado de recolha de resíduos que privilegie a adoção da recolha seletiva. Os locais de armazenagem dos resíduos produzidos em obra deverão ter zonas diferenciadas para diferentes tipos de resíduos, delimitadas e identificadas por tipo de resíduo. Para o caso específico dos óleos usados e outros resíduos perigosos, o seu local de armazenamento deverá ser impermeabilizado e coberto;

#### **Ruído**

O Empreiteiro obriga-se a eliminar o risco de exposição ao ruído sem prejuízo das limitações à emissão sonora e, se não for possível, a fornecer aos trabalhadores, dispositivos de proteção individual adequados (proteções de ouvido).

O Empreiteiro deverá garantir o cumprimento do Regulamento Geral de Ruído e, sempre que possível, prever a insonorização das máquinas afetas à obra.

O Empreiteiro deverá ainda informar a população residente na envolvente relativamente à ocorrência de atividades geradoras de maiores níveis de ruído.

#### **Poluição**

É proibido queimar e enterrar resíduos sólidos, bem como despejar, no estaleiro ou cursos de águas líquidos contaminados.

Todo e qualquer resíduo deve ser encaminhado para os locais de recolha adequados.

O trabalho em pedra ou outros materiais que possa produzir poeiras deve ser efetuado com injeção líquida na zona de emissão ou, não sendo possível, obriga a que o trabalhador use proteção individual adequada.

O transporte de materiais de e para o estaleiro, deve ser efetuado em corretas condições de acondicionamento por forma a minimizar a libertação de poeiras ou outros materiais.

O Empreiteiro deve comunicar imediatamente ao Dono da Obra a ocorrência de situações de contaminação química ou radioativa que se detete no ar, na água ou no solo.

O Empreiteiro deverá prever uma área impermeabilizada destinada à execução das operações de abastecimento de combustível e manutenção de equipamento;

#### **Qualidade da água**

Deverá ser projetado, sempre que necessário, um sistema para as águas residuais e outro para drenagem das águas pluviais, na área do estaleiro e zonas afetas à obra, o qual permita o seu encaminhamento para os coletores mais próximos, ao qual poderá estar ou não associada uma caixa de retenção de areias, se necessária. O Empreiteiro deverá obter as autorizações necessárias para a descarga de águas residuais no meio hídrico ou nos coletores.

O Empreiteiro deverá criar uma área própria para a descarga das águas resultantes da lavagem das betoneiras, devendo os resíduos ser posteriormente removidos e depositados em local adequado.

Deverá ser assegurada a limpeza de todos os elementos de drenagem afetados nas zonas adjacentes às obras, de modo a evitar problemas de obstrução.

O Empreiteiro deverá prever um programa de controlo de vazamentos e de derramamento de óleos, lubrificantes e solventes. Estes devem ser recolhidos e encaminhados para destino final adequado;

#### **Relatório de Segurança do Empreiteiro**

O Empreiteiro deverá apresentar, mensalmente, ao Dono da Obra os relatórios de segurança indicados no PSS.

### **3. IMPLANTAÇÃO DA OBRA**

A implantação de toda a obra é feita de harmonia com as indicações do projeto e a partir de pontos principais bem definidos; é da inteira responsabilidade do empreiteiro a marcação e implantação da obra de forma correta, de todos os trabalhos a executar.

Na escolha dos pontos principais dever-se-á ter em atenção o desenvolvimento da obra e os movimentos de terras necessários de forma a todas as implantações a executar em obra se poderem relacionar aos pontos principais inicialmente tomados.

## **CAP. I – CONSTRUÇÃO CIVIL**

### **1. MOVIMENTO DE TERRAS**

Será necessário modificar a configuração do terreno, por forma a ajustá-lo às necessidades da construção que se vai realizar.

Para conseguir o nível de terreno a partir do qual queremos edificar, será necessário executar os trabalhos a seguir indicados.

#### **1.1 LIMPEZA E DESMATAÇÃO**

A desmatação deverá ser feita exclusivamente nas áreas do centro de processamento de resíduos, sendo absolutamente necessário limitar a destruição do coberto vegetal à faixa estritamente indispensável à construção da estrada. A desmatação, compreende ainda o desenraizamento, transporte a vazadouro ou descacilhamento dos materiais lenhosos provenientes desta operação.

#### **1.2 DECAPAGEM**

No início dos trabalhos de movimentação de terras, proceder-se-á à decapagem e transporte a vazadouro de toda a terra viva decapada.

A decapagem incidirá sobre os solos mais ricos em matéria orgânica, numa espessura variável de acordo com o projeto e com as características do terreno, compreendendo apenas a “terra viva”, isto é, a camada onde se desenvolve o sistema radicular das plantas. Toda a “terra viva” decapada deverá ser armazenada em pargas no estaleiro, para reutilização. Estas pargas não deverão ser compactadas nem ter uma altura superior a 1,5m, devendo ainda proceder-se à sua valorização por via de uma sementeira, a incorporar na terra viva por meio de enterramento, preferencialmente na fase de floração. Os locais de armazenamento da “terra viva” deverão ser propostos pelo Adjudicatário e previamente aprovados pela Fiscalização.

#### **1.3 TERRAPLANAGEM**

Terraplanagem geral para implantação do edifício.

#### **DESMONTE**

Segundo a natureza do terreno e o seu grau de compacidade, o nivelamento será efetuado com o auxílio de meios mecânicos.

As terras provenientes da ação de desmonte serão utilizadas para efetuar os aterros necessários, a parte não utilizada destas terras deverão ser levadas para o vazadouro, sendo esta ação controlada pela fiscalização.

As frentes de trabalho, valas e poços, deverão ser convenientemente escoradas e entivadas, sempre que a natureza do terreno e altura de escavação assim o exigir.

Devem ser tomadas as precauções, de modo a evitar-se o remeximento ou decomposição do terreno em que se apoiem as estruturas. Para tal e sempre que as suas características o aconselhem, procurar-se-á reduzir ao mínimo o intervalo de tempo entre a escavação e a betonagem, utilizar entivações de rigidez suficiente e conduzir os trabalhos da drenagem de modo a impedir-se o afluxo de água às paredes de escavação.

## **ATERROS**

1.3.1. Antes do início da construção dos aterros, a superfície do terreno em que os mesmos irão assentar deverá ser limpa de vegetação, devendo ainda ser retirada a camada de terra vegetal numa espessura a indicar pela fiscalização.

1.3.2. A zona de ligação com os aterros já existentes deverá ser tratada após a desmatação e desenraizamento, por forma a que fique delimitada por planos verticais e horizontais, em degrau, sobre os quais assentará o novo aterro.

1.3.3. As terras empregues nos aterros deverão ser limpas, e livres de raízes e de outros materiais que possam prejudicar uma perfeita consolidação.

1.3.4. Os aterros serão convenientemente executados de modo a evitar o seu posterior assentamento.

Considera-se da responsabilidade do empreiteiro todos os eventuais danos de pavimentos, canalizações e outros, derivados do assentamento dos respetivos aterros.

1.3.5. A compactação deve ser feita mecanicamente, com adição de águas, sempre que tal se torne necessário, para atingir o teor de água conveniente, e por camada de espessura não superior a 20 cm.

No aterro de volumes muito pequenos e adjacentes a peças da estrutura, admite-se excepcionalmente que seja realizado por meios não mecânicos mas igualmente eficientes. Deverão ser tomadas especiais preocupações nos pontos pouco acessíveis ao equipamento de compactação.

1.3.6. Devem ser atingidos regularmente baridades secas iguais ou superiores a 95% do máximo ensaio da Proctor Normal. Devem ser efetuados 30 ensaios por camada de 1.00m.

1.3.7. Não será permitida a execução dos aterros em que se verifiquem teores de humidade inadequados ou incompatíveis com a possibilidade de compactação pelo equipamento de serviço.

## **1.4. ABERTURA DE CABOUCOS**

1.4.1. As escavações para abertura dos caboucos para as sapatas e maciços de encabeçamento serão feitas pelos processos que o empreiteiro entender utilizar desde que aceite pela fiscalização.

1.4.2. Os caboucos, serão escavados até à profundidade indicada nos desenhos de construção, (ver projeto de Estruturas). A escavação será sempre completada por um cuidadoso saneamento das paredes e soleiras dos caboucos.

1.4.3. As escavações, serão conduzidas devidamente entivadas e, caso necessário, ao abrigo de ensecadeiras igualmente entivadas. Neste último caso, o tipo de ensecadeira a utilizar deverá previamente ser aprovado pela fiscalização. As entivações, deverão garantir a completa segurança do pessoal contra os desmoronamentos, e deverão ainda assegurar a correta execução das operações de betonagem, procedendo-se para isso aos escoramentos e drenagens que foram necessários.

1.4.4. As operações de bombagem, caso sejam necessárias, serão conduzidas com cuidado, para que não seja modificado o arranjo intergranular das formações do substrato e, se efetuadas durante as betonagens, deverão ser conduzidas com cuidado ainda mais rigoroso, para não haver arrastamento da leitada do betão.

1.4.5. As escavações, serão executadas com observância rigorosa da implantação, da forma, e das demais características geométricas indicadas nos desenhos de construção (ver projeto de Estruturas).

1.4.6. Os produtos das escavações, serão removidos para local apropriado, que a fiscalização poderá fixar, e serão regularizados no depósito.

1.4.7. No preço unitário das escavações, são considerados incluídos todos os trabalhos inerentes à sua completa execução, tais como entivacões, escoramentos, esgotos e drenagens, ou quaisquer outros, mesmo que subsidiários, ficando bem esclarecido que o empreiteiro se inteirou no local, antes da elaboração da proposta, de todas as particularidades do trabalho, e ainda que nenhum direito de indenização lhe assiste, no caso de as condições de execução se revelarem diversas das que previra, a não ser que haja modificação do tipo de fundação indicado no projeto.

## **1.5. TRANSPORTE DE TERRAS**

A presente empreitada incluirá a baldeação, carga, remoção e transporte dos produtos escavados, não reaproveitados em aterros.

A forma de transporte será feita através dos meios necessários e suficientes que englobam desde o transporte através do carrinho de mão até ao veículo pesado.

## **2. FUNDAÇÕES**

### **2.1. SAPATAS**

2.1.1. As fundações deverão ser executadas de acordo com o prescrito no Projeto de Estrutura.

2.1.2. Em todos os caboucos, tanto das sapatas como das vigas de fundações, será executada uma camada de betão de limpeza, ou de selagem se necessário, conforme se indica nos desenhos de construção com cerca de 0,10 m de espessura. A escavação a efetuar, deverá pois contar com a altura correspondente a esse betão.

2.1.3. Da superfície superior do betão de regularização, ou de selagem, será retirada toda a goma depositada até aparecer a parte sã do betão, e só depois se colocará a armadura da sapata em aço A500.

2.1.4. As sapatas serão fundidas contra as paredes laterais dos caboucos, deixando embebidas nelas as armaduras dos elementos estruturais de elevação a que digam respeito.

2.1.5. A betonagem das sapatas deverá ser contínua.

2.1.6. Todo o betão será vibrado com vibradores para a massa, tendo-se cuidado de os não encostar às armaduras, para que a vibração se não transmita ao betão que já iniciou o processo de presa.

### **2.2. ENROCAMENTOS**

2.2.1. Os enrocamentos serão realizados com pedra limpa e rija, com dimensões entre 50 e 100mm, assente sobre terreno compactado (atrás mencionado), e serão compactados mecanicamente. Terão uma espessura mínima de 0,20m.

2.2.2. Sobre os enrocamentos aplicar-se-á sempre uma camada de massame não armado de argamassa hidráulica, com 0,05m de espessura, com desempenho e alisamento adequado, de modo que a película de polietileno (filme plástico) não venha a ficar danificada com a posterior execução do massame armado. Deverá estar previsto também a possibilidade de utilização, nos pisos térreos a utilização de uma tela de impermeabilização com cerca de 3 kg/m<sup>2</sup>.

### **2.3. Massames Armados**

Os massames terão 0,15m de espessura, serão realizados com betão 20/25 e malha "Tipo Sol" CQ30, com recobrimento de 0,05m garantidos por espaçadores de argamassa com distribuição e dimensões de modo que não danifiquem a película de polietileno.

### **3. ESTRUTURAS**

#### **1. Composição e Controlo**

##### **1.1. Tipos de betões a empregar**

Os betões a utilizar são dos tipos, classes e qualidades indicadas nos desenhos de construção e repetidos nas descrições do Mapa de Medições, a saber:

- I. Betão C12/15 - com a dosagem mínima de ligante de 250kg/m<sup>3</sup> de betão colocado em obra.
- II. Betão C20/25 - com a dosagem mínima de ligante de 300kg/m<sup>3</sup> de betão colocado em obra.
- III. Betão C25/30 - com a dosagem mínima de ligante de 350kg/m<sup>3</sup> de betão colocado em obra.

Na composição dos betões poderão ser utilizados adições de tipo aprovado pela fiscalização, mas constituindo sempre encargo do empreiteiro.

Em tudo o que disser respeito a composição, fabrico e colocação em obra dos betões e as restantes operações complementares, segue-se o estabelecido na Norma em vigor.

A composição do betão, isto é, as dosagens de cimento, inertes e água (e das adições e adjuvantes quando utilizados) deve ser selecionada de maneira a satisfazer os critérios de comportamento para o betão fresco e para o betão endurecido, incluindo a consistência, densidade, resistência, durabilidade e proteção das armaduras contra a corrosão. A composição do betão deve permitir obter uma trabalhabilidade compatível com o método de construção a utilizar. A composição deve ser estudada de modo a minimizar a possibilidade de segregação e exsudação do betão fresco.

##### **1.2. Composição dos betões**

O betão deve ter uma composição tal que, depois da compactação tenha uma estrutura fechada, i.e., quando compactado de acordo com a norma em vigor.

###### **1.2.1. Tipos de cimento, dosagem de cimento e razão água/cimento**

O tipo de cimento deve ser escolhido tendo em conta a utilização do betão (simples, armado ou pré-esforçado), o desenvolvimento de calor pelo betão na estrutura, as dimensões desta e as condições ambientais a que está exposta devendo seguir-se o apresentado nas especificações e normas em vigor de ligantes hidráulicos.

As classes de exposição ambiental, relacionadas com os mecanismos de deterioração do betão pela ação do ambiente que podem ser divididas em dois grupos:

- os que provocam a corrosão das armaduras e acabam por romper o betão destas (carbonatação e ação dos cloretos da água do mar ou de alguns sais descongelantes);
- os que provocam a deterioração do próprio betão (ação dos ciclos de gelo e degelo e ação dos sulfatos e de outros ambientes quimicamente agressivos);

Apresentam-se nos quadros seguintes:

**Classes de Exposição Ambiental relacionadas com a Deterioração do Betão por Corrosão das Armaduras**

<b>Ação de</b>	<b>Classes de Exposição</b>	<b>Descrição de Ambientes Tipo</b>
Carbonatação	EC 1	Ambientes secos (raramente húmidos), com HR < 45 %, como no interior de edifícios ou outras estruturas em ambiente seco;
	EC 2	Ambientes húmidos (raramente secos) com HR > 85 % como em partes de estruturas de retenção de água ou em fundações;
	EC 3	Ambientes com humidade moderada (45% < HR < 85%), como o betão protegido das chuvas e não sujeito a condensação
	EC 4	Ambientes com ciclo de molhagem/secagem, como o betão em contacto com água (da chuva, por exemplo) ou sujeito a condensação
Cloretos	ECI 1	Ambientes das zonas costeiras marítimas (até cerca de 1 km da linha da costa nas zonas de falésia, ou até alguns quilómetros em costas marítimas baixas ou ao longo dos rios, junto à foz) ou resultantes da utilização de sais à base de cloretos; em geral o transporte dos iões cloreto para o interior do betão de recobrimento faz-se por difusão;
	ECI 2	Zonas imersas de estruturas portuárias, em que o transporte dos iões se faz preferencialmente por difusão e por diferença de pressão;
	ECI 3	Ambiente nas zonas de maré (ou em zonas microclimáticas das estruturas onde a ação do vento as molhe ou humedeça frequentemente) ou resultante do uso de sais à base de cloretos, com ciclos de secagem e molhagem, em que o transporte dos iões se faz preferencialmente por difusão e por sucção capilar.

**Classes de Exposição Ambiental relacionadas com a Ação do Gelo/Desgelo**

<b>Ação do Gelo/desgelo</b>	<b>Classes de Exposição</b>	<b>Descrição do Ambiente</b>
	EG 1	ambiente em que poucos (ou nenhuns) ciclos de gelo/desgelo ocorrem e em que a temperatura média do mês mais frio, em vários anos, é inferior a – 5° C, mas sem aplicação de sais descongelantes
	EG 2	Idem, com aplicação de sais descongelantes, nomeadamente à base de cloretos

### Classes de Exposição Ambiental relacionadas com Agressividade Química

Elementos agressivos	Classes de Exposição			Documento Normativo
	EQ 1	EQ 2	EQ 3	
SO <sub>4</sub> <sup>++</sup> na água (mg/l)	200-600	600-3000	3000-6000	NP 413
SO <sub>4</sub> <sup>++</sup> total no solo (mg/kg)	2000-3000	3000-12000	12000-24000	LNEC E 202
PH	6.5-5.5	5.5-4.5	4.5-4.0	NP 411
CO <sub>2</sub> agressivo na água expresso em carbonato de cálcio (mg/l)	35-90	91-200	> 200	NP 1416
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> (mg/l)	15-30	30-60	60-100	NP 730
Mg <sup>++</sup> na água (mg/l)	300-1000	1000-3000	> 3000	NP 507

Para definir a classe de exposição basta a presença de um dos elementos agressivos indicados; quando dois ou mais elementos agressivos estão presentes na mesma classe aplicam-se as exigências da classe imediatamente superior e, se estão em classes diferentes, aplicam-se as da mais severa.

A mínima dosagem de cimento e a máxima razão água/cimento dependem das condições ambientais e das exigências relativas ao betão de recobrimento das armaduras. Para betões fabricados com inertes de máxima dimensão ≤ 32 mm (C 32) elas devem ser escolhidas a partir dos quadros seguintes; para outra dimensão D em mm, a dosagem CD (em Kg / m<sup>3</sup> de betão) de acordo com o quadro:

### Dosagens de Ligante, Razões Água/Ligante e Classes de Resistência do Betão, em Função das Classes de Exposição Ambiental

Fatores de Corrosão das Armaduras	Carbonatação				Ação dos cloretos		
	EC1	EC 2	EC 3	EC 4	ECI 1	ECI 2	ECI 3
Classes de Exposição Ambiental							
Mínima Dosagem de Ligante C <sub>32</sub> (kg/m <sup>3</sup> )	260	280	300	320	340	320	360
Máxima razão Água / ligante	0.65	0.60	0.60	0.55	0.45	0.50	0.45
Classe de Resistência Mínima do Betão	C 20/25	C 25/30	C 28/35	C 28/35*	C 32/40*	C 28/35*	C 35/45
Recobrimento Mínimo da Armadura (mm)	20	25			40	40	45

## Dosagens de Ligante, Razões Água/Ligante e Classes de Resistência do Betão, em Função das Classes de Exposição Ambiental

Fatores de Deterioração do Betão	Ação de Gelo/desgelo		Ação de Ambientes Quimicamente Agressivos		
	EG 1	EG 4	EQ 1	EQ 2	EQ 3
Classes de Exposição Ambiental	EG 1	EG 4	EQ 1	EQ 2	EQ 3
Mínima Dosagem de Ligante C <sub>32</sub> <sup>3</sup> (kg/m <sup>3</sup> )	300	340	340	360	380
Máxima Razão Água / Ligante	0.50	0.45	0.45	0.45	0.40
Classes de Resistência Mínima do Betão	C 28/35*	C 32/40*	C 32/40*	C 35/45	C 40/50

\* Estas classes foram introduzidas para que as classes de resistência do betão, em cubos de 15 cm, diferissem de 5 Mpa.

No caso do betão ser pré-esforçado e devido a maior sensibilidade à corrosão das armaduras, resultante da sua pequena secção e das elevadas tensões de tração instaladas, recomendam-se aumentos de dosagem do cimento de 30 kg/m<sup>3</sup> em relação aos indicados e classes de resistência imediatamente superiores às indicadas ou, em alternativa, aumento do recobrimento das bainhas do pré-esforço (ou do fio do pré-esforço) de 50 %.

### Consistência durante a betonagem

A consistência deve ser tal que o betão fresco seja trabalhável sem segregação e possa ser totalmente compactado nas condições existentes no local. Para assegurar uma compactação adequada do betão moldado in situ, recomenda-se que a consistência do betão no momento da colocação seja da classe de abaixamento S3 ou da classe de espalhamento F3.

### Preparação dos Betões

O fabrico dos betões deverá ser feito em conformidade com a composição estabelecida e aprovada, utilizando técnicas e equipamentos adequados à obtenção das características pretendidas. Deverá ser proposta à fiscalização a composição da amassadura.

## 1.3. Colocação do Betão

### 1.3.1. Betonagem

Em caso algum se permitirá a colocação em obra de um betão que tenha iniciado a presa.

Nenhuma betonagem será iniciada sem o prévio acordo da fiscalização.

O intervalo de tempo entre a amassadura e o fim da vibração do betão não deverá exceder meia hora no tempo quente, e uma hora no tempo frio, podendo ainda estas tolerâncias ser diminuídas quando as circunstâncias o aconselharem.

Cada troço de elemento da construção previsto no respetivo plano de execução deverá ser betonado de maneira contínua.

A colocação em obra do betão submerso deverá obedecer a processos técnicos aprovados pela fiscalização, nomeadamente a utilização de tubos de fundo basculante. No caso de existência de água, devem ser criadas ensecadeiras ou, em alternativa, drenar a água para poços a criar.

A vibração será feita com vibradores e deve estender-se a toda a massa a betonar, evitando segregações. Em nenhum caso se deve usar o vibrador para o espalhamento horizontal da massa. Caso a compactação seja efetuada com recurso a um maço, deverá ser garantida a consistência do betão.

### **1.3.2. Cura do betão**

A cura do betão implicará manter as suas superfícies húmidas durante pelo menos 3 dias, sendo este prazo alargado em caso de tempo excecionalmente quente e seco, ou por decisão da fiscalização. Os processos utilizados não deverão afetar a qualidade do betão, e a água empregue deverá satisfazer o prescrito no artigo 1.3.3 deste Caderno de Encargos.

A cura atrás referida poderá ser substituída por proteção das superfícies com recobrimentos plásticos ou outros tratamentos adequados, sempre que tais métodos - especialmente no caso de massas secas - não ofereçam as garantias necessárias para reter a humidade inicial do betão na sua primeira fase de endurecimento.

Em geral, o processo de cura do betão deve prolongar-se até que se tenha alcançado uma resistência de 70% do valor de projeto.

### **1.3.3. Desmoldagem**

A desmoldagem deverá ser feita nos prazos prescritos na legislação, Normas e Regulamentos, a menos que a fiscalização entenda alterá-los, embora sempre com o acordo do projetista, no caso de elementos estruturais. Deverá ser, de preferência, aos 14 ou 28 dias, conforme o elemento de betão.

Todos os diferentes elementos que constituem as cofragens devem ser retirados sem produzir choques nem estremecimentos na estrutura, tomando-se as precauções necessárias para tal. As operações anteriores não poderão realizar-se sem que o betão da peça em questão tenha atingido a resistência necessária para suportar, com segurança e sem excessivas deformações, os esforços a que vai ficar submetida.

## **2. COLOCAÇÃO DAS ARMADURAS PASSIVAS**

As armaduras terão as secções previstas no projeto e serão colocadas rigorosamente conforme os desenhos indicam, devendo atar-se de forma eficaz, para que se não desloquem durante as diferentes fases de execução dos trabalhos.

Utilizar-se-ão pequenos calços prefabricados, de argamassa ou microbetão, para manter os afastamentos das armaduras dos moldes, os quais possuirão arames de fixação.

A dobragem das armaduras deverá ser feita a frio, com máquinas apropriadas e os diâmetros interiores mínimos dessas curvaturas deverão obedecer às seguintes condições qualquer que seja o tipo de aço empregue - A400 NR, A400 ER ou A500:

-varões de	0 < 18	- 50
-varões de	18 < 0 < 32	- 80
-varões de	32 < 0 < 42	- 120

para ganchos, cotovelos, laços, estribos e cintas.

Para dobragens das armaduras em geral, o diâmetro mínimo será de  $20\varnothing$  podendo ser reduzido para  $15\varnothing$  quando o recobrimento lateral da dobra for de 5cm ou  $3\varnothing$ .

A distância livre entre dois varões consecutivos - salvo quando estejam em contacto - será igual ou superior ao maior dos três valores seguintes:

- maior diâmetro dos varões ou ao diâmetro equivalente dos seus agrupamentos
- 2 centímetros
- seis quintos do diâmetro máximo de 85% dos inertes

Quando se utilizarem varões de aço nervurado admite-se a sua colocação em contacto uns com os outros, num máximo de 2 no sentido horizontal e de 3 no vertical.

## **2.1. Recobrimentos**

Para as armadura passivas o recobrimento mínimo seguirá o disposto no Regulamento, Especificações e normas em vigor. Guia para a utilização de ligantes hidráulicos.

No caso de estruturas sujeitas a ambientes agressivos, o recobrimento mínimo será de

- 3cm em peças a revestir;
- 5cm se os paramentos da peça ficarem sujeitos a intempéries ou em contacto permanente com a água;
- 5cm nas partes curvas dos varões.

O recobrimento máximo será de 5cm e poderá ser aumentado no caso de peças enterradas ou betonadas por meio de técnicas especiais.

No respeitante às dimensões e características de sobreposição, ganchos, curvas, laços e estribos, seguir-se-á o estipulado no Regulamento em vigor.

Os ganchos, ligações e sobreposições, estão incluídos no respetivo preço unitário contratual, pelo que o empreiteiro não tem o direito a reclamar quantidades de trabalho por esse efeito.

Para efeito de determinação do trabalho realizado, na medição das armaduras não se incluirá a dobragem e montagem, as sobreposições, soldagens ou qualquer outro sistema de união, as ataduras e os ganchos, os quais estão considerados no preço unitário contratual, e o peso será calculado pela aplicação das tabelas de pesos de varões de aço para betão armado, correntemente utilizada

## **3.4 CIMBRES, CAVALETES E ANDAIMES**

O empreiteiro submeterá à prévia aprovação da fiscalização, o projeto das estruturas de sustentação dos moldes de betonagem execução da obra segundo o processo indicado nos desenhos de construção. É obrigação do empreiteiro o fornecimento e montagem de todas as estruturas auxiliares necessárias ao bom andamento e adequada execução das obras, bem como de todas as plataformas e passadiços para o pessoal, satisfazendo em tudo as normas em vigor, nomeadamente no que respeita à segurança.

## **4. MONTAGEM DE ESTRUTURA METÁLICA**

### **4.1. PRESCRIÇÕES GERAIS**

As estruturas metálicas a fornecer e a montar, compreenderão todos os elementos metálicos e todos os órgãos de ligação como parafusos, porcas, anilhas, etc., além dos elétrodos para as soldaduras a efetuar. Os perfilados e chapas a empregar nas estruturas, serão de aço de construção, partindo de material novo e trabalhado segundo a melhor técnica.

#### 4.2. REGRAS GERAIS DE EXECUÇÃO

Todos os perfilados serão convenientemente desempenados, para que seja possível a verificação das tolerâncias usuais de laminagem.

Todos os cortes efetuados a oxi-corte, e nos quais se vão aplicar cordões de soldadura, deverão ser convenientemente limpos e afagados.

Todos os furos serão abertos por brocagem ou por punçoamento, seguidos de mandrilagem.

As superfícies a soldar deverão estar bem limpas e sem escórias, procedendo-se à repicagem das escórias quando os cordões forem obtidos por mais de uma passagem.

Nos cordões de topo e sempre que isso seja construtivamente possível, proceder-se-á à esmerilagem da raiz e à execução do respetivo cordão.

Os goussets serão obtidos por oxi-corte.

#### 4.3. MÃO-DE-OBRA

Os soldadores a utilizar deverão ser devidamente qualificados.

Se os cordões apresentarem defeitos tais como fendas, poros e entalhes a Fiscalização não aceitará o trabalho.

#### 4.4. REGRAS GERAIS DE MONTAGEM

a) O plano de montagem e os meios utilizados terão de ser apreciados pela Fiscalização e merecer a aprovação desta.

b) Os parafusos das ligações com dilatação serão munidos de contra-porca. O aperto da porca deverá permitir a livre dilatação.

#### 4.5. CORDÕES DE SOLDADURA

A espessura de todos os cordões de ângulo será a máxima possível, de acordo com o especificado no Regulamento de Estruturas de Aços para Edifícios, artigos 35º, 39º e 42º.

Quando a espessura dos cordões é indicada nos desenhos, devem observar-se as indicações aí contidas.

#### 4.6. SEQUÊNCIA DAS SOLDADURAS

A sequência das soldaduras a executar e os elérodos a utilizar deverão ser objeto de aprovação da Fiscalização.

#### 4.7. PROTEÇÃO ANTI-CORROSIVA E PINTURA

Em todas as superfícies das peças metálicas será aplicado o seguinte esquema de proteção contra a corrosão, constando de decapagem, pintura com primário e três camadas de tinta anti-corrosiva:

- a) Decapagem em oficina com grenalha de aço ao grau SA 2 ½;
- b) Uma demão de primário de epoxy rico em zinco com espessura mínima de 50 microns, com exceção das zonas na vizinhança dos bordos a soldar. Nas zonas soldadas e na sua vizinhança será aplicado um primário especial de grande espessura baseado em resina epoxídica modificada e alumínio, aplicada em obra imediatamente após a soldadura e a sua escovagem com escova de arame duro. As zonas próximas das soldaduras, efetuadas nas montagens, serão novamente decapadas e aplicado o primário especificado;
- c) Três camadas de tinta anti-corrosiva.

A camada de tinta a aplicar sobre o primário epoxídico (subcapa) deverá ter 75 microns sendo baseada em resinas acrílicas e de borracha clorada.

As camadas seguintes de tinta a aplicar sobre a subcapa terão 35 microns de espessura, com a coloração a definir pela Fiscalização, serão também baseadas em resinas acrílicas e de borracha clorada.

As tintas a aplicar nas diversas camadas deverão ter cores diferentes.

As tintas deverão satisfazer as prescrições gerais estabelecidas nas normas portuguesas aplicáveis. A Fiscalização poderá exigir os ensaios necessários antes da aprovação.

A aplicação da tinta será feita por pintores brochantes especializados, seguindo cuidadosamente o que for aconselhado pelos técnicos do fabricante.

A pintura no local da obra, será executada somente depois dos elementos estarem perfeitamente assentes e cuidadosamente limpos, não podendo ser realizada com tempo chuvoso ou com superfícies húmidas.

As camadas de tinta deverão cobrir perfeitamente as superfícies e apresentar espessura uniforme, não se permitindo a aplicação de uma camada sobre outra já executada senão depois de se verificar que esta está completamente seca.

Nas superfícies expostas serão aplicadas duas de mão de tinta de acabamento com características intumescentes conferindo proteção contra o fogo “resistência ½ hora”, após conclusão da montagem da estrutura.

Sempre que uma pintura, antes de completamente seca, venha a ficar exposta à ação da chuva ou humidade, deverá ser definida imediatamente qual a zona que ficou afetada pela ocorrência. Após secagem completa das superfícies atingidas, as pinturas danificadas terão que ser totalmente rejeitadas, procedendo-se para isso à remoção da tinta já aplicada nessas zonas e repetindo-se todo o esquema de pintura até à fase em que se tenha verificado a ocorrência assinalada.

Igualmente, todas as pinturas que tenham ficado danificadas por operações de transporte ou montagem, terão que ser refeitas, utilizando-se o processo atrás descrito.

## **5.MONTAGEM DE COBERTURA METÁLICA**

Refere a todos os trabalhos e fornecimentos necessários à sua boa execução e aplicação, salientando-se os abaixo indicados:

- O fornecimento dos painéis metálicos e respetivos acessórios;
- A montagem de estrados e guardas de segurança necessários;
- A execução dos trabalhos preparatórios, incluindo limpeza de detritos e materiais sobrantes depositados na estrutura de suporte;
- O assentamento da chapa incluindo os cortes e remates necessários e a aplicação dos respetivos acessórios;
- Os apoios de serralheiro e de picheleiro necessários, em complemento das respetivas obras, durante a operação de aplicação das chapas;
- A limpeza final dos telhados, respetivas caleiras e terraços, de detritos e materiais sobrantes.

### **Condições Técnicas do Processo de Execução**

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

- Os parafusos e acessórios de fixação das chapas serão de qualidade certificada pelo fabricante e homologados por laboratório credenciado;
- Nos remates com paredes guarda-fogo, caleiras e nos larós, serão utilizados rufos, abas, saias e fraldas em chapa de zinco nº 12 ou folha de chumbo de 1,5mm que garantam a perfeita estanquicidade das coberturas;

## **PARTE II - REDE DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA**

A descrição dos trabalhos e das condições técnicas não é exaustiva, cabendo sempre ao Adjudicatário a responsabilidade de executar todos os pormenores e tarefas preparatórios ou acessórios correntes necessários ao completo e eficaz funcionamento das redes.

Além do que é especificado para cada artigo, são ainda aplicáveis a toda a obra as seguintes condições e exigências gerais (cujo custo deve ser considerado na composição dos preços, da lista de preços unitários).

### **1- REDE GERAL DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA**

#### **1.1 - Abertura e tapamento de valas**

##### **Descrição do artigo**

Encontram-se compreendidos no preço deste artigo todos os trabalhos e fornecimentos necessários à sua boa execução e aplicação, salientando-se de entre os trabalhos e fornecimentos a efetuar, os que abaixo se indicam:

- a) Escavação das valas para assentamento das tubagens.
- b) Tapamento das valas após o assentamento, verificação e ensaio das tubagens;
- c) Remoção dos produtos sobranes a vazadouro;
- d) Fornecimento e colocação de eventuais terras de empréstimo para tapamento das valas quando os produtos de escavação forem inadequados a esta função por insalubridade ou dificuldade de compactação;

##### **Condições técnicas:**

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

- a) Depois dos respetivos traçados serem aprovados pela Fiscalização, serão abertas no pavimento as valas onde assentarão as tubagens;
- b) As escavações para abertura das valas serão executadas até às cotas necessárias de modo a poder fazer-se o assentamento das canalizações de acordo com o projeto e segundo as determinações da Fiscalização da Obra;
- c) O modo de atacar as escavações e de remover os produtos dessas escavações será do arbítrio do Adjudicatário, que executará à sua conta os eventuais trabalhos de enxugo das valas durante a sua abertura e assentamento das canalizações;
- d) O aterro das valas será executado por camadas de 0,20 m de espessura, com solo selecionado,

devidamente compactadas com maços de cunha, de forma a acompanhar todo o perímetro exterior da conduta e cobrir esta numa espessura de 0,20 m, contada a partir da geratriz superior do extradorso. O aterro da parte superior das valas será feito por camadas de espessura não superior a 0,30 m, devidamente compactadas com maços mecânicos. Para além de 0,80 m acima do extradorso da conduta, a trincheira será cheia com produtos da vala, por camadas não superiores a 0,30 m de espessura, e será compactada com pilões de peso não superior a 15 Kg ou por meio mecânico equivalente. As últimas camadas serão suficientemente compactadas manual ou mecanicamente;

e) O armazenamento temporário de produtos de escavação só será permitido quando estes se destinarem ao posterior tapamento da vala e mediante proteção com lona ou plástico que evite a produção de poeiras.

## **1.2 - Tubagem em PEAD**

### **Descrição do artigo**

Encontram-se compreendidos no preço deste artigo todos os trabalhos e fornecimentos necessários à sua boa execução e aplicação, salientando-se de entre os trabalhos e fornecimentos a efetuar, os que abaixo se indicam:

- a) Fornecimento e assentamento da tubagem de PEAD da classe de resistência de 10 Kg/cm<sup>2</sup>, nos troços indicados no projeto;
- b) Fornecimento e aplicação de curvas, derivações, reduções, terminais, tampas e demais acessórios necessários para a obtenção dos traçados e à execução de todas as ligações previstas no projeto, nomeadamente ao contador e aos ramais de abastecimento do serviço de incêndios;
- c) Execução das juntas de dilatação previstas no projeto;
- d) Fornecimento e colocação de todos os acessórios de assentamento e fixação (braçadeiras, escápolas, etc) eventualmente necessários;
- e) A realização das verificações e ensaios previstos no presente caderno de encargos. Todos os ensaios que sejam necessários para comprovar a qualidade dos materiais ou do funcionamento da própria rede, serão de conta do Adjudicatário.

### **Condições técnicas:**

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

- a) A tubagem de PEAD rígido deve ser da classe 10, nas redes de abastecimento de água.
- b) Os órgãos de ligação, quando em PPC/PVC/FFD, terão espessura de parede igual ou superior à do respetivo tubo.
- c) Estes órgãos de ligação poderão ser de marca distinta da tubagem desde que sejam igualmente homologados.
- d) A escolha de tubos e acessórios será sempre sujeita à prévia aprovação da Fiscalização.
- e) É absolutamente interdita a dobragem dos tubos quer a quente, quer a frio. Todas as curvas deverão ser obtidas pela aplicação de acessórios adequados;
- f) Na montagem ou soldadura não poderão ser utilizados, lubrificantes, solventes, colas ou quaisquer outros produtos que prejudiquem as características químicas ou físicas do material.
- g) As tubagens só poderão ser tapadas ou revestidas depois de concluídos todos os ensaios previstos e a

Fiscalização ter considerado satisfatórios os seus resultados.

### **1.3 - Torneiras e válvulas de serviço**

#### **Descrição do artigo**

Encontram-se compreendidos no preço destes artigos todos os trabalhos e fornecimentos necessários à sua boa execução e aplicação, salientando-se de entre os trabalhos e fornecimentos a efetuar, os que abaixo se indicam:

1.4 Fornecimento e montagem das seguintes válvulas:

1.4.1 - Válvula geral de corte (sem manípulo) - no início do ramal de introdução e antes do contador para manobra exclusiva da entidade distribuidora;

1.4.3 - Válvulas de retenção - nos locais indicados no projeto.

Todos os acessórios e trabalhos necessários à completa vedação e eficaz funcionamento das válvulas.

#### **Condições técnicas:**

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

a) O Adjudicatário deve apresentar declaração do representante do material (torneiras e acessórios) quer seja nacional ou estrangeiro, prontificando-se a substituir, durante um período de 5 anos, todas as torneiras que o adjudicante considere de funcionamento deficiente, substituição essa que deverá ser efetuada no prazo máximo de um mês.

c) A montagem das válvulas e torneiras deverá ser feita de modo a que a sua desmontagem, em caso de avaria, seja fácil.

d) Todas as válvulas a instalar no exterior localizar-se-ão em caixas metálicas de pequena dimensão, com porta, a embutir nas paredes ou muros.

e) Todas as torneiras e válvulas devem respeitar a normalização.

### **1.5 - Caixa metálica com porta para embutir (para válvulas)**

#### **Descrição do artigo**

Encontram-se compreendidos no preço deste artigo todos os trabalhos e fornecimentos necessários à sua boa execução e aplicação, salientando-se de entre os trabalhos e fornecimentos a efetuar, os que abaixo se indicam:

a) Abertura do nicho para inserir a caixa metálica, com remoção dos produtos da demolição a vazadouro;

b) Fornecimento e instalação de caixa metálica de embutir na parede para alojar contadores, coletores e/ou válvulas;

c) Fornecimento e instalação de todos os acessórios (porta, fecho, dobradiças, etc)

d) Pintura com duas de mãos de primário e acabamento a esmalte em cor a definir pela Fiscalização.

e) Reparação e remate de paredes e revestimentos danificados para execução dos trabalhos.

#### **Condições técnicas:**

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

a) As caixas terão porta e aro lisos em metal, devidamente protegidos contra a corrosão e pintados;

b) As caixas terão a dimensão necessária para alojar os acessórios a que se destinam e o seu modelo, cor e localização devem ser previamente sujeitos à aprovação da Fiscalização que, por seu turno, consultará o Projetista.

c) As caixas terão a dimensão necessária para alojar os contadores, coletores ou válvulas a que se destinam.

d) Na abertura dos nichos serão respeitadas as indicações do projeto de estabilidade, realizando-se, se necessário pequeno lintel na face superior dos mesmos.

## PARTE III – PAVIMENTOS

### 1 TERRAPLENAGENS

#### 1.1 Materiais para o Leito do Pavimento

##### 1 - MATERIAIS GRANULARES BRITADOS

Estes materiais devem ser constituídos pelo produto de britagem de material explorado em formações homogêneas e ser isento de argilas, de matéria orgânica ou de quaisquer outras substâncias nocivas. Deverão obedecer ainda às seguintes prescrições:

- A granulometria, de tipo contínuo, 0/31,5mm da categoria GB e deve integrar-se, em princípio, no seguinte fuso:

Dimensão dos peneiros de referência	Referência Normativa	Unid.	Fuso granulométrico	
40	EN 13285	mm		100
31,5			D	80-99
22,4				-
16			A	63-77
8			B	43-60
6,3				
5,6				-
	NP EN			
4	933-2		C	30-52
2			E	23-40
1			F	14-35
0,5			G	10-30
0,25				-
0,125				-
0,063			2-7	

## 2 DRENAGEM

### 2.1 Camada Drenante subjacente aos Coletores

O material a utilizar na camada drenante subjacente aos coletores, em pedra basáltica natural, deverá obedecer às seguintes prescrições:

- Granulometria de dimensões nominais	0,06 / 6 mm
- Percentagem de material passada no peneiro nº 200 ASTM	6%
- Equivalente de areia (ou outro material, a apresentar estudo)	70%

## 3 MÉTODOS CONSTRUTIVOS

### 3.1 TERRAPLENAGEM

#### 3.1.1 Execução do Leito do Pavimento

##### 1 - DISPOSIÇÕES GERAIS

Entende-se por Leito do Pavimento a última “camada(s)” da terraplenagem que se destina essencialmente a conferir e uniformizar, as condições de suporte do pavimento e que faz parte integrante da sua fundação.

Por razões construtivas o Leito do Pavimento pode ser constituído por uma ou várias camadas, ou ainda resultar, no caso de escavações, apenas de trabalhos ao nível da plataforma onde assenta o pavimento.

A execução desta camada, que é obrigatória, visa ainda atingir objetivos de curto e longo prazo que se referem em seguida:

##### Objetivos a curto prazo:

- Nivelar a plataforma de modo a permitir a execução do pavimento;
- Garantir uma capacidade de suporte suficiente, para, independentemente das condições meteorológicas, permitir uma correta execução do pavimento, designadamente no que se refere à compactação e à regularidade das camadas;
- Proteger os solos da plataforma face às intempéries;
- Garantir boas condições de movimentação dos veículos de aprovisionamento dos materiais utilizados na construção da primeira camada do pavimento.

##### Objetivos a longo prazo:

- Homogeneização e manutenção da capacidade de suporte da fundação, independentemente das flutuações do estado hídrico dos solos ocorrentes ao nível da plataforma.

Os materiais a utilizar no Leito do Pavimento devem obedecer às especificações definidas no capítulo 2.1.1.

A superfície da camada onde assenta o Leito do Pavimento deve ser lisa, uniforme, isenta de fendas, ondulações ou material solto, não podendo em qualquer ponto apresentar diferenças superiores a 2,5 cm em relação aos perfis transversais e longitudinal.

É na camada subjacente ao Leito do Pavimento (nos aterros PSA) que se efetua a transição da inclinação transversal da plataforma da terraplenagem (6%) para a inclinação transversal de 2,5% do pavimento em reta, por forma a que a camada de leito do pavimento tenha espessura constante e igual à definida no projeto.

A compactação relativa, referida ao ensaio Proctor Modificado, não deve ser inferior a 95% em toda a área e espessura da camada, e o teor em água não poderá diferir mais de 15% do teor ótimo obtido no ensaio de referência.

Em zonas de escavação, quando os materiais ocorrentes satisfizerem às especificações definidas em 2.1.1 há que proceder da seguinte forma:

- se, após conclusão da escavação, se verificar que, àquela cota as condições “in situ” não satisfazem às exigências de compactação e teor em água, dever-se-á proceder à escarificação da plataforma até uma profundidade de 0,30 m, procedendo-se depois à sua humedificação ou arejamento, se necessário, e compactação, de modo a obter 95% em relação ao Proctor Modificado. Outros procedimentos para redução do teor em água deverão ser previamente aprovados pela Fiscalização. Esta plataforma deverá também ser regularizada de forma a obter-se uma inclinação transversal de 2,5%;

Sempre que antes de ser executado o Leito do Pavimento se observe, nas escavações, que a plataforma onde irá ser construído não se apresenta convenientemente estabilizada devido à existência de manchas de maus solos suscetíveis de comprometer a prestação do pavimento, deverão os mesmos ser saneados na extensão e profundidade necessárias, (não superior a 0,60 m) e substituídos por materiais satisfazendo o especificado em 2.1.1. Os materiais de enchimento deverão ser compactados por camadas de espessura não superior a 0,20 m, com recurso a meios adequados às dimensões da zona saneada e por forma a obter-se uma compactação relativa superior a 95%, quando referida ao ensaio Proctor Modificado.

Se os materiais ocorrentes àquelas cotas forem materiais rochosos, há que promover a limpeza adequada da plataforma e a execução de uma camada com espessura média de 0,15 m com materiais satisfazendo ao especificado em 2.1.1, para regularização da plataforma.

O reperfilamento da superfície do leito do pavimento no extradorso das curvas com sobrelevação será construído com materiais granulares com características de sub-base de forma faseada de modo a que a espessura a compactar não exceda os 0,20 m, e deve ser efetuado previamente à construção da primeira camada do pavimento.

Não será ainda permitida a colocação de materiais para a camada de base ou sub-base, nem poderá ser iniciada a sua construção, sem que estejam efetuados todos os trabalhos relativos ao Leito do Pavimento e ainda aos trabalhos de drenagem transversal e subterrânea previstos no projeto e que interessem ao troço em causa.

### **3.1.2 ATERROS**

#### **1. SUB-BASES**

##### **1.1. Características dos materiais**

Os materiais a aplicar devem ser constituídos por saibros de boa qualidade, isentos de matéria orgânica ou quaisquer outras substâncias que prejudiquem a homogeneidade devendo obedecer às características indicadas na correspondente especificação.

##### **1.2. Preparação do leito**

Antes do início dos trabalhos de execução da sub-base, deverá a superfície da fundação estar limpa de vegetação, detritos orgânicos, rochas e escombros;

A camada superficial do leito será em seguida, se necessário, escarificada numa profundidade de 20 cm e recompactada a teor em humidade conveniente.

A superfície do leito deverá ser firme, devendo as superfícies brandas encontradas ser corrigidas antes do início da construção da sub-base, a fim, de se tornarem estáveis;

Não será permitida a construção da sub-base sobre uma superfície de solo cujo teor em humidade seja 10% superior ao teor ótimo para esse solo e sem que estejam efetuados todos os trabalhos de drenagem previstos no projeto ou julgados convenientes pela Fiscalização e que interessem ao troço a iniciar.

### **1.3. Espalhamento**

No espalhamento do material deve utilizar-se moto-niveladora ou outro equipamento similar de modo a que a superfície da camada se mantenha aproximadamente com a forma definitiva. O espalhamento deve ser feito regularmente e de modo a que toda a camada seja perfeitamente homogénea;

Se durante o espalhamento se formarem rodeiras, vincos ou qualquer outro tipo de marca inconveniente que não possa facilmente ser eliminada por cilindramento, deve proceder-se à escarificação e homogeneização da mistura e regularização da superfície.

### **1.4. Compactação**

A "compactação relativa", referida ao ensaio AASHO modificado não deve ser inferior a 95% em toda a área e espessuras tratadas.

Se na operação de compactação o material não tiver a humidade necessária, terá que proceder-se a uma distribuição uniforme de água, empregando-se carros tanques de pressão cujo jato deverá, se possível, cobrir a largura total da área tratada. A distribuição de água, organizar-se-á de modo a que se faça de forma rápida e contínua.

A compactação deve ser feita dos lados para o centro nas retas e curvas sem sobrelevação, e do intradorso para o extradorso nas curvas com sobrelevação.

### **1.5. Regularidade**

A superfície da camada deve ficar lisa, uniforme, isenta de fendas, ondulações ou material solto não podendo, em qualquer ponto, apresentar diferenças superiores a 2,5 cm em relação aos perfis longitudinal e transversal estabelecidos, quando se assente uma régua de 5 m sobre ela.

### **1.6. Espessura da sub-base**

A espessura total da sub-base é a indicada nos desenhos sendo de 0,20 m a espessura máxima de cada camada. No caso de, após o cilindramento, se obter uma espessura inferior à fixada, não será permitida a construção de outra camada delgada a fim de se obter a espessura projetada. Em princípio proceder-se-á à escarificação da camada e só depois à sua recarga e cilindramento. No entanto, se a Fiscalização julgar conveniente, poderá aceitar que a compensação da espessura seja realizada pelo aumento de espessura da camada seguinte. Em nenhum caso a espessura de uma camada deverá ser inferior a 0,10 m, depois da compactação.

## **2. BASES EM "TOUT-VENANT"**

### **2.1. Características dos materiais**

Deverão ser seguidas as indicações da especificação correspondente.

## **2.2. Preparação do leito da base**

### **2.2.1. Compactação relativa**

A superfície onde irá ser executada a base (sub-base ou fundação) deverá ser compactada numa espessura de 0,20 m até ser atingido o valor de 95% do ensaio de compactação pesada, salvo indicação em contrário constante do Projeto ou das Condições Técnicas Especiais.

### **2.2.2. Regularidade da superfície**

Não será permitida a construção de bases sobre superfícies que apresentem depressões superiores a 1 cm quando verificadas com uma régua de 3 m.

Se o espalhamento dos materiais da base não for feito imediatamente à preparação do leito, ficando portanto esta superfície exposta à ação dos elementos exteriores durante algum tempo, haverá que verificar de novo, antes do espalhamento, se a mesma se encontra em condições de receber a camada de base.

A base deverá ser executada por camadas de espessura não inferior a 10 cm nem superior a 20 cm, após a compactação.

### **2.2.3. Teor da humidade**

O teor de humidade da sub-base (ou da fundação) quando do espalhamento dos materiais constituintes da base, não deverá diferir mais de 10% do teor ótimo de humidade, referido ao ensaio de compactação pesada.

### **2.2.4. Drenagem**

A descarga e espalhamento dos agregados constituintes da base só poderá fazer-se depois da conclusão de todos os trabalhos de drenagem previstos no troço em construção.

## PARTE IV - DIVERSOS

### 1. TELAS FINAIS

#### CONSIDERAÇÕES GERAIS

As telas finais são constituídas por desenhos em CAD das infraestruturas com todos os pormenores, devendo ser acompanhadas de fotografias, vídeo, um levantamento local ou cartografia vetorial atualizada. Os desenhos CAD devem ser feitos à escala 1/1 em milímetros e numa versão AutoCad 10 ou superior. A folha utilizada para impressão e que limita os desenhos, é A0 e deverá ter as marcações para as dobras. Em anexo encontra-se uma folha reduzida com as dimensões e marcações. (Anexo A). Os layer's a utilizar e respetiva formatação (cor, espessura, tipo de linha) estão discriminados nas tabelas de layer's, variando consoante a infraestrutura. (Anexo B).

### 2. REFERÊNCIAS GEOGRÁFICAS

Os levantamentos topográficos e a geo-referenciação dos elementos devem ser efetuados com base nas seguintes especificações:

- Datum 73 ou outro sistema a indicar pelo DO;
- Elipsóide de Hayford;
- Sistema de coordenadas retangulares;
- Projeção de Gauss;
- Equidistância das curvas de nível 1 m na escala 1:1000;
- Ligação à rede geodésica

#### Cartografia de base/levantamento local

A apresentação do traçado da conduta em planta, com apoio cartográfico ou topográfico é essencial, tendo em vista a integração desta informação no SIG. O levantamento topográfico deverá seguir, na forma e conteúdo, uma estrutura (níveis, cores, espessuras, tipos de traço, simbologia e estilos de letra) igual à adotada na cartografia de base, no caso desta ter sido fornecida, ou caso contrário deverá seguir os layer's definidos.

A cartografia deverá ser entregue em ficheiros de referência externa, como cartografia vetorial do município, caso exista e esteja atualizada.

#### CONSIDERAÇÕES FINAIS

Materiais ou obras mal executadas poderão ser rejeitadas. Antes de se proceder ao assentamento de qualquer material o adjudicatário deverá apresentá-los para aprovação.

Mesmo que determinados materiais tenham sido aceites pela a fiscalização em obra isso não isenta o adjudicatário da obrigatoriedade de demolição dos trabalhos feitos, se for constatado que os referidos materiais não se comportam adequadamente uma vez assentes em obra.

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 as regras de boa execução, documentação do LNEC, ou legislação local, os regulamentos, normas e demais legislação em vigor, as indicações do projeto e as instruções da fiscalização, considerando-se que os preços da proposta já incluem todos estes trabalhos.

## **DISPOSIÇÕES FINAIS**

Depois de terminada a obra o empreiteiro é obrigado a remover do local, no prazo de 30 dias a contar do auto de receção provisório, os restos dos materiais, entulhos, equipamentos, andaimes e tudo o mais que tenha servido para a execução dos trabalhos.

Dentro do prazo fixado atrás, o empreiteiro procederá, ainda, e de sua conta também, à desmontagem do estaleiro e obras auxiliares de construção e à limpeza e regularização das zonas dos trabalhos e dos estaleiros.

Se o empreiteiro não cumprir o estipulado nos parágrafos anteriores mandar-se-á proceder à custa daquele os referidos trabalhos finais em falta, não assistindo ao empreiteiro o direito a qualquer indemnização pelo extravio ou outra aplicação que for dado aos materiais, equipamentos ou elementos removidos.

O Empreiteiro poderá solicitar por escrito à fiscalização a prorrogação do prazo fixado atrás com a correspondente suspensão, por igual tempo, do disposto no parágrafo anterior, mas a prorrogação só será concedida por motivo plenamente justificado no prazo fixado se mostrar manifestamente insuficiente e desde que o empreiteiro não tenha interrompido as remoções, desmontes, limpezas e regularizações específicas.

**TUDO O QUE FOR OMISSO DEVERÁ SER ESCLARECIDO COM A FISCALIZAÇÃO EM TEMPO COMPATÍVEL COM O PROGRAMA DE TRABALHOS PROPOSTO PELO EMPREITEIRO.**