



**CÂMARA MUNICIPAL DA AMADORA**  
DEPARTAMENTO DE OBRAS MUNICIPAIS  
DIVISÃO DE ARRUAMENTOS, ILUMINAÇÃO PÚBLICA E ESPAÇOS VERDES

## **CONDIÇÕES TÉCNICAS ESPECIAIS**

**Empreitada n.º 29/2014**  
**Requalificação de Espaços Urbanos | Zonas Verdes 2014/2015/2016 - Zona Norte**

**Abril 2014**



## ÍNDICE:

<b>1. - DESCRIÇÃO DOS TRABALHOS.....</b>	<b>4</b>
1.1 - GENERALIDADES .....	4
1.2 - ESTALEIRO .....	4
1.3 - IMPLANTAÇÃO.....	5
1.4 - MEDIDAS CAUTELARES .....	5
1.5 - SINALIZAÇÃO.....	6
1.6 - MOVIMENTO DE TERRAS .....	6
1.7 - REDE DE DRENAGEM .....	6
1.8 - FUNDAÇÕES .....	7
1.9 - PAVIMENTOS.....	7
1.10 - REDE DE REGA.....	8
1.11 - REVESTIMENTO VEGETAL .....	9
1.12 - PRAZO DE GARANTIA .....	10
<b>2. - NATUREZA E QUALIDADE DOS MATERIAIS .....</b>	<b>10</b>
2.1 - MATERIAIS NÃO ESPECIFICADOS .....	10
2.2 - MATERIAIS PARA ATERROS .....	11
2.3 - MATERIAIS PARA SUB-BASE .....	11
2.4 - MATERIAIS PARA BASE DE GRANULOMETRIA EXTENSA - <i>TOUT-VENANT</i> .....	11
2.5 - ÁGUA .....	12
2.6 - AREIA .....	12
2.7 - CIMENTOS.....	13
2.8 - FERRO E AÇO .....	13
2.9 - BRITA PARA BETÃO .....	14
2.10 - ARGAMASSAS E BETÕES.....	15
2.11 - BETUMES E EMULSÕES BETUMINOSAS .....	15
2.12 - FILER PARA MISTURAS BETUMINOSAS .....	15
2.13 - "SLURRY" NEGRO DE REGULARIZAÇÃO .....	15
2.14 - "SLURRY" COLORIDO DE ACABAMENTO .....	15
2.15 - PAVIMENTO EM BLOCOS DE BETÃO .....	16
2.16 - PEDRA PARA CALÇADAS .....	16
2.17 - GRAVILHA PARA PAVIMENTOS .....	16
2.18 - LANCIS OU GUIAS EM CANTARIA .....	16
2.19 - LANCIS OU GUIAS EM BETÃO PRÉ-FABRICADO .....	16
2.20 - PEDRA PARA DRENOS E CAMADA DRENANTE .....	17
2.21 - GEOTÉXTIL .....	17
2.22 - TUBOS E ACESSÓRIOS DE FERRO GALVANIZADO .....	17
2.23 - MATERIAL DE REGA .....	17
2.24 - MATERIAL PARA REDE DE DRENAGEM .....	18
2.25 - VEDAÇÃO METÁLICA .....	22
2.26 - PORTÕES METÁLICOS .....	23
2.27 - EQUIPAMENTOS INFANTIS .....	23
2.28 - BANCOS E CADEIRA .....	24
2.29 - BEBEDOURO .....	24
2.30 - MATERIAL VEGETAL .....	24
2.31 - TERRA VIVA .....	26
2.32 - COMPOSTO DE PLANTAÇÃO .....	27
2.33 - CASCA DE PINHEIRO .....	27
2.34 - COMPONENTES PARA A HIDROSSEMENTEIRA .....	27
2.35 - FERTILIZANTES E CORRECTIVOS .....	28
2.36 - TUTORES .....	28
2.37 - ATILHOS .....	29
2.38 - SULIPAS .....	29
2.39 - GUARDA METÁLICA .....	29
2.40 - VEDAÇÃO COM RIPAS EM HPL .....	29
2.41 - PORTÕES COM RIPAS EM HPL .....	30
2.42 - PLACAS SINALIZADORAS DE PARQUE INFANTIL.....	30
2.43 - PAVIMENTO SINTÉTICO EXECUTADO NO LOCAL.....	30
2.44 - PAVIMENTO EM PLACAS DE BORRACHA SINTÉTICA .....	30
<b>3. - MODO DE EXECUÇÃO DOS TRABALHOS .....</b>	<b>30</b>
3.1 - PROTECÇÃO DA VEGETAÇÃO EXISTENTE .....	30
3.2 - PROTECÇÃO À ÁREA ENVOLVENTE .....	31
3.3 - TRABALHOS PREPARATÓRIOS - PIQUETAGEM.....	31
3.4 - TRABALHOS PREPARATÓRIOS - ESTALEIRO, DEPÓSITOS, VAZADOUROS, CIRCULAÇÕES .....	31
3.5 - DESMATAÇÃO .....	31
3.6 - ABATE E REMOÇÃO DE ÁRVORES.....	32
3.7 - DECAPAGEM.....	32
3.8 - MOVIMENTO DE TERRAS .....	33
3.9 - ARGAMASSAS .....	35
3.10 - BETÕES .....	35
3.11 - BETÃO DE LIMPEZA SOB SAPATAS .....	35
3.12 - MURO EM BETÃO ARMADO.....	36
3.13 - MURO DE ALVENARIA DE BLOCOS DE BETÃO.....	36



3.14 - MURO DE ALVENARIA DE TIJOLO .....	36
3.15 - CAIXA DE BASE DE PAVIMENTOS .....	36
3.16 - SANEAMENTO DO LEITO DO PAVIMENTO .....	37
3.17 - DESTRUIÇÃO DA VEGETAÇÃO POR APLICAÇÃO DE HERBICIDA TOTAL .....	37
3.18 - SUB-BASE E BASE DE PAVIMENTOS .....	37
3.19 - BASE DE GRANULOMETRIA EXTENSA (TOUT-VENANT) .....	38
3.20 - PAVIMENTO EM BLOCOS DE BETÃO .....	39
3.21 - "SLURRY" NEGRO DE REGULARIZAÇÃO .....	40
3.22 - "SLURRY" COLORIDO DE ACABAMENTO .....	41
3.23 - CALÇADA MIÚDA EM CUBOS DE VIDRAÇO .....	41
3.24 - PAVIMENTO EM LAJE DE BETÃO AFAGADO A TALOCHA MECÂNICA (HELICOPTERO) .....	42
3.25 - PAVIMENTO EM GRAVILHA .....	43
3.26 - REBOCO DE ALVENARIA .....	43
3.27 - ASSENTAMENTO DE LANCIS .....	43
3.28 - ESCADAS .....	44
3.29 - INSTALAÇÃO DE VEDAÇÃO COM RIPAS EM HPL .....	44
3.30 - INSTALAÇÃO DE PORTÕES COM RIPAS EM HPL .....	45
3.31 - INSTALAÇÃO DE VEDAÇÕES E PORTÕES METÁLICOS .....	45
3.32 - INSTALAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS INFANTIS .....	45
3.33 - INSTALAÇÃO DE PLACAS SINALIZADORAS DE PARQUE INFANTIL .....	45
3.34 - PAVIMENTO SINTÉTICO EXECUTADO NO LOCAL .....	46
3.35 - PAVIMENTO EM PLACAS DE BORRACHA .....	46
3.36 - REDE DE DRENAGEM .....	46
3.37 - DRENAGEM INTERNA DE MUROS .....	47
3.38 - DRENAGEM DE ZONAS VERDES EM TALUDE .....	47
3.39 - REDE DE REGA .....	47
3.40 - MOBILIZAÇÕES .....	50
3.41 - ZONAS VERDES- PREPARAÇÃO DO TERRENO .....	50
3.42 - ZONAS VERDES- PLANTAÇÕES .....	52
3.43 - ZONAS VERDES- SEMEITEIRAS .....	56
3.44 - ZONAS VERDES- HIDROSSEMEITEIRAS .....	56
3.45 - REVESTIMENTO DO SOLO COM "MULCH" .....	57
3.46 - FERTILIZAÇÕES .....	57
3.47 - MANUTENÇÃO DAS ZONAS VERDES .....	57
3.48 - TRABALHOS NÃO ESPECIFICADOS .....	59
3.49 - NORMAS GERAIS NÃO ESPECIFICADAS .....	59

## CADERNO DE ENCARGOS - CONDIÇÕES TÉCNICAS ESPECIAIS

---

### 1. - DESCRIÇÃO DOS TRABALHOS

#### 1.1 - GENERALIDADES

Fazem parte integrante do presente CADERNO DE ENCARGOS / CONDIÇÕES TÉCNICAS todos os fornecimentos, trabalhos e o seu modo de execução, descritos nas listas de preços, mapas de acabamentos e peças desenhadas, que o empreiteiro se obriga a cumprir na íntegra.

O empreiteiro deverá inteirar-se no local da obra e junto da fiscalização do volume e natureza dos trabalhos a executar, portanto não serão atendidas quaisquer reclamações baseadas no desconhecimento da falta de previsão dos mesmos.

Dever-se-á ainda contar com a execução dos trabalhos e fornecimentos, que, embora não explicitamente descritos neste Caderno de Encargos, sejam necessários ao bom acabamento da obra.

Transportes, cargas, descargas, armazenamentos e aparcamentos realizados de modo a evitar a mistura de materiais diferentes, bem como a conservação e todos os encargos inerentes, serão por conta do empreiteiro.

Os trabalhos que constituem a presente empreitada deverão ser executados com toda a solidez e perfeição, e de acordo com as melhores regras da arte de construir. Entre diversos processos de construção, que porventura possam ser aplicados, deve ser sempre escolhido aquele que conduz a maior garantia de duração e acabamento.

Os materiais a empregar serão sempre de boa qualidade, deverão satisfazer as condições exigidas pelos fins a que se destinam e não poderão ser aplicados sem a prévia aprovação da fiscalização.

Os materiais para os quais existam já especificações oficiais, deverão satisfazer taxativamente ao que nelas é fixado.

O empreiteiro, quando autorizado pela fiscalização, poderá empregar materiais diferentes dos inicialmente previstos, se a solidez, estabilidade, duração, conservação e aspecto da obra, não forem prejudicados e não houver aumento de preço da empreitada.

O empreiteiro obriga-se a apresentar previamente à aprovação da fiscalização amostras dos materiais a empregar acompanhados dos certificados de origem, ou da análise ou ensaios feitos em laboratórios oficiais, sempre que a fiscalização o julgue necessário, os quais depois de aprovados servirão de padrão.

A fiscalização reserva-se o direito de, durante e após a execução dos trabalhos, e sempre que o entender, levar a efeito ensaios de controle para verificar se a construção está de acordo com o estipulado neste Caderno de Encargos, bem como de tomar novas amostras e mandar proceder às análises, ensaios e provas em laboratórios oficiais à sua escolha. Os encargos daí resultantes são por conta do empreiteiro. O disposto nesta condição não diminui a responsabilidade que cabe ao empreiteiro na execução da obra.

Constituem encargos do empreiteiro a instalação das canalizações para a condução da água para a obra, a sua ligação à conduta da rede de abastecimento público e ainda o pagamento da água em todos os trabalhos da empreitada a eles ligados.

Antes do início de qualquer trabalho, o empreiteiro deverá dar imediato conhecimento à fiscalização de qualquer erro de dimensionamento que verifique no projecto, cabendo-lhe toda a responsabilidade pelas correcções de diferenças que posteriormente se venha a verificar, mesmo que isso obrigue a demolir trabalho já executado.

---

### 1. - DESCRIÇÃO DOS TRABALHOS

#### 1.2 - ESTALEIRO



O estaleiro a implantar, em conformidade com o tipo de obra a executar, deverá obedecer às normas estabelecidas em vigor. A degradação inerente à ocupação do estaleiro deve ser recuperada pelo empreiteiro, e à sua custa, assim que este for retirado.

---

## 1. - DESCRIÇÃO DOS TRABALHOS

### 1.3 - IMPLANTAÇÃO

Antes de se iniciar qualquer trabalho o empreiteiro procederá, à sua custa, à implantação e demarcação definitiva das obras a executar.

O empreiteiro terá um prazo de 5 dias úteis para verificação no local e apresentação, se for caso disso, de observações assinalando as deficiências que eventualmente encontrar, deficiências que serão objecto de uma verificação com o dono da obra.

As implantações e demarcações serão verificadas pela fiscalização, que as aprovará no caso de estarem conforme o projecto.

Para que o empreiteiro execute a implantação dos trabalhos, a fiscalização indicará o local ou locais em que ele deverá colocar uma ou as marcas de nivelamento necessárias, bem definidas, verificadas pela fiscalização e nas quais se apoiarão as implantações ou piquetagem.

Todos os danos resultantes da não observação destas normas serão integralmente suportados pelo empreiteiro.

---

## 1. - DESCRIÇÃO DOS TRABALHOS

### 1.4 - MEDIDAS CAUTELARES

Incluem-se nas medidas cautelares a decapagem e armazenamento da terra viva proveniente dos locais onde se irão implantar edifícios, muros de suporte e áreas pavimentadas e dos locais sujeitos a movimentação de terras.

A vegetação arbórea e arbustiva existente e que será preservada, deverá ser protegida dos trabalhos de construção e das áreas de circulação. A identificação e isolamento destas áreas deve ser claro, através de vedação, e o material utilizado será durável e resistente. A remoção de qualquer exemplar arbóreo ou arbustivo deverá ser assinalada e comunicada à fiscalização pelo empreiteiro. A remoção de tais exemplares de vegetação só poderá ser efectuada após a aprovação da fiscalização.

As árvores existentes, a conservar, deverão ser devidamente protegidos, nomeadamente através de cofragens bem escoradas em volta do fuste, o que preservará o tronco de qualquer lesão.

Os exemplares a transplantar deverão ser removidos com torrão e replantados nos locais indicados pela fiscalização, conciliando as operações com o plano de plantação proposto.

As zonas verdes já existentes devem usufruir de todos os cuidados de manutenção necessários à continuidade das boas condições fitossanitárias das plantas aí presentes.

Toda a área envolvente à área de intervenção deverá ser preservada de qualquer alteração na topografia ou no revestimento do solo existente e livre de quaisquer lixos, detritos e terras provenientes da obra, ficando o empreiteiro responsável pela reposição da situação original em caso de alteração.

Quando, durante a mobilização do terreno forem encontrados afloramentos rochosos de grande/ média, estes devem ser retirados, se as dimensões o permitirem, e transportados para o local que o projecto ou a equipa projectista indicar. Se as dimensões dos afloramentos forem demasiado grandes para ser removidos devem ser deixados a descobertos e consultada a equipa projectista. Estes trabalhos devem ser acompanhados pela fiscalização.



## 1. - DESCRIÇÃO DOS TRABALHOS

### 1.5 - SINALIZAÇÃO

O empreiteiro deverá colocar sinalização nas vias de acesso, na área envolvente da obra e em todos os pontos em que tal se mostre necessário, de forma a evitar a criação de perigos potenciais.

Serão da responsabilidade do empreiteiro quaisquer prejuízos que a falta de sinalização ou a sua deficiente implantação possam ocasionar, quer à obra quer a terceiros.

## 1. - DESCRIÇÃO DOS TRABALHOS

### 1.6 - MOVIMENTO DE TERRAS

O trabalho de movimento de terras compreende a execução de escavações e aterros e ainda os trabalhos de compactação, regularização e acabamento, tudo de acordo com as dimensões, perfis e cotas do projecto e especificações do presente Caderno de Encargos.

O material escavado, depois de seleccionado, poderá ser utilizado na construção de aterros ou em fundações de pavimentos, se tal for previsto no projecto ou nas condições técnicas e autorizado pela fiscalização, mas sempre de acordo com as indicações desta.

A fiscalização reserva-se o direito de alterar rasantes e cotas do projecto, se daí resultar uma maior economia para a obra ou se isso for julgado conveniente para a melhoria do trabalho, sem que tal traga modificações ao preço unitário proposto.

Após uma decapagem geral das zonas a escavar, tal como previsto nas medidas cautelares, as escavações serão executadas de forma a que o terreno fique a cotas superiores às definitivas, para que após a compactação se obtenham as cotas do projecto.

Se o empreiteiro, por negligência ou outro motivo escavar o terreno abaixo das cotas indicadas, deverá corrigir essas zonas escavadas em excesso, com materiais e processos indicados pela fiscalização, sem direito a qualquer indemnização.

Se durante a execução dos trabalhos for necessário interceptar o sistema de drenagem superficial ou subterrâneo, sistemas de esgotos, condutas ou estruturas semelhantes e enterradas, será da responsabilidade do empreiteiro a adopção de todas as medidas necessárias para manter em funcionamento os referidos sistemas ou estruturas, devendo o empreiteiro informar a fiscalização que dará as devidas instruções e se necessário, tomará as providências que se imponham.

## 1. - DESCRIÇÃO DOS TRABALHOS

### 1.7 - REDE DE DRENAGEM

A implantação da rede de drenagem deverá ser feita de acordo com os trabalhos e as cotas de implantação definidas no plano de drenagem. Os trabalhos de execução da rede de drenagem incluem a construção de sumidouros, caixas de visita, caixas de recepção e fornecimento e colocação de colectores e drenos.

Em todas as mudanças de direcção e com um certo espaçamento nos troços rectos, serão construídas caixas de visita.

A rede com o traçado dos colectores apresentada nos respectivos planos é essencialmente diagramétrica. A localização exacta de todos os sumidouros e caixas de visita, deve ser estabelecida pelo empreiteiro na altura da construção. Por facilidade de representação gráfica, alguns dos órgãos de drenagem podem não ser representados no local exacto de implantação.

As caixas de recepção destinam-se a receber as águas recolhidas pelos drenos que em seguida serão encaminhadas, através de colectores para a restante rede de drenagem. Deste modo evita-se o desperdício de geodreno a fazer atravessamentos debaixo de pavimentos impermeáveis.



---

## 1. - DESCRIÇÃO DOS TRABALHOS

### 1.8 - FUNDAÇÕES

As fundações deverão atingir as cotas indicadas no projecto.

Devem ser tomadas todas as precauções no sentido de evitar a mobilização ou decomposição do terreno em que se apoiam as estruturas. Para tal, e sempre que as características do solo o aconselhem, procurar-se-á reduzir ao mínimo o intervalo de tempo entre a escavação e a betonagem de preenchimento de volumes escavados.

Os trabalhos de escavação devem ser conduzidos de modo a impedir o fluxo de água às paredes das escavações.

As escavações devem ser mantidas sem água.

---

## 1. - DESCRIÇÃO DOS TRABALHOS

### 1.9 - PAVIMENTOS

#### **Piquetagem**

A implantação dos pavimentos será feita com o auxílio de estacas cotadas que definam correctamente os contornos e as cotas do projecto.

O empreiteiro deverá participar por escrito à fiscalização qualquer anomalia que encontre devida a incorrecções do projecto.

#### **Tipo de pavimentos**

Deverão ser executados os pavimentos com os materiais e estereotomias indicadas nas peças desenhadas, devendo ser respeitadas as profundidades e especificações das respectivas caixas.

#### **Lancis**

Deverão ser utilizados lancis e remates indicados nas peças desenhadas, respeitando-se os materiais especificados, bem como o posicionamento relativo aos pavimentos ou zonas verdes adjacentes.

#### **Muros e muretes**

Os muros e muretes serão implantados de acordo com as indicações de projecto e construídos conforme a respectiva pormenorização, quanto às suas dimensões, forma, materiais utilizados e acabamento superficial. No caso de muros de suporte de terras, se se verificarem em obra discrepâncias entre as cotas reais do terreno e o que está previsto em projecto, deverão ser contempladas as necessárias alterações, a executar segundo indicações do projectista e/ ou da fiscalização, de forma a garantir a segurança e estabilidade quer dos muros, quer das terras suportadas. Estas alterações poderão igualmente ser propostas pelo empreiteiro e sujeitas a aprovação da fiscalização.

Deverá ser eficazmente garantida a drenagem interna dos muros construídos, sendo respeitadas as indicações de projecto quanto a drenos, boeiros e camadas drenantes a instalar. Deverá ser assegurada pelo empreiteiro a ligação destes sistemas de drenagem natural da zona, segundo indicação de projecto, ou em caso de inexistência de indicações precisas quanto a este ponto, mediante proposta do empreiteiro que será sujeita a apreciação da fiscalização.

#### **Escadas**

As escadas serão construídas de acordo com as indicações de projecto quanto aos materiais utilizados, estereotomia e dimensionamento, com as necessárias adaptações, aprovadas pelo projectista e/ou fiscalização, de forma a ser vencida de forma regular a diferença de cotas entre as duas plataformas a ligar. As fundações deverão garantir a estabilidade dos maciços, sendo que caso se verifique ser necessário proceder a alterações ao projecto quanto a este ponto, deverão estas, caso sejam propostas pelo empreiteiro, merecer a aprovação do projectista e/ou fiscalização.

---



## 1. - DESCRIÇÃO DOS TRABALHOS

### 1.10 - REDE DE REGA

Compreende a execução do sistema traçado de forma diagramática no plano de rega. A localização exacta das, válvulas, tubos, etc., deve ser estabelecida, pelo empreiteiro na altura de construção. O sistema deve ser implantado utilizando, válvulas, tubos e acessórios nas dimensões e tipos indicados nos planos de rega. Será implantado tendo em conta as indicações da fiscalização e conforme as áreas e localizações no plano de rega.

Compreende, nomeadamente, os seguintes trabalhos:

- Abertura de valas para a colocação de tubagem.
- Limpeza das valas, retirando pedras ou quaisquer outros detritos que possam prejudicar a instalação do sistema de rega.
- Colocação de tubagens e ligações.
- Realização de prova de ensaio, com verificações do funcionamento.
- Tapamento das valas, de modo a que a terra que contacta directamente com os tubos seja isenta de pedras e deixando a descoberto as ligações das tubagens.
- Fornecimento e montagem de electroválvulas com filtragem dupla, regulador de caudal, com sistema de programação a pilhas, ou solenóide de 24 volts.
- Fornecimento e montagem de pulverizadores emergentes com altura de elevação 10 cm, com válvula anti-drenagem e regulador de pressão (SAM-PRS)
- Fornecimento e montagem de aspersores emergentes com altura de elevação 12.7 cm, corpo em aço inox, com válvula anti-drenagem.
- Fornecimento e montagem de brotadores autocompensantes montados sobre haste de PVC de 1/2 "sobre tomada de carga de 50mm,\*1/2 "- Fornecimento e montagem de válvulas de segurança de 1 1/5".
- Fornecimento e montagem de válvulas manuais de acoplamento rápido em bronze e tampa em termoplástico amarela, rosca 3/4".
- Fornecimento e montagem de programadores de rega a pilhas e eléctricos.
- Fornecimento e montagem de válvula de retenção a jusante do contador.
- Fornecimento e montagem de caixas de protecção em HDPE com tampa para protecção de válvulas.
- Execução de caixa para alojamento do contador, segundo orientações dos SMAS.
- Fornecimento de todos os materiais em boas condições.
- Assegurar a execução dos trabalhos nas condições do presente Caderno de Encargos.
- Consultar a fiscalização em todos os casos omissos ou duvidosos.
- Substituir todos os materiais considerados impróprios pela fiscalização.
- Assegurar em número e qualificação a presença em obra do pessoal necessário à boa execução dos trabalhos.
- Remover para vazadouro todos os entulhos, lixos e materiais rejeitados provenientes dos trabalhos desta empreitada.

Salvo indicação em contrário, incluída na memória descritiva ou desenhos, a construção do sistema de rega deve incluir o fornecimento, instalação e os trabalhos necessários ao teste de todas as linhas de tubo, acessórios, válvulas de baioneta (de acoplamento rápido), válvulas de sectorização e restantes equipamentos, a escavação e tapamento de valas e todos os trabalhos necessários à correcta execução do trabalho indicado nos planos e nas especificações técnicas.

O empreiteiro deverá fornecer o equipamento, ferramentas e trabalho necessário para garantir que o trabalho de instalação da rede de rega se faça de maneira aceitável e dentro dos prazos definidos ou a definir em reunião de obra.

#### Indicações preliminares:

##### Substituições

Nenhuma substituição de tubo de pequeno diâmetro será permitida (menor que 1/2"). Qualquer alteração nos tubos de maior diâmetro deverá ser proposta e justificada para aprovação da fiscalização. Todos os tubos com defeito de fabrico ou entretanto danificados devem ser removidos do local da obra, e na altura em que a fiscalização detecte essas deficiências.



### **Estruturas existentes**

A exacta localização de estruturas ou instalações subterrâneas, não indicadas nos planos, deve ser determinada pelo empreiteiro do sistema de rega e o mesmo deve orientar o seu trabalho por forma a evitar interrupções no funcionamento de possíveis instalações ou de qualquer estrago nas mesmas.

Se se verificarem prejuízos nessas instalações, o empreiteiro ficará responsável pelos mesmos.

Se forem necessários pequenos ajustamentos para evitar obstruções fixas (resultantes de quaisquer instalações subterrâneas), esses ajustamentos devem ser propostos ao projectista para aprovação.

### **Verificação do sistema**

#### Operacionalidade da rede

O empreiteiro deverá garantir a operacionalidade dos sistemas de rega. Será da responsabilidade do empreiteiro a verificação de que o sistema distribui satisfatoriamente água na área a regar. Se se verificarem desvios ou falhas nesse plano e o empreiteiro não as assinalar antes da instalação, obrigar-se-á a efectuar as necessárias correcções à sua custa.

---

## **1. - DESCRIÇÃO DOS TRABALHOS**

### **1.11 - REVESTIMENTO VEGETAL**

#### **Preparação do terreno**

Para se proceder ao revestimento vegetal há que preparar o terreno, o que consiste na execução das várias operações, na seguinte ordem:

- pequena modelação do terreno;
- mobilização, mecânica ou manual até 0,40 m de profundidade, seguida de escarificação, gradagem ou recava até 0,15 m de profundidade;
- despedrega, ou escolha e retirada de pedras e materiais estranhos ao trabalho, com dimensões superiores a 0,06 m nos 0,15 m superficiais;
- espalhamento de terra viva, mecânica ou manualmente, de modo a formar uma camada superficial com 0.30 m de espessura em zonas planas e 0.15 m em taludes;
- regularização prévia, efectuada mecânica ou manualmente;
- fertilização química e orgânica com materiais indicados no capítulo "Natureza e Qualidade dos Materiais" deste Caderno de Encargos;

#### **Modelação final do terreno**

Compreende todos os trabalhos e fornecimentos necessários à boa execução da limpeza e preparação final do solo.

Considera-se como trabalho de modelação final, um terreno apto a plantar e semear, em que o solo se encontre com as condições óptimas de composição pretendida, e com uma superfície regular de acordo com cotas de projecto.

#### **Plantações**

Todo o material vegetal será designado pelo seu nome botânico de acordo com as regras da nomenclatura botânica, com referência obrigatória ao género e espécie, e a variedade ou cultivar, se for caso disso.

Todos os exemplares provenientes de viveiro, transplante local ou transplante exterior, deverão ser identificados através de etiqueta indelével, constando o seu nome botânico.

Em todas as plantações o empreiteiro deverá respeitar escrupulosamente os respectivos planos, não sendo permitidas quaisquer substituições de espécies sem prévia autorização da fiscalização. Esta operação compreende todos os fornecimentos de material vegetal, a abertura de covas (só para árvores), plantação, tutoragem, amarração e rega.

As posições relativas de árvores, arbustos, herbáceas e sementeiras, devem ser respeitadas, tal como a relação com os pontos da Rede de Rega activos.



### **Sementeiras**

Tal como se referiu no caso das plantações, não são permitidas quaisquer substituições de espécies sem autorização escrita da fiscalização, devendo ser rigorosamente respeitadas as espécies e percentagens do projecto.

Sempre que possível, a sementeira deverá ter lugar após todas as plantações, para evitar o pisoteio e permitir um melhor acabamento dos trabalhos.

### **Tutoragem e ancoragem**

Compreende todos os fornecimentos e trabalhos necessários à boa execução e aplicação de sistemas de ancoragem e tutoragem com complemento a plantações, nomeadamente: fornecimento de materiais, execução, montagem e manutenção até ao final do período de garantia.

Considera-se como sistema de tutoragem a montagem de estacas verticais fixadas ao solo, em torno de um exemplar plantado, cuja função é assegurar através de ligações apropriadas a estabilidade biomecânica e a orientação do crescimento da mesma.

Considera-se como sistema de ancoragem o sistema de cabos ou estacas, aplicados por tensão ou tracção entre o solo e a planta, de forma a garantir a estabilidade biomecânica e a orientação do crescimento da mesma.

---

## **1. - DESCRIÇÃO DOS TRABALHOS**

### **1.12 - PRAZO DE GARANTIA**

Os prazos de garantia deverão ser respeitados, de acordo com a legislação em vigor aplicável. Relativamente às zonas ajardinadas o prazo de manutenção, deverá ser de um ano, contado a partir da recepção provisória da obra, de modo a ser salvaguardado o período de adaptação das espécies vegetais.

Neste contexto o empreiteiro compromete-se a proceder a todos os trabalhos de retanchar, cortes, mondas, fertilizações, tutoragem, etc., necessárias à boa conservação de todas as plantações e sementeiras, não podendo negar-se aos trabalhos a isso referentes, sem o que estará sujeito à aplicação de penalidades que a fiscalização determinar.

Quando terminar o período de manutenção, a superfície de relvado não deverá apresentar peladas com área superior a 0.02m<sup>2</sup>. Se tal se verificar o empreiteiro deverá ressemear essas parcelas na época de sementeira seguinte ou em altura mais conveniente se tal for o parecer de fiscalização.

As plantas instaladas por plantação devem apresentar-se em boas condições e com a densidade e localização constantes no projecto.

---

## **CADERNO DE ENCARGOS - CONDIÇÕES TÉCNICAS**

### **2. - NATUREZA E QUALIDADE DOS MATERIAIS**

#### **2.1 - MATERIAIS NÃO ESPECIFICADOS**

Todos os materiais não especificados e de emprego na obra deverão satisfazer as condições técnicas de resistência e segurança impostas pelos regulamentos que lhes dizem respeito, ou terem características que satisfaçam as boas normas de construção.

Poderão ser submetidos a ensaios especiais para a sua verificação, tendo em conta o local de emprego, fim a que se destinam e a natureza do trabalho que se lhes vai exigir, reservando-se a fiscalização o direito de indicar para cada caso as condições a que devem satisfazer.

---

### **2. - NATUREZA E QUALIDADE DOS MATERIAIS**



## 2.2 - MATERIAIS PARA ATERROS

Materiais para os aterros provenientes de escavações na obra, ou de empréstimos:

Os materiais utilizados nos aterros serão solos ou outros materiais que se obterão das escavações realizadas na obra, dos empréstimos que se definam no projecto de construção, ou dos empréstimos escolhidos pelo empreiteiro com prévio conhecimento da fiscalização, e que obedecem aos seguintes pressupostos:

- Os solos ou materiais a utilizar estão isentos de ramos, folhas, troncos, raízes, ervas, lixos ou quaisquer detritos orgânicos;
- A dimensão máxima dos seus elementos é em regra, inferior a 2/3 da espessura da camada uma vez compactada;
- O equivalente de areia dos solos de empréstimo será superior a 12 ou 20, conforme se aplique nas camadas inferiores ou nos últimos 30 cm de terraplanagem;
- O teor de humidade dos solos aplicados nos aterros será tal que permita atingir o grau de compactação desejado, não podendo no entanto exceder em mais de 15% o teor óptimo em humidade referido ao ensaio de compactação pesada.

Para a aplicação de materiais que não satisfaçam estas condições, será necessária a aprovação prévia por escrito, da fiscalização.

---

## 2. - NATUREZA E QUALIDADE DOS MATERIAIS

### 2.3 - MATERIAIS PARA SUB-BASE

Os materiais a aplicar são constituídos por saibros de boa qualidade, isentos de detritos, matéria orgânica ou quaisquer outras substância nocivas, e que obedecem às seguintes características:

Limite de liquidez máximo	25
Índice de plasticidade máximo	6
Equivalente de areia mínimo	25

No caso de se utilizarem saibros graníticos a percentagem máxima de material passado no peneiro N.200 deve ser fixada a 15%.

No caso de ser utilizado material de rio ou material pétreo, este deve ser durável e obedecer às seguintes características:

- Apresentar granulometria contínua com a dimensão máxima de 7 cm;
- Apresentar um limite de liquidez inferior a 25 e equivalente de areia superior a 20;
- Apresentar uma percentagem de desgaste na máquina de Los Angeles inferior a 40.

---

## 2. - NATUREZA E QUALIDADE DOS MATERIAIS

### 2.4 - MATERIAIS PARA BASE DE GRANULOMETRIA EXTENSA - *Tout-venant*

O agregado deve ser constituído pelo produto de britagem de material explorado em formações homogéneas e ser isento de argilas, matéria orgânica ou quaisquer outras substâncias nocivas.

Deverá ainda obedecer às seguintes prescrições:

Granulometria - a composição ponderal obedecerá aos valores a seguir indicados:

PENEIRO ASTM		PERCENTAGEM ACUMULADA DO MATERIAL QUE PASSA
50.000 mm	(2")	100 %
37.500 mm	(1 1/2")	85 - 95 %
19.500 mm	(3/4")	50 - 85 %
4.750 mm	(N. 4)	30 - 45 %



0.425 mm	(N. 40)	8 - 22 %
0.075 mm	(N. 200)	2 - 9 %

A curva granulométrica, dentro dos limites especificados, apresentará ainda uma forma regular.

**Características especiais:**

Percentagem máxima de desgaste na máquina de Los Angeles	35
Índice de plasticidade	N.P
Equivalente de areia mínimo	30

---

## 2. - NATUREZA E QUALIDADE DOS MATERIAIS

### 2.5- ÁGUA

A água a empregar em alvenarias e regas de pavimentos será doce, limpa, isenta de ácidos, substâncias orgânicas ou deliquescentes, resíduos ou quaisquer outras impurezas, em especial cloretos, sulfatos e óleos.

A água que for utilizada no fabrico de argamassas e betões deverá satisfazer o prescrito no Regulamento de Betões e Ligantes Hidráulicos aprovado pelo decreto N. 404/71 de 23/9/71, nomeadamente não deverá incluir substâncias em percentagem tal que possam, pelas suas características, prejudicar a presa normal e o endurecimento do cimento, ou alterar as qualidades das mesmas argamassas ou betões. Os sulfatos, sulfuretos, cloretos e álcalis deverão existir na água em percentagens tais que no conjunto dos restantes componentes das argamassas e betões (aditivos e inertes) não ultrapassem os valores estabelecidos a propósito do seu fabrico.

Sempre que a água não provenha de canalizações de água potável, serão colhidas amostras nos termos da NP 409 e feitos os ensaios julgados necessários pela a determinação das suas características.

Os ensaios para determinação da água (NP 413, NP 421 e NP 423) serão realizados antes do início da fabricação das argamassas e betões, durante a sua fabricação e com a frequência que a fiscalização entender.

Constituirá encargo do empreiteiro a instalação das canalizações para a conduta de água para a obra e a sua ligação à conduta da rede de abastecimento existente e, neste caso, o pagamento da água consumida em todos os trabalhos da empreitada, ou a captações cuja execução também é por conta do empreiteiro.

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

---

## 2. - NATUREZA E QUALIDADE DOS MATERIAIS

### 2.6 - AREIA

**Para almofada de calçadas**

A areia a empregar como almofada de calçadas será isenta de argila, limpa, e obedecerá às seguintes condições granulométricas:

Percentagem passando no peneiro de 4,76 mm (nº 4) . .	100%
Percentagem passando no peneiro de 2,00 mm (nº 10) . .	85%

Considera-se areia de grão grosso a que passando por um crivo com orifícios de 5 mm é retida em crivos de 2 mm; areia de grão médio, a que passando por um crivo com orifícios de 2 mm é retida no crivo com orifícios de 0,5 mm e, areia de grão fino, a que passando num crivo com orifícios de 0,5 mm é retida em crivos de 0,07 mm.

A areia será armazenada em lotes distintos, consoante a sua granulometria, de forma a que não haja mistura possível entre os vários lotes.



A areia será de origem reconhecida e aprovada pela fiscalização.

Poderão ser exigidos ensaios segundo as normas específicas, sobretudo quando ao teor de sais e matérias estranhas. Será rejeitada toda a areia que não obedeça às especificações.

#### **Para almofada de pavimentos**

A almofada a empregar como almofada dos pavimentos será limpa, isenta de argila, e obedecerá às seguintes condições granulométricas:

PENEIRO	PERCENTAGEM DE MATERIAL QUE PASSA (%)
5,00 mm	90-100
2,36 mm	75-100
1,18 mm	55-90
0,60 mm	35-60
0,30 mm	8-30
0,15 mm	0-10

Os materiais constituintes das areias deverão ainda obedecer às seguintes características:

- Conteúdo dos elementos finos (argilas e silts):  $\pm 3\%$
- Teor em água em relação ao ótimo (Ensaio Proctor Normal):  $\pm 1\%$

---

## **2. - NATUREZA E QUALIDADE DOS MATERIAIS**

### **2.7 - CIMENTOS**

Na generalidade, o cimento a empregar em toda a obra deverá ser do tipo "Portland normal" ou equivalente, de preferência nacional, de fabrico recente e acondicionado de modo a estar protegido contra a humidade. Será rejeitado todo o cimento que se apresente endurecido, com grânulos ou que se encontre mal acondicionado.

Os sacos deverão apresentar-se fechados e sem sinais de violação. Quando o fornecimento for efectuado a granel, deverá ser feita prova do nome comercial do fabricante e da marca, com indicação da data de fabrico.

Os sacos de cimento serão arrumados em sítio completamente seco adequado, ventilado, e serão colocados sobre um estrado de madeira por forma a ficar um espaço livre entre eles e o pavimento do armazém.

O cimento poderá ser armazenado em silos devidamente impermeáveis, de modo a que seja evitada a deterioração do material.

As características mínimas de resistência, qualidade e condições gerais de fornecimento devem satisfazer as prescrições do "Caderno de Encargos Para Fornecimento e Recepção do Cimento Portland Normal", pelo Decreto N. 49 870 e 41 127; " Caderno de Encargos para o Fornecimento e Recepção do Cimento Pozolânico Normal", Decreto N.43 683; "Caderno de Encargos Para o Fornecimento e Recepção do Cimento Portland de Ferro e do Cimento de Alto Forno 60/80, Decreto N. 49 371; e o "Regulamento de Betões e Ligantes Hidráulicos".

---

## **2. - NATUREZA E QUALIDADE DOS MATERIAIS**

### **2.8 - FERRO E AÇO**

Os aços em varão ou rede e os perfilados satisfarão, respectivamente às especificações do Regulamento da Estrutura de Betão Armado e Pré-esforçado (REBAP), REAE e do RPM, e serão do tipo definido nos elementos de projecto.



Deve ser macio, de textura homogénea, de grão fino e não quebradiço, deve apresentar-se isento de zincagem, pintura, alcatroagem, argila, óleo ou de ferrugem solta.

As peças de metal e as ferragens, a utilizar em obra, serão dos tipos referidos nos elementos de projecto, ou pela fiscalização.

---

## 2. - NATUREZA E QUALIDADE DOS MATERIAIS

### 2.9 - BRITA PARA BETÃO

A pedra de natureza siliciosa, de preferência britada ou seixo anguloso, deverá ser rija, sã, durável, não margosa nem geladiça, limpa ou lavada e isenta de substâncias que possam prejudicar a aderência do cimento à pedra, ou ainda que possam atacar o aço das armaduras. Não devem conter elementos alongados ou achatados, sendo assim considerados os elementos cuja dimensão maior exceder em 5x a dimensão mínima.

As pedras devem estar absolutamente isentas de pó, argila, mica, carvão, húmus, sais, matéria orgânica, etc.

As percentagens em peso, das substâncias prejudiciais existentes na pedra para o betão, não devem exceder os seguintes valores:

Elementos alterados	2%
Aglomerados argilosos	0,25%
Removíveis por decantação	1%

A pedra deverá ter dimensões variáveis, entre 2 e 4 cm, devendo obedecer ao disposto no Regulamento de Betão de Ligantes Hidráulicos.

Quando a brita se destina ao fabrico de betão simples, as dimensões máximas admissíveis serão as seguintes:

Em obras com menos de 0,12 m de espessura	2 cm
Em obras com espessuras entre 0,12 e 0,18 m	3 cm
Em obras com espessuras entre 0,18 e 0,25 m	4 cm
Em obras com espessuras superiores a 0,25 m	5 cm
Em fundações - dimensões compreendidas entre	2 - 5 cm

A brita deverá apresentar uma granulometria tal que, conjuntamente com a areia, confira ao betão a compacidade pretendida.

A dimensão máxima da brita para betão armado deverá sempre ajustar-se aos afastamentos entre os varões das armaduras e entre estas e as faces das cofragens; normalmente será utilizada brita com a dimensão máxima de 4 cm, podendo nas peças volumosas e espessas usar-se pedra de maior diâmetro, não excedendo a dimensão máxima de 6 cm, sem prejuízo da granulometria adequada para todas as peças que se destinam a ficar aparentes.

As britas devem ser depositadas em lotes distintos e bem definidos de acordo com as suas características de granulometria. A britagem da pedra, quando tenha de ser feita na obra, deverá ser executada fora do local do seu emprego.

---

## 2. - NATUREZA E QUALIDADE DOS MATERIAIS



## 2.10 - ARGAMASSAS E BETÕES

### Argamassas

A argamassa de cimento a empregar será ao traço 1:4 no assentamento de cobertores de degraus em blocos de betão.

Para obras não especificadas o doseamento será de uma parte de cimento para 6 partes de areia.

### Betões

No fabrico de betão armado utilizar-se-á betão B15 e aço A400, especificado no REBAP.

O betão simples será da classe B15 especificado no REBAP.

## 2. - NATUREZA E QUALIDADE DOS MATERIAIS

### 2.11 - BETUMES E EMULSÕES BETUMINOSAS

O betume asfáltico a empregar em misturas betuminosas (camada de regularização betuminosa e betão betuminoso) ou revestimentos superficiais, deve ser respectivamente do tipo 60/70 ou 180/200 e obedecer à especificação E80.1960 do Laboratório Nacional de Engenharia Civil.

O betume fluidificado a empregar em impregnações betuminosas, deve ser do tipo MC-70 e obedecer à especificação ASTM.

A incorporação de aditivos especiais nas misturas betuminosas para melhorar a adesividade betume-agregados, ficará condicionada à apreciação de fiscalização das características técnicas e do modo de utilização de tais produtos.

## 2. - NATUREZA E QUALIDADE DOS MATERIAIS

### 2.12 - FILER PARA MISTURAS BETUMINOSAS

O Filer deve obedecer às seguintes prescrições:

- Ser constituído por pó calcário, cimento Portland, cal hidráulica ou por outro material adequado, desde que aprovado pela fiscalização.
- Ter uma granulometria que satisfaça as seguintes condições:
  - a) Percentagem de Partículas passando no peneiro de 0,425mm (n.º 40-ASTM) – 100%
  - b) Percentagem de partículas passando no peneiro de 0,180mm (n.º 80 – ASTM) - 95%
  - c) Percentagem de partículas passando no peneiro de 0,425mm (n.º 200 – ATMS) – 65%

## 2. - NATUREZA E QUALIDADE DOS MATERIAIS

### 2.13 – “SLURRY” NEGRO DE REGULARIZAÇÃO

Argamassa betuminosa composta principalmente por inertes seleccionados de granulometria controlada e uma emulsão betuminosa de elevada estabilidade.

## 2. - NATUREZA E QUALIDADE DOS MATERIAIS

### 2.14 – “SLURRY” COLORIDO DE ACABAMENTO

Argamassa acrílica composta principalmente por inertes seleccionados de granulometria controlada e resinas sintéticas.



---

**2. - NATUREZA E QUALIDADE DOS MATERIAIS****2.15 – PAVIMENTO EM BLOCOS DE BETÃO**

Serão utilizados blocos de betão perfeitamente desempenados, de modo a que as juntas entre cada bloco não excedam 1cm.

Os blocos terão forma rectangular, com 10 x 20 x 5 cm, salvo indicações em contrário nos desenhos de pormenor.

Os blocos serão em betão de superfície regular, de grão homogéneo, inatacável pelo ar ou pela água, isenta de cavidades, lesins ou matérias estranhas.

---

**2. - NATUREZA E QUALIDADE DOS MATERIAIS****2.16 - PEDRA PARA CALÇADAS**

Empregar-se-á pedra de faces perfeitamente desempenadas, de modo a que as juntas entre cada duas pedras não excedam 1cm.

As pedras terão forma sensivelmente cúbica, com arestas de 5 cm, salvo indicações em contrário nos desenhos de pormenor. No caso da calçada de cubos admite-se uma tolerância de 1cm para mais ou para menos, na dimensão da aresta, até um máximo de 20% da quantidade total de cubos a empregar.

A pedra deverá ser dura, de grão homogéneo, inatacável pelo ar ou pela água, isenta de cavidades, lesins ou matérias estranhas.

---

**2. - NATUREZA E QUALIDADE DOS MATERIAIS****2.17 - GRAVILHA PARA PAVIMENTOS**

As gravilhas, deverão ser resultantes de material homogéneo e constituídas por elementos rijos, duráveis com boa adesividade ao aglutinante, sem excesso de elementos lamelares ou alongados e isentas de substâncias estranhas, nomeadamente argilas ou resíduos orgânicos.

---

**2. - NATUREZA E QUALIDADE DOS MATERIAIS****2.18 - LANCIS OU GUIAS EM CANTARIA**

Os lancis serão em calcário rijo, conforme amostra a aprovar pela fiscalização. Não terão lesins nem outras imperfeições, deverão ter textura homogénea e compacta, apresentar tonalidade uniforme e serão tratados à bujará com pico fino nas faces que ficarem à vista.

As dimensões do lancil serão as constantes do respectivo desenho, devendo no entanto, o seu comprimento ser de pelo menos, 0,80 m ou 0,50 m quando se destine, respectivamente a alinhamentos rectos ou curvos.

---

**2. - NATUREZA E QUALIDADE DOS MATERIAIS****2.19 - LANCIS OU GUIAS EM BETÃO PRÉ-FABRICADO**

O lancil ou guia em betão pré-fabricado deverá apresentar uma tonalidade uniforme.

As dimensões do lancil serão as constantes do respectivo desenho, devendo no entanto, o seu comprimento ser de pelo menos, 0,80 m ou 0,50 m quando se destine, respectivamente a alinhamentos rectos ou curvos.



Serão sempre apresentados, para aprovação, amostras do material a empregar, no entanto, as superfícies vistas do lancil deverão apresentar aspecto bem acabado, liso, sem fissuras nem falhas.

---

## 2. - NATUREZA E QUALIDADE DOS MATERIAIS

### 2.20 - PEDRA PARA DRENOS E CAMADA DRENANTE

A pedra a utilizar nos drenos será de natureza calcária e britada nas dimensões indicadas nos desenhos de pormenor respectivos. Na falta de tais indicações, a dimensão será a que for indicada pela fiscalização.

A camada drenante será constituída por brita nº 2 e cascalho. A sua espessura deverá verificar as indicações existentes nas peças desenhadas. A envolver esta camada deverá ser colocado o feltro geotêxtil.

---

## 2. - NATUREZA E QUALIDADE DOS MATERIAIS

### 2.21 - GEOTÊXTIL

O geotêxtil será constituído por uma tela de polipropileno a utilizar no sistema de drenagem para evitar a migração do solo. Deve ser mais permeável que o solo protegido, permitindo uma rápida remoção da humidade sem o aumento das pressões hidrostáticas. Deve possuir suficientes propriedades físicas para resistir aos esforços e mais tratamentos sem apresentar roturas durante a sua instalação.

---

## 2. - NATUREZA E QUALIDADE DOS MATERIAIS

### 2.22 - TUBOS E ACESSÓRIOS DE FERRO GALVANIZADO

Os tubos de ferro galvanizado (a utilizar nos atravessamentos e ligações à rede geral de água) e acessórios serão de primeira qualidade, em estado completamente novo, sem qualquer imperfeição de zincagem e na continuidade e homogeneidade do metal e na execução da costura.

A zincagem deverá ser perfeita e executada de forma a que tenham sido alteradas as quantidades de ferro, e que a camada de zinco seja de espessura uniforme, bem aderente às superfícies externa e interna dos tubos e acessórios e cobrindo-os completamente.

Submetendo os tubos à prova de curvatura a frio, com o raio de 50 vezes o seu diâmetro, não se deverá notar qualquer empoamento ou fenda no revestimento do zincato e devem manter-se estanques, quando submetidos à pressão interna de 25 Kg/cm<sup>2</sup>.

---

## 2. - NATUREZA E QUALIDADE DOS MATERIAIS

### 2.23 - MATERIAL DE REGA

#### Tubos de PVC

Os tubos a empregar na rede de rega serão em PVC rígido para pressão de funcionamento de 10 Kg/cm<sup>2</sup>, série roscada para diâmetros menores ou iguais a 63mm, e série decimal, para diâmetros maiores que 63mm, e terão os diâmetros internos indicados nas peças desenhadas e Medições.

#### Tubos de Polietileno

Os tubos a empregar na rede de rega serão em polietileno de alta densidade (PEAD) para uma pressão de 10 Kg/cm<sup>2</sup>, e terão os diâmetros internos indicados no plano de rega.

Os tubos devem ter as superfícies interiores e exteriores lisas e não devem apresentar bolhas, vincos, fissuras, cavidades ou outras irregularidades. Devem ter cor preta por integração do negro de fumo na massa de polietileno.



#### **Acessórios**

Os acessórios de ligação serão em ferro galvanizado, em latão ou em PVC, no caso de tubagem em PVC ou ferro galvanizado.

Os acessórios de ligação para tubos de polietileno serão de ligação rápida.

Usar-se-ão válvulas de macho esférico para isolar válvulas de baioneta, para sub-seccionar um sector de grande dimensão, e a montante das electroválvulas.

A válvula de ligação à rede geral de águas será de cunha, em bronze ou latão.

#### **Válvulas de Baioneta**

As válvulas de baioneta (bocas de rega onde se montam os aspersores com as respectivas chaves ou mangueiras) serão em bronze e tampa em termoplástico amarela, rosca 3/4" ou segundo indicação do plano de rega.

#### **Caixas para Válvulas**

Deverão ser caixas robustas em fibra de vidro HDPE com tampa, com parafusos de fecho, para as válvulas de macho esférico isoladas e electroválvulas.

As caixas para alojamento de válvulas poderão ser também em alvenaria rebocada interiormente com tampa e aro de ferro e preparadas para serem fechadas a cadeado.

Deverão ter uma camada drenante no fundo da caixa.

A dimensão deverá ser ajustada às necessidades, dependendo do material a instalar dentro destas.

#### **Filtro de água**

O filtro de água terá diâmetro igual ao do contador da rega, ou o maior diâmetro existente na rede de rega, e a rede do filtro será de 150 mesh.

#### **Regulador de pressão**

Será instalado logo a seguir ao filtro, de modo a garantir que a pressão da rede se mantenha com 4,5kg/cm<sup>2</sup> no máximo.

#### **Sensor de chuva**

Serão instalados sensores de chuva ligar a programadores em zonas verdes já existentes e a executar.

O corpo do sensor é em plástico de lata qualidade, resistente aos raios UV e o suporte e braço é em alumínio resistente que se estende até 15,2 cm.

O cabo de comando de secção 2 x 1 mm será instalado em tubo de ferro galvanizado 1/2" fixo a estruturas tubulares existentes através de cintas e fivelas de 19 mm.

As dimensões de cada sensor são 16,5 x 13,7 cm.

---

## **2. - NATUREZA E QUALIDADE DOS MATERIAIS**

### **2.24 - MATERIAL PARA REDE DE DRENAGEM**

#### **Manilhas de betão**

As manilhas de betão destinadas a colectores deverão ter as dimensões e formas especificadas no projecto, admitindo uma deformação não superior a 0,03 D sobre o diâmetro de 0,007 para a flexão correspondente à flexão do tubo.

As paredes devem apresentar-se lisas, sem as presas. Quando partidas deverão apresentar uma textura compacta, mostrando uma distribuição regular dos materiais, sem fendas nem espaços vazios ou sinais de falta de aderência da brita à argamassa. A dimensão máxima da brita não deverá exceder 1/4 da espessura das paredes.

O fabrico das manilhas de betão obedecerá aos preceitos de uma boa técnica, de modo a satisfazer as seguintes condições e a confirmar por ensaios a executar no Laboratório Nacional de Engenharia Civil:



#### Pressão interna

Devem suportar a pressão hidráulica de  $2 \text{ kg/cm}^2$ , sem sinais de rotura ou permeabilidade, a pressão deve elevar-se num ritmo que não exceda  $0,7 \text{ kg/cm}^2$  durante 5 minutos.

#### Absorção

Previamente secos e depois mergulhados em água durante 24 horas, a sua absorção não deve ser superior a 8%.

#### Permeabilidade

Os tubos de betão, quando submetidos durante duas horas a uma pressão interna de  $1 \text{ kgf/cm}^2$ , deverão apresentar-se estanques.

#### Resistência à flexão

Deverão resistir a uma carga superior a  $650 \text{ kgf}$  quando dispostos horizontalmente sobre dois apoios, distanciados de  $0,40 \text{ m}$  e carregados a meio do vão segundo um plano paralelo aos apoios.

#### Esmagamento

Devem suportar, sem rotura, a carga de  $3500 \text{ kg/m}$  aplicada uniformemente em todo o comprimento do tubo, ao longo de duas geratrizes diametralmente opostas.

O número de amostras a submeter a ensaio deve ser 2 % do número de manilhas a empregar com um mínimo de 1 para cada diâmetro a utilizar.

Não serem atacadas pelos ácidos.

Os materiais utilizados na execução dos tubos de betão serão o Cimento Portland Normal, agregados, armadura e água, obedecendo ao especificado neste Caderno de Encargos.

Os tubos serão construídos em moldes metálicos indeformáveis, utilizando betão bem compactado por centrifugação ou vibração e de dosagem de acordo com a respectiva Especificação do L.N.E.C.

O tempo de cura após betonagem é de 2 a 3 dias em ambiente quente e o mais próximo possível da saturação no respeitante à humidade. Após este período deverão ser protegidos do Sol e regados abundantemente durante um período de, pelo menos uma semana.

As superfícies dos tubos devem apresentar texturas homogéneas características de um perfeito fabrico, sem indícios de deterioração ou pontos fracos que possam comprometer a sua resistência.

Cada tubo deverá ser marcado com o nome ou marca do fabricante, data de fabrico e dimensões nominais.

As tolerâncias admitidas (diferença máxima entre o diâmetro interior e o diâmetro nominal) são de 1% para drenos, tubos de aquedutos e colectores.

Será feita, pela fiscalização, uma inspeção geral que compreende uma verificação das características gerais e dimensões:

- Se durante a inspeção forem detectados tubos defeituosos, poderá ser exigida a sua substituição ou, até a rejeição do fornecimento se a percentagem exceder 10%.
- Se o fornecedor não se conformar com a decisão de rejeição baseada na inspeção geral, poderá solicitar a arbitragem de um laboratório oficial.
- A fiscalização poderá, então, escolher para os ensaios seis unidades de cada tipo e dimensão por cada 100 tubos ou fracção fornecidos.
- Os ensaios, referir-se-ão a estanquicidade, absorção de água, pressão de rotura e resistência à compressão diametral.
- O ensaio de estanquicidade deverá ser realizado como se indica na NP 878.



- A absorção de água pelos tubos, determinada tal como indica a norma portuguesa NP 174, não deve ser superior a 8%.

O ensaio à Força de Rotura por compressão diametral determinada como se indica na norma portuguesa NP 879, não deve ser inferior para cada diâmetro e para cada tipo de tubo, à indicada no seguinte quadro:

FORÇA DE ROTURA KN/m

Mm	tubos normais	tubos armados	tubos reforçados
200	28	-	-
300	32	-	-
400	40	-	-
500	50	-	-

Os tubos não poderão, em nenhuma circunstância, ser aplicados em obra com uma idade inferior aos 28 dias.

#### Câmaras de visita

As câmaras de visita obedecerão ao disposto no Regulamento Geral dos Sistemas Públicos e Prediais de Distribuição de Água e de Drenagem de Águas Residuais e serão implantadas nos locais fixados no projecto de acordo com as disposições e dimensões nele estabelecidas.

As câmaras de visita destinam-se a assegurar as operações de manutenção e limpeza, sendo obrigatória a sua implantação:

- Na confluência dos colectores;
- Nos pontos de mudança de direcção, de inclinação e de diâmetro dos colectores.
- Nos alinhamentos rectos, com afastamento máximo de 60 m e 100 m, conforme se trate, respectivamente, de colectores não visitáveis ou visitáveis.

#### Tipos de câmaras

Consideram-se dois tipos de câmaras de visita, as de planta rectangular e as de planta circular, com cobertura plana ou tronco-cónica assimétrica com geratriz vertical.

As caixas de visita com cobertura tronco-cónica assimétrica, serão descentradas em relação ao alinhamento do colector, por permitir um melhor acesso ao pessoal de exploração.

As câmaras de visita respeitarão os tipos e as dimensões indicadas nas Peças Desenhadas. As câmaras que liguem colectores com diâmetros iguais ou superiores a 6040mm têm o corpo em betão armado.

As câmaras de visita são constituídas por:

- Soleira, formada em geral por uma laje/massame em betão que serve de fundação às paredes;
- Corpo, formado pelas paredes, com disposição em planta rectangular ou circular.
- Cobertura, plana ou tronco-cónica assimétrica, com uma geratriz vertical na continuação do corpo para facilitar o acesso.
- Dispositivo de acesso, formado por degraus encastrados ou por escada fixa ou amovível, devendo esta última ser utilizada somente para profundidades inferiores a 1.5 m.
- Dispositivo de fecho resistente.

Se nada se especificar, no projecto, em contrário, serão adoptadas as dimensões interiores indicadas na tabela:

Dimensão mínima	Altura (h)
0.4 m	$H \leq 0.5 \text{ m}$
0.6 m	$0.5 \text{ m} < H < 0.8 \text{ m}$
0.8 m	$0.8 \text{ m} \leq H < 1.0 \text{ m}$
1 m	$1 \text{ m} \leq H < 2.5 \text{ m}$
1.25 m	$2.5 \text{ m} \leq H$



As caixas de visita serão executadas de acordo com os desenhos de pormenor respectivos.

A soleira é de betão simples ou armado conforme as condições locais o exigirem.

O corpo será de secção circular, em betão simples ou armado, podendo ser construído com anéis de betão pré-fabricado e as suas dimensões devem estar de acordo com os desenhos de projecto.

No caso de colectores de diâmetro igual ou superior a 600 mm, as caixas de visita serão de secção quadrada, em betão armado, com as dimensões indicadas no respectivo desenho de pormenor.

1. A inserção de um ou mais colectores noutra deve ser feita no sentido do escoamento, através de caleiras semicirculares, para facilitar o escoamento das águas residuais e assegurar a tangencia da veia líquida secundária à veia principal, através de curvas de concordância de raio  $\geq 2\varnothing$  da canalização.
2. Nas alterações de diâmetro deve haver sempre a concordância da geratriz superior interior dos colectores, de modo a garantir a continuidade da veia líquida.
3. As mudanças de direcção, diâmetro e inclinação de colectores, que se realizam em câmaras de visita, devem fazer-se por meio de caleiras semicirculares construídas na soleira, com altura igual a dois terços do maior diâmetro, de forma a assegurar a continuidade da veia líquida.
4. As soleiras devem ter uma inclinação mínima de 10% e máxima de 20% no sentido das caleiras.
5. Em zonas em, que o nível freático se situe, de forma contínua ou sazonal, acima da soleira da câmara de visita, deve garantir-se a estanquicidade a infiltrações das suas paredes e fundo.
6. No caso de a profundidade das câmaras de visita exceder 5m, devem ser construídos, por razões de segurança, patamares espaçados no máximo de 5 m, com aberturas de passagem desenhadas.
7. Em sistemas de águas residuais pluviais e para quedas superiores a 1m, a soleira deve ser protegida de forma a evitar a erosão.
8. Em sistemas unitários ou de águas residuais domésticas é de prever uma queda guiada à entrada da câmara de visita, sempre que o desnível a vencer for superior a 0.5 m.

#### **Câmaras de visita em alvenaria**

Apenas as câmaras de visita de planta rectangular terão o corpo em alvenaria de tijolo ou bloco de betão.

As argamassas a empregar na construção da soleira e das paredes de alvenaria, e quando não seja especificada a sua composição no projecto, serão argamassas ao traço de 1:3 (300 Kg de cimento por m<sup>3</sup> de areia).

As câmaras de visita sujeitas à acção de ácidos ou de águas muito agressivas serão revistas por emulsão betuminosa.

Os tijolos a aplicar serão previamente molhados, só se assentando depois de ter molhado completamente a fiada precedente. A argamassa será espalhada em camadas, de forma a ressumar quando se comprimem os tijolos contra o leito e as juntas. A espessura final das juntas não deverá exceder os 1.5 cm.

As caixas serão rebocadas interiormente com argamassa com a composição acima descrita, incluindo um aditivo impermeabilizante. Todas as superfícies destinadas a serem rebocadas deverão ser suficientemente alisadas, limpas e molhadas.

As argamassas serão bem afagadas e bem apertadas à colher e à talocha, em camadas sucessivas. A espessura mínima dos rebocos será de 0,015 m e a máxima de 0,02 m (NP-881).

#### **Câmaras em elementos pré – fabricados de betão armado**

Os elementos pré-fabricados a utilizar, dentro das condições expostas a seguir, devem obedecer ao especificado na NP-882.

O anel pré-fabricado de base da câmara de visita será assente sobre um massame em betão, armado com rede electrosoldada (de acordo com o definido pelo projecto). O corpo da câmara será constituído pelo número de anéis suficientes, para junto com a cobertura tronco-cónico assimétrica formar a altura necessária.

As juntas das peças pré-fabricadas serão executadas por forma a garantir a estanquicidade total da caixa.



Pode dispensar-se o seu reboco se as superfícies se apresentarem lisas e sem defeitos e desde que, pelo ensaio da câmara, se verifique a estanquicidade desta.

#### **Soleiras das câmaras de visita**

Serão formadas por uma laje em betão armado com malha electrosoldada, com uma composição de 300 kg de cimento por m<sup>3</sup>, e destinando-se também a servir de fundação às paredes da câmara de visita.

Nas soleiras serão moldadas as caleiras, que guiam o escoamento entre os colectores de montante e jusante. As soleiras terão um declive transversal máximo de 20% no sentido das caleiras. A camada de acabamento de soleiras e caleiras será executada com argamassa hidráulica ao traço de 1:3 (300 Kg de cimento por m<sup>3</sup> de areia) bem afagada à colher.

A sua espessura nunca será inferior a 0,15 m mesmo na zona mais profunda das caleiras.

Na execução das soleiras serão respeitadas as especificações contidas no RGCE e na NP-881.

#### **Caleiras**

A concordância dos trainéis dos colectores far-se-á por intermédio de caleiras de secção semi-circular moldadas nas soleiras das câmaras de inspecção, sendo a sua directriz um arco de circunferência tangente aos eixos dos colectores ligados.

O perfil transversal das caleiras e a sua inclinação estarão de acordo com o especificado na NP-881.

Quando se tratar da condução de esgotos domésticos a caleira levará um acabamento final com verniz selante.

#### **Tampas**

As tampas das caixas de visita serão munidas de fecho hidráulico, por exemplo massa consistente e, nas zonas públicas terão um acabamento idêntico ao pavimento em que se inserem (redes particulares em edifícios).

#### **Degraus**

As suas características e o modo de montagem são as definidas na NP-883.

Os degraus serão devidamente protegidos contra a corrosão, por metalização ou por uma pintura anti-corrosiva.

#### **Ensaio**

Todas as câmaras de visita e/ou queda antes de entrarem em serviço serão sujeitas a provas, que assegurem a perfeição do trabalho de execução, conforme o especificado nos art.s n.º 268, n.º 269, n.º 270 do Regulamento Geral dos Sistemas Públicos e Prediais de Distribuição de Água e de Drenagem de Águas Residuais (Decreto - Regulamentar n.º 23/95, de 25 de Agosto).

#### **Sarjetas e sumidouros**

As dimensões das sarjetas e sumidouros serão as indicadas nos desenhos de pormenor respectivos.

Para as sarjetas aplicam-se as disposições da norma NP 676.

A grelha e o aro dos sumidouros serão em ferro fundido em tudo semelhante ao utilizado pelos SMAS de Oeiras e Amadora e com as dimensões definidas no respectivo pormenor.

#### **Drenos**

Drenos em PVC rígido, perfurado e canelado, com 200 mm de diâmetro.

#### **Geodrenos**

Serão drenos de plástico perfurado e revestidos com geotêxtil, de 90mm de diâmetro.

#### **Camada drenante**

A camada drenante será constituída por leca ou argila expandida. A sua espessura deverá verificar as indicações existentes nas peças desenhadas. Sobre esta camada deverá ser colocado o feltro geotêxtil.

---

## **2. - NATUREZA E QUALIDADE DOS MATERIAIS**

### **2.25 – VEDAÇÃO METÁLICA**



A vedação metálica será constituída por painéis em malha electrosoldada, com 2730 mm de largura e 2030 mm de altura. As malhas terão uma dimensão de 300 x 50 x 5 mm. A trave horizontal terá uma secção de 40 x 40 x 1.5mm e a trave vertical uma secção de 30 x 30 x 1.5 mm. Será de cor verde.

#### Postes

Os postes para fixação dos painéis serão tubulares com diâmetro 48mm e espessura 1,5mm, emoldurados com braçadeiras em poliamida.

#### Acessórios

- Braçadeiras com 48mm para fixação do painel ao poste, de cor preta.
- Peça de fecho lateral para situações em que seja necessário cortar o painel em obra para adaptar o comprimento. Esta peça será aplicada como remate do corte.

---

## 2. - NATUREZA E QUALIDADE DOS MATERIAIS

### 2.26 – PORTÕES METÁLICOS

Os portões serão constituídos por malha electrosoldada, com revestimento galvanizado no exterior e plastificado com capa de poliéster (mín. 80 micra), de cor verde e com fechadura.

Os portões serão de dois tipos:

- Portão giratório de folha dupla com 1.00m de largura;
- Portão giratório de folha simples com 1.00m de largura.

---

## 2. - NATUREZA E QUALIDADE DOS MATERIAIS

### 2.27 – EQUIPAMENTOS INFANTIS

Os equipamentos infantis são do tipo:

#### - Brinquedo mola constituído por:

- placas lacadas elaboradas a partir de um contraplacado com 22 mm de espessura;
- pintura por pulverização de laca poliuretano sem chumbo em 3 camadas e com camada de acabamento envernizado;
- bancos em painéis de contraplacado com 22 mm de espessura, cobertos por uma película de resina fenólica flexível;
- molas em aço 35SCD6;
- peça de fixação em poliamida carregada;
- pegas e calços dos pés em plástico de poliamida;
- peças de junção moldadas em poliamida carregada, não tóxicas, não inflamáveis, resistentes aos choques e aos ultravioletas;
- fixações em aço inoxidável são protegidas por cápsulas anti-vandalismo de poliamida;
- utilização do brinquedo recomendada para crianças com idades compreendidas entre os 2 – 8 anos.

#### - Brinquedo combinado, constituído por escorrega, mastro de deslizar, rede de escalada e degraus de acesso à plataforma e por:

- poste central com um diâmetro de 125 mm em aço galvanizado lacado, com acabamento em dois tons de cinzento com relevos suaves que conferem uma melhor resistência ao vandalismo;
- plataformas do chão em painéis de contraplacado com 22 mm de espessura, compostos por dobras finas de vidoeiro e revestida superficialmente por uma película poliolefina termoplástica com relevo antiderrapante, envolvidos por um tubo em inox de diâmetro de 40 mm;
- elementos de corda constituídos por um cabo de aço galvanizado coberto de polipropileno. Esferas de poliamida injectada fazem a ligação e a manutenção de cabos;
- tubos de aço inoxidável;
- peças de junção são moldadas em poliamida carregada, não tóxicas, não inflamáveis, resistentes aos choques e aos ultravioletas. Fixações de aço inoxidável protegidas por cápsulas anti-vandalismo em poliamida.
- a área de segurança de 5.5 m x 8.20 m;
- utilização do brinquedo recomendada para crianças com idades compreendidas entre os 3 – 8 anos.



- Brinquedo rotativo, constituído por:

- tubos em aço inoxidável, com plataforma de madeira revestida por um revestimento anti-derrapante;
- junções em poliamida não tóxica, não inflamável e resistente aos raios ultra-violetas;
- sistema de aperto protegido por cápsulas anti-vandalismo em poliamida;
- a área de segurança de 5.5 m x 5.5 m;
- utilização do brinquedo recomendada para crianças com idades compreendidas entre os 3 – 10 anos.

- Brinquedo baloiço duplo, constituído por um assento de cadeira e outro simples:

- assentos de borracha com propriedades amortecedoras e estribos de aço inoxidável;
- postes em pinho laminado colado tratado sem cromo, nem arsénico;
- a área de segurança de 7.5 m x 3.88 m;
- utilização do brinquedo recomendada para crianças com idades compreendidas entre os 1 – 10 anos.

---

## 2. - NATUREZA E QUALIDADE DOS MATERIAIS

### 2.28 – BANCOS E CADEIRA

O banco será em aço galvanizado, com banco e costas constituídos por uma grelha de tubos metálicos. Terá as dimensões de 1.50 m de comprimento, 0.83 m de altura e 0.70 m de largura total e terá braços metálicos. A cadeira será em aço galvanizado, com banco e costas constituídos por uma grelha de tubos metálicos. Terá as dimensões de 0,70 m de comprimento, 0.83 m de altura e 0.60 m de largura total e terá braços metálicos.

---

## 2. - NATUREZA E QUALIDADE DOS MATERIAIS

### 2.29 – BEBEDOURO

O bebedouro será em aço inoxidável escovado, de forma cilíndrica, com 320 mm de diâmetro e 0.70 cm de altura final a partir da base do pavimento, com botão lateral cromado e bico em cobre, incluindo válvula de fluxo automático,

---

## 2. - NATUREZA E QUALIDADE DOS MATERIAIS

### 2.30 - MATERIAL VEGETAL

Todas as plantas a utilizar deverão ser exemplares fitopatologicamente sãos, bem conformados, ramificados desde o colo, sem raízes mortas ou deterioradas, e devem possuir desenvolvimento compatível com a espécie a que pertencem.

As plantas de folha caduca, a fornecer em raiz nua (quando plantadas em época própria), deverão ter o sistema radicular bem desenvolvido e com cabelame abundante. As plantas de folha persistente deverão ser fornecidas em torrão, suficiente consistente para não se desfazer facilmente.

#### Árvores

As árvores serão de plumagem, com flecha vigorosa com botão terminal em bom estado. O caule deve ser bem direito desde o seu início e as raízes bem desenvolvidas, estendidas e não espiraladas. A proporção entre a altura e o diâmetro da base do colo, deve seguir a seguinte fórmula:

$$\text{diâmetro (cm)} > \text{altura (m)}$$

ou

$$\text{perímetro cm} > 3,14 \times \text{altura (m)}$$

Quanto à altura deverão estar compreendidas entre os valores a seguir indicados:

- árvores de folha caduca - > 4,00 m
- árvores de folha persistente - > 2,50 m



No que respeita às plantas herbáceas vivazes, deverão ser fornecidas em tufos bem enraizados, ou em estacas bem atempadas, de acordo com as características da espécie a que pertencem.

#### **Arbustos e Sub-arbustos**

Consideram-se como sub-arbustos as plantas que apresentam uma forma de transição entre os arbustos e as plantas herbáceas, isto é, apresentam a parte inferior lenhificada (caule principal divide-se em vários caules delgados desde o solo) e a parte superior é herbácea.

Os exemplares apresentarão as características típicas da sua espécie, variedade ou cultivar, salvo indicações específicas em contrário.

Os sub-arbustos deverão apresentar um bom desenvolvimento vegetativo da parte aérea e um vigoroso sistema radicular. Deverá apresentar-se em boas condições sanitárias, vigoroso, livre de defeitos, deformações, abrasões na casca, queimaduras, doenças, ovos de insectos, pragas ou outras formas de infecção.

Consideram-se como arbustos todas as plantas vivazes que produzem material lenhosos normalmente de altura inferior a 5 m e apresentam normalmente ramificação com vários caules distintos desde a base. Definem-se como plantas com gemas de renovo entre 0,25 e 2 m do solo no caso de sub-arbustos e pequenos arbustos e entre 2 a 8 m do solo no caso de arbustos ou pequenas árvores.

Quanto às alturas deverão estar compreendidas entre os valores a seguir indicados:

Arbustos de pequeno porte – altura mínima de 0,50 m

Arbustos de médio porte – altura mínima de 1,0 m

Os arbustos de pequeno porte deverão ser fornecidos em vasos com uma capacidade mínima 2,5 l e os de médio porte de 7 l

Os exemplares de arbustos deverão apresentar uma estrutura aérea equilibrada, com um mínimo de 3 a 5 caules a partir do sistema radicular (salvo indicações em contrário), revestidos de ramificação desde o colo.

Os exemplares designados multicaules de fuste limpo, referem-se a arbustos cujos caules foram limpos de ramificação até à altura indicada.

#### **Herbáceas**

Consideram-se como herbáceas todas as plantas vivazes ou perenes que não produzem material lenhoso.

No que respeita às plantas herbáceas vivazes, deverão ser fornecidas em tufos bem enraizados, ou em estacas bem atempadas, de acordo com as características da espécie a que pertencem.

O material vegetal deverá apresentar um bom desenvolvimento vegetativo da parte aérea e um vigoroso sistema radicular. Deverá apresentar-se em boas condições sanitárias, vigoroso, livre de defeitos, deformações, queimaduras, doenças, ovos de insectos, pragas ou outras formas de infecção.

Os exemplares deverão apresentar-se suficientemente enraizados e formar tufos suficientemente fortes.

Todo o material vegetal será proveniente de viveiros qualificados, à excepção de exemplares de transplante designados em projecto.

O conjunto do material vegetal fornecido possuirá um justo equilíbrio entre uma variação de mais ou menos 10% das dimensões indicadas.

Não serão aceites exemplares de dimensões inferiores, ou de características diferentes das definidas.

#### **Definição das Condições de Produção**

As plantas poderão ser obtidas por transplante local ou produzidas em viveiros, de quatro formas:

**Plantas de Raiz Nua** – São plantas cujo sistema radicular tenha sido desenvolvido no solo, e cujo transplante não necessita de solo agregado.



Plantas de Raiz em Torrão – São as plantas cujo sistema radicular cresceu no solo, e cujo transplante requer que um torrão de solo seja mantido firmemente em torno das raízes, com um material poroso adequado.

Plantas Produzidas em Contentor – São as plantas que foram cultivadas desde o início em qualquer tipo de contentor ou durante o tempo suficiente para o crescimento radicular encher substancialmente o contentor, sem contudo serem limitadas por este. O tamanho de contentor deverá ser proporcional ao tamanho da planta, sendo o desenvolvimento da planta acompanhado de mudanças sucessivas de tamanho de contentor, devendo o número de mudanças ser assinalado.

Plantas Ensacadas ou Envasadas – São as plantas que não vegetaram em contentor, o tempo suficiente para apresentarem novo crescimento radicular visível.

#### **Aprovisionamento, Transporte e Entrega em Obra**

As herbáceas, sub-arbustos e arbustos a fornecer deverão estar ensacadas ou envasadas devendo apenas ser manipuladas pelo saco ou pelo vaso e nunca pela parte aérea.

As plantas a fornecer com torrão radicular deverão ser retiradas do solo antes do início do período de actividade vegetativa, Os torrões serão firmes e intactos, sendo de rejeitar as plantas que tenham perdido grandes quantidades de material radicular em proporção com a parte aérea. Os exemplares do torrão protegido ou em contentor, deverão apenas ser manipulados pelo torrão ou pelo contentor e nunca pela parte aérea.

Durante o transporte, o material vegetal deverá estar protegido contra temperaturas extremas, insolação em excesso, vento e outras condições atmosféricas adversas. Se o transporte se efectuar em veículo fechado, o material vegetal deverá ter condições de ventilação adequadas, para evitar transpirações excessivas. Todo o transporte de material vegetal deverá ser acompanhado por guia de transporte, podendo ser verificado pela fiscalização. Os transportes de material vegetal nacional ou internacional deverão ser feitos de acordo com os preceitos legais, confirmados através de documentos respectivos.

Após a descarga no local da obra, o material vegetal deverá ser inspeccionado pela fiscalização, para verificação da conformidade com estas especificações. Para além de outros parâmetros qualitativos, a fiscalização poderá verificar o estado de desenvolvimento radicular de plantas com torrão protegido, ou em contentor. Plantas de diferentes fornecedores serão consideradas como lotes diferentes, para efeitos de inspeção por lotes. Se após a inspeção a fiscalização considerar que o desenvolvimento radicular foi restringido ou deformado no contentor ou protecção de torrão, todas as plantas dessa espécie e do mesmo lote de fornecimento, deverão ser rejeitadas e removidas do local de obra. O representante do empreiteiro deverá estar presente em todas as inspeções ao material vegetal.

#### **Sementeiras**

As sementes deverão corresponder às espécies indicadas pela Fiscalização e terão obrigatoriamente o grau de pureza e o poder germinativo admitidos pela legislação em vigor.

---

## **2. - NATUREZA E QUALIDADE DOS MATERIAIS**

### **2.31 -TERRA VIVA**

A terra a fornecer será de textura franca e será proveniente da camada superficial de terrenos de mata ou da camada arável dos terrenos agrícolas com elevada capacidade agrícola, ou da terra viva armazenada resultante das obras de construção civil a executar na zona do projecto.

A camada a colocar sobre o terreno deverá possuir uma espessura média mínima de 0.30 m em zonas planas e 0.15m em zonas de talude, salvo quando indicação em contrário nas peças desenhadas ou Caderno de Medições.

A terra será isenta de pedras e materiais estranhos com dimensão superior a 30mm provenientes de incorporação de lixos. A quantidade admissível de pedra miúda (diâmetro 30mm) não deverá exceder 10% do volume da terra. Deve apresentar uma composição uniforme, sem qualquer incorporação do subsolo.



Deve ainda apresentar as seguintes características:

- pH: deve situar-se entre 5,0 e 7,0;
- condutividade eléctrica: deve ser inferior a 1500 micromhs por cm num extracto de solo: água de 1:2;
- azoto (N): não deve ser inferior a 0,2%;
- fósforo disponível (P): não deve ser inferior a 70 ppm quando extraído com 4,2% de NaHCO<sub>3</sub> ao pH 8,5;
- potássio disponível (K): não inferior a 300 ppm quando extraído com 8% de nitrato de amónia;
- Textura franca – 10 a 30% de argila; 25 a 50% de areia; 30 a 50% de limo
- Fertilidade média – 3 a 5% de matéria orgânica

A terra poderá ser proveniente da decapagem de terreno, devendo respeitar as características referidas. O empreiteiro apresentará análises comprovativas, relativamente a cada lote de terra vegetal da mesma proveniência, sendo da sua responsabilidade a realização de contra análises a pedido da fiscalização. Toda a terra vegetal que não cumpra o especificado será rejeitada.

---

## 2. - NATUREZA E QUALIDADE DOS MATERIAIS

### 2.32 – COMPOSTO DE PLANTAÇÃO

O composto será obtido por mistura proporcional de diferentes materiais orgânicos e inorgânicos de acordo com a definição de cada composto, nomeadamente: solos provenientes da decapagem de terrenos de origem diversa, devidamente calibrados e separados por classes, matéria orgânica proveniente da decomposição de material vegetal, ou de mistura com matéria de origem animal, devidamente curtido e crivado, turfas, matéria inorgânica de correcção química.

Os diversos tipos de composto serão obtidos a partir da compostagem de terra vegetal de origem definida, com os materiais acima designados, em proporções tais que satisfaçam as suas definições. De forma geral o composto de plantação será homogéneo, friável, obtido a partir de solo arável bem drenado, que tenha suportado o crescimento de culturas ou vegetação espontânea. Será igualmente livre de subsolo, desperdícios, raízes, argilas pesadas, sementes de infestantes, quaisquer materiais fitotóxicos, material lenhosos, lixo e apresentar menos de 5% de pedras com diâmetro superior a 10mm. Os compostos de plantação, terão um teor mínimo de matéria orgânica, entre 3 a 5%.

---

## 2. - NATUREZA E QUALIDADE DOS MATERIAIS

### 2.33 - CASCA DE PINHEIRO

A casca de pinheiro a utilizar deverá responder às condições mínimas de qualidade e higiene. Deverá apresentar uma granulometria entre 30 a 50 mm. Deverá apresentar resistência ao deslaminamento e erosão, bem como deverá possuir uma boa absorção e retenção de água sem encharcamento.

---

## 2. - NATUREZA E QUALIDADE DOS MATERIAIS

### 2.34 – COMPONENTES PARA A HIDROSSEMENTEIRA

A mistura a utilizar na hidrossementeira para além do lote de sementes a definir pela Fiscalização, será composta pelos seguintes componentes:

1. **Fertilizante químico** - Adubo composto NPK de libertação controlada para hidrossementeiras "22-27-7" à razão de 20g/m<sup>2</sup>;



## 2. Correctivo orgânico - Bio-estimulante na dosagem 2 ml/m<sup>2</sup>.

Este correctivo deverá ser de origem natural à base de extractos de algas, 100% natural e ambientalmente seguro, que não deixe resíduos nas plantas e que possa ser utilizado em todas as culturas. Com aminoácidos, fito-hormonas e micro-nutrientes, podendo ser misturado com insecticidas, fungicidas e fertilizantes.

Promove a germinação e a instalação e crescimento das plantas.

## 3. Estabilizador de solo - Ecofibra de cor verde à razão de 150g/m<sup>2</sup>. Este valor deverá ser afinado de acordo com as indicações da Fiscalização, em função do tipo de terreno e inclinação do mesmo.

Este componente trata-se de um "mulch" à base de fibra de madeira, composto por madeira de choupo-tremedor, faia e bétula, isento de sementes e de substâncias químicas que inibem a germinação.

Concebido especificamente para ser usado em equipamentos para hidrossementeira, mistura-se no depósito de água da hidrossementeira, com as sementes, o adubo, o fixador e restantes componentes. As suas fibras largas engatam-se e aderem à terra, formando uma rede que fixa as sementes ao solo. Esta trama funciona como uma segunda capa de terra que protege contra o vento e a chuva e isola a semente. Este estabilizador absorve a água e retém a humidade, fornecendo água às sementes nos períodos secos. Decompõe-se e contribui para fertilização do solo, após as herbáceas crescerem o suficiente para fixar e estabilizar o solo.

## 4. Fixador e Condicionador do Solo e do "Mulch" - à razão de 2g/m<sup>2</sup>. Este valor deverá ser afinado de acordo com as indicações da Fiscalização, em função do tipo de terreno e inclinação do mesmo.

É um fixador sintético concentrado de pó, que melhora a infiltração da água no solo e condiciona o "mulch" de hidrossementeira, controlando a erosão. Combinado com a semente e com o "mulch", une as partículas do solo ao "mulch", promovendo a fixação das sementes e a sua germinação.

---

## 2. - NATUREZA E QUALIDADE DOS MATERIAIS

### 2.35 - FERTILIZANTES E CORRECTIVOS

Adubo composto NPK doseando no mínimo 12-12-17, além de 2% de Mg e 6% de Ca, e outros micronutrientes.

Adubo nitro-amoniaco a 20,5%, para adubações de manutenção.

Correctivo orgânico, doseando cerca de 50 % de matéria orgânica bem estabilizada.

Estrume bem curtido, proveniente de camas de gado cavalariço.

---

## 2. - NATUREZA E QUALIDADE DOS MATERIAIS

### 2.36 - TUTORES

Os tutores para as árvores serão formados por varolas de pinho ou de eucalipto, tratadas por imersão em solução de sulfato de cobre a 5% durante pelo menos 2 horas, e terão a dimensão necessária para acompanhar e proteger a árvore ou arbusto que estiverem a tutelar.

Para as árvores com altura de plantação de 3 m, serão aplicados tutores com pelo menos 4 m de altura e se necessário em tripeça.

Em situações especiais serão admitidos tutores de cana, para árvores pequenas e arbustos, desde que devidamente secas, sem perigo de enraizamento.



### **Materiais a Aplicar**

Estacas – Serão em madeira sã, limpa e tratada em autoclave, e com diâmetro superior ao do tronco e altura mínima de 2/3 do exemplar a plantar. Apresentam uma extremidade aguçada para cravagem no solo. No caso de se tratar de escoras para apoio de pernadas, estas deverão ser em barras de ferro de secção circular, quadrada, sextavada ou octavada, tratadas por zincagem a quente e soldadas a uma braçadeira metálica côncava para apoio da perna. A ligação será protegida através de uma peça em poliuretano ou em borracha. O apoio no solo será sobre fundação em betão.

Ligações para Tutores – Serão em cabo de fibra natural sendo o contacto sempre protegido por peça de borracha de dimensão adequada. No caso de ligações por tensão, estas serão feitas através de cabos em fibra natural ou preferencialmente em toras de borracha, torcidas e envolvendo o tronco e os tutores.

Cabos Tensores – As ligações aos troncos ou caules serão protegidos por tubos de borracha e o travamento do laço será através de braçadeira metálica zincada. As ligações ao solo serão através de estaca de madeira cravada em contra-vento ou enterradas na horizontal, fundação em maciço de betão com anilha saliente (sobre coberturas), âncora em metal zincado.

Elementos de Ancoragem – Serão em estacas de madeira tratada cravadas em contra-vento ou enterradas na horizontal, ou em peças de ancoragem retráctil em metal zincado especialmente adequadas ao efeito. Em situações especiais serão admitidos tutores de cana, para árvores pequenas e arbustos, desde que devidamente secas, sem perigo de enraizamento.

---

## **2. - NATUREZA E QUALIDADE DOS MATERIAIS**

### **2.37 - ATILHOS**

Serão de material elástico com resistência e elasticidade suficientes para a função pretendida, sem danificar as plantas.

---

## **2. - NATUREZA E QUALIDADE DOS MATERIAIS**

### **2.38 – SULIPAS**

As sulipas serão constituídas por madeira de pinho tratada em auto-clave e não deverão apresentar falhas, empenamentos, resinas ou outros.

---

## **2. - NATUREZA E QUALIDADE DOS MATERIAIS**

### **2.39 – GUARDA METÁLICA**

As guardas metálicas terão a forma e dimensões indicadas nas peças desenhadas. Serão constituídas por barras e prumos de ferro conforme pormenor construtivo.

Todas as peças metálicas terão tratamento anti-ferrugem, pintura com primário, e pintura final a duas demãos com tinta epoxi mate.

---

## **2. - NATUREZA E QUALIDADE DOS MATERIAIS**

### **2.40 – VEDAÇÃO COM RIPAS EM HPL**

A vedação com ripas em HPL terá a forma e dimensões indicadas nas peças desenhadas. Serão constituídas por prumos metálicos galvanizados e pintados, com parafusos em aço inox, e ripas em HPL com cores a definir com 1 metro de altura, 10 cm de largura e 8mm de espessura, conforme pormenor construtivo.




---

## 2. - NATUREZA E QUALIDADE DOS MATERIAIS

### 2.41 – PORTÕES COM RIPAS EM HPL

Os portões com ripas em HPL de duas folhas terão a forma e dimensões indicadas nas peças desenhadas. Serão constituídas por parafusos em aço inox e ripas em HPL com cores a definir com 10 cm de largura e 8mm de espessura, conforme pormenor construtivo. Cada uma das folhas terá a dimensão de 1,00 m x 1,00 m.

---

## 2. - NATUREZA E QUALIDADE DOS MATERIAIS

### 2.42 – PLACAS SINALIZADORAS DE PARQUE INFANTIL

As placas sinalizadoras de Parque Infantil serão em alumínio anodizado de cor natural, com 2 mm de espessura, as dimensões de 0.60 m x 0.90 m e com letras em baixo relevo de acordo com o respectivo desenho de pormenor.

Inclui ainda parafusos em aço inox para fixação ou braçadeiras em aço inox, poste metálico galvanizado e parafusos, conforme o tipo de fixação preconizado.

---

## 2. - NATUREZA E QUALIDADE DOS MATERIAIS

### 2.43 – PAVIMENTO SINTÉTICO EXECUTADO NO LOCAL

O pavimento sintético executado no local é constituído por duas camadas: uma camada inferior amortecedora de impacto em SBR com 50mm de espessura e uma camada de acabamento em EPDM com 10mm, em diversas cores a definir no projecto.

A camada SBR é constituída por uma mistura de 90% de granulado preto de 2-7mm e de 10% de ligante de um componente, de poliuretano prepolimerico livre de solventes com densidade de 1,01-1,08gr/cm<sup>3</sup> e viscosidade 1600-2400 cPs até 20°C.

A camada EPDM é constituída por uma mistura de 80% de grânulos coloridos EPDM de 1,4mm com densidade de 1,6gr/m<sup>3</sup>, resistência à tracção superior a 6MPa e tracção de alongamento à ruptura superior a 700%, com estabilidade de cor entre 5-4 à escala de cinzento, e de 20% de ligante de um componente, de poliuretano prepolimerico livre de solventes com densidade de 1,01-1,08gr/cm<sup>3</sup> e viscosidade 1600-2400 cPs até 20°C. Nos casos do uso de grânulos de quaisquer tonalidades de azul ou cinzento o ligante deverá ser de um componente, de poliuretano prepolimerico alifático, livre de solventes, com estabilizador de UV, densidade de 1,00-1,10g/cm<sup>3</sup> e viscosidade 3000-4000 cPs até 20°C.

---

## 2. - NATUREZA E QUALIDADE DOS MATERIAIS

### 2.44 – PAVIMENTO EM PLACAS DE BORRACHA SINTÉTICA

As placas de borracha sintética terão as dimensões de 50 x 50 cm e 45 mm de espessura com cor a definir.

---

## CADERNO DE ENCARGOS - CONDIÇÕES TÉCNICAS

## 3. - MODO DE EXECUÇÃO DOS TRABALHOS

### 3.1 - PROTECÇÃO DA VEGETAÇÃO EXISTENTE



Toda a vegetação arbustiva e arbórea existente na área de intervenção e indicada no projecto como a preservar, será protegida, de modo a não ser afectada com a localização de estaleiros, depósitos de materiais, instalações de pessoal e outros, ou com o movimento de máquinas e viaturas.

Deverão ser tomadas as disposições adequadas para o efeito, nomeadamente instalando vedações, resguardos onde for necessário.

---

### 3. - MODO DE EXECUÇÃO DOS TRABALHOS

#### 3.2 - PROTECÇÃO À ÁREA ENVOLVENTE

Toda a área envolvente à área de intervenção deverá ser preservada de qualquer alteração na topografia ou no revestimento do solo existente e livre de quaisquer lixos, detritos e terras provenientes da obra, ficando o empreiteiro responsável pela reposição da situação original em caso de alteração.

---

### 3. - MODO DE EXECUÇÃO DOS TRABALHOS

#### 3.3 - TRABALHOS PREPARATÓRIOS – PIQUETAGEM

Antes de se iniciar qualquer trabalho, o empreiteiro procederá a custas suas, à implantação e demarcação definitiva das obras a executar.

Esta implantação deverá ser executada com maior rigor e de acordo com as normas existentes. Para além da marcação através de estacas cotadas, das cotas de projecto para modelação de terreno e do traçado das diversas componentes da empreitada, proceder-se-á à delimitação e sinalização das áreas e elementos a salvaguardar - vegetação, inertes, solos - bem como à demarcação das áreas acessórias necessárias ao desenvolvimento da obra - estaleiro, depósitos, vazadouros, caminhos.

As implantações serão verificadas pela fiscalização que as aprovará no caso de se encontrarem conforme o projecto e o plano de obra.

---

### 3. - MODO DE EXECUÇÃO DOS TRABALHOS

#### 3.4 - TRABALHOS PREPARATÓRIOS - ESTALEIRO, DEPÓSITOS, VAZADOUROS, CIRCULAÇÕES

Deverá o empreiteiro, após o esclarecimento de dúvidas relativas a materiais e métodos construtivos, proceder à apresentação prévia de um plano de trabalhos para a execução da obra que contemplará de forma pormenorizada, um projecto de estaleiro e instalações provisórias em conformidade com o tipo de empreitada e as normas em vigor, bem como um plano detalhado e devidamente justificado para a localização de áreas a afectar a depósitos e vazadouros temporários.

Do mesmo modo, deverá o empreiteiro apresentar um plano de circulações de máquinas e pessoas, bem como da metodologia e faseamento da obra, a ser analisado pela fiscalização. Este plano deverá prever eventuais medidas, ou acções temporárias, a implementar no local, de modo a minimizar os impactos negativos que esta obra possa provocar junto da população em geral e comércio em particular.

Estes planos serão sujeitos à apreciação de fiscalização que os aprovará caso apresentem conformidade com os objectivos definidos em projecto e nestas Condições Técnicas.

---

### 3. - MODO DE EXECUÇÃO DOS TRABALHOS

#### 3.5 - DESMATAÇÃO

Esta operação consiste na remoção da vegetação rasteira herbácea e arbustiva de carácter infestante ou que se encontre seca e incidirá apenas nas áreas a indicar pela fiscalização.



As técnicas a utilizar (desmatagem manual, mecânica ou por queima) deverão ser determinadas pela fiscalização de acordo com a época do ano e as espécies existentes, por forma a evitar a distribuição de sementes e posterior germinação das espécies que se pretende remover.

Deverá ser tido o cuidado de preservar exemplares com interesse que existam nos matos a eliminar, e que sejam indicados pela fiscalização.

---

### 3. - MODO DE EXECUÇÃO DOS TRABALHOS

#### 3.6 - ABATE E REMOÇÃO DE ÁRVORES

Deverão ser removidas do terreno apenas as árvores assinaladas no respectivo plano ou aquelas expressamente indicadas pela fiscalização no decorrer da obra.

As árvores a conservar deverão ser assinaladas imediatamente antes do início de quaisquer trabalhos, deverão montar-se estruturas de protecção aos troncos e demarcar-se a área vital de protecção da raiz.

Sempre que os exemplares a abater sejam de porte, espécie e se encontrem em situações que permitam ou justifiquem o seu transplante para local dentro da obra, este deverá ser considerado e evitado o abate. Neste caso, a árvore deverá ser removida com torrão (ou de raiz nua se se tratar de espécies de folha caduca e se encontrar em período de dormência vegetativa) e transplantada no mesmo dia para o local definitivo ou, caso tal não seja possível, para local provisório a indicar pela fiscalização. Os cuidados a observar na plantação são os descritos no capítulo "Plantações" destas Condições Técnicas.

Nos restantes casos, o abate deverá ser efectuado com as precauções necessárias de forma a não causar danos em pessoas e bens que circulem ou existam nas imediações, bem como árvores vizinhas a preservar.

Os exemplares de menor dimensão poderão ser abatidos por meio de arranque mecânico, enquanto nos de maior dimensão se deverá proceder a uma desramação, destronca e corte por troços por meio de motosserra, em situações com mais condicionantes deve mesmo ser contemplada a desmontagem da árvore, sendo descidas as várias partes da árvore com o auxílio de cordas.

Deverá ser tido o maior cuidado na remoção e arranque de raízes, evitando-se a permanência de cepos e posterior rebentamento dos exemplares abatidos.

Os materiais resultantes do abate deverão ser de imediato devidamente arrumados, de forma a evitar potenciais incêndios, procedendo-se de seguida à queima controlada ou remoção a vazadouro dos materiais sem valor comercial, sendo os restantes removidos para local fora da obra.

---

### 3. - MODO DE EXECUÇÃO DOS TRABALHOS

#### 3.7 - DECAPAGEM

A decapagem do terreno, para a obtenção da terra viva necessária, terá lugar ao serem iniciados os trabalhos de movimento de terras e incidirá nas zonas de solos ricos em matéria orgânica, numa espessura média de 0.20 m.

A terra viva será armazenada em pargas com altura não superior a 1 m, e de largura não superior a 4 m na sua face superior. A terra não deve ser calcada por veículos em movimento, pelo que as pargas devem ser compridas e estreitas. O cimo da parga deve ser ligeiramente convexo para permitir a boa infiltração da água.

A zona escolhida para armazenamento da terra viva proveniente da decapagem deve primeiro ser cuidadosamente limpa de vegetação e deve ter boa drenagem.

Sempre que a previsão da duração da obra seja para um período superior a 6 meses, as pargas deverão ser semeadas com - tremocilha (*Lupinus luteus*), à razão de 3 g/m<sup>2</sup> se for no Outono e abóbora (*Curcubita pepo*) se for na Primavera, para evitar o aparecimento de ervas infestantes. Poder-se-á admitir a eventual incorporação de fertilizantes químicos e orgânicos.



O aproveitamento das terras existentes no local, provenientes das decapagens e selecções por crivagem, colocadas em pargas, deve ser feito de acordo com as suas características, rejeitando as que não forem próprias para plantações e sementeiras, e corrigindo sempre que possível e necessário as que forem aproveitadas.

Nas áreas sujeitas a sementeiras, em que haja um recobrimento mais ou menos uniforme de terra, deverá ser feita uma mobilização do solo com cerca de 0,30 m de profundidade por cava ou lavoura.

Toda a terra viva existente na área a construir ou alvo de modelação do terreno deve ser decapada (os primeiros 15cm de solo ou a camada que seja constituída por matéria orgânica decomposta). Devendo ser transportada e acumulada em pargas, na zona indicada no plano de medidas cautelares.

As pargas devem ter secção trapezoidal, com 2 a 3 m de largura e 1,5m de altura, devendo seguidamente ser semeadas com tremocilha.

As pargas devem ser constituídas pela terra vegetal retirada do terreno, disposta em camadas intercaladas por restos de material lenhoso (ramos secos), permitindo assim o arejamento da terra acumulada.

Devem ser assim mantidas até a modelação final estar concluída e só depois, a terra viva deve ser espalhada pela superfície conforme desenho e cotas do projecto.

---

### 3. - MODO DE EXECUÇÃO DOS TRABALHOS

#### 3.8 - MOVIMENTO DE TERRAS

##### **Desmatção**

Todo o entulho ou outras substâncias impróprias existentes na zona a escavar, vegetação, ervas, arbustos, raízes ou matéria morta, serão removidas antes do início da execução do terraplano e transportadas para local a designar pela fiscalização.

##### **Escavações**

As escavações a efectuar serão levadas a cabo após a implantação no terreno das cotas do projecto.

Os materiais escavados serão seleccionados de forma a poderem ser utilizados nos aterros. A fiscalização, sempre que o entender, poderá, para comprovação desses materiais a utilizar nos aterros, exigir os ensaios prescritos na NP 143.

O material seleccionado será transportado directamente, sempre que for praticável, do local de escavações para o local da sua utilização. Caso se imponha o depósito do material escavado para posterior utilização, decorrerão esses trabalhos desde a escavação até à sua aplicação, à responsabilidade do empreiteiro, o que deve ter sido por este previsto, aquando da elaboração da proposta e do respectivo plano de trabalhos.

Quando se encontrarem afloramentos de rocha, de argila ou de outros materiais impróprios para servir de base a um aterro, até à profundidade que a fiscalização determinar, deverão ser transportados para um vazadouro.

As escavações resultantes destas remoções serão cheias com material apropriado proveniente das zonas de escavação ou de locais de empréstimo e serão devidamente compactadas.

##### **Aterros**

As áreas sobre as quais se tenham de construir aterros, serão previamente desmatadas e desenraizadas, escavadas quando necessário e compactadas.

Os materiais utilizados nos aterros estarão isentos de matéria orgânica, vegetação ou outros materiais impróprios. As terras, pedras ou outros materiais cujo emprego seja permitido nos aterros, serão espalhadas em camadas sucessivas de cerca de 20 cm de espessura. A dimensão máxima da pedra a admitir, não deverá exceder, em caso algum, metade da espessura da camada.



A incorporação de pedras nas camadas de aterro será efectuada por forma a que os seus vazios sejam preenchidos por elementos mais finos, de maneira a constituir-se uma massa homogénea, densa e compacta. Se as terras não possuírem a humidade necessária, quando espalhadas em camadas, serão regadas antes da compactação.

Quando se construírem os aterros em terrenos inclinados, com declives superiores a 1/3, serão nestes escavados degraus horizontais, para adequada estabilização da terra viva.

A colocação do material de aterro será iniciada nos pontos mais baixos, por camadas horizontais ou ligeiramente inclinadas para fora, ficando o material de pior qualidade na parte inferior, melhorando sucessivamente até que na parte superior se empregue aquele de melhores características.

Os materiais que constituem os aterros deverão ser isentos de matéria orgânica, vegetação ou outros materiais impróprios.

Os aterros deverão ser executados por camadas de espessura não superior a 30 cm, regadas e bem compactadas, reservando-se a fiscalização o direito de aprovar o tipo de equipamento de compactação. A espessura das camadas será inferior a 20 cm se os meios de compactação não forem mecânicos.

A incorporação de pedras nas camadas de aterro deverá fazer-se por forma a que os seus vazios sejam preenchidos por elementos mais finos de maneira a constituir-se uma massa homogénea, densa e compacta.

O grau de compactação dos materiais de aterro deve ser o referido no caderno de encargos ou, no mínimo, de 90% nas camadas inferiores e de 95% nas camadas superiores numa espessura de 50 cm (AASHO modificado), ou de 80% de densidade relativa no caso das areias, por forma a evitarem-se posteriores assentamentos dando origem a danos em pavimentos, canalizações e outros trabalhos.

O grau e o modo da compactação dos aterros depende do fim a que se destina o terrapleno, obrigando-se o empreiteiro a seguir as instruções da fiscalização, independentemente do que vier especificado no projecto ou no presente caderno de encargos.

Se as terras não possuírem a humidade necessária, quando espalhadas em camadas, serão regadas antes da compactação.

Quando necessário e a fiscalização assim o entender, as terras deverão ser gradadas a fim de uniformizar o teor de humidade.

Se as terras estiverem com humidade excessiva, que prejudique a sua compactação, deverá atrasar-se este trabalho, até que as terras se encontrem com o teor óptimo de humidade.

As cotas provisórias a dar aos aterros são tais que após os assentamentos se atinjam as cotas fixadas com tolerâncias aceitáveis.

#### **Acabamento dos Terraplenos**

Todas as áreas terraplenadas, aterros e respectivos taludes e valas de protecção, serão regularizadas de acordo com o projectado.

As zonas destinadas a serem revestidas com vegetação (ou seja, todas as áreas livres não pavimentadas nem ocupadas com edifícios, estruturas ou lagos) receberão uma camada uniforme de terra viva, oportunamente armazenada, com 0.20 m de espessura (cumprindo naturalmente o que está disposto no plano de modelação do terreno, no que respeita às cotas da superfície final do terreno).

#### **Transporte de Terras**

As terras de escavação não utilizadas nos aterros ou os volumes de terras impróprias, de entulho e de lixo, serão removidas para vazadouro.

---

### **3. - MODO DE EXECUÇÃO DOS TRABALHOS**



### 3.9 - ARGAMASSAS

As dosagens e composição serão as indicadas no projecto, no capítulo "Natureza e Qualidade dos Materiais", ou cumprirão as especificações técnicas regulamentares para obras do mesmo género.

Serão de fabricação mecânica e a quantidade de água a empregar será fixada de acordo com as aplicações, mas sempre sujeita às indicações da fiscalização.

Cada amassadura deverá ser feita só em quantidades suficientes para a sua aplicação total e imediata.

A granulometria das areias será estabelecida de acordo com a fiscalização e consoante a natureza dos trabalhos.

## 3. - MODO DE EXECUÇÃO DOS TRABALHOS

### 3.10 - BETÕES

Os betões simples serão fabricados por meios mecânicos e, no seu fabrico, adoptar-se-ão os processos necessários e convenientes para que a massa seja o mais homogénea possível, devendo a quantidade de água ser a estritamente necessária para se obter uma massa de maleabilidade adequada às características das peças a betonar.

As características dos elementos que entram na composição dos betões devem cumprir o estipulado no REBAP, de forma a garantir elevada qualidade do produto final.

As classes de betões a utilizar serão as especificadas nos respectivos desenhos de pormenor ou no capítulo "Natureza e Qualidade dos Materiais", satisfazendo as normas de REBAP que lhe concernem.

As armaduras a empregar no betão armado serão colocadas conforme os desenhos indicam. As armaduras serão dobradas a frio com máquinas apropriadas, devendo seguir-se em tudo o preceituado no REBAP.

## 3. - MODO DE EXECUÇÃO DOS TRABALHOS

### 3.11 - BETÃO DE LIMPEZA SOB SAPATAS

Este artigo refere-se a betão magro de 150 Kg de cimento por m<sup>3</sup>, aplicado na base dos lintéis e sapatas de betão armado, com 0,05m de espessura, para protecção e certeza de que as armaduras ficam bem isoladas da humidade do terreno.

O betão deverá ser bem apiloado a maço contra o terreno de fundação.

O betão será executado com gravilha de 1 a 1,5 cm, devido à pouca espessura que dispõe o espaço em que é aplicado.

O betão de limpeza referido neste artigo deverá ser executado com o mínimo de um dia de antecedência relativamente à colocação das armaduras das estruturas de betão armado que lhe irão ser sobrepostas. O não cumprimento desta condição, sem prévio conhecimento da fiscalização, pressupõe que o artigo não foi executado e, conseqüentemente, não será pago.

## 3. - MODO DE EXECUÇÃO DOS TRABALHOS



### **3.12 - MURO EM BETÃO ARMADO**

Os muros em betão armado serão executados por forma a cumprir o indicado nos respectivos desenhos de pormenor.

A classe de betão para o muro e respectiva fundação e o aço para a armadura, serão os indicados no respectivo desenho de pormenor. Dever-se-á atender em particular aos artigos 125º e 126º do REBAP.

Para qualquer esclarecimento deverá ser solicitada a participação da fiscalização.

## **3. - MODO DE EXECUÇÃO DOS TRABALHOS**

### **3.13 - MURO DE ALVENARIA DE BLOCOS DE BETÃO**

Na construção das alvenarias de blocos de betão, ter-se-á o cuidado de não empregar os tijolos sem os molhar em água durante alguns segundos, e de não assentar nenhuma fiada sem previamente se humedecer a fiada precedente.

A argamassa, com a composição e dosagem indicadas no projecto, estender-se-á em camadas mais espessas que o necessário, a fim de, comprimindo os tijolos contra as juntas e leitos, a argamassa ressume por todos os lados. A espessura dos leitos e juntas não será superior a 0,10 m.

Os tijolos serão dispostos em fiadas, atendendo-se ao tipo de parede indicado no projecto, de modo a conseguir-se um bom travamento. Os lintéis de fundação, pilares e vigas de coroamento serão em betão armado e deverão formar uma estrutura de suporte, segundo os desenhos de pormenor. Os paramentos vistos destas alvenarias serão perfeitamente planos como o indicado no projecto.

## **3. - MODO DE EXECUÇÃO DOS TRABALHOS**

### **3.14 - MURO DE ALVENARIA DE TIJOLO**

Na construção das alvenarias de tijolo, ter-se-á o cuidado de não empregar os tijolos sem os molhar em água durante segundos, e de não assentar nenhuma fiada sem previamente se humedecer a fiada precedente.

A argamassa, com a composição e dosagem indicadas no projecto, estender-se-á em camadas mais espessas que o necessário, a fim de, comprimindo os tijolos contra as juntas e leitos, a argamassa ressume por todos os lados. A espessura dos leitos e juntas não será superior a 0,10m.

Os tijolos serão dispostos em fiadas, atendendo-se ao tipo de parede indicado no projecto, de modo a conseguir-se um bom travamento. Os lintéis de fundação, pilares e vigas de coroamento serão em betão armado e deverão formar uma estrutura de suporte, segundo os desenhos de pormenor. Os paramentos vistos destas alvenarias serão perfeitamente planos como o indicado no projecto.

## **3. - MODO DE EXECUÇÃO DOS TRABALHOS**

### **3.15 - CAIXA DE BASE DE PAVIMENTOS**

Em todos os pavimentos, a caixa de base, aberta à profundidade indicada em projecto, deverá ser compactada fortemente, (numa espessura de 0,10m a 95% de compactação "AASHO modificado") por rolagem e batimento após humedecimento, até que uma marca de pegada não exceda em profundidade 1 mm.

Os materiais de enchimento deverão cumprir o estabelecido em projecto quanto à espessura de aplicação e granulometria média, devendo cada camada ser solidamente compactada.

Quando a dimensão da camada exceder os 10 cm a compactação será feita por duas vezes, em camadas de espessura igual a metade da espessura final.




---

### 3. - MODO DE EXECUÇÃO DOS TRABALHOS

#### 3.16 - SANEAMENTO DO LEITO DO PAVIMENTO

Sempre que, depois de estabelecido o leito do pavimento, se observe que este não se apresenta convenientemente estabilizado devido à existência de mancha de maus solos que possam comprometer a conservação do pavimento, serão os mesmos removidos na extensão e profundidade necessárias e substituídos por solos com características de sub-base, suficientemente compactados de modo a não permitirem o armazenamento de águas, por forma a ser dada continuidade à capacidade de suporte dos terrenos de fundação.

---

### 3. - MODO DE EXECUÇÃO DOS TRABALHOS

#### 3.17 - DESTRUIÇÃO DA VEGETAÇÃO POR APLICAÇÃO DE HERBICIDA TOTAL

Este artigo prevê todos os trabalhos e fornecimentos necessários à sua boa execução e aplicação, destacando-se os seguintes:

- O fornecimento do herbicida total
- O espalhamento do herbicida

O trabalho refere-se à rega das superfícies exteriores a pavimentar e destina-se a evitar o aparecimento de ervas. O produto herbicida a aplicar, será do tipo adequado e sujeito à aprovação da fiscalização.

O processo de aplicação e a dosagem a empregar serão os recomendados pelo agente fornecedor. A embalagem deverá chegar à obra com selo de origem.

O trabalho consiste numa rega dada sobre a caixa do pavimento depois de cilindrada. A execução do revestimento final deverá realizar-se 24 horas depois da rega. Se após esta, passarem mais de 48 horas sem que seja executado o revestimento final, deverá o Empreiteiro realizar segunda rega, sem que por esse facto possa reclamar qualquer indemnização ou aumento de preço deste trabalho.

---

### 3. - MODO DE EXECUÇÃO DOS TRABALHOS

#### 3.18 - SUB-BASE E BASE DE PAVIMENTOS

Utilizar-se-á no espalhamento do material motoniveladora ou outro equipamento similar de modo a que a superfície da camada se mantenha aproximadamente com forma definitiva. O espalhamento será 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, proceder-se-á à escarificação e homogeneização da mistura e regularização da superfície.

Sempre que a dimensão da sub-base ou base exceder os 10 cm e não for superior a 20 cm, a compactação será feita por duas vezes, em camadas de espessura igual a metade da espessura final. Sempre que a dimensão da sub-base ou base exceder os 20 cm, a compactação será feita em camadas de espessura não superior a 15 cm, devendo as camadas diminuir de espessura na direcção da superfície.

A compactação da superfície não deverá ser inferior a 95% do valor PROCTOR modificado em toda a área e espessura tratadas.

A superfície da camada ficará lisa, uniforme, isenta de fendas, ondulações ou material solto e não apresentará, em qualquer ponto, diferenças superiores a 2.5 cm em relação aos perfis longitudinal e transversal estabelecidos.



### **Espalhamento**

Utilizar-se-á no espalhamento do material motoniveladora ou outro equipamento similar de modo a que a superfície da camada se mantenha aproximadamente com a forma definitiva. O espalhamento será 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 eliminado por cilindramento, proceder-se-á à escarificação e homogeneização da mistura e regularização da superfície.

### **Compactação**

A "compactação relativa", referida no ensaio AASHO modificado, não será inferior a 95% em toda a área e espessuras tratadas. Se na operação de compactação o material não tiver a humidade necessária terá de se proceder a uma distribuição uniforme de água, empregando-se canos, tanques de pressão cujo jacto 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.

### **Regularização**

A superfície da camada ficará lisa, uniforme, isenta de fendas, ondulações ou material solto e não apresentará, em qualquer ponto, diferenças superiores a 2,5 cm em relação aos perfis longitudinal e transversal estabelecidos.

### **Espessura da Sub-Base e Base**

A espessura desta camada será de 15 ou 20 cm depois de compactada, conforme as especificações dadas na parte desenhada.

No caso de se obterem espessuras inferiores à fixada não será permitida a construção de camadas delgadas a fim de se obter a espessura projectada. Em princípio, proceder-se-á à escarificação da camada. No entanto, se a fiscalização julgar conveniente, poderá aceitar que a compensação da espessura seja realizada pelo aumento da espessura da camada seguinte.

### **Espessura da Base**

A espessura total da base é de 15 ou 20 cm após compactação, resultante da aplicação de duas camadas consecutivas de 10 e 5 cm cada, ou de três camadas consecutivas de 10, 5 e 5 cm cada, conforme as especificações da parte desenhada.

---

## **3. - MODO DE EXECUÇÃO DOS TRABALHOS**

### **3.19 - BASE DE GRANULOMETRIA EXTENSA (TOUT-VENANT)**

Preparado o leito do pavimento, nas condições descritas no artigo anterior, procede-se ao espalhamento do agregado, cuja camada depois de concluída deverá obedecer às seguintes características:

- índice máximo de vazios - 15 %
- a superfície deve ficar lisa, uniforme, isenta de fendas, ondulações ou material solto, não podendo em qualquer ponto apresentar diferenças superiores a 15 cm em relação aos perfis longitudinais e transversais estabelecidos.

Deve utilizar-se no espalhamento do agregado, motoniveladora ou outro equipamento similar, de modo a que a superfície da camada se mantenha com a forma definitiva. O espalhamento deve ser feito regularmente e de modo a evitar-se a segregação dos materiais, não sendo de modo algum permitidas bolsadas de material fino ou grosso. A espessura da camada depois da compactação com o cilindro de 10 ton. é de 15 cm.

O agregado deve ser constituído pelo produto da britagem de material explorado em formações homogéneas e ser isento de argilas, matéria orgânica ou quaisquer outras substâncias nocivas. Deverá ainda obedecer às seguintes prescrições:

#### Granulometria:

A composição ponderal obedecerá aos seguintes valores:



2"	100	-
1 1/2"	95 – 85	100
1"	-	100 – 80
3/4"	85 – 50	85 – 55
4"	45 – 30	45 – 22
40"	22 – 8	18 – 5
200"	9 – 3	9 – 3

A curva granulométrica, dentro dos limites especificados, apresentará ainda uma forma regular.

Características especiais:

Percentagem máxima de desgaste na máquina de Los Angeles	30%
Índice de plasticidade máximo	NP
Equivalente de areia máximo	50%

---

### 3. - MODO DE EXECUÇÃO DOS TRABALHOS

#### 3.20 – PAVIMENTO EM BLOCOS DE BETÃO

Este artigo prevê todos os trabalhos e fornecimentos necessários à sua boa execução e aplicação, destacando-se os seguintes:

- A abertura, compactação e saneamento do fundo da caixa.
- O fornecimento, espalhamento e compactação da base em tout-venant e almofada de areia
- Os remates com os pavimentos circundantes, com as valetas, lancis, etc.

Depois de aberta e consolidada a caixa do pavimento, de forma a assegurar a pendente indicada, será espalhado um traço seco de cimento e areia (1:6), com espessura de 0,10 m, procedendo-se em seguida ao assentamento dos cubos, de forma a que as juntas não sejam superiores a 2,0 mm.

Após a compactação da caixa de pavimento deverá proceder-se a uma rega com herbicida, como se indica no artigo "Destruição da vegetação por aplicação de herbicida total".

O empedrado será feito de acordo com os pormenores fornecidos no projecto. O remate dos painéis ou faixas com outros pavimentos ou paredes será feito por uma fiada de guia.

O assentamento dos blocos de betão de 10 x 20 x 5 cm far-se-á após a execução dos lancis e valetas, começando pelo assentamento das guias.

O pavimento deverá ser assente sobre uma sub-base de granulometria extensa, uma base de Tout-Venant e uma almofada de areia, depois de bem compactadas (espessuras definidas em desenhos de pormenor). As juntas deverão apresentar-se, no final, reduzidas ao mínimo.

O assentamento dos blocos respeitará as cotas e declives indicados nas peças desenhadas.

O pavimento deverá ficar com superfícies uniformes, com pendentes de modo a permitirem uma fácil escorrência das águas para as valetas e sumidouros, de acordo com os sentidos definidos na planta de drenagem de águas pluviais.

Todas as superfícies terão uma inclinação mínima de 1,0 cm por metro, aceitando-se desempenamentos desdobrados em superfícies com área que o justifique.

Depois de assente os blocos serão regados abundantemente, de forma a que a água penetre nas juntas até o traço formar argamassa. Os blocos serão em seguida batidos com um maço de peso não inferior a 20 Kg, até atingirem perfeita estabilidade.



Os empedrados deverão ficar com superfícies uniformes (sem covas) e com pendentes de modo a permitirem uma fácil saída das águas para as valetas e sarjetas.

Serão levantadas e tornadas a colocar os blocos que abaterem e substituídas todas as que fenderem, partirem ou formarem saliências ou depressões na calçada.

No final o pavimento deverá ser novamente regado, após o que se espalhará uma pequena camada de areia fina para melhor preencher as juntas.

Serão substituídos todos os blocos que se tenham partido ou fendido durante as operações.

---

### 3. - MODO DE EXECUÇÃO DOS TRABALHOS

#### 3.21 – “SLURRY” NEGRO DE REGULARIZAÇÃO

O suporte sobre o qual se vai aplicar “Slurry” Betuminoso deverá apresentar uma superfície limpa, isenta de pó e humidade, actuando posteriormente como a seguir se indica:

- Impregnar com tipo Poliprimer ou APT® ou equivalente diluído em água a 50% (200-300 gm<sup>2</sup>), deixando secar (12-18 horas aproximadamente).

Se o suporte é betuminoso e foi recentemente aplicado não é necessário qualquer impregnação.

Homogeneizar o “Slurry” Betuminoso antes da aplicação, retirando o saco de plástico que contém o produto do tambor de cartão, amassando-o ligeiramente sobre o solo antes de o abrir.

Aplicar o produto em camadas uniformes por meio de um rastro de borracha ou qualquer outro elemento adequado, deixando secar completamente a primeira camada antes de aplicar a seguinte (24 horas aproximadamente e em função do grau de humidade e da temperatura).

NUNCA acrescentar água directamente ao “Slurry” Betuminoso pois este perderá as suas propriedades coesivas.

Na primeira camada aplicado de “Slurry” Betuminoso a dotação por m<sup>2</sup> poderá variar em função da textura do suporte, sendo recomendável que se mantenha entre os 1,5 e 2 kg/m<sup>2</sup>, para superfícies pouco rugosas e entre 2 e 3 kg/m<sup>2</sup> para superfícies abertas ou porosas. Nas camadas seguintes deverá oscilar entre 1,5 e 2 kg/m<sup>2</sup>.

Quando se aplica “Slurry” Betuminoso em interiores é conveniente que exista uma boa ventilação de modo a permitir uma cura correcta.

É aconselhável aplicar o produto com temperaturas superiores a 10° C e inferiores a 35° C.

Quando o suporte a tratar for betão hidráulico este deverá ser analisado previamente para evitar incompatibilidades de aderência por eventuais questões de excessiva pulimentação, meteorização, humidade, etc.

No caso de betões polidos aconselha-se granalhar a superfície previamente.

No caso de se verificarem temperaturas elevadas no suporte aconselha-se uma humidificação homogénea do mesmo antes da aplicação do “Slurry” Betuminoso.

Os utensílios de trabalho podem limpar-se com água antes que o produto seque, caso contrário deverá ser utilizado um dissolvente industrial.

Não deverá ser armazenado à intempérie nem a temperaturas inferiores a 5° C.

Aplicar preferencialmente até nove (9) meses da data de fabrico.




---

### 3. - MODO DE EXECUÇÃO DOS TRABALHOS

#### 3.22 – “SLURRY” COLORIDO DE ACABAMENTO

O suporte sobre o qual se vai aplicar “Slurry” Colorido deverá apresentar-se limpo, isento de pó e de humidade, devendo a aplicação do produto respeitar os pontos seguintes:  
 Impregnar com tipo Poliprimer ou APT® ou equivalente diluído em 50% de água (200-300 g/m<sup>2</sup>), deixando secar (12-18 horas aproximadamente).

Se a base for uma mistura betuminosa e tiver sido recentemente aplicada não é necessário qualquer impregnação.

Homogeneizar o “Slurry” Colorido antes da aplicação extraíndo o saco de plástico que contém o produto, do tambor de cartão amassando-o ligeiramente sobre o solo antes de o abrir;

Espalhar o produto em camadas uniformes utilizando um rodo de borracha, rolo, pistola pneumática ou qualquer outro utensílio adequado, deixando secar completamente a camada (24 horas aproximadamente) antes de aplicar a seguinte. O tempo de secagem depende do grau de humidade e da temperatura.

NUNCA acrescentar água ao “Slurry” Colorido dado que este perderá as suas propriedades coesivas.

Na primeira camada de “Slurry” Colorido aplicada, a dotação por m<sup>2</sup> poderá variar em função da textura da base, sendo recomendável que se mantenha entre 0,7 e 1 kg/m<sup>2</sup> para superfícies pouco rugosas e entre 1 e 2 kg/m<sup>2</sup> para superfícies abertas ou porosas. Nas camadas seguintes deverá oscilar entre 0,7 e 1,2 kg/m<sup>2</sup>.

Quando se aplica “Slurry” Colorido em interiores é conveniente que exista uma boa ventilação de modo a permitir uma cura correcta;

É aconselhável aplicar e curar o produto com temperaturas superiores a 10° C e inferiores a 35° C;

Quando o suporte a tratar for betão hidráulico este deverá ser analisado previamente para evitar incompatibilidades de aderência;

Os utensílios de trabalho podem limpar-se com água antes que o produto seque;

Não deverá ser armazenado à intempérie nem a temperaturas inferiores a 5° C;

Aplicar preferencialmente até nove (9) meses da data de fabrico.

---

### 3. - MODO DE EXECUÇÃO DOS TRABALHOS

#### 3.23 - CALÇADA MIÚDA EM CUBOS DE VIDRAÇO

Este artigo prevê todos os trabalhos e fornecimentos necessários à sua boa execução e aplicação, destacando-se os seguintes:

- A abertura, compactação e saneamento do fundo da caixa.
  - O fornecimento, espalhamento e compactação da base em *tout-venant* e almofada de areia.
- Os remates com os pavimentos circundantes, com as valetas, lancis, etc.

Depois de aberta e consolidada a caixa do pavimento, de forma a assegurar a pendente indicada, será espalhado um traço seco de cimento e areia (1:6), com espessura de 0,10 m, procedendo-se em seguida ao assentamento dos cubos, de forma a que as juntas não sejam superiores a 2,0 mm.

Após a compactação da caixa de pavimento deverá proceder-se a uma rega com herbicida, como se indica no artigo “Destruição da vegetação por aplicação de herbicida total”.



O empedrado será feito de acordo com os pormenores fornecidos no projecto. O remate dos painéis ou faixas com outros pavimentos ou paredes será feito por uma fiada de guia.

O assentamento da calçada de cubos de 5 x 5 x 5 cm de calcário (calçada miúda), far-se-á após a execução dos lancis e valetas, começando pelo assentamento das guias.

O pavimento deverá ser assente sobre uma sub-base de granulometria extensa, uma base de *tout-venant* e uma almofada de areia, depois de bem compactadas (espessuras definidas em desenhos de pormenor). As juntas deverão apresentar-se, no final, reduzidas ao mínimo.

O assentamento da calçada respeitará as cotas e declives indicados nas peças desenhadas.

O pavimento deverá ficar com superfícies uniformes, com pendentes de modo a permitirem uma fácil escorrência das águas para as valetas e sumidouros, de acordo com os sentidos definidos na planta de drenagem de águas pluviais.

Todas as superfícies terão uma inclinação mínima de 1,0 cm por metro, aceitando-se desempenamentos desdobrados em superfícies com área que o justifique.

Depois de assente a calçada será regada abundantemente, de forma a que a água penetre nas juntas até o traço formar argamassa. As pedras serão em seguida batidas com um maço de peso não inferior a 20Kg, até atingirem perfeita estabilidade.

Os empedrados deverão ficar com superfícies uniformes (sem covas) e com pendentes de modo a permitirem uma fácil saída das águas para as valetas e sarjetas.

Serão levantadas e tornadas a colocar as pedras que abaterem e substituídas todas as que fenderem, partirem ou formarem saliências ou depressões na calçada.

No final a calçada deverá ser novamente regada, após o que se espalhará uma pequena camada de areia fina para melhor preencher as juntas.

Serão substituídas todas as pedras que se tenham partido ou fendido durante as operações.

---

### 3. - MODO DE EXECUÇÃO DOS TRABALHOS

#### 3.24 - PAVIMENTO EM LAJE DE BETÃO AFAGADO A TALOCHA MECÂNICA (HELICOPTERO)

O pavimento em laje de betão deverá ser executado sobre uma caixa de pavimento constituída por 15cm de "tout-venant", devidamente nivelado.

O betão deverá ser assente em malha sol CQ30, estendida uniformemente, estabelecendo uma malha contínua ao longo de toda a superfície do pavimento. Sempre que houver necessidade de efectuar remendos, deve ser efectuada uma sobreposição da malha por forma a garantir a resistência do material.

A malha deverá ser estendida sobre afastadores de betão de modo a garantir o seu total revestimento por betonilha.

Na betonagem deverá realizar-se uma fibração uniforme com vibradores horizontais. A betonagem deverá realizar-se toda no mesmo dia para garantir a sua uniformidade.

Na secagem do betão, este deverá ser afagado e endurecido com material próprio utilizando talocha mecânica, para garantir maior uniformidade.

O esquarteamento do pavimento deverá ser realizado conforme pormenor construtivo, devendo ser utilizado uma rebarbadora ou máquina de corte garantindo a estereotomia definida em plano de implantação.

---

### 3. - MODO DE EXECUÇÃO DOS TRABALHOS



### 3.25 - PAVIMENTO EM GRAVILHA

Os pavimentos em gravilha são pavimentos moles, permeáveis superficialmente, e impermeáveis inferiormente, ao nível do fundo da caixa devido à sua compactação.

A abertura de caixa para este tipo de pavimentos deve atingir os 0,50 a 0,70m de profundidade. O fundo da caixa será bem compactado, compactação PROCTOR 95%, e será inclinado, com inclinação mínima de 2%. As águas da chuva serão encaminhadas para um dreno perfurado, que conduzirá as águas a um órgão de drenagem – sumidouros, caixas de retenção ou caixas de visita – segundo o plano de drenagem, e para os colectores.

A camada base será constituída por uma camada de macadame (brita) com compactação PROCTOR 90%, sob a qual se colocará uma tela filtrante, de acordo com pormenor de construção.

Sobre a tela será então colocada a gravilha em camadas de 0,10 a 0,05m até atingir a espessura pretendida, indicada no desenho de pormenor. Cada camada deverá ser individualmente compactada a um nível de 95% segundo o ensaio PROCTOR.

Sendo um pavimento que poderá ser arrastado pelas águas da chuva, torna-se necessário efectuar contenções laterais. Estas podem ser em blocos, tijolos, travessas de betão ou madeira, e podem vir ou não até à superfície do pavimento ficando portanto visíveis. Não têm que chegar ao fundo da caixa.

---

## 3. - MODO DE EXECUÇÃO DOS TRABALHOS

### 3.26 - REBOCO DE ALVENARIA

Antes de se proceder aos rebocos, as paredes que se devem revestir serão limpas, tirando-se-lhes toda a argamassa que esteja desagregada ou pouco aderente, e serão lavadas e bem desempenadas para o que se farão os encasques necessários. Sobre os parâmetros assim preparados, assentar-se-á à colher a argamassa do reboco em uma ou mais camadas de maneira a ficar de espessura uniforme, homogénea, de superfície regular e sem fendas.

Os rebocos terão a qualidade, dosagem e espessura fixadas no projecto ou nas Condições Técnicas especiais.

Os rebocos exteriores serão executados com a argamassa de composição tal que garanta a sua perfeita compacidade e impermeabilização.

---

## 3. - MODO DE EXECUÇÃO DOS TRABALHOS

### 3.27 - ASSENTAMENTO DE LANCIS

Este artigo prevê todos os trabalhos e fornecimentos necessários à sua boa execução e aplicação, destacando-se os seguintes:

- A escavação para fundação, carga, transporte, descarga, e espalhamento dos produtos da escavação.
- A execução da fundação, incluindo o fornecimento e colocação em obra do betão.
- O fornecimento e colocação dos lancis.
- Os remates dos lancis com os pavimentos e valetas adjacentes.

Após a compactação da caixa, será esta regada com herbicida, como se indica no artigo: "Destruição da vegetação por aplicação de herbicida total".

A fundação será executada em betão ao traço, em volume, de 200 Kg de cimento, 400 litros de areia e 800 litros de brita. A profundidade da fundação deverá ser de 0,25 m.



O lancil será colocado de modo a ter as faces à vista conforme o indicado nos pormenores, terá espessura e altura de acordo com os desenhos de pormenor; as suas peças terão aproximadamente 0,80 m de comprimento.

Nos troços curvos utilizar-se-ão lancis com idêntica secção, mas com comprimento que permita uma correcta adaptação ao traçado da curva, ou lancis curvos.

As juntas dos lancis deverão apresentar-se, no final, reduzidas ao mínimo, e serão tomadas com argamassas de cimento e areia ao traço 1:4.

As juntas de topo serão cheias com calda de cimento e não deverão ser superiores a 0,005m.

---

### 3. - MODO DE EXECUÇÃO DOS TRABALHOS

#### 3.28 - ESCADAS

##### **Implantação e Piquetagem dos Trabalhos**

O empreiteiro antes do início da obra procederá à sua implantação.

Na piquetagem dos trabalhos, empregará mestras de alvenaria, ou estacas de madeira com 0.08m a 0.10m de diâmetro na cabeça e cravadas pelo menos 0.50m, numeradas e devidamente niveladas.

Antes do início dos trabalhos, o empreiteiro deverá dar imediatamente conhecimento à Fiscalização de qualquer erro de dimensionamento que se verifique no projecto, cabendo-lhe toda a responsabilidade pelas correcções de diferenças que posteriormente se venham a verificar, mesmo que isso obrigue a demolir trabalho já executado.

##### **Fundações**

O enchimento dos caboucos e a execução de fundações de tipo especial será feito pela forma e com o emprego de materiais fixados no projecto e conforme especificações dos Betões deste Caderno de Encargos.

Na sua execução, o empreiteiro deverá prever a realização dos trabalhos inerentes a essas funções, bem como a travessia de canalizações e cabos que porventura existam, tornando-se responsável por quaisquer danos que lhes ocasione.

---

### 3. - MODO DE EXECUÇÃO DOS TRABALHOS

#### 3.29 – INSTALAÇÃO DE VEDAÇÃO COM RIPAS EM HPL

##### **Implantação e Piquetagem dos Trabalhos**

O empreiteiro antes do início da obra procederá à sua implantação.

Na piquetagem dos trabalhos, empregará mestras de alvenaria, ou estacas de madeira com 0.08m a 0.10m de diâmetro na cabeça e cravadas pelo menos 0.50m, numeradas e devidamente niveladas.

Antes do início dos trabalhos, o empreiteiro deverá dar imediatamente conhecimento à Fiscalização de qualquer erro de dimensionamento que se verifique no projecto, cabendo-lhe toda a responsabilidade pelas correcções de diferenças que posteriormente se venham a verificar, mesmo que isso obrigue a demolir trabalho já executado.

##### **Fundações**

A execução de fundações será feito pela forma e com o emprego de materiais fixados no projecto e conforme especificações dos Betões deste Caderno de Encargos.

Na sua execução, o empreiteiro deverá prever a realização dos trabalhos inerentes a essas funções, bem como a travessia de canalizações e cabos que porventura existam, tornando-se responsável por quaisquer danos que lhes ocasione.



---

### 3. - MODO DE EXECUÇÃO DOS TRABALHOS

#### 3.30 – INSTALAÇÃO DE PORTÕES COM RIPAS EM HPL

##### **Fundações**

O enchimento dos caboucos e a execução de fundações de tipo especial será feito pela forma e com o emprego de materiais fixados no projecto e conforme especificações dos Betões deste Caderno de Encargos.

Na sua execução, o empreiteiro deverá prever a realização dos trabalhos inerentes a essas funções, bem como a travessia de canalizações e cabos que porventura existam, tornando-se responsável por quaisquer danos que lhes ocasione.

---

### 3. - MODO DE EXECUÇÃO DOS TRABALHOS

#### 3.31 – INSTALAÇÃO DE VEDAÇÕES E PORTÕES METÁLICOS

A instalação da vedação e dos portões deverá atender às especificações do fabricante.

##### **Fundações**

A execução de fundações será feito pela forma e com o emprego de materiais fixados no projecto e conforme especificações dos Betões deste Caderno de Encargos.

Na sua execução, o empreiteiro deverá prever a realização dos trabalhos inerentes a essas funções, bem como a travessia de canalizações e cabos que porventura existam, tornando-se responsável por quaisquer danos que lhes ocasione.

---

### 3. - MODO DE EXECUÇÃO DOS TRABALHOS

#### 3.32 – INSTALAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS INFANTIS

A instalação dos equipamentos infantis deverá obedecer às especificações do fabricante.

##### **Fundações**

O enchimento dos caboucos e a execução de fundações de tipo especial será feito pela forma e com o emprego de materiais fixados no projecto e conforme especificações dos Betões deste Caderno de Encargos.

Na sua execução, o empreiteiro deverá prever a realização dos trabalhos inerentes a essas funções, bem como a travessia de canalizações e cabos que porventura existam, tornando-se responsável por quaisquer danos que lhes ocasione.

---

### 3. - MODO DE EXECUÇÃO DOS TRABALHOS

#### 3.33 – INSTALAÇÃO DE PLACAS SINALIZADORAS DE PARQUE INFANTIL

##### **Sistema de fixação**

O sistema de fixação da placa poderá ocorrer através do aparafusamento dos cantos da chapa ou através da sua fixação por braçadeiras a um poste metálico cravado no solo de acordo com a indicação da Fiscalização.

##### **Fundações**

A execução de fundações será feito pela forma e com o emprego de materiais fixados no projecto e conforme especificações dos Betões deste Caderno de Encargos.

Na sua execução, o empreiteiro deverá prever a realização dos trabalhos inerentes a essas funções, bem como a travessia de canalizações e cabos que porventura existam, tornando-se responsável por quaisquer danos que lhes ocasione.

---

### 3. - MODO DE EXECUÇÃO DOS TRABALHOS



### 3.34 – PAVIMENTO SINTÉTICO EXECUTADO NO LOCAL

O pavimento sintético deverá ser executado sobre uma caixa de pavimento constituída por 8 cm de betonilha aplicada sobre uma camada de 20 cm de tout-venant, devidamente nivelada.

Depois será aplicada a camada de SBR e de seguida a de EPDM que deverão ser seladas a quente, em toda a sua extensão, através de passagem repetida de talocha aquecida com maçarico, para uma semi-impermeabilização da superfície e correcta estabilidade de agregação e resistência do pavimento.

---

## 3. - MODO DE EXECUÇÃO DOS TRABALHOS

### 3.35 – PAVIMENTO EM PLACAS DE BORRACHA

As placas de borracha serão colocadas sobre uma caixa de pavimento constituída por 8 cm de betonilha aplicada sobre 10 cm de tout-venant, que deverá ser drenada através de sumidouro ou sumidouros, com ligação à rede de drenagem.

As placas serão coladas nas extremidades sempre que a forma da área a pavimentar obrigue a execução de recortes.

---

## 3. - MODO DE EXECUÇÃO DOS TRABALHOS

### 3.36 - REDE DE DRENAGEM

A empreitada compreende a execução da ligação dos drenos propostos à rede de drenagem de águas pluviais prevista. Para melhor adaptação do projecto ao terreno poderão ser introduzidas as correcções necessárias, com conhecimento da fiscalização.

#### **Abertura e tapamento de valas:**

O trabalho a que se refere esta condição consiste na abertura e tapamento das valas necessárias para a execução das redes de água e esgotos previstas na empreitada. As valas devem ser abertas de tal forma que permitam um espaço livre de cada lado do tubo de 0,30m. O fundo deverá ser regularizado, ficando sem covas nem ressaltos, de modo a permitir um apoio contínuo do colector. A profundidade das valas obedecerá às cotas dos projectos das redes, considerando-se como mínima a profundidade de 1m entre o extradorso do tubo e o nível do terreno.

Sempre que for possível, permitir-se-á a colocação dos colectores de águas negras e de águas pluviais na mesma vala, mantendo-se porém os afastamentos para permitir a futura execução de trabalhos de reparação em qualquer dos colectores.

Nos casos em que se torne necessário a entivação das mesmas, ou o escoamento de águas acumuladas no fundo destas, a execução desses trabalhos considera-se incluída na empreitada não sendo de considerar o pagamento de qualquer adicional por esse motivo.

A vala para assentamento de abastecimento de água deverá ser implantada de modo a respeitar-se a condição de Regulamento de Canalizações de Água e Esgotos, referente ao afastamento mínimo entre tubagens de águas limpas e de esgotos.

A medição das valas far-se-á considerando as paredes verticais e regulares, sendo a largura medida no fundo.

A altura da vala será medida entre a cota do fundo do colector, descontado de 10cm para a almofada e a cota do terreno existente, tomando-se a média dos valores achados para as duas paredes.

O enchimento das valas só será executado mediante aprovação pela fiscalização, e após os ensaios por ela considerados necessários.



O tapamento das valas deverá ser feito de tal forma que a terra que irá estar em contacto com o colector seja isenta de pedras. O restante aterro deverá ser feito por camadas bem compactadas para que posteriormente não haja abatimentos.

#### **Collectores a ramais de ligação – rede de esgotos de águas pluviais**

A empreitada compreende a execução da rede de águas pluviais representada no projecto, bem como as ligações da nova rede, ao colector geral.

A tubagem a aplicar deverá ser em PVC, com os diâmetros e inclinações e indicadas no desenho, devendo o assentamento respeitar em tudo as condições de C.E.

Nos pontos em que os atravessamentos se façam a profundidade inferior a 1,5m medida em relação ao extradorso do tubo, o colector será protegido por placas de betão armado pré fabricadas, dispostas convenientemente sobre o mesmo.

#### **Caixas de visita e sumidouros de rede de águas pluviais**

A empreitada compreende a execução destes dispositivos, os quais serão localizados como se indica no projecto; os pormenores de construção dos mesmos são representados nas peças desenhadas no processo.

#### **Caixas de retenção**

As caixas de retenção, que servirão para receber as águas captadas pelos drenos terão as paredes em alvenaria de tijolo, e serão tapadas por uma tampa metálica ou de betão.

A captação das águas vindas do dreno deverá ser feita 0,10 m abaixo deste, e a saída para a restante rede de drenagem deverá estar ainda 0,10 m mais abaixo. Deste modo, as dimensões das caixas deverão ser 0,50 \* 0,50 \* 0,80m.

#### **Dreno perfurado:**

Será aplicado sob camada de brita envolta em manta de geotextil como especificado no capítulo de Natureza e Qualidade dos Materiais, para drenagem de muro de suporte. A sua aplicação deverá seguir o indicado no plano da rede de drenagem.

### **3. - MODO DE EXECUÇÃO DOS TRABALHOS**

#### **3.37 – DRENAGEM INTERNA DE MUROS**

A drenagem dos muros de suporte de terras far-se-á em zonas de talude, de acordo com as indicações do respectivo pormenor. Este sistema de drenagem deverá ser ligado à rede de drenagem de esgotos pluviais, de acordo com as indicações da fiscalização.

### **3. - MODO DE EXECUÇÃO DOS TRABALHOS**

#### **3.38 – DRENAGEM DE ZONAS VERDES EM TALUDE**

A drenagem das zonas de talude far-se-á nos locais em que há muros ou muretes de suporte de terras, de acordo com as indicações do respectivo pormenor.

O geodreno a colocar junto ao muro, sobre uma camada de areia, deverá ter uma inclinação mínima de 1 cm por metro.

Este sistema de drenagem deverá ser ligado à rede de drenagem de esgotos pluviais, de acordo com as indicações da fiscalização.

### **3. - MODO DE EXECUÇÃO DOS TRABALHOS**

#### **3.39 - REDE DE REGA**

A rede de rega será instalada de acordo com o respectivo projecto, embora sujeita às correcções necessárias, durante o desenvolvimento dos trabalhos, para melhor adaptação do projecto ao terreno.

Com base nos elementos desenhados e escritos, o empreiteiro fará a implantação na obra, cabendo-lhe toda a responsabilidade de diferenças relativamente aos desenhos.

Antes de iniciar o trabalho, deverá dar imediato conhecimento à fiscalização de quaisquer desajustamentos que encontre nas dimensões e cotas.

Todos os métodos de trabalho bem como o equipamento necessário, ferramentas e outros apetrechamentos utilizados na obra, deverão ser propostos pelo empreiteiro e aprovados pela fiscalização.

As valas para instalação das tubagens terão 0.40 m de profundidade e a largura necessária para permitir a correcta colocação das tubagens e acessórios

Sempre que necessário, recorre-se à crivagem para isentar de pedras a terra de tapamento das valas.

Os aspersores e pulverizadores deverão ficar à cota final do terreno.

Sempre que a rede de rega atravesse pavimentos, a tubagem terá que ser colocada em negativo de ferro galvanizado, à profundidade de 50 cm, para zonas pedonais e de 1 metro, para zonas de trânsito automóvel.

As tubagens e acessórios serão em PVC rígido na ligação entre a rede dos SMAS e a rede de distribuição, isto é, na ligação antes e depois do contador, e em PEAD PN10, nos sectores de rega, e deverão ter as secções indicadas no Plano de Rega.

Instalar uma Válvula de Retenção Anti-Retorno a jusante do contador.

A exacta localização de estruturas e instalações subterrâneas não indicadas no plano, devem ser determinadas pelo empreiteiro. Este deve orientar o seu trabalho por forma a evitar interrupções no funcionamento de possíveis instalações ou de quaisquer estragos nas mesmas que, a verificarem-se, ficarão à responsabilidade do empreiteiro.

Todas as canalizações, antes de entrarem em serviço, serão sujeitas a prova de ensaio na presença da fiscalização, para detectar eventuais falhas existentes. Após qualquer correcção necessária, será feito novo ensaio por forma a verificar o normal funcionamento do sistema.

A programação deverá ter em conta a época do ano e deverá o empreiteiro fornecer uma consola de programação, para os sistemas a pilhas.

A exacta localização das tubagens e estruturas existentes no sub-solo, e não assinaladas no projecto, deverá ser determinada pelo empreiteiro e verificada pela fiscalização. Quaisquer danos que se verifiquem nessas tubagens ou estruturas, devido ao trabalho, deverão ser convenientemente reparados à sua custa e sem demoras que agravem o prejuízo verificado.

O empreiteiro deverá assegurar que o sistema de rega possa ser convenientemente drenado. Nos pontos mais baixos do sistema deverão ser instaladas válvulas para drenagem.

#### **Piquetagem**

O empreiteiro deverá identificar todos os locais de implantação de válvulas, bocas de rega, e nas mudanças de direcção e termos dos percursos dos tubos, mediante a colocação de estacas nos pontos determinados, antes da abertura das valas. A fiscalização deve verificar todas as localizações e traçados, e dar a sua aprovação antes da abertura de quaisquer valas.

#### **Abertura de valas**

As valas, que podem ser abertas manual ou mecanicamente, terão uma largura de 0,40m a 0,60m e uma profundidade mínima de 0,50 m em relação ao terreno modelado. As trincheiras para colocação da tubagem de rega devem ter a profundidade e largura suficientes para permitir a correcta colocação de acessórios e tubagem.

As trincheiras para a colocação da tubagem de rega devem ser escavadas com profundidade suficiente e com a largura necessária para permitir a correcta colocação de aspersores, pulverizadores e acessórios. O fundo da vala deve estar isento de pedras e outros detritos.



Depois de colocada a canalização, o tapamento das valas deve ser feito de modo a que a terra que contacta directamente com os tubos seja isenta de pedras, recorrendo-se à sua crivagem sempre que tal seja necessário. Para evitar abatimentos posteriores o tapamento deverá ser feito por duas camadas iguais, bem calcadas a pé ou a maço, sendo a camada inferior formada pela terra retirada do fundo da vala e a superior pela terra de superfície.

#### **Tubagem**

A tubagem e respectivos acessórios obedecerão ao projecto correspondente no que respeita aos diâmetros e à sua localização, e às condições indicadas no capítulo da Natureza e Qualidade dos Materiais. O interior dos tubos deve ser conservado limpo de quaisquer detritos ou terra, e quando na colocação da tubagem efectuarem-se paragens, as pontas abertas dos tubos devem ser tapadas com meios apropriados.

A tubagem de polietileno deve ser assente em camada de areia com 0,10m medido abaixo do intradorso e sobre eles deve ser colocada uma espessura de 0,50m de terra medida acima do extradorso.

Os tubos de PVC não devem ser sujeitos a flexões. Qualquer mudança de direcção para a qual não exista acessório com o ângulo correspondente, deverá ser executada pela rotação de dois cotovelos.

#### **Atravessamentos**

Os atravessamentos dos caminhos serão executados em tubos de ferro galvanizado ou tubos de PVC rígido integrados em manilhas de betão.

#### **Tapamento de valas**

Antes do tapamento da vala, todos os acessórios de ligação, nomeadamente cotovelos, tês e cruzetas, devem ser cuidadosamente ancorados, no sentido oposto ao da deslocação da água, com massame de betão, de acordo com pormenor de construção.

Depois de colocada a canalização, o tapamento das valas deverá ser feito com areia de rio, isenta de pedras, torrões, raízes e salitre, numa camada de 0,15m, de modo a envolver a tubagem até ao semicírculo superior. Posteriormente o tapamento será feito com terra, que não incluirá pedras com diâmetros superiores a 0,05m, por duas camadas iguais, bem calcadas a pé ou maço, para evitar posteriores abatimentos, sendo a camada inferior formada por terra retirada do fundo da vala e a superior pela terra da superfície, depois de crivada. O tapamento das valas para implantação da rede de rega, só será executado após inspecção por parte da fiscalização.

#### **Ligação à rede**

A ligação à rede geral será feita por conta do empreiteiro e levará uma válvula de cunha em bronze ou latão, para isolamento de todo o sistema em caso de avaria. Imediatamente a jusante desta válvula, será instalado o filtro de águas previsto.

Todas as válvulas manuais devem ser protegidas por caixas adaptadas. Nas válvulas manuais usar-se-á o material indicado no capítulo anterior. Em todas as caixas, o fundo será revestido com brita, diâmetro 0,025m, em camada de 0,10m de altura para drenagem.

Todas as válvulas manuais devem ser protegidas por caixas adaptadas.

Em todas as caixas, o fundo será revestido com brita, diâmetro 0,025m, em camada de 0,1m de altura para drenagem.

#### **Prova de ensaio da canalização**

Todas as canalizações, antes de entrarem em serviço, e antes da colocação das bocas de rega, estando as pontas tamponadas, serão submetidas a uma prova de ensaio, na presença da fiscalização, para detectar eventuais fugas porventura existentes. Esta prova consistirá no enchimento da tubagem, por ligação à rede geral, e na observação de todos os acessórios de ligação, quando se verifique diminuição de pressão registada pelo manómetro da bomba montada para o efeito, para verificação da sua estanquicidade, à pressão da rede geral. O sistema será sujeito a uma pressão de pelo menos uma vez e meia, a pressão de funcionamento da rede, e nunca inferior a 10 Kg.



Todas as fugas de água porventura existentes serão corrigidas de imediato, só devendo ser feito o tapamento das valas após novo ensaio, no qual não se verifiquem fugas.

Esta prova realiza-se antes do tapamento da vala com as juntas a descoberto, travando-se suficientemente as canalizações e os acessórios para evitar o seu deslocamento sob o efeito da pressão interna. No caso de canalizações enterradas a sua sujeição pode ser feita por meio de aterro.

---

### 3. - MODO DE EXECUÇÃO DOS TRABALHOS

#### 3.40 - MOBILIZAÇÕES

Deve o empreiteiro remover toda a terra sobrando ou colocar a terra própria necessária, de modo a serem respeitadas as cotas de modelação expressas no projecto ou indicadas no decorrer dos trabalhos.

Nos locais assinalados no Plano de Modelação como de mobilização mínima, os trabalhos de mobilização deverão visar conseguir uma boa cama para a semente, podendo-se utilizar para o efeito uma gradagem ou operação equivalente, de acordo com o tipo de máquinas de que disponha o empreiteiro.

Nos locais assinalados no Plano de Modelação como locais a proceder a uma simples regularização, pretende-se conseguir uma superfície regular mais rugosa, que constitua boa cama para a semente, e que será conseguida por ancinhagem ou outra técnica equivalente indicada pelo empreiteiro.

Nos locais assinalados no Plano de Modelação como locais com intervenção pontual nas zonas de sulco ou ravinas, com eventual espalhamento de terra viva e regularização por ancinhagem, tais trabalhos deverão ser executados em todas as ravinas que se observem no talude devendo ainda ser retirados, a montante e em toda a zona ravinada, as pedras, lixos ou entulhos que possam contribuir para deslizamentos posteriores de terra recém colocada.

Nos locais em que tais ravinamentos sejam provocados pela escorrência de águas provenientes de superfícies ainda não levadas às cotas definitivas de projecto, deverá ser construída uma valeta de crista, a título provisório, que não deverá nunca ter inclinações superiores a 1%, e que conduzirá as águas provenientes dessas plataformas para locais de escoamento convenientemente escolhidos de acordo com a estrutura drenante do local, enquanto não for conseguido o desempenamento definitivo dessas plataformas.

---

### 3. - MODO DE EXECUÇÃO DOS TRABALHOS

#### 3.41 - ZONAS VERDES- PREPARAÇÃO DO TERRENO

##### **Pequena modelação**

Antes de se iniciarem os trabalhos de preparação propriamente dita do terreno, deverá este ser colocado às cotas definitivas do projecto ou, na falta destas, fazer a concordância da superfície do terreno com as obras de cota fixa do projecto, tais como lancis, pavimentos, lajes, caixas de visita, soleiras de portas, muros, muretes, etc.

Todas as superfícies planas devem ser modeladas de modo a ficarem com uma inclinação mínima de 1.5% para permitir o escoamento superficial das águas da chuva ou da rega em excesso.

Deve o empreiteiro remover toda a terra sobrando ou colocar a terra própria necessária, de modo e serem respeitadas as cotas de modelação expressas no projecto ou indicadas no decorrer dos trabalhos.

##### **Mobilizações**

Após a modelação do terreno toda a superfície, - com excepção de áreas sensíveis para a raiz de árvores a conservar - o terreno será mobilizado até 0.40 m de profundidade por meio de surriba, lavoura ou cava, de acordo com as máquinas disponíveis e as áreas a mobilizar.

Sempre que possível deverá recorrer-se ao trabalho mecânico, reservando-se apenas para a cava manual as superfícies inacessíveis às máquinas.



Em seguida terá lugar uma escarificação, gradagem ou recava, até 0.15 m de profundidade, para destorroamento e melhor preparação do terreno para as operações seguintes.

#### **Despedrega ou retirada de restos de obra (entulhos de construção civil)**

Sempre que esta operação se torne necessária, ela atingirá os 0.15 m superficiais e consistirá numa recava manual com escolha e retirada de todas as pedras e materiais estranhos ao trabalho, com dimensões superiores a 0.05m.

#### **Espalhamento de terra viva**

Nas zonas não regadas construídas em aterro ou escavação e na totalidade das zonas regadas, prevê-se a necessidade de criar uma camada superior de terra viva com 0.30 m de espessura em zonas planas e de 0.15m em zonas de talude, pelo que a superfície do terreno deverá ficar, após os trabalhos de movimentação de terras, 0.30 m e 0.15m respectivamente, abaixo das cotas definitivas do projecto. Nestas zonas, antes do espalhamento da terra viva, toda a superfície será mobilizada conforme o indicado no item "MOBILIZAÇÃO". A terra viva será espalhada manual ou mecanicamente em camada uniforme, cuja espessura será cerca de 20% superior à espessura final da camada devido ao efeito de compactação.

#### **Regularização prévia**

Esta operação consiste na regularização do terreno às cotas definitivas antes do espalhamento de fertilizantes e correctivos, para evitar grandes deslocações de terra depois da aplicação destes. Pode ser feita manual ou mecanicamente, mas sempre com o cuidado necessário para atingir o objectivo pretendido.

#### **Abertura de covas**

A abertura de covas põe-se apenas para o caso das árvores, visto as operações de preparação do terreno preconizadas serem suficientes para permitirem um normal desenvolvimento do sistema radicular da maioria dos arbustos. Deste modo, depois da marcação correcta dos locais de plantação das árvores, de acordo com o respectivo plano, que será materializado por mestras que deverão ser conservadas até ao fim da obra, a fiscalização procederá à verificação desses trabalhos, ficando, no entanto, bem expresso que, em caso algum, o empreiteiro se poderá eximir à reconstrução de trabalhos mal executados, por ausência desta verificação.

Para a plantação de uma árvore em zona verde, abrir-se-á uma cova com 1 m de profundidade, e 1 m de lado ou 1,2m de diâmetro. O fundo e os lados das covas deverão ser picados até 0,10 m para permitir uma melhor aderência da terra de enchimento.

#### **Armazenamento do composto de plantação**

Os compostos deverão ser armazenados em separado pelas suas característica de composição e devidamente identificados.

Serão depositados em pargas sobre superfícies limpas e regularizadas, não sujeitas a encharcamento e erosão e, não deverão exceder uma altura de aproximadamente 2 m.

Os compostos não serão compactados e será evitada a circulação de viaturas sobre as pargas.

Para armazenamento durante períodos mais longos, a superfície deverá ser semeada com gramíneas de crescimento rápido (10 g/m<sup>2</sup>).

Os compostos que tenham sido compactados durante o processo de armazenamento, deverão ser descompactados antes de serem transportados para utilização. Se for necessário construir pargas com altura superior a 2 m, o solo, ao ser utilizado, deverá ser melhorado com introdução de húmus e fertilizante mineral, para reactivar a estrutura do mesmo.

#### **Aplicação do composto de plantação**

As covas para plantação de árvores serão cheias em geral com um volume de 1 X 1 X 1 m (incluindo o torrão), salvo as excepções definidas em projecto.

As covas para plantação de arbustos serão cheias em geral, com um volume equivalente ao dobro do volume do torrão do arbusto ou do sub-arbusto.

A camada de composto a espalhar nas áreas de plantação de herbáceas, bolbos e rizomas, será em geral de 0,30 m de espessura, salvo excepções.



A camada de composto a espalhar em áreas de instalação de prado será de 0,1 m em toda a superfície.

O composto será misturado com a camada de solo em contacto, procedendo-se se necessário à escarificação, gradagem ou outra lavoura de superfícies.

### **Fertilização**

#### **- Árvores**

A fertilização das covas das árvores far-se-á à razão de 0,1 m<sup>3</sup> de estrume cavalari bem curtido ou 2 kg de composto orgânico por cada cova, acrescido de 2 Kg de adubo composto, em qualquer das alternativas.

Os fertilizantes deverão ser espalhados sobre a terra das covas e depois serão bem misturados com esta, quando do enchimento das mesmas. O enchimento das covas deverá ter lugar com a terra não encharcada ou muito húmida e far-se-á calcamento, a pé, à medida que se proceder ao seu enchimento.

#### **- Geral**

A fertilização geral do terreno será feita à razão de 0.02 m<sup>3</sup> de estrume acrescido de 0.1 kg de adubo composto em qualquer das modalidades anteriores. Os fertilizantes serão espalhados uniformemente à superfície do terreno e incorporados neste por meio de fresagem ou cava.

### **Drenagem**

Todos os espaços verdes, incluindo caldeiras, floreiras ou qualquer outra plantação, implantados em zonas de solo pouco permeável, serão devidamente drenados, tendo para o efeito o tratamento e descaimento necessários.

---

## **3. - MODO DE EXECUÇÃO DOS TRABALHOS**

### **3.42 - ZONAS VERDES- PLANTAÇÕES**

O trabalho de plantação iniciar-se-á apenas após finalização dos trabalhos de preparação de infra-estruturas na sua totalidade ou na parte relativa, e após reunião preparatória com a fiscalização, para aprovação do plano de trabalho.

Em todas as plantações o empreiteiro deverá respeitar escrupulosamente os respectivos planos, não sendo permitidas quaisquer substituições de espécies sem prévia autorização escrita da fiscalização.

Os trabalhos de plantação não deverão iniciar-se antes de estarem terminados todos os trabalhos de infra-estruturas, modelação do terreno ou pavimentação, na sua totalidade ou em parte, a eles directamente relacionados. Os trabalhos deverão decorrer em condições atmosféricas favoráveis, sem excesso de calor ou frio.

Quando o terreno se apresentar seco e sobretudo em tempo quente, deverá fazer-se uma rega antes da plantação e esperar o tempo suficiente para que o terreno esteja com boa sazão.

Deverá ser feita uma cava geral do terreno com a profundidade média de 0,20 cm, sempre que o terreno esteja compacto.

O material vegetal envasado, será plantado no mesmo dia em que tenha sido retirado do contentor.

A fertilização deverá ser na razão de 2 m<sup>3</sup> de estrume por cada 100 m<sup>2</sup> de terreno a plantar, salvo indicações em contrário.

Deverá ser assegurada uma drenagem eficiente das superfícies a plantar.

O material vegetal recém plantado será regado a partir do sistema de rega previamente implantado, ou a partir de sistema provisório de acordo com as circunstâncias práticas da obra.

Será feita a piquetagem dos planos de plantação, apenas se podendo iniciar os trabalhos de cava geral, após aprovação da piquetagem pela fiscalização.



Caso seja necessário a utilização de cabos ou cintas para fixação do exemplar durante o transporte e plantação, o tronco deverá ser protegido nos pontos de contacto por tiras de lona, borracha ou outro material adequado. Os cabos ou cintas deverão ser utilizados sempre que se verifique ser necessário manter a estabilidade do exemplar.

## Árvores

As covas de plantação terão as dimensões mínimas de 1 X 1 X 1,2 m.

Serão cheias com uma camada de brita 5/15 mm de 0,3m; com uma camada de terra fertilizada ou composto de plantação de altura aproximada de 1,5m e por uma camada de "mulch" de 0,1m à superfície.

Serão instalados dois drenos verticais cheios de seixo rolado 5/15 mm envolvidos em geotêxtil em posições diametralmente opostas. A extremidade superior deverá ser fechada por geotêxtil para impedir a entrada de materiais, e ficar situada abaixo da camada de "mulch".

Depois das covas cheias e devidamente compactadas, abrem-se pequenas covas de plantação, à medida do torrão ou do sistema radicular no caso da plantação em raiz nua, em posição central relativamente à caldeira.

Os tutores serão aplicados e cravados no terreno natural, bem fixos e a prumo, numa posição quase central na caldeira, aquando do enchimento da cova com a terra fertilizada.

Seguir-se-á a plantação propriamente dita, havendo o cuidado de deixar a parte superior do torrão, no caso de plantas envasadas, ou o colo das plantas, quando estas são de raiz nua, à superfície do terreno, para evitar problemas de asfixia radicular.

A árvore será colocada no centro da cova previamente cheia com a quantidade de composto tal que permita o posicionamento em altura correcta, na posição vertical, suspensa pelo torrão e nunca pela parte aérea, a não ser que possua raiz nua, devendo ser suspensa pelo tronco ou pernadas principais. Nas covas que possuam sistema de drenagem, camadas drenantes ou outras infraestruturas, deverão ser realizados todos os trabalhos antes de se iniciar a plantação. As paredes da cova serão verticais e o fundo plano ou ligeiramente inclinado. Caso se verifique vitrificação das paredes laterais das covas, devido ao processo de escavação ou ao tipo de solo, as paredes e o fundo deverão ser ligeiramente escarificados para romper a camada superficial.

Caso esteja especificado sistema de ancoragem ou de tutoragem, ou se verifique ser necessário, deverão ser cravados ou fixados os elementos de ancoragem ou cravados os tutores, antes de se completar o enchimento da cova.

Será utilizado o composto de plantação especificado para o enchimento da cova. O enchimento será feito cuidadosamente de forma a comprimir, mas nunca a compactar, o torrão ou a massa radicular e a evitar a formação de bolsas de ar. Se existirem drenos verticais, estes deverão ser colocados à medida que se procede ao enchimento.

As plantas serão colocadas a uma profundidade tal que após o enchimento e rega da cova o colo, se situa à cota prevista no projecto em relação às superfícies próximas. Caso se verifique uma diferença altimétrica superior a 5 cm em caldeira ou 10 cm em canteiro ou talhão, a planta deverá ser reposicionada.

Imediatamente após o enchimento da cova proceder-se-á a uma rega por alagamento de forma a saturar o solo em toda a área da cova, sendo acrescentado composto na quantidade necessária para repor a altura final. Será instalado e ligado o sistema de rega por anel de brotadores, nos casos em que existe, e espalhada a camada de terriço ou "mulch".

Depois da primeira rega, e sempre que desenvolvimento da planta o justifique, deverão ser aplicados tutores, em tripeça, tendo o cuidado de proteger o sítio da ligadura com papel, serapilheira ou qualquer outro material apropriado, para evitar ferimentos.

Depois da primeira rega, deverá ligar-se a planta ao tutor, tendo o cuidado de proteger o sítio da ligadura com papel, serapilheira ou qualquer outro material apropriado para evitar ferimentos.



### **Arbustos**

Depois da plantação das árvores deverá fazer-se a marcação e abertura das covas de plantação para os arbustos, havendo o cuidado de proteger as posições relativas dos vários agrupamentos, não só entre si como em relação às árvores ou a elementos construídos.

As covas de plantação deverão ser proporcionais à dimensão do torrão ou do sistema radicular da planta, seguindo-se todos os cuidados indicados para a plantação das árvores, no que respeita à profundidade de plantação das árvores, primeira rega e tutoragem.

Os arbustos em contentor, serão retirados do contentor sem que o torrão se desfaça. As plantas cujo torrão se desfaça ou apresente perdas de material radicular, durante o processo de plantação, serão rejeitadas. As protecções ao torrão tais como gesso ou redes de arame ou fibra, apenas deverão ser abertas após posicionamento no fundo da cova e acompanhando o enchimento lateral da cova.

O arbusto será colocado no centro da cova previamente cheia com a quantidade de composto tal que permita o posicionamento em altura correcta, na posição vertical, suspensa pelo torrão ou pela parte aérea. As paredes da cova serão verticais e o fundo plano ou ligeiramente inclinado. Caso se verifique vitrificação das paredes laterais das covas, devido ao processo de escavação ou ao tipo de solo, as paredes e o fundo deverão ser ligeiramente escarificados para romper a camada superficial.

Caso esteja especificado sistema de ancoragem ou de tutoragem, ou se verifique ser necessário, deverão ser cravados ou fixados os elementos de ancoragem ou cravados os tutores, antes de se completar o enchimento da cova.

Será utilizado o composto de plantação especificado para o enchimento da cova. O enchimento será feito cuidadosamente de forma a comprimir, mas nunca a compactar, o torrão ou a massa radicular e a evitar a formação de bolsas de ar. Se existirem drenos verticais, estes deverão ser colocados à medida que se procede ao enchimento.

As plantas serão colocadas a uma profundidade tal que após o enchimento e rega da cova o colo, se situa à cota prevista no projecto em relação às superfícies próximas. Caso se verifique uma diferença altimétrica superior a 5 cm em caldeira ou 10 cm em canteiro ou talhão, a planta deverá ser reposicionada.

Imediatamente após o enchimento da cova proceder-se-á a uma rega por alagamento de forma a saturar o solo em toda a área da cova, sendo acrescentado composto na quantidade necessária para repor a altura final. Será espalhado a camada de terço ou "mulch".

### **Herbáceas Vivazes**

Depois da plantação das árvores e arbustos deverá seguir-se a regularização definitiva do terreno, feita a ancinho, para retirar os torrões e pequenas pedras que porventura ainda existam. No caso do terreno se apresentar muito compacto, deverá ter lugar uma mobilização superficial antes da ancinhagem.

Depois da correcta marcação das manchas de plantação das várias espécies, em que haverá o cuidado de manter as posições relativas destas com as árvores e arbustos, terá lugar a plantação propriamente dita, ficando as plantas dispostas em triângulos equiláteros, com 0.15 m a 0.30 m de lado, conforme as espécies a empregar, as indicações do projecto e o parecer da fiscalização, de forma a garantir uma correcta cobertura do solo.

No que respeita à profundidade da plantação, factor importante no êxito da operação, deverão ser tomados os cuidados e exigências de cada espécie.

Terminada a plantação seguir-se-á a primeira rega, com a água bem pulverizada e bem distribuída.

### **Plantações de Material Transplantado**

O material a transplantar deverá ser preparado previamente, no final do Inverno anterior, devendo ser escavada um vala circular em torno da massa radicular e preenchida com uma fina camada de terra vegetal, para promover o enraizamento, contida por uma camada de gesso ou rede. No caso de o transplante se efectuar por meios mecânicos apenas se recomenda que se proceda a uma rega abundante para facilitar a



penetração das lâminas assim como cuidados especiais na protecção do tronco. No caso de se tratar de solos incoerentes, chama-se a atenção para a necessidade de especiais cuidados na contenção do torrão.

Proceder-se-á de forma idêntica no que diz respeito ao posicionamento e enchimento da cova, rega e trabalhos de acabamento. O empreiteiro será responsável pelo material vegetal durante as operações de transplante e período de garantia, no que se refere a danos e morte, devendo nesse caso os exemplares serem substituídos por exemplares de igual tamanho.

### **Podas e Fixação**

Todas as plantas em que se verifique a necessidade de equilibrar a parte aérea, desdensificar a copa, eliminar ramos quebrados durante a plantação que não justifiquem a substituição do exemplar, serão podadas por um técnico devidamente habilitado. A poda será feita por atarraques nas extremidades. De qualquer maneira, não se deverá alterar a forma natural da planta, devendo a poda ser feita com a aprovação da fiscalização. Caso existam indicações quanto à poda de arbustos em sebe talhada, dever-se-á seguir especificações próprias, devendo-se no entanto, formar as dimensões laterais antes de se iniciar a poda na dimensão vertical.

### **Sistemas de Tutoragem**

#### Sistema de Tutor Único

Consiste na cravagem no fundo da cova de plantação de um tutor proporcional à planta e a ela ligado por meios apropriados de amarração. Aplica-se na generalidade de árvores, palmeiras, arbustos e trepadeiras de pequenas dimensões.

#### Sistema de Vários Tutores

Consiste na cravagem de dois, três ou quatro tutores no fundo da cova de plantação, e na sua ligação por tensão compensada à planta, através de meios apropriados de ligação. Aplica-se em geral a árvores de maior porte, mas com tronco de diâmetro mal proporcionado em relação à altura total.

### **Sistemas de Ancoragem**

#### Sistema de Ancoragem por Tracção À Parte Aérea

Consiste no apoio do tronco por um sistema de estacas (escoras) cravadas no solo, e ligadas ao tronco através de um anel de peças de madeira com amarração própria. No caso de apoios de pernas por tracção de estacas, estas serão cravadas no solo ou sobre fundação e a transmissão far-se-á através de uma ligação apropriada.

#### Sistema de Ancoragem por Tensão à Parte Aérea

Consiste na aplicação de três ou mais cabos tensores, ligados por laços protegidos ao tronco ou caule das plantas e fixados por elementos de ancoragem ao solo ou a elementos fixos próximos. Aplica-se na plantação de árvores e bambus, cuja parte aérea é desproporcionada em relação ao torrão e oferece bastante resistência ao vento, podendo originar movimento bascular do torrão e a alteração da posição ou queda do exemplar.

#### Sistema de Ancoragem por Tensão ao Torrão Radicular

Consiste na aplicação de cabos tensores, ligados à planta através de um triângulo de madeira sobre o torrão radicular e cravados no solo através de elementos de ancoragem apropriados.

As fixações a tutores ou a sistemas de ancoragem por tensão ou por estacas cravadas, serão feitas de acordo com especificação do projecto ou por indicação da fiscalização. O empreiteiro poderá propor o recurso a estes meios, sempre que entenda necessários à estabilidade biomecânica dos exemplares plantados.

As estacas serão cravadas entre 0,20 m a 0,5m abaixo da cota do fundo da cova de plantação. No caso de se utilizarem vários tutores, estes serão cravados ao lado da cova. Após a plantação e enchimento da cova, serão feitas as ligações entre tutores o tronco da forma especificada.

No caso da ancoragem por tracção ao torrão radicular, os elementos de ancoragem ao solo terão sido previamente enterrados sob a cova, tendo sido deixadas as extremidades dos cabos tensores preparados a



receber o torrão. Após plantação será colocada uma peça em triângulo de madeira sobre o torrão e em torno do tronco, sem contudo o ferir, e será feita a ligação dos cabos tensores ancorados à peça de fixação do torrão. Será então completado o trabalho de enchimento da cova.

No caso de ancoragem por tensores na parte aérea, estes só serão instalados após o trabalho de plantação. Serão fixados ao solo ou a elementos resistentes a extremidade dos cabos e em seguida feita a ligação por laço protegido aos troncos ou caules. O ajustamento da tensão será feito no final através de peças apropriadas, devendo a geometria da implantação dos cabos determinar uma posição estática e de equilíbrio para a planta.

Em caso algum, os materiais de fixação poderão causar qualquer dano ao tronco, devendo os materiais a utilizar ser aprovados previamente e, assumindo o empreiteiro a responsabilidade de tratamentos apropriados, ou em limite da substituição do exemplar.

#### **Elementos Complementares de Drenagem**

No caso de instalação destes elementos em relvados já instalados, proceder-se-á a perfurações do solo com cerca de 1 metro de profundidade, instalando-se em seguida os drenos. Será instalado uma tampa metálica perfurada, caso se pretenda utilizar o dreno como meio de rega e fertilização. Caso contrário cobrir-se-á o dreno com o solo, garantindo um mínimo de 0,15 m de recobrimento.

No caso de se instalar os drenos no momento da plantação dever-se-á acompanhar o enchimento da cova por camadas com a fixação na vertical dos drenos. Respeitar-se-ão as alturas e distâncias definidas no projecto.

---

### **3. - MODO DE EXECUÇÃO DOS TRABALHOS**

#### **3.43 - ZONAS VERDES- SEMENTEIRAS**

Antes das sementeiras propriamente ditas, terá lugar a regularização definitiva do terreno, por meio de ancinhagem, seguindo-se a compactação, caso seja possível, com cilindro de preferência, com peso máximo de 150 kg por metro linear de geratriz, ou como alternativa, com cilindro de pedra ou ferro empurrado ou rebocado por trabalhador.

Depois da compactação far-se-ão as correcções necessárias nos pontos onde houver abatimentos, devendo a superfície do terreno apresentar-se, no final, perfeitamente desempenada.

A sementeira pode fazer-se manual ou mecanicamente com as misturas indicadas pela Fiscalização onde as percentagens são expressas em peso.

Depois do espalhamento das sementes segue-se o enterramento das mesmas, o qual pode ser feito picando a superfície do terreno a ancinho, seguida de rolagem com rolo normal. Em qualquer dos casos deverá atender-se ao grau de humidade em excesso.

Os lotes de sementes a aplicar terão a composição, em peso e deverão respeitar as densidades de sementeira indicadas pela Fiscalização.

---

### **3. - MODO DE EXECUÇÃO DOS TRABALHOS**

#### **3.44 - ZONAS VERDES- HIDROSSEMENTEIRAS**

A hidrossementeira deverá ocorrer entre os meses de Setembro a Outubro. O Empreiteiro deverá providenciar maquinaria adequada à normal execução dos trabalhos.

O número de passagens deverá ocorrer em número suficiente a garantir um recobrimento do solo.

Os lotes de sementes a aplicar terão a composição, em peso e deverão respeitar as densidades de sementeira indicadas pela Fiscalização.




---

### 3. - MODO DE EXECUÇÃO DOS TRABALHOS

#### 3.45 - REVESTIMENTO DO SOLO COM "MULCH"

Depois de efectuadas todas as plantações e primeiras regas limpam-se os canteiros de todas as folhas ou materiais estranhos e alisa-se a terra. O solo não poderá apresentar-se muito seco pelo que se recomenda uma pequena rega antes da aplicação do "mulch".

Depois das plantações o "mulch" será distribuído numa camada de 10 cm de espessura ao longo dos canteiros indicados no respectivo desenho.

Atendendo a este aspecto aquando a deposição de terra vegetal deverá deixar-se um desnível entre a terra e o coroamento do lancil de 10 cm para que no final da obra se tenha a camada final do "mulch" ao nível dos lancis.

O "mulch" terá que apresentar calibre homogéneo e será espalhado manualmente dando um aspecto regular e uniforme em todo o canteiro.

---

### 3. - MODO DE EXECUÇÃO DOS TRABALHOS

#### 3.46 - FERTILIZAÇÕES

Na ausência de dados sobre a fertilidade da terra seguir-se-á a seguinte fertilização geral:

##### **Arbustos e herbáceas:**

Far-se-ão duas adubações de cobertura com adubo composto, doseando 150 g/m<sup>2</sup> a ter lugar no início da Primavera e do Outono. Após a monda e sacha do terreno, a incorporação do adubo far-se-á por distribuição superficial com rega imediatamente posterior.

---

### 3. - MODO DE EXECUÇÃO DOS TRABALHOS

#### 3.47 - MANUTENÇÃO DAS ZONAS VERDES

Após os trabalhos de plantação e sementeiras, o empreiteiro solicitará inspecção da fiscalização, para accionar a recepção provisória, após a qual se inicia o período de garantia, sendo a manutenção do material vegetal da responsabilidade do empreiteiro.

No momento da inspecção, todos os exemplares em avaliação deverão estar em perfeitas condições vegetativas e sanitárias como condição de recepção.

A conservação prolonga-se por um período de 1 ano após entrega provisória dos trabalhos. Durante este prazo de garantia serão realizados os trabalhos que a seguir se discriminam.

##### **Limpeza**

O lixo acumulado sobre todas as zonas, deverá ser retirado regularmente pelo empreiteiro.

##### **Rega das Zonas Ajardinadas**

A operação de rega será efectuada sempre que o grau de humidade do solo não for suficiente para assegurar a vida e o normal desenvolvimento das plantas. A distribuição de água de rega será feita por aspersão ou com mangueiras, de acordo como sistema de rega.

Em casos de eventual penúria de água deverão efectuar-se regas localizadas em caldeira, na Primavera e Verão, com cerca de 15 dias de intervalo, conforme as necessidades do tempo. A dotação de água deverá ser de aproximadamente de 25 l /árvore. Nestas situações eventuais, as caldeiras, abertas no começo da Primavera, manter-se-ão cobertas com casca de pinheiro para melhor conservar a humidade.

Arbustos e Herbáceas



Far-se-ão duas adubações de cobertura com adubo composto, doseando 150 g/m<sup>2</sup> a ter lugar no início da Primavera e do Outono. Após a monda e sacha do terreno, a incorporação do adubo far-se-á por distribuição superficial com rega imediatamente posterior.

As zonas arbustivo-herbáceas deverão ser periodicamente mondadas sobretudo durante a Primavera e Outono. A operação de monda é feita à mão ou com um sacho e consiste na eliminação de toda e qualquer erva daninha, de forma a evitar a concorrência com as plantas cultivadas.

#### Limpeza de Zonas Arborizadas

O coberto que se desenvolve sob o revestimento arbóreo, tipo bosque, deve ser limpo e eliminado pelo menos duas vezes por ano, no Outono e na Primavera.

#### Poda

Em caso algum será permitido o corte da guia terminal das árvores, assim como não será aceite o corte das ramagens inferiores. O arvoredo deverá manter-se com as suas formas naturais.

Debaixo da orientação da fiscalização, durante o período de repouso vegetativo, serão suprimidos os ramos que ameacem desequilibrar o normal desenvolvimento da planta, de modo a manter-se a sua silhueta natural e a gradualmente a sua copa ser elevada. Exceptuando a operação anteriormente descrita que dependerá da fiscalização, será proibido qualquer corte no arvoredo, a não ser de ramos secos e restos de ramos secos, ou anteriormente quebrados.

Relativamente a arbustos, deverá o empreiteiro executar limpezas de ramos secos ou doentes, e de ramos com crescimento desproporcional com o fim de conduzir o exemplar segundo a sua forma natural, e fazer a manutenção das sebes existentes. Os arbustos de flor, deverão ser podados de acordo com a sua natureza e especificidade, no sentido de produzirem floração mais intensa e vistosa. Nunca sem o consentimento da fiscalização, o empreiteiro tomará iniciativas de condução de arbustos sob uma forma artificial, quer seja para formação de sebes, quer seja para aproximação a formas arbóreas, com risco de incorrer em penalidades.

Dependendo da natureza das herbáceas, pode ser necessário aparar, e condicionar crescimento desmesurado, ou intensificar a floração daquelas. Sempre que tal se verificar, deve o empreiteiro informar a fiscalização das suas intenções.

#### Tratamentos Fitossanitários

Sempre que se tornem necessários, o empreiteiro dará conhecimento da existência do problema e do tratamento proposto para o solucionar, que será sujeito à avaliação e aprovação pela fiscalização.

#### Retanchas e Substituições

As plantas instaladas por plantação que se apresentem em más condições serão substituídas por outras equivalentes, na época apropriada, para garantir as densidades e localizações adequadas e se mantenham os planos de plantação originais.

Se se tiver passado cerca de um ano após a plantação inicial, dever-se-á efectuar uma fertilização nos mesmos moldes e quantidades preconizadas para a plantação.

A plantação das diferentes tipos vegetais, far-se-á do modo anteriormente indicado, no item " Zonas Verdes - Plantações"

#### Tutoragem

Serão colocados ou substituídos os tutores que se mostrem necessários ao bom desenvolvimento da vegetação instalada. Os novos tutores serão cravados junto ao caule, de modo a não afectar as raízes, devendo ficar a prumo e bem fixos, tendo o cuidado de não ferir a planta na amarração.

#### Desbaste

Efectuar-se-ão os desbastes necessários da vegetação arbóreo-arbustiva, de modo a que o seu desenvolvimento futuro corresponda às densidades do projecto.

---

### 3. - MODO DE EXECUÇÃO DOS TRABALHOS



### **3.48 - TRABALHOS NÃO ESPECIFICADOS**

Todos os trabalhos não especificados neste Caderno de Encargos deverão ser executados por forma a cumprir o indicado nos desenhos de projecto e de acordo com as instruções das "Cláusulas Técnicas Gerais" em vigor.

Em caso de omissão nas "Cláusulas Técnicas Gerais", seguir-se-ão as instruções do fabricante ou da fiscalização, tendo sempre em atenção as indicações dos desenhos de projecto.

---

### **3. - MODO DE EXECUÇÃO DOS TRABALHOS**

#### **3.49 - NORMAS GERAIS NÃO ESPECIFICADAS**

Na execução dos trabalhos e fornecimentos abrangidos pela empreitada e na prestação dos serviços que nela se incluem, deverão ser observados todos os regulamentos legais em vigor.