

**Requalificação das zonas envolventes às Escolas de St. António e  
Fernando Pessoa**

## **ANEXO 8**

**- CADERNO DE ENCARGOS -  
- ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS ESPECIAIS -**

**1 - DISPOSIÇÕES GERAIS E MEDIDAS CAUTELARES**

1.1 - Descrição dos trabalhos a realizar

1.1.1 - Generalidades

1.2 - Estaleiros

1.3 - Demolições

1.4 - Implantação e Movimento de terras

1.5 - Construção de lancis e pavimentos

1.6 - Construção de rede de rega

1.7 - Preparação do terreno destinado a zona verde

1.8 - Fornecimento e espalhamento de terra viva

1.9 - Fertilização da terra viva

1.9.1 - Covas das árvores

1.9.2 - Nas zonas ajardinadas destinadas à plantação de herbáceas e arbustos

1.10 - Fornecimento e plantação de árvores, arbustos, trepadeiras e herbáceas

1.11 - Fornecimento e sementeira de relva

1.12 - Fornecimento e espalhamento de camada de casca de pinheiro

1.13 - Manutenção da zona verde após recepção provisória da obra

1.14 - Fornecimento e colocação de mobiliário urbano, bancos e papeleiras

## **2 - CARACTERÍSTICAS DOS MATERIAIS**

- 2.1 - Materiais não especificados
- 2.2 - Materiais para os aterros
- 2.3 - Materiais para sub-base
- 2.4 - Materiais para base de granulometria extensa
- 2.5 - Terra vegetal
- 2.6 - Fertilizantes
- 2.7 - Tutoros e atilhos
- 2.8 - Água
- 2.9 - Inertes: Areia, Brita e Saibro
- 2.10 - Cimentos
- 2.11 - Argamassas e betões
- 2.12 - Moldes e cofragens de madeira
- 2.13 - Tintas
- 2.14 - Cubos de vidro para calçada
- 2.15 - Blocos de cimento
- 2.16 - Lancel de betão
- 2.17 - Lajes de calcário
- 2.18 - Grelhas de enrelvamento
- 2.19 - Manta geotêxtil
- 2.20 - Material vegetal
  - 2.20.1 - Árvores
  - 2.20.2 - Arbustos
  - 2.20.3 - Trepadeiras
  - 2.20.4 - Herbáceas vivazes
  - 2.20.5 - Composição da mistura de sementes de relva
- 2.21 - Material para rega
- 2.22 - Casca de pinheiro para espalhamento sobre áreas de plantação
- 2.23 - Mobiliário urbano

### **3 - EXECUÇÃO DOS TRABALHOS**

3.1 - Implantação

3.2 - Trabalhos Preparatórios - Estaleiro, Demolições, Depósitos, Encaminhamento a destino final adequado de acordo com o PPG, de todos os materiais sobrantes e Circulações

3.3 - Movimento de Terras

3.4 - Argamassas

3.5 - Saneamento do leito do pavimento

3.6 - Sub-base e base de pavimentos

3.7 - Caixa de base de pavimentos

3.8 - Calçadas

3.9 - Pavimento em Blocos de Cimento

3.10 - Lajes de calcário

3.11 - Grelhas de enrelvamento

3.12 - Lancil em betão

3.13 - Rede de rega

3.14 - Preparação do Terreno destinado a Zona verde

3.14.1 - Mobilização geral do terreno

3.14.2 - Abertura e preparação das covas de plantação das árvores

3.14.3 - Fornecimento e espalhamento de terra viva

3.14.4 - Fertilização do terreno

3.15 - Plantações

3.15.1 - Plantações de árvores.

3.15.2 - Tutoragem das árvores

3.15.3 - Plantação de arbustos

3.15.4 - Plantação de herbáceas de revestimento

3.16 - Sementeira da mistura de sementes de relva

3.17 - Fornecimento e espalhamento de camada de casca de pinheiro

3.18 - Instalação de mobiliário urbano

3.18.1 - Conjunto de bancos

3.18.2 - Instalação de papeleiras

3.19 - Trabalhos não específicos

## **4 - MANUTENÇÃO**

4.1 - Trabalhos de Conservação

4.2 – Execução dos trabalhos de manutenção

4.2.1 – Operações gerais

4.2.2 – Rega

4.2.3 – Limpeza das áreas plantadas e das papeleiras

4.2.4 – Monda de infestantes

4.2.5 – Tratamento de pragas e doenças

4.2.6 – Retanchas

4.2.7 – Fertilização

4.2.8 – Corte do prado

## **1 - DISPOSIÇÕES GERAIS**

### **1.1 - Descrição dos trabalhos a realizar**

#### **1.1.1 - Generalidades**

Fazem parte integrante do presente caderno de encargos todos os trabalhos e seu modo de execução, descritos nas listas de preços 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, porquanto 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.

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 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 desde que sejam respeitadas as dimensões e características dos mesmos, 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 de análises ou ensaios feitos em laboratórios oficiais, sempre que a fiscalização o julgue necessário.

A fiscalização reserva-se o direito de, durante e após a execução dos trabalhos, e sempre que o entender, levar a efeito ensaios de controlo 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 e bem como o pagamento da água em todos os trabalhos da empreitada a eles ligados.

Os erros ou omissões do projecto devem ser comunicados à fiscalização antes do início dos trabalhos, não se aceitando reclamações posteriores.

## **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

## **1.3 - Demolições**

As demolições incluem vedações, áreas pavimentadas, lancis, muros e muretes, pequenas construções abarracadas, árvores e arbustos de acordo com o respectivo projecto, transporte e encaminhamento a destino final adequado de acordo com o PPG, de todos os materiais sobrantes.

## **1.4 - Implantação e movimento de terras**

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

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

Os trabalhos de movimento de terras compreendem a desmatagem e limpeza geral do terreno, escavações e aterros e ainda os trabalhos de compactação, regularização e pequenas modelações finais do terreno de acordo com as peças desenhadas do projecto e com as especificações deste Caderno de Encargos.

A fiscalização reserva-se o direito de alterar as rasantes e cotas do projecto caso o julgue conveniente para a melhoria do trabalho, ou se daí resultar maior economia para a obra, sem que tal traga alterações ao preço unitário proposto.

## **1.5 - Construção de lancis e pavimentos**

A construção de pavimentos e lancis compreende a abertura de caixa, a compactação do seu fundo o fornecimento dos materiais das sub-camadas e respectiva compactação e a construção dos pavimentos e lancis de acordo com as peças escritas e desenhadas.

## **1.6 - Construção de rede de rega**

Constituída por um sistema de rega automático gota-a-gota, bocas de rega, tomadas de água para alimentação das hortas, e demais acessórios de acordo com as peças desenhadas e escritas.

## **1.7 - Preparação do terreno destinado a zona verde**

A preparação do terreno destinado a zona verde, compreende a modelação do terreno de modo a este ser colocado 0.10m. abaixo das cotas definitivas, seguido de mobilização por meio de escarificação ou gradagem. Todas as superfícies planas devem ser modeladas de modo a ficarem com uma inclinação mínima de 1% que permita o escoamento superficial das águas.

## **1.8 - Fornecimento e espalhamento de terra viva**

Nas zonas destinadas à plantação de maciços arbustivos e herbáceas, deve ser fornecida terra viva para preenchimento da camada superficial do terreno em 0.10 m. Nas covas de plantação das árvores e arbustos, deve ser fornecida de terra viva.

## **1.9 - Fertilização da terra viva**

### **1.9.1 - Covas das árvores**

As covas das árvores serão fertilizadas com estrume à razão de 0,1m<sup>3</sup> por cova e adubo composto à razão de 0,5 Kg por cova, os quais devem ser bem misturadas com a terra na altura do enchimento da cova.

### **1.9.2 - Nas zonas ajardinadas destinadas à plantação de herbáceas e arbustos**

Nas zonas ajardinadas deve proceder-se ao espalhamento de estrumes à razão de 0,02m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>, seguida de adubação química de fundo com adubo composto NPK, à razão de 0,1 kg/m<sup>2</sup> da fórmula 15:15:15.

Os fertilizantes deverão ser enterrados por meio de fresagem, seguida de ancinhagem e modelação final das terras para plantações e sementeiras.

## **1.10 - Fornecimento e plantação de árvores, arbustos, trepadeiras e herbáceas**

De acordo com as peças escritas e desenhadas do projecto, deve proceder-se à plantação de árvores, arbustos, trepadeiras e herbáceas.

## **1.11 - Fornecimento e sementeira de relva**

De acordo com as peças escritas e desenhadas do projecto, deve proceder-se à sementeira da área relvada proposta.

## **1.12 - Fornecimento e espalhamento de camada de casca de pinheiro**

Nas zonas destinadas à plantação de herbáceas e arbustos em mancha e após instalação da rede de rega localizada, deve ser fornecida e espalhada uma camada de 5 cm de casca de pinheiro para preenchimento da camada superficial do terreno.

## **1.13- Manutenção da zona verde após a recepção provisória da obra**

De acordo com as peças escritas do projecto deve proceder-se à manutenção da zona verde durante 12 meses após a recepção provisória da obra.

## **1.14 - Fornecimento e colocação de mobiliário urbano, bancos e papeleiras.**



De acordo com as pelas escritas e desenhadas e de acordo com as normas técnicas dos materiais a empregar no local.

## **2 - CARACTERÍSTICAS 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, o 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 - CARACTERÍSTICAS DOS MATERIAIS**

### **2.2 - Materiais para os aterros**

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 adjudicatário 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 30cm de terraplanagem;

- o teor de humidade dos solos aplicados nos aterros será tal que permita atingir o grau de compactação exigido, não podendo, no entanto, exceder em mais de 15% o teor óptimo de humidade referido ao ensaio de compactação pesada.

Para a aplicação de materiais que não cumpram estes requisitos será necessária a autorização da fiscalização.

## **2 - CARACTERISTICAS 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 substâncias 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 - CARACTERISTICAS DOS MATERIAIS**

### **2.4 - Materiais para base de granulometria extensa**

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 que possam afectar a boa execução do trabalho.

Tem ainda que obedecer às seguintes prescrições:

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

Peneiro ASTM	Percentagem acumulada de material que passa
50,000 mm (2")	100
37,500 mm (1 1/2")	85 - 95
19,000 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 - MATERIAIS**

### **2.5 - Terra vegetal**

A terra a fornecer será limpa de detritos minerais, orgânicos ou inorgânicos, isenta de infestantes. Será de textura franca, rica em matéria orgânica, própria para jardins e será proveniente da camada fértil superficial de terrenos com capacidade agrícola, assegurando um bom desenvolvimento das plantações e sementeiras a efectuar.

Terá como características mínimas aceitáveis:

- textura franca:
  - 10 a 30% de argila;
  - 25 a 50% de areia;
  - 30 a 50% de limo.
- fertilidade média:
  - 2 a 3% em horizontes de textura grosseira;
  - 2 a 5% em horizontes de textura média ou fina.
  - teor médio de azoto (N), potássio (K) e fósforo (P)

A terra viva a incorporar, destina-se a ser espalhada em todas áreas a ajardinar e nas covas de plantação de árvores, de acordo com o Projecto e o Mapa de Trabalhos.

## **2 - MATERIAIS**

### **2.6 - Fertilizantes**

Deve-se utilizar os seguintes fertilizantes e correctivos:

a) Na fertilização orgânica:

- estrume bem curtido proveniente da cama de gado bovino ou cavalari;
- correctivo orgânico - ferthumus, humifer ou equivalente;
- terriço de folhas bem curtido

b) Na fertilização mineral:

- adubo composto - NPK 15:15:15
- adubo Nitroamoniaco 20,5%

## **2 - MATERIAIS**

### **2.7 - Tutores e atilhos**

Os tutores deverão ser varas de madeira desempenadas, secas, limpas de nós, descascadas e com tratamento para suportar em bom estado as condições atmosféricas, com altura, diâmetro e resistência compatíveis com as plantas a que se destinam.

A ligação do tutor à árvore deverá ser executado com cinta de material elástico - de preferência borracha, com resistência e elasticidade suficiente para a função pretendida, sem prejudicar as plantas.

Serão colocados em tripé.

## **2 - MATERIAIS**

### **2.8 - Água**

A água a empregar em alvenarias e regas de pavimentos será doce, sem cheiro ou sabor, 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 (RBLH) Decreto-Lei N<sup>o</sup> 404/71, de 23 de Setembro, art<sup>os</sup>. 10<sup>o</sup> e 12<sup>o</sup>, isto é, 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 de 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 para a determinação das suas características.

Os ensaios para determinação das características 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 adjudicatário a instalação das canalizações para a conduta da 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 as captações cuja execução também é por conta do adjudicatário.

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

## **2 - MATERIAIS**

### **2.9 - Inertes: Areia, Brita e Saibro**

Deverá em tudo ser observado o Regulamento de Betões e Ligantes Hidráulicos e cumpridos em particular os artigos 9 e 17 do mesmo Regulamento (RBLH).

Na ausência deste, deverão ser observadas as exigências das recomendações R. 73,21 e R. 73,23 do “Comité Européen du Béton” (CEB).

#### **Areia**

A areia a empregar deverá ser rija, de preferência siliciosa ou quartzosa, de grão áspero ao tacto, limpa ou lavada e ter a composição granulométrica mais apropriada à natureza do trabalho a efectuar. Deverá ser composta por grãos grossos de 5 a 2 mm, médios de 2 a 0,5 mm e finos abaixo de 0,5 mm quando se destinar ao betão armado, de modo a apresentar compacidades e densidades máximas.

A areia a empregar deverá ser isenta de substâncias susceptíveis de prejudicar a presa e o endurecimento das argamassas e dos betões ou de provocar a corrosão e a eflorescência das armaduras, nomeadamente argila, siltes, mica, conchas, partículas pouco resistentes, matérias solúveis e substâncias orgânicas, sendo expressamente proibido o emprego de areia do mar ou com salgado.

A areia a empregar como almofada de calçadas obedecerá às seguintes condições granulométricas:

-percentagem passando no peneiro N. 4 (4.76 mm)	100%
-percentagem passando no peneiro N. 10 (2.00 mm)	85%

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 de origem reconhecida a aprovada pela fiscalização.

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

#### **Brita**

A pedra britada deverá ser constituída por fragmentos rijos, de arestas vivas, isenta de argila, de elementos friáveis, terra, matéria orgânica ou outras substâncias prejudiciais.

As pedras não deverão apresentar forma lamelar nem indícios de alteração ou desagregação pela acção dos agentes atmosféricos.

**- para Macadame:**

Serão rejeitados todos os macadames que apresentem mais de 15% de elementos alongados (relação entre a maior e a menor dimensão igual ou superior a 2).

A brita deverá ainda obedecer às seguintes prescrições:

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

Peneiro ASTM	Percentagem acumulada de material que passa
50,000mm (2")	100
37,500mm (1 ½")	85 - 95
19,000mm	50 - 85
4,750mm (N.4)	30 - 45
0,425mm (N.40)	8 - 22
0,075mm (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
- índice de plasticidade
- equivalente de areia mínimo
- 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, a presa, o endurecimento e a resistência do betão, ou ainda que possam atacar o aço das armaduras.

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

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

As britas devem ser depositadas em lotes distintos e bem definidos de acordo com as suas características de granulometria.

## **Saibro**

O material de preenchimento de vazios da brita na execução de macadame deverá ser constituído por saibro ou partículas duras provenientes da granulação de inertes, misturados com areia fina, argila ou substâncias ligantes similares, obtido de locais ou origens aprovadas pela Fiscalização.

Deve ter a dimensão máxima de 9.5mm e deve ser isento de matéria orgânica, detritos excessivo de argila ou outras substâncias prejudiciais.

Terá as seguintes características:

-limite de liquidez máximo	25
-índice de plasticidade máxima	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 - MATERIAIS**

### **2.10 - Cimentos**

Na generalidade, o cimento a empregar em toda a obra deverá ser do tipo “Portland Normal”, de preferência nacional, de fabrico recente e acondicionado de modo a estar protegido contra a humidade. Será rejeitado todo o cimento que se apresente com vestígios de humidade, 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 do fabricante e da marca, com indicação da data de fabrico.

Os sacos de cimento serão arrumados por lotes, por ordem de entrada em depósito, em sítio completamente seco, adequadamente 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.

Para se conseguir uma cor uniforme em todos os paramentos que ficam à vista, utilizar-se-á na execução de cada uma das obras de arte apenas cimento com a mesma cor proveniente da mesma origem.

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”, aprovado pelo Dec.-Lei Nº 208/85, de 26 de Junho, do “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 do “Regulamento de Betões e Ligantes Hidráulicos (RBLH)”.

## **2 - MATERIAIS**

### **2.11 - Argamassas e Betões**

#### **Argamassa**

A argamassa a aplicar na obra será constituída por areia siliciosa, cimento portland normal, água e eventualmente aditivos plastificantes ou impermeabilizantes.

A amassadura das argamassas deve ser feita mecanicamente e junto das instalações de fabrico de betão, sendo a granulometria da areia e a quantidade de água utilizada submetida a aprovação da Fiscalização.

Cada amassadura deverá ser feita na quantidade suficiente para a sua aplicação total e imediata, e não poderá ser reaproveitada.

Não será permitido o emprego de cal no fabrico destas argamassas, Nem mesmo como aditivo plastificante.

A argamassa de cimento a empregar será ao traço 1:4 no capeamento e revestimento, com tijolo, tijoleira ou pedra, de muros, bancos e, de um modo geral, de todas as estruturas construídas, caso não haja especificação em Projecto.

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

#### **Betão**

No fabrico de betão armado utilizar-se-á betão C25/30 e armadura em malha sol AQ50. A235, especificado no Regulamento da Estrutura de Betão Armado e Pré-esforçado (REBAP).

O betão simples a utilizar será da classe B15 especificada no REBAP.

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.

Os varões de aço a utilizar em todos os elementos de betão armado deverão satisfazer as características fixadas para as armaduras no REBAP (art.º 21º, 22º, 23º, 24º e 25º) e nas NP -

105, NP - 173 e NP - 332. As secções dos varões de aço será de acordo com o Projecto e serão dobradas a frio, com máquinas apropriadas.

Todos os varões de aço deverão ser isentas de zincagem, tinta de alcatrão, argila, óleo, gordura ou ferrugem solta. Quando tal se verificar, as armaduras deverão ser passadas energeticamente à escova metálica.



## **2 - MATERIAIS**

### **2.12 - Moldes ou cofragem de madeira**

As madeiras para moldes serão limpas, secas isentas de caruncho e fendas, terão as características mecânicas necessárias para assegurar a indeformabilidade durante as operações de betonagem. A sua montagem deverá prever uma fácil desmoldagem dos parâmetros laterais ou de outros que a fiscalização indicar.

Antes do início da betonagem, os moldes serão convenientemente limpos de detritos e, se forem de madeira, bem regados com água durante varias horas até fecharem por completo todas as aberturas causadas pela secagem de madeira.

Os moldes que não tenham função de suporte poderão ser retirados 24 horas após a betonagem, se a fiscalização não vir inconvenientes.

Quando apareça qualquer defeito antes ou durante a betonagem, a fiscalização ordenará a interrupção dos trabalhos até o mesmo se encontrar corrigido.

Deverá ter-se em especial atenção a execução dos moldes das peças destinadas a ficarem à vista.

## **2 - MATERIAIS**

### **2.13 - Tintas**

Todos os materiais de pintura deverão entrar no local da obra em recipientes fornecidos pelos fabricantes e devidamente intactos, não sendo permitida a entrada e aprovação de qualquer material que não venha nestas condições ou que não tenha a garantia de não ter sofrido a alteração da marca do fornecedor desde a saída da fábrica.

Tanto a marca das tintas como as cores deverão ser previamente aprovadas pela fiscalização da obra.

## **2 - MATERIAIS**

### **2.14 - Cubo de vidro para Calçada**

#### **Pedra de vidro para Calçada**

As pedras deverão ser isentas de cavidades, abelheiras, fissuras e lesins, não serem margosas, geladiças ou porosas, e limpas de quaisquer substâncias estranhas.

A camada de desgaste será composta por uma calçada de vidro de 1ª escolha, composta por pedras regulares com aresta mínima de 4 cm e máxima de 6 cm.

As pedras serão de cor clara, semicristalinas, de grão homogêneo, não atacável pelo ar e a água.

Deverão ser cortadas de forma a apresentar uma face perfeitamente lisa e de arestas regulares, tendo uma superfície de apoio paralela à face superior.

As pedras deverão apresentar cor, textura e dimensão semelhante à da amostra aprovada pela fiscalização e presente no local de obra.

Serão rejeitadas todas as pedras que não respeitem as condições anteriores e as características físico-mecânicas definidas, assim como as que não respeitem os desenhos de projecto e as tolerâncias dimensionais.

## **2 - CARACTERÍSTICAS DOS MATERIAIS**

### **2.15 - Pavimentos em blocos de cimento**

- Blocos de betão pré-fabricados com 5,5 cm de espessura apresentando uma tensão de rotura mínima de 600 kg/cm<sup>2</sup> (ensaiados de acordo com norma DIN 18501 de Novembro de 1982).

Os Blocos de Betão do tipo "ref<sup>a</sup> 250 da Soplacas" ou equivalente.

## **2 - MATERIAIS**

### **2.16 - Lancil de betão**

O lancil em betão do tipo "ref<sup>a</sup> 356 da Soplacas" ou equivalente, com as seguintes dimensões (0.05x0.25x1.00) m.

## **2 - CARACTERÍSTICAS DOS MATERIAIS**

### **2.17 - Laje em pedra calcária**

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

Deverá apresentar faces perfeitamente desempenadas e respeitar as dimensões definidas em desenho de pormenor.

## **2 - CARACTERÍSTICAS DOS MATERIAIS**

### **2.18 - Grelhas de enrelvamento**

Painéis fabricados em polietileno de alta densidade, resistente aos raios UV, sistema de encaixe fácil medidas externas de 56,5x56,5cm.

Grelhas de enrelvamento ref. 980 marca trifosal ou equivalente.

## **2 - MATERIAIS**

### **2.19 - Manta geotêxtil**

Deverá ser utilizada uma membrana de feltro, do tipo não tecido e ter características iguais ou superiores às “Fibertex F-2B”, nomeadamente Classe de Aplicação CBR2 (Din 54307), e 200 gramas/m<sup>2</sup> de peso (Din 53 854) e de permeabilidade superior à do solo que protege.

## **2 - MATERIAIS**

### **2.20 - Material Vegetal**

#### **2.20.1 - Árvores**

Todas as plantas a utilizar devem ser exemplares novos, sãos, de plumagem bem conformada, com flecha intacta, com ramificação lateral regularmente distribuída ao longo do tronco e deverão possuir desenvolvimento compatível com a espécie a que pertencem.

As árvores de folha caduca deverão ser fornecidas em torrão e deverão ser das seguintes espécies e possuir uma altura compreendida entre os 2,50 e os 3,00 metros e possuir o seguinte perímetro à altura do peito (PAP):

*Celtis australis* PAP 10/12

*Jacaranda ovalifolia* PAP 8/10

*Quercus robur* PAP 10/12

#### **2.20.2 - Arbustos**

Os arbustos deverão ser plantas sãs, exemplares ramificados desde o colo (com 3 a 5 braços no mínimo) e cujo desenvolvimento e conformação esteja de acordo com a espécie. Devem possuir bom desenvolvimento e configuração e ter a flecha intacta, sem sintomas de doenças, pragas ou feridas.

Quanto às espécies e dimensões dos arbustos são as seguintes:

(Medida dimensão do vaso em litros CL e/ou altura da planta em cm.)

- *Coronilla Valentina* var. *glauca* **C 3 L e altura de 30/40 cm**
- *Juniperus horizontalis* **C 3 L e altura de 15 /30 cm**
- *Lavandula dentata* **C 3 L e altura de 15/30 cm**
- *Lantana camara* **C 3 L 30/40 cm**
- *Rosmarinus officinalis* **C 3 L 25/30 cm**
- *Virburnum tinus* **C 3 L 30/40 cm**

#### **2.20.4 - Herbáceas Vivazes**

Deverão ser plantas sãs, fornecidas em torrão, isentas de infestantes e com as características de acordo com a respectiva espécie.

- Agapanthus umbellatus, lilás e branco
- Lantana montevidensis
- Vinca major

#### **2.20.5 – Composição da mistura de sementes de relva**

As sementes deverão corresponder integralmente às espécies e às quantidades relativas das componentes dos lotes a utilizar.

As sementes devem apresentar as percentagens de germinação e de infestação geralmente admitidas para cada uma das espécies referidas.

#### **Composição da mistura e percentagem e por espécie:**

- Festuca arundinaceae                      60%
- Lotium perenne                              30%
- Poa pratensis                                10%

Semente do tipo A. Pereira Jordão “Relvado Dry Plus”.

## **2 - MATERIAIS**

### **2.21 - Material para rega**

Para regar o espaço verde da rua Eugénio de Castro, prescreve-se um sistema de rega fixo, enterrado e pressurizado

O sistema é:

- Alimentado a partir do sistema de rega existente no espaço.
- Pressurizado pela pressão da água do acima mencionado

São prescritos os seguintes equipamentos de segurança:

- Válvulas de seccionamento macho esférico em latão, instaladas a montante das electroválvulas. Estas válvulas têm como função cortar o fluxo de água em caso de avaria ou de rotura;

A relva é regada mecanicamente. A água é distribuída ao solo por aspersão. São utilizados como emissores aspersores de turbina. Os emissores são escamoteáveis, para que o seu impacto na estética do espaço seja mínimo.

O sistema é dotado de tomadas de água para possibilitar regas manuais, que deverão ser executadas:

- Na relva, quando a rega mecânica falhar
- Nos maciços herbáceos arbustivos de sequeiro, quando ocorrerem secas severas.

Na rega manual a água será distribuída ao solo por alagamento, tendo como emissor mangueiras de  $\frac{3}{4}$ ", em material plástico com 25 m de comprimento.

O sistema de regas foi projectado, para um caudal máximo de 3,43 m<sup>3</sup>/h e uma pressão total de 2,75 kg.f/cm<sup>2</sup>.

O caudal máximo de projecto só permite o funcionamento de uma tomada de água de cada vez.

O sistema é de comando automático, possibilitando assim a rega nocturna. Programadores a pilhas comandarão o funcionamento das válvulas de comando de sector (electroválvulas), um por sector. As electroválvulas deverão funcionar uma de cada vez e em sequência.

As condutas e equipamentos foram dimensionados para que a velocidade da água no seu interior não seja superior a 1.5 m/s e que a variação de pressão nos sectores de rega não seja superior a 20% da pressão de serviço do emissor.

A conduta principal no atravessamento do pavimento pedonal será protegida mecanicamente por tubo em PVC de 10 kg.f/cm<sup>2</sup>.

A representação do projecto é gráfica e simbólica, pelo que é necessário adaptar o traçado do sistema às condições do terreno e de obra.

## **2 - MATERIAIS**

### **2.22 - Casca de pinheiro para espalhamento sobre as áreas de plantação**

A casca de pinheiro a utilizar como cobertura do solo deverá ser casca de pinheiro tratada e combustada para que não contenha bactérias nocivas, toxinas, pragas ou doenças.

## **2 - MATERIAIS**

### **2.23 - Mobiliário urbano**

O mobiliário urbano, composto por bancos de jardim, papleira, deverão ser fornecidas de acordo com o mapa de trabalhos e restantes peças escritas e desenhadas do projecto.

Os **bancos de jardim** do Fornecimento e assentamento de Bancos de madeira com costas, em ripado de madeira, 1800 do tipo "Fabrigimno - oslo" ou equivalente.

**Papeleira** tipo "Fabrigimno - Baixa Lisboeta" ou equivalente.

## **3 - EXECUÇÃO DOS TRABALHOS**

### **3.1 - Implantação**

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

Esta implantação deverá ser executada com o maior rigor e de acordo com as normas existentes. Para além da marcação através de estacas cotadas com as cotas do Projecto 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, solo - bem como à demarcação das áreas acessórias necessárias ao desenvolvimento da obra - estaleiro, depósito e caminhos.

As implantações serão verificadas pela Fiscalização, que as aprovará no caso de estarem conforme o Projecto e o Plano da obra.

### **3 - EXECUÇÃO DOS TRABALHOS**

#### **3.2 - Trabalhos Preparatórios - Estaleiro, Demolições, Depósitos, Encaminhamento a destino final adequado de acordo com o PPG, de todos os materiais sobrantes e Circulações**

Após o esclarecimento das dúvidas relativas aos materiais e aos métodos construtivos, o adjudicatário deverá proceder à apresentação prévia de um plano de trabalhos para a execução da obra que deverá contemplar de forma pormenorizada:

- um projecto de estaleiro e instalações provisórias em conformidade com o tipo de empreitada e as normas aplicáveis;
- um plano detalhado e devidamente justificado para a localização de áreas a afectar a depósitos e vazadouros temporários;
- um plano de circulações de máquinas e pessoas que deverá respeitar as normas aplicáveis.

Estes planos serão sujeitos à apreciação da fiscalização que nos aprovará caso se apresentem em conformidade com os objectivos definidos no Projecto e nestas cláusulas Técnicas.

O estaleiro a implantar, de acordo com o tipo de obra a executar, deverá obedecer às normas aplicáveis.

A degradação inerente à ocupação do estaleiro deve ser recuperada pelo adjudicatário à má custa, logo que este seja retirado.

### **3 - EXECUÇÃO DOS TRABALHOS**

#### **3.3 - Movimento de Terras.**

##### **Desmatagem**

Todo o entulho ou outras substâncias impróprias existentes na zona a escavar, assim como a vegetação, ervas, arbustos, raízes ou matéria vegetal morta, serão removidas antes do início da execução das terraplenagens e transportadas para local fora da obra, à responsabilidade do adjudicatário.

##### **Escavações**

As escavações serão efectuadas após a implantação no terreno das cotas do Projecto e depois da sua aprovação pela Fiscalização.

Os meios a utilizar para as escavações e transporte dos materiais provenientes destas são à escolha do adjudicatário, não devendo prejudicar as valas e as canalizações.

O adjudicatário procederá, por sua conta, à reposição dos danos nos lancis, pavimentos, paredes e canalizações.

Os materiais escavados serão seleccionados de forma a poderem ser utilizados nos aterros, de acordo com a Fiscalização.

O material seleccionado será transportado directamente, sempre que for praticável, do local de escavação para o local da sua utilização.

Quando se encontrarem afloramentos de rocha, de argila ou de outros materiais impróprios para servir de base a um aterro, serão estes removidos para vazadouro, fora do local da obra.

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

Após as escavações proceder-se-á à rega e compactação do fundo da caixa, até obter 90% do ensaio do Protor Modificado.

## **Aterros**

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

Os ensaios de compactação serão executados de acordo com a especificação E-197 do LNEC.

Os materiais utilizados nos aterros serão solos ou outros materiais que se obterão das escavações realizadas na obra e dos empréstimos que se definam no projecto de construção para obter melhor granulometria.

Se estes não forem suficientes proceder-se-á à utilização de terras de empréstimo, escolhidas pelo adjudicatário e com prévio conhecimento da fiscalização. Devem obedecer aos seguintes pressupostos:

- os solos ou materiais a utilizar serão isentos de ramos, folhas, troncos, raízes, ervas, terra vegetal, matéria orgânica, lixos, lodos, entulhos heterogéneos, turfas, terras de elevada compreensibilidade e outros materiais impróprios;

- a dimensão máxima dos seus elementos não deverá exceder metade da espessura da camada uma vez compacta. Quando forem provenientes de empréstimos devem apresentar uma percentagem inferior a 60% de passagem no peneiro nº 40 ASTM.

- 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;

- a incorporação de terras 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;



- o teor de humidade dos solos aplicados nos aterros será tal que permita sempre atingir o grau de compactação desejado;
- se as terras não possuírem a humidade necessária, quando espalhadas em camadas, serão regadas antes da compactação, não podendo exceder em mais de 15% o teor máximo de humidade;
- não poderão ser colocados materiais congelados num aterro, nem ser executado um aterro sobre um terreno enlameado, gelado ou coberto de geada;
- quando se construírem os aterros em terrenos inclinados, com declives superiores a 1/3, serão nestes escavados degraus horizontais, para a adequada estabilização da terra viva.

### **Acabamento das Terraplanagens**

Todas as áreas terraplanadas, incluindo as zonas de escavação, aterros e respectivos taludes e valas de protecção, serão regularizadas de acordo com o Projecto.

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 (de acordo com o plano de modelação do terreno, de modo a obter as cotas finais de Projecto).

### **Transporte de Terras**

As terras de escavação não utilizadas nos aterros ou os volumes de terras impróprias, de entulho e de lixo, serão removidas fora da zona da obra, à responsabilidade do adjudicatário.

### **Modelação**

O terreno deverá 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, muretes, lajes, soleiras de portas, etc.

Os locais a modelar deverão ainda ser sujeitos previamente à limpeza de materiais que possam prejudicar a compactação dos aterros.

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 adjudicatário remover toda a terra sobrança ou colocar a terra própria necessária, de modo a serem respeitadas as cotas de modelação expressas em Projecto ou indicadas no decorrer dos trabalhos.

### **3 - EXECUÇÃO DOS TRABALHOS**

#### **3.4 - Argamassas**

As dosagens e composição das argamassas serão as indicadas no projecto, no capítulo "Natureza e Qualidade dos Materiais", ou cumprirão as especificações técnicas regulamentadas 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 quantidade suficiente 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 - EXECUÇÃO DOS TRABALHOS**

#### **3.5 - 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 molde a não permitirem o armazenamento de águas, por forma a ser dada a continuidade à capacidade de suporte dos terrenos de fundação.

### **3 - EXECUÇÃO DOS TRABALHOS**

#### **3.6 - Sub-base e base de pavimentos**

Utilizar-se-á no espalhamento do material moto niveladora 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.

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.

### **3 - EXECUÇÃO DOS TRABALHOS**

#### **3.7 - Caixa de base de pavimentos**

Em todos os pavimentos, a caixa de base, aberta à profundidade indicada em projecto, deverá ser compactada fortemente, 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 a espessura de aplicação e granulometria média, devendo cada camada ser solidamente compactada.

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

### **3 - EXECUÇÃO DOS TRABALHOS**

#### **3.8 - Calçadas**

As calçadas serão executadas sobre uma camada de areia de 0.05 m de espessura constituída por uma mistura de cimento e areia ao traço de 1:4, isto é, por cada quatro partes de areia adiciona-se uma parte de cimento, procedendo-se à mistura homogénea de conteúdos.

Depois de consolidada a caixa (preparação da base por compactação do terreno natural, numa espessura de 0,10 m a 95% de compactação "Aasho modificado" e limpa a base, será espalhada uma camada de tout-venant com 0,10 m de espessura e outra por cima de areia traçada tal como anteriormente descrito, com uma espessura uniforme de 0,05 m, sobre a qual se fará o assentamento da calçada de vidro, conforme o especificado nos desenhos de pormenor.

As juntas transversais deverão ser mínimas, não superiores a 5 mm e devem ser respeitadas as inclinações mínimas de 2% no passeio.

Depois de preenchidas as juntas com a areia e cimento traçada 1/4, a calçada será regada e batida com um maço de peso não inferior a 20 kg.

Todas as pedras que se partirem serão substituídas e as que se desnivelarem serão levantadas e recolocadas, de modo a obter-se uma superfície desempenada e com inclinação uniforme.

A calçada deverá ser novamente regada, após o que se espalhará uma ligeira camada de areia fina.

### **3 - CARACTERÍSTICAS DOS MATERIAIS**

#### **3.9 - Blocos de cimento**

A execução deste pavimento inclui:

- Compactação do fundo de caixa a 95% do valor Proctor e eventual saneamento da fundação até às cotas indicadas pela Fiscalização e seu posterior aterro nas condições indicadas no Mapa de Trabalhos.

- Sub-base em solos selecionados com índice de CBR igual ou superior a 50% quando determinado em amostras compactadas e embebidas, com uma espessura mínima de 10 cm após compactação.

- Base em agregado de granulometria extensa tipo tout-venant com 0,20m de espessura, devidamente compactada de modo a obter-se porosidade máxima de 12%, admitindo-se máximo local de 15%, assente sobre camada de saibro com 0,10m de espessura, ou outra de acordo com Mapa de Trabalhos e de acordo com o fim a que se destina o pavimento.

- Camada de pó de pedra, aplicado numa espessura de 6 cm. Esta camada deverá ser nivelada através de régua e não será pisada nem compactada ou outra de acordo com Mapa de Trabalhos.

- Assentamento de blocos de betão pré-fabricados com 5,5 cm de espessura apresentando uma tensão de rotura mínima de 600 kg/cm<sup>2</sup> (ensaiados de acordo com norma DIN 18501 de Novembro de 1982).

Os blocos deverão ser assentes com uma folga de 1 a 2 mm e compactados com placa vibratória após o que se espalhará pó de pedra, varrendo-o de modo a preencher as juntas entre blocos.

### **3 - EXECUÇÃO DOS TRABALHOS**

#### **3.10 - Laje em pedra calcária**

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

Deverá apresentar faces perfeitamente desempenadas e respeitar as dimensões definidas em desenho de pormenor.

### **3- EXECUÇÃO DOS TRABALHOS**

#### **3.11 - Grelhas de enrelvamento**

Preparar entre 15 a 30 cm de gravilha permeável, nivelá-la e compactá-la, estender por cima uma tela geotêxtil, fazer uma camada com cerca de 5 cm de terra, colocar as grelhas devidamente encaixadas, encher os painéis com terra polvilhada e semear a relva.

### **3 - EXECUÇÃO DOS TRABALHOS**

#### **3.12 - Lancil em betão**

Os lancis a aplicar serão os especificados no projecto. O assentamento dos lancis iniciar-se-á após a implantação aprovada pela fiscalização.

As peças a aplicar terão as dimensões indicadas no projecto, sobre fundações em argamassa de assentamento.

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

### **3 - EXECUÇÃO DOS TRABALHOS**

#### **3.13 - Rede de Rega**

A rede de rega será instalada de acordo com o Projecto da Especialidade, embora sujeita às correcções necessárias durante o desenvolvimento dos trabalhos, para melhor adaptação do Projecto ao terreno. O sistema de rega é constituído por um sistema automático de rega localizada do tipo “gota-a-gota” automática. Para além das tubagens de rega localizada, bocas de rega facilitam a rede de rega. Nos talhões das hortas urbanas as bocas de rega deverão ser equipadas com caudalímetros.

#### **Piquetagem do sistema de rega**

O adjudicatário deverá colocar estacas em todos os locais de implantação das válvulas e dos aspersores, e nos termos dos tubos, antes da abertura das valas. As valas só poderão ser abertas após a verificação destas localizações pela Fiscalização.

#### **Valas**

As valas deverão ser abertas com uma largura de 40 cm e com uma profundidade de 50 cm.

O leito das valas deve ser regular e isento de pedras e coberto com uma camada de 2 cm de areia do rio.

O tapamento deve ser efectuado correctamente, tendo o cuidado de envolver a tubagem com terra isenta de pedras.

### **Tubagem**

A tubagem a utilizar na condução da água de rega, será em:

- Polietileno de Alta Densidade (P.E.A.D.), MRS 100 PN 10 SRD 17, DN indicado em planta.

Os acessórios de ligação para as condutas serão de aperto exterior, Unidelta, ou equivalente ou de série roscada.

No atravessamento, a tubagem em PEAD não deverá ter acessórios de ligação.

A tubagem a utilizar para a protecção mecânica das condutas de água no atravessamento do pavimento pedonal é em PVC de 10 kg.f/cm<sup>2</sup>. Aquela deverá ser troço único, sem ligações.

### **Emissores**

Os emissores a utilizar são aspersores de turbina escamoteáveis Hunter SRM 04, ou equivalente, bicos indicados em planta. O alcance dos bicos dos aspersores pode ser reduzido até 25 %, sem alterar a pressão de serviço, permitindo assim uma melhor compatibilização do alcance do jacto, com as dimensões e formas do espaço a regar e com a disposição das árvores disseminadas pelo relvado.

Todos os aspersores deverão ser equipados, com válvulas anti dreno Hunter Standard, ou equivalente.

A ligação dos aspersores às condutas é efectuada por ligação flexível que é constituída por:

- Tubo de P E B D de 8kg.f/cm<sup>2</sup> de pressão nominal, de Ø 16 mm
- Tomada de carga de diâmetro idêntico ao da conduta com saída roscada fêmea de ½
- Joelho canelado de 16 mm com rosca macho de ½ “

A instalação dos aspersores só deverá ser feita, depois da tubagem condutora de água e das ligações estarem lavadas.

A disposição dos aspersores deverá ser, em obra, compatibilizada com a dimensão e com forma do espaço a regar, com disposição das arvores e com os pavimentos.

.

### **Electroválvula**

As electroválvulas serão de 1” Rain Bird DV 100, ou equipada com solenoide de impulsos de 9 V Rain Bird TBOS, ou equivalente.

A montante da electroválvula dever ser instalado uma válvula esférica em latão e uma junção em PVC e a jusante uma junção idêntica à anterior, os acessórios atrás mencionados terão a mesma dimensão da electroválvula.

Os conjuntos atrás mencionados serão protegidos por caixas Rain Bird VB 1419, ou equivalente

As caixas serão drenadas na base por uma camada de 10 cm gravilha.

### **Programador**

Os programadores a instalar serão de uma estação, Rain Bird caixa de comando de uma estação TBOS, ou equivalente.

Os programadores deverão ser instalados segundo as indicações do seu fabricante, bem como a ligação dos fios condutores provenientes da electroválvula à estação do programador

As pilhas a utilizar deverão ser as recomendadas pelo fabricante do programador.

Os programadores serão protegidos, pela caixa da respectiva electroválvula.

### **Tomada de Água**

As tomadas de água de ¾" em metal de engate rápido, serão Sure Quick 3RC, ou equivalente.

As tomadas serão instaladas sobre uma haste de hidronil de ¾", tendo a montante uma válvula de seccionamento esférica, com manípulo em forma de borboleta.

A altura da haste, deverá ser a que permita, que a tomada de água e a válvula esférica caibam na caixa, com a tampa colocada.

As tomadas de água serão protegidas por caixas Rain Bird VB 910, que serão drenadas na base, por uma camada de 10 cm gravilha.

### **Ligação à Conduta Principal do Sistema de Rega existente**

A ligação do sistema de rega à Conduta Principal do sistema de rega existente deverá ser efectuada com materiais, que quer em natureza, quer em dimensão sejam compatíveis.

A sua execução deverá ser segundo as boas regras da arte e de modo a que origine perdas de carga pequenas.

A sua protecção deverá ser definida em obra para que uma melhor compatibilização com as existentes e para que o seu impacto na estética seja mínimo.

A protecção da ligação à rede e do contador deverá ser a indicada pelo fabricante, mas tendo em atenção que também deverá proteger a válvula de retenção.

### **Operacionalidade do sistema de rega**

O adjudicatário deverá garantir a operacionalidade do sistema de rega. Será da sua responsabilidade a verificação da distribuição satisfatória de água nas áreas a regar.

Se verificarem desvios ou falhas no Plano de Rega e o adjudicatário não os assinalar antes da execução dos trabalhos, as correcções serão feitas à sua custa.

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

### **Provas de ensaio**

Todas as canalizações, antes de entrarem ao serviço, serão submetidas a uma prova de ensaio, na presença da Fiscalização, para detectar qualquer eventual fuga existente.

Esta prova consiste no enchimento da tubagem através da ligação à rede geral, à pressão de 10 Bar, durante um período de 12 horas.

Todas as fugas de água porventura existentes serão corrigidas de imediato, o tapamento das valas só será executado após novo ensaio.

## **3 - EXECUÇÃO DOS TRABALHOS**

### **3.14 - Preparação do Terreno Destinado a Zona Verde**

#### **3.14.1 - Mobilização geral do terreno**

Após terminados os trabalhos de construção civil, o terreno deve ser limpo de entulhos, terras impróprias e pedras, seguido de mobilização geral até 0,30 m de profundidade, para melhorar a drenagem da camada superficial, Após os trabalhos de mobilização geral, o terreno deverá ficar 0,10 m abaixo das cotas definitivas do Projecto, sobre o qual irá ser espalhada a terra viva.

#### **3.14.2 - Abertura e preparação das covas de plantação das árvores**

Depois da marcação correcta dos locais de plantação, de acordo com o respectivo plano de plantação, proceder-se-á à abertura manual ou mecânica das covas, que terão 1m de profundidade e 1m de diâmetro ou de lado. A terra retirada da cova de plantação deve ser transportada para fora do local da obra de acordo com o PPG e substituída por terra viva. O fundo e os lados das covas deverão ser picadas até 0,10m para permitir uma melhor aderência da terra viva de enchimento.

#### **3.14.3 - Fornecimento e Espalhamento de Terra Viva**

Em todas as **áreas destinadas à plantação de herbáceas e de arbustos** deverá ser espalhada terra viva em camada 0,10 m de espessura em toda a sua área, procedendo-se à regularização final das terras, para obtenção da modelação final.

Nas **covas das árvores** deverá ser fornecida 1 m<sup>3</sup> de terra viva, devidamente fertilizada, por cova.

#### **3.14.4 - Fertilização do terreno**

Em todas as **áreas destinadas à plantação de herbáceas e de arbustos** deverá proceder-se ao espalhamento de estrumes à razão de 0,002 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup> ou correctivo



orgânico à razão de 5 Kg/ m<sup>2</sup>, sobre as terras previamente modeladas e limpas, seguida de adubação química de fundo com adubo composto NPK da fórmula 15:15:15 à razão de 750 gr/m<sup>2</sup>. Os fertilizantes deverão ser enterrados por meio de frezagem, seguida de ancinhagem e modelação final das terras para plantações e sementeiras.

A terra viva destinada à **cova das árvores** deverá ser fertilizada com estrume à razão de 0,1m<sup>3</sup> por cova e adubo composto à razão de 0,5 Kg por cova, os quais devem ser bem misturadas com a terra na altura do enchimento da cova.

### **3 - EXECUÇÃO DOS TRABALHOS**

#### **3.15 - Plantações**

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

##### **3.15.1 - Plantação de árvores**

Depois das covas cheias com a terra fertilizada e devidamente compactada abrem-se pequenas covas de plantação, à medida do torrão. Seguir-se-á a plantação propriamente dita, havendo o cuidado de deixar a parte superior do torrão à superfície do terreno, para evitar problemas de asfixia radicular.

Após a plantação deverá abrir-se uma pequena caldeira para a primeira rega que deverá fazer-se de imediato à plantação, para melhor compactação e aderência da terra à raiz da planta.

Caso seja necessário, deve ser feita uma poda de ramos partidos ou danificados com o transporte.

Deverá ser assegurada uma drenagem eficiente nas covas das novas árvores a implantar, como nada seja indicado em Projecto, será colocado uma camada de brita com 0,10m no fundo da cova da árvore.

Compete ao adjudicatário a conservação, rega e eventual replantação de árvores que tenham secado até ao final do prazo de garantia da empreitada. A água de rega será fornecida gratuitamente depois de efectuada a recepção provisória da obra.

##### **3.15.2 - Tutoragem das árvores**

A tutoragem far-se-á com varas de pinho em tripé, segurando a árvore aos tutores por meio de cintas elásticas.

##### **3.15.3 - Plantação de arbustos**

A plantação deve realizar-se-á segundo as boas regras e de acordo com o respectivo plano de plantação, no terreno previamente preparado em covas de

plantação de dimensão média de 0,50m de profundidade e 0,50m de diâmetro, mas sempre proporcional às dimensões do torrão ou do sistema radicular da planta.

As espécies a utilizar e as quantidades a aplicar são nas respectivas peças escritas e desenhadas do projecto devendo este ser executado para obter-se uma mancha homogénea de revestimento do terreno.

Antes da plantação o terreno deverá ser ancinhado e os arbustos distribuídos de forma equilibrada, formando triângulos equiláteros entre cada pé, após o que se procederá à respectiva plantação abrindo o covacho para aplicação do torrão da planta, com a preocupação de não a enterrar para além do colo, seguindo-se a rega adequada.

#### **3.15.4 - Plantação de herbáceas de revestimento**

Antes da plantação o terreno deverá ser ancinhado e as herbáceas distribuídas no terreno de forma equilibrada, formando triângulos equiláteros entre cada pé, após o que se procederá à respectiva plantação abrindo o covacho para aplicação do torrão da planta, com a preocupação de não a enterrar para além do colo, seguindo-se a rega adequada.

As espécies a utilizar e quantidades a aplicar por m<sup>2</sup> são as a seguir indicadas:

- Agapanthus umbellatus, lilás e branco **5 un/m<sup>2</sup>**
- Lantana montevidensis **16 un/m<sup>2</sup>**
- Vinca major **16 un/m<sup>2</sup>**

### **3 - EXECUÇÃO DOS TRABALHOS**

#### **3.16 – Sementeira de relva**

Sempre que possível as sementeiras terão lugar depois de todas as plantações, de modo a evitar o pisoteio e a permitir um melhor acabamento dos trabalhos, e após a regularização definitiva do terreno e da sua compactação.

A sementeira deverá ser feita quando o terreno apresentar bom estado de sação. Se o terreno estiver demasiado seco deve-se proceder a uma boa rega; inversamente, deve evitar-se a sementeira se estiver demasiado húmido.

A sementeira será feita após as operações de plantação, no terreno previamente regularizado e ancinhado. Antes do espalhamento da semente terá lugar a regularização definitiva do terreno, por meio de ancinhagem, seguindo-se a compactação com cilindro de preferência do tipo "CROSS KILL", com peso máximo de 150 Kg por meio 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 houve abatimentos, devendo a superfície do terreno apresentar-se no final, perfeitamente desempenhada.

A sementeira será feita manual ou mecanicamente, com a mistura indicada nas peças escritas e desenhadas do projecto, à razão de 40 gr/ m2 sendo a cobertura da semente efectuada por ancinhagem ou rolagem.

Após a cobertura das sementes, terá lugar a primeira rega, devendo a água ser bem pulverizada e distribuída com cuidado e regularidade, se possível através de aspersão.

### **3 - EXECUÇÃO DOS TRABALHOS**

#### **3.17 - Fornecimento e espalhamento de camada de casca de pinheiro**

Nas zonas destinadas à plantação de arbustos e herbáceas em mancha, deve ser fornecida casca de pinheiro, em camada de 5 cm, para preenchimento da camada superficial do terreno.

### **3 - EXECUÇÃO DOS TRABALHOS**

#### **3.18 - Instalação de Mobiliário urbano**

O fornecimento e instalação de todo o equipamento, mobiliário, far-se-ão de acordo com as peças escritas, desenhadas e ainda de acordo com as especificações do fabricante e fiscalização.

##### **3.18. 1 - Bancos de jardim**

Fornecimento e assentamento de bancos de jardim, incluindo movimentos de terras necessários, maciços de amarração, assentamento e aplicação com todos os trabalhos e materiais necessários de acordo com indicações do fabricante, tudo de acordo com o indicado em peças escritas e desenhadas de Projecto.

##### **3.18. 2 - Instalação de papelreira**

Fornecimento e assentamento de papelreiras em maciço de amarração, assentamento e aplicação com todos os trabalhos e materiais necessários de acordo com indicações do fabricante,

### **3 - EXECUÇÃO DOS TRABALHOS**

#### **3.19 - Trabalhos não especificados**

Todos os trabalhos que não se encontram especificados neste Caderno de Encargos deverão ser executados de forma a cumprir o indicado nas respectivas peças desenhadas deste projecto e de acordo com as instruções das “Cláusulas Técnicas Gerais” em vigor.

Em caso de omissão nas “Cláusulas Técnicas Gerais”, seguir-se-ão sempre as instruções dos fabricantes ou da fiscalização, tendo sempre em atenção as indicações expressas das peças desenhadas.