

PROJETO DE ARQUITETURA PAISAGISTA

- PROCESSO DE EXECUÇÃO - REVISÃO C -

**ESPAÇO VERDE EXTERIOR DE INTEGRAÇÃO E ENQUADRAMENTO
REQUALIFICAÇÃO DA PRAÇA DE ALVALADE E
SEPARADOR CENTRAL DA AVENIDA DE ROMA**

- CADERNO TÉCNICO DE ENCARGOS -

**JUNTA DE FREGUESIA DE ALVALADE
DIVISÃO DE ESPAÇO PÚBLICO E EQUIPAMENTO**

MARÇO DE 2025



ARQUITETA PAISAGISTA NATACHA CHUMBO
(SÓCIO Nº 634 DA A.P.A.P.)

RUA CARLOS ANJOS Nº 401 – 1ºESQ. – AMOREIRA
2645 - 176 ALCABIDECHÉ

TELM - 96 20 20 702

natachachumbo@gmail.com

ÍNDICE

	Pág.
1 CADERNO TÉCNICO DE ENCARGOS.....	6
1.1 DESCRIÇÃO DOS TRABALHOS.....	6
1.2 DEMOLIÇÕES	7
1.3 ESTALEIRO	7
1.4 IMPLANTAÇÃO	8
1.5 HIGIENE, SEGURANÇA E SINALIZAÇÃO.....	8
1.5.1 Sinalização de Obra	9
1.5.2 Condicionamentos de Trânsito	10
1.6 REDE DE REGA	10
1.6.1 Estruturas Existentes	10
1.6.2 Verificação do Sistema	10
1.6.3 Drenagem do Sistema de Rega	10
1.7 RECUPERAÇÃO DE PAVIMENTOS, LANCIS E ESTRUTURAS CONSTRUÍDAS	10
1.8 MEDIDAS CAUTELARES.....	11
1.8.1 Plano de Plantações	12
1.8.2 Podas de Limpeza de Árvores Existente.....	12
1.8.3 Época de Realização	12
1.8.4 Terra Viva	13
2 CARACTERÍSTICAS DOS MATERIAIS.....	13
2.1 ÁGUA	14
2.2 MADEIRAS - COFRAGENS (USO TEMPORÁRIO)	14
2.3 MATERIAIS DIVERSOS	14
2.3.1 Cimento	14
2.3.2 Areia para Argamassas e Betão.....	14
2.3.3 Betão	15
2.3.4 Argamassa e Betões	16
2.3.5 Inertes para Betão.....	16
2.4 MATERIAL PARA A REDE DE REGA	16
2.4.1 Tubos de Pvc.....	16
2.4.2 Tubos de Polietileno.....	17
2.4.3 Tubos com Gotejadores Integrados Autocompensantes e Acessórios.....	17
2.4.4 Acessórios.....	17
2.4.5 Válvulas Automáticas de Controlo Remoto – Electroválvulas	17



2.4.6 Válvulas.....	18
2.3.7.1 Válvulas de Acoplamento Rápido.....	18
2.3.7.2 Válvula de Isolamento do Sistema	18
2.3.7.3 Válvulas de Ventosa / Anti-Sifão	18
2.3.7.4 Válvula de Segurança	18
2.4.7 Caixas para Válvulas	19
2.4.8 Filtros de Água.....	19
2.4.9 Sensor de Chuva	19
2.4.10 Programador a Pilhas	19
2.4.11 Rega da Vegetação Plantada com Autotanque.....	19
2.5 MATERIAL VEGETAL	20
2.5.1 Preparação do terreno	20
2.5.2 Plantações	21
2.4.2.1 Normas de higiene e cultivo.....	21
2.4.2.2 Aclimatação	21
2.4.2.3 Vasos e Contentores.....	21
2.4.2.4 Etiquetas e rótulos	21
2.4.2.5 Condições	21
2.5.3 Árvores	22
2.4.3.1 Árvores de Copa (Caducas ou Persistentes).....	22
2.5.4 Arbustos e Sub-Arbustos	22
2.5.5 Herbáceas Vivazes	23
2.5.6 Terra	23
2.5.7 Composto ou Estrume.....	24
2.5.8 Fertilizantes e Corretivos.....	25
2.5.9 Tutoragem	25
2.4.10.1 Sistema de dois tutores - bipeça	25
2.6 REVESTIMENTOS DO SOLO E REMATES.....	26
2.6.1 Pedra Ornamental - Seixo rolado	27
2.6.2 Casca de Pinho.....	27
2.6.3 Manta Geotêxtil Anti Infestante.....	27
2.6.4 Lancil de Pedra	28
2.7 MOBILIÁRIO URBANO	28
2.8 MATERIAIS NÃO ESPECIFICADOS.....	28
3 EXECUÇÃO DE TRABALHOS	28
3.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS.....	28
3.2 DELIMITAÇÃO DA OBRA	29



3.3 TRABALHOS ACESSÓRIOS E COMPLEMENTARES	29
3.3.1 Implantação.....	29
3.3.2 Movimento de Terras.....	29
3.3.2.1 Demolições.....	30
3.3.3 Transporte de Terras.....	30
3.4 SISTEMA DE REGA	30
3.4.1 Implantação.....	30
3.4.2 Piquetagem	30
3.4.3 Abertura de Valas.....	30
3.4.4 Tubagem.....	31
3.4.5 Colocação de Pontos de Rega	31
3.4.6 Tapamento das Valas	32
3.4.7 Válvulas.....	32
3.4.8 Filtros.....	32
3.4.9 Caixas para Válvulas	32
3.4.10 Ligação à Rede Geral	33
3.4.11 Considerações para a Elaboração do Projeto de Rega.....	33
3.4.12 Características dos Setores de Rega.....	33
Sector do Sistema da Rede de Rega – separador norte	33
Sectores do Sistema da Rede de Rega – Separador sul	33
3.4.13 Prova de Ensaio da Canalização	33
3.4.14 Garantia	34
3.5 PLANTAÇÕES	34
3.5.1 Aproveitamento, Transporte e Entrega em Obra.....	34
3.5.2 Armazenamento temporário.....	35
3.5.3 Qualidade e tipologia	35
3.5.4 Plantação da Vegetação	36
3.5.5 Poda de Plantação.....	36
3.5.5.1 Plantas fornecidas em raiz nua	36
3.5.5.2 Plantas fornecidas em torrão ou contentor.....	36
3.5.6 Árvores	37
3.5.7 Arbustos	37
3.5.8 Herbáceas.....	37
3.5.9 Segurança e Garantia	38
3.6 REVESTIMENTOS DO SOLO E REMATES	38
3.6.1 Pedra Ornamental - Seixo Rolado	39
3.6.2 Casca de Pinho.....	39



3.6.3 Lancil em Pedra Calcária.....	39
3.7 PREPARAÇÃO E LIMPEZA DOS TERRENOS	40
3.7.1 Modelação Final e Regularização dos Terrenos	40
3.7.2 Limpeza de Terrenos	40
3.7.3 Fornecimento de Terras Preparadas	40
3.7.4 Fertilização e Espalhamento de Estrume	40
3.7.5 Frezagem, Ancinhagem e Nivelamento do Terreno.....	40
3.7.6 Tutoragem e Ancoragem.....	40
3.8 CONSERVAÇÃO E MANUTENÇÃO.....	41
3.8.1 Período de Garantia do Espaço Verde	41
3.8.2 Objetivo da Manutenção.....	41
3.8.3 Início dos trabalhos de manutenção	42
3.9 PLANO DE MANUTENÇÃO	42
3.9.1 Operações do Plano de Manutenção	42



1 CADERNO TÉCNICO DE ENCARGOS

1.1 DESCRIÇÃO DOS TRABALHOS

Fazem parte integrante do presente Caderno Técnico de Encargos todos os fornecimentos, trabalhos e o seu modo de execução, descritos no Mapa de Medições e quantidades, e estimativa orçamental, bem como nas Peças Desenhadas, que o empreiteiro se obriga a cumprir na íntegra.

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, e que preserve da melhor forma as espécies e os elementos vegetais ou naturais existentes e a manter na área de intervenção da obra.

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 aspeto 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, o qual depois de aprovado servirá 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 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 Dono de Obra. O disposto nesta condição não diminui a responsabilidade que cabe ao empreiteiro na execução da obra.



Terá de ser decidido entre Dono de Obra – 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 e ele ligados.

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

O empreiteiro deverá ter na obra todo o material de peças escritas e desenhadas referentes ao projeto, bem como material topográfico necessário à implantação e verificação dos trabalhos.

O empreiteiro deverá entregar juntamente com a proposta uma declaração de que se encontra habilitado a realizar o trabalho, indicando o pessoal e equipamento de que dispõe para o efeito.

1.2 DEMOLIÇÕES

As demolições de construções ou elementos construídos existentes serão executadas com as precauções necessárias em especial quando as partes a demolir se encontrem integradas, ou na vizinhança de construções, de taludes de solos ou outras que não sejam para demolir.

As demolições serão iniciadas depois de realizadas as seguintes exigências: a segurança das construções, elementos de construção, taludes de solos ou outros, estará assegurada com escoramento que suportam os esforços estáticos e dinâmicos provenientes das partes de construção a conservar ou da execução dos trabalhos de demolição.

Os escoramentos das construções existentes serão realizados de modo a impedir qualquer movimento de solos, a evitar qualquer dano das referidas construções e a garantir a segurança das pessoas que executem os trabalhos ou passem na vizinhança. Os prumos de apoio sujeitos a esforço serão apoiados sobre bases solidamente fixas de modo a evitar qualquer deslocamento ou assentamento.

Sempre que haja lugar a demolições, os materiais são absorvidos pela própria obra ou removidos e transportados a vazadouro, a cargo do empreiteiro.

1.3 ESTALEIRO

O empreiteiro fará a montagem e remoção do estaleiro, **em local a combinar com o Dono de Obra**, com construções do tipo amovíveis e de aspeto cuidado, a manter durante todo o desenrolar da obra, sendo a zona vedada e assinalada na totalidade, criando instalações para a Fiscalização, pessoal, equipamento e materiais a empregar em obra.



O estaleiro será executado de modo a garantir a segurança de pessoal e viaturas e evitar a poluição visual, sonora, das águas e do ar, durante o decorrer dos trabalhos, tudo de modo a garantir o cumprimento da legislação em vigor e indicações da Fiscalização.

O estaleiro e depósito de materiais deverá ser localizado em área sem vegetação significativa, e o terreno deverá ser restituído à sua condição anterior, sendo removidos todos os materiais inertes estranhos ao local.

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 ou depósito de materiais de obra, deve ser recuperada pelo empreiteiro, e à sua custa, assim que este for retirado, e nas condições indicadas pelo dono de obra, mediante o projeto de arquitetura paisagista dessa área.

No final da obra todos os restos de entulho deverão ser retirados, e o terreno deve apresentar-se limpo de materiais inertes, acessórios, equipamentos ou desperdícios de obra.

1.4 IMPLANTAÇÃO

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

As implantações e demarcações serão verificadas pela Fiscalização, que as aprovará no caso de estarem conforme o projeto, ou proporá alterações se tal se justificar do ponto de vista das opções do Projetista.

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.

1.5 HIGIENE, SEGURANÇA E SINALIZAÇÃO

O empreiteiro é obrigado a cumprir o estipulado em todos os documentos de prevenção de riscos profissionais (nomeadamente, no Plano de Segurança e de Saúde, Procedimentos Gerais de Segurança, etc.) e na legislação aplicável em matéria de segurança e saúde.

É responsabilidade do empreiteiro e dos subempreiteiros a manutenção de um técnico responsável pela Higiene, Segurança e Saúde no trabalho aceite pelo Dono de Obra, podendo este determinar a qualquer momento a sua substituição nos casos de reconhecida falta de competência, de assiduidade ou empenho e dedicação na função.



É também da sua responsabilidade a garantia dos seguros de acidentes de trabalho e outros que devam ser exigidos face a riscos especiais, verificando-se no início dos trabalhos a sua validade e forma de cobertura. Esta deve abranger todo o pessoal empregue no estaleiro, incluindo os subempreiteiros e trabalhadores independentes. Cópias das apólices destes seguros deverão constar do processo do Plano de Segurança e de Saúde.

Devem ser fornecidos semanalmente os dados relativos ao pessoal em obra, nomeadamente, n.º de trabalhadores, n.º de horas de trabalho, listagem de incidentes e das inspeções médicas aos trabalhadores, bem como verificada através da apresentação de documentos de legalização de permanência e autorização de trabalho em Portugal para os novos trabalhadores não nacionais.

O empreiteiro deve instalar proteções coletivas para a obra, em função dos riscos potenciais, incluindo iluminação, sinalização e instalação de material de combate a incêndios consoante os riscos inerentes aos trabalhos em curso. Deve também prover à instalação de diversos placares para informações internas (1 m²) e externas (0.8m²) no âmbito da Higiene, Segurança e Saúde no trabalho.

Deve existir no estaleiro equipamento de primeiros socorros, no mínimo uma caixa com: luvas de látex, betadine, compressas, ligaduras, pensos, tesoura, pinça, garrotes, analgésicos e talas. É também necessário a existência de uma maca e a permanência de um socorrista devidamente credenciado.

É necessária a garantia de um sistema de comunicações de emergência no estaleiro. É necessário a garantia de condições de higiene na obra, nomeadamente a instalação de sanitários junto das frentes de trabalho, e a imposição das refeições em refeitório não sendo permitido fogos nus no estaleiro.

1.5.1 Sinalização de Obra

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, assim como a vedação do estaleiro e delimitação das frentes de trabalho, de forma a evitar a criação de perigos potenciais.

A placa de obra, identificadora da mesma, deverá cumprir todos os requisitos estipulados pela Câmara Municipal de Lisboa, no que diz respeito à forma, materiais, conteúdo e fixação. A localização da placa deverá ser decidida com a fiscalização e o Dono de Obra.

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



1.5.2 Condicionamentos de Trânsito

É de salientar, a possível necessidade de acompanhamento da polícia pelo condicionamento no trânsito, durante os trabalhos de obra no separador central. Podendo ser necessário, suprimir vias quer total ou parcialmente. Deste modo, é da responsabilidade do Empreiteiro obter, se aplicável, licenças de ocupação de via pública e/ou reserva de estacionamento.

1.6 REDE DE REGA

1.6.1 Estruturas Existentes

A existência e a exata localização de estruturas ou instalações subterrâneas devem ser indicadas previamente pelo Dono de Obra e/ou Fiscalização, de modo a evitar interrupções no funcionamento de possíveis instalações ou de qualquer estrago nas mesmas. Se se verificarem prejuízos nessas instalações, o empreiteiro ficará responsável pela reparação das mesmas.

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

1.6.2 Verificação do Sistema

O empreiteiro deverá garantir a operacionalidade do sistema da rede de rega. Será da responsabilidade do empreiteiro a verificação de que o sistema distribui satisfatoriamente água na área a regar (este teste deverá ser feito antes de fechar valas, pondo todo o sistema em carga). Se se verificarem desvios ou falhas nesse plano e o empreiteiro não as assinalar, obrigar-se-á a efetuar as necessárias correções à sua custa.

1.6.3 Drenagem do Sistema de Rega

O empreiteiro deverá assegurar que o sistema de rega possa ser completamente drenado. Nos pontos mais baixos dos circuitos deverão ser instaladas válvulas de drenagem do sistema, e de acordo com o tipo de aspersores usados. O empreiteiro deverá assegurar-se que o material escolhido abranja esta drenagem, se não deverá avisar a Fiscalização para correção.

1.7 RECUPERAÇÃO DE PAVIMENTOS, LANCIS E ESTRUTURAS CONSTRUÍDAS

Todos os pavimentos, lancis, canalizações e quaisquer estruturas construídas, que venham a ser atingidas pelas obras de execução, **fica a cargo do empreiteiro a realização de todos os trabalhos de reposição dos pavimentos, bem como de reparação e quaisquer obras complementares que se mostrem necessárias à reposição do estado inicial da área danificada.**



Se durante a execução da obra, forem intercetados os sistemas de drenagem superficial ou subterrâneo, sistemas de esgotos, condutas ou estruturas semelhantes e enterradas, postes de eletricidade, vedações, candeeiros, etc., será da responsabilidade do empreiteiro a adoção de todas as medidas necessárias para manter o funcionamento dos referidos sistemas ou estruturas. Devendo o empreiteiro informar a fiscalização que dará as devidas instruções complementares e, se necessário, tomará as providências que se imponham.

1.8 MEDIDAS CAUTELARES

Incluem-se nas medidas cautelares a decapagem e armazenamento da terra viva proveniente dos locais sujeitos a movimentação de terras e abertura de valas.

A vegetação arbórea e arbustiva existente e que será preservada, deve ser protegida dos trabalhos de construção e das áreas de circulação. A identificação e isolamento destas áreas deve ser claro, e o material a utilizar 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 efetuada após a aprovação da Fiscalização.

O material vegetal existente, nomeadamente herbáceas, arbustos e árvores de pequeno porte, que poderá ser mantido ou transplantado, aquando da execução do projeto, deverá ser recolhido atempadamente antes de se iniciarem quaisquer trabalhos. Idealmente esta seleção e recolha deverá ocorrer durante o período de dormência da vegetação, o que será determinante para o posterior sucesso de transplante sobretudo dos exemplares arbóreos.

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 original em caso de incumprimento.

Antes de iniciada a obra, o empreiteiro deverá proceder à:

- Marcação de todas as árvores a transplantar com fitas de cor, para posterior remoção.
- As árvores a manter deverão estar devidamente identificadas e envolvidas por tutores em triângulo para proteção dos troncos, no caso de se encontrarem na proximidade (a menos de 5 metros) das áreas de movimento de terras, construções, circulações, ou locais de guas ou depósitos de materiais.
- Os abates ou transplantes de árvores e maciços arbustivos só serão executados, após aprovação pela Fiscalização, e após piquetagem geral do projeto. O Projetista poderá introduzir alterações aos traçados de projeto ou implantação de elementos construídos, desde que tal se justifique pela manutenção da vegetação existente, ou elementos construídos.
- A rede de drenagem superficial deve ser mantida em perfeito funcionamento durante a execução da obra.



- A camada de terra vegetal, quando exista, é retirada da decapagem do terreno objeto de modelação, e deverá ser guardada em pargas de 1,5m de altura, na proximidade da área de intervenção, ou em área específica para o efeito, definida pelo dono de obra.

1.8.1 Plano de Plantações

As plantações de material vegetal, deverão executar-se de acordo com a sequência seguinte:

- Sinalização de exemplares a manter e a transplantar;
- Implantação e colocação de árvores transplantadas de acordo com planta de plantação;
- Implantação e colocação em covas de acordo com o respetivo artigo, das árvores novas, respetiva tutoragem e rega;
- Plantação de arbustos em mancha, e herbáceas, de acordo com o respetivo capítulo, e planta de plantação;
- Nivelamento, ancinhagem, estrumagem de relvado e posterior sementeira ou colocação de pasta de relva, e rolagem, de acordo com planta de plantação;

1.8.2 Podas de Limpeza de Árvores Existente

As árvores existentes a manter, devem ser objeto de ações de manutenção através de:

- Podas de redução de copas – só deverá ser executada se necessário;
- Podas de manutenção ou fitossanitárias – efetua-se em árvores adultas, esta poda, consiste num conjunto de operações que contribuem para manter a vitalidade das árvores, sendo fundamentalmente de caráter preventivo.
- Podas de formação - efetua -se em árvores jovens recentemente plantadas e visa a melhoria da sua forma e estrutura, para se obter uma árvore adulta com um bom porte e com o tronco despido de ramos até uma altura de 3,5 a 4 metros. Quando se trata de árvores de arruamento, a parte desramada de árvores jovens não deverá ser superior a 1/3 da altura. Todos os ramos verticais concorrentes com o ramo principal deverão ser eliminados segundo o plano de corte correto. Nos casos em que a flecha esteja partida ou murcha, deverá formar-se uma nova flecha a partir do ramo lateral vigoroso, a que se dará a orientação do eixo principal através de uma ligadura, quando necessário.

As operações de manutenção e limpeza no âmbito da poda consiste na eliminação dos ramos secos, partidos e esgaçados, com problemas fitossanitários, mal conformados ou inseridos, designadamente que formem ângulos de inserção não característicos da sua espécie ou que estejam a impedir o desenvolvimento de outros bem como de ramos que estejam a prejudicar o trânsito, a iluminação pública e as habitações, sem prejuízo da eliminação de rebentos do tronco e de ramos ladrões, os quais devem ser extraídos no ponto de inserção.

A supressão dos ramos para aclaramento da copa, fa -se -á mantendo a natural silhueta da árvore e aumentando o seu grau de transparência geral, sendo que o volume total a retirar não deverá exceder 20 % do volume inicial da copa. A Redução da Copa tem como objetivo diminuir o volume da árvore, reduzindo a copa sem alterar a sua forma sendo que a técnica a utilizar para o efeito baseia -se no corte de ramos de maior dimensão ou mais altos, na axila de um dos seus ramos laterais que deverá ser escolhido para fazer o prolongamento do ramo cortado, o designado de “tira -seiva”.

1.8.3 Época de Realização

- As plantações de novas espécies e o transplante deverão ser efetuado entre os meses de Outubro a Março, no caso de árvores de raiz nua. Se a época de plantação for diferente das árvores assinaladas, então os exemplares arbóreos deverão possuir torrão protegido, ou serem envasadas.



- Os arbustos e herbáceas, sendo envasados, poderão ser plantados em qualquer época, ainda que se recomende o período de Outubro a Março para aumentar a percentagem de vingamento.

1.8.4 Terra Viva

A terra viva, vegetal ou arável a empregar no cobrimento das superfícies deverá provir de camada superficial do solo (+20cm superiores) e terá aproximadamente as seguintes características:

- Composição granulométrica próxima da terra franca, ou seja, com cerca de 20 a 25% de argila e 60 a 65% de areia.
- Isenção de pedras com diâmetro superior a 5 cm assim como detritos prejudiciais;
- Quantidade de pedra miúda (com diâmetro inferior a 5cm) não ultrapassando, por unidade, 10% de volume de terra;

Em todas as áreas de jardim deverá ser colocada uma camada de terra vegetal com a espessura indicada em projeto.

2 CARACTERÍSTICAS DOS MATERIAIS

Os materiais e elementos das construções a empregar na obra terão as qualidades, dimensões, formas e demais características definidas nas peças escritas e desenhadas, neste Caderno de Encargos e nos restantes documentos.

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

Todos os materiais a empregar na presente obra devem ser acompanhados de certificados de origem e dos documentos de controlo de qualidade, obedecendo ainda a:

- Sendo nacionais – às normas portuguesas, documentos de homologação de laboratórios oficiais, regulamentos em vigor e especificações destas Condições Técnicas;
- Sendo estrangeiros – às normas e regulamentos em vigor no País de origem, ou comunitárias, caso não haja normas nacionais aplicáveis.

Nenhum material pode ser aplicado na obra sem prévia autorização da Fiscalização, através de amostras que devem ser postas à aprovação, as quais passam a ser material tipo, devendo, por isso, obedecer ao clausulado respetivo do presente Caderno de Encargos.

O Empreiteiro, quando autorizado pela Fiscalização, poderá aplicar materiais diferentes dos previstos, se a solidez, estabilidade, aspeto, duração e conservação da obra não forem prejudicados e se não houver alteração, para mais, no preço.

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



2.1 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.

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.

2.2 MADEIRAS – COFRAGENS (USO TEMPORÁRIO)

As madeiras destinadas a moldes, escoramentos e outros trabalhos transitórios ou auxiliares da construção serão as disponíveis no mercado, devendo, contudo, apresentar sem nós viciosos, fendas ou falhas, moléstias ou defeitos que comprometam a segurança ou o bom acabamento dos trabalhos.

As tábuas para moldes terão uma espessura não inferior a 2.5cm. Não será permitido o emprego de peças de madeira de peso excecionalmente baixo.

2.3 MATERIAIS DIVERSOS

2.3.1 Cimento

O cimento, se for “Portland” de presa lenta, deverá obedecer às disposições do Caderno de Encargos para o fornecimento e receção do cimento “Portland Normal” aprovados pela LEGISLAÇÃO EM VIGOR.

O cimento, sendo especial, de alta resistência ao alumínio deverá satisfazer as condições e normas de ensaio indicadas na LEGISLAÇÃO EM VIGOR referente ao Regulamento de Betão Armado.

O cimento será fornecido em sacos de papel impermeabilizado com o peso líquido de 50 Kg (com 2% de tolerância) e armazenado em obra de modo a satisfazer a LEGISLAÇÃO EM VIGOR.

Quaisquer produtos de adição, quer os destinados a acelerar a presa do cimento quer a uma maior plasticidade ou a qualquer outro fim, só poderão ser aplicados com a aprovação da fiscalização.

2.3.2 Areia para Argamassas e Betão

Deverá em tudo ser observado o Regulamento de Betões e Ligantes Hidráulicos de acordo com a LEGISLAÇÃO EM VIGOR. A areia a empregar na confeção das argamassas e dos betões deverá:

- Deverá estar isenta de substâncias suscetíveis 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, devendo ser peneirada quando necessário. Sendo expressamente proibido o emprego de areia do mar ou com salgadiço.



- Deverá ser rija, de preferência siliciosa ou quartzosa, de grão anguloso áspero ao tato, limpa ou lavada e ter a composição granulométrica mais apropriada à natureza do trabalho a efetuar.
- 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 compacidade e densidade aparentes máximas.
- A totalidade das substâncias prejudiciais não deverá exceder 3%, com exceção das removidas por decantação.
-

A areia será armazenada em lotes distintos, consoante a sua granulometria, para 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.

2.3.3 Betão

Os materiais a utilizar no fabrico de Betão deverão respeitar o prescrito nas especificações respetivas deste Caderno de Encargos.

São permitidos tanto os Betões fabricados no estaleiro da obra, como noutra local preparado para o efeito, desde que a Fiscalização o tenha autorizado e a ele tenha acesso.

A dimensão máxima do inerte grosso não deverá exceder 1/5 da menor dimensão da peça a betonar.

Caso estes materiais inertes, propostos pelo empreiteiro, não mostrem possuir condições que satisfaçam o preceituado nesta Especificação, não serão aprovados, devendo o empreiteiro propor novos inertes, que serão sujeitos a provas idênticas de Fiscalização.

Na inexistência de acordo, sobre a qualidade dos inertes, ou se a Fiscalização o exigir, serão efetuados os ensaios necessários para comprovar se as características dos inertes respeitam o especificado no Regulamento de Betões de Ligantes Hidráulicos.

As quantidades de cimento, quando não forem indicadas expressamente no projeto, serão as indicadas no REBAP e no RBLH.

O cimento a usar será sempre da mesma qualidade, não se admitindo quaisquer misturas durante o decorrer da obra.

Todo o betão em elevação deverá levar aditivo impermeabilizante do tipo "PLASTOCRETE" na dosagem de 0,5 % para o peso do cimento.

A amassadura, sempre mecânica, será feita para que o aglomerado, depois de bem amassado, tenha a consistência desejada, seja homogêneo e de cor uniforme.



2.3.4 Argamassa e Betões

A argamassa de cimento a empregar será ao traço 1:4 nas seguintes situações: assentamento de pavimentos em tijolo, no capeamento e revestimento, com tijolo, tijoleira ou pedra, de muros, bancos e, de um modo geral, de todas as estruturas construídas.

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

2.3.5 Inertes para Betão

Os inertes para betões de ligantes hidráulicos deverão ser rijas, limpas ou lavadas, isentas de substâncias orgânicas, argilas, grumos de matérias terrosas, detritos de conchas ou outros materiais conquíferos e outras impurezas, de elementos alongados ou achatados, em suma, deverão satisfazer a LEGISLAÇÃO EM VIGOR, no que respeita às suas características, condições de fornecimento e armazenamento.

Se aprovado, o empreiteiro deverá fornecer amostras dos inertes eleitos, que serão colhidas na presença e segundo indicações da Fiscalização. Caso estes materiais inertes, propostos pelo empreiteiro, não mostrem possuir condições que satisfaçam o preceituado nesta Especificação, não serão aprovados, devendo o empreiteiro propor novos inertes, que serão sujeitos a provas idênticas de Fiscalização.

A areia a utilizar no fabrico de betões deve ser lavada e cirandada, se tal se mostrar necessário na opinião da Fiscalização. A receção do inerte grosso fica condicionada pelos ensaios previstos na LEGISLAÇÃO EM VIGOR.

Determinação da tensão de rotura por compressão, sempre que a Fiscalização tiver dúvidas quanto à qualidade das pedras utilizadas. O inerte grosso, também, deve ser sempre lavado, e com muito especial cuidado no caso de ser godo (calhau rolado ou burgau).

Em tudo o omissos nesta especificação, os materiais a empregar nos betões deverão obedecer às condições estipuladas no Regulamento do Betão Armado, salvo especificação em contrário constante deste Caderno de Encargos.

2.4 MATERIAL PARA A REDE DE REGA

2.4.1 Tubos de Pvc

Poderão ser utilizadas para envolver a tubagem de rega em atravessamentos nos arruamentos.

A sua dimensão será de 110 ou 80 mm, ou segundo indicação de Peças Desenhadas e articulado de medições. Deverão ser colocados a uma profundidade aproximadamente de 0.80m de modo a evitar a sua rotura.



Os tubos a empregar na rede de rega serão em PVC rígido para pressão de funcionamento de 10 Kg/cm², série decimal, para diâmetros maiores que 2", e terão os diâmetros internos indicados nas Peças Desenhadas e Mapa de Medições. Os tubos a utilizar deverão possuir Documento de Homologação do LNEC.

2.4.2 Tubos de Polietileno

Os tubos a empregar na rede de rega serão em polietileno de alta densidade PEAD com uma pressão de funcionamento de 10 Kg/cm², para tubagem principal e de 8 Kg/cm², para tubagem sector. Terão os diâmetros internos indicados no plano de rega. Os acessórios de ligação serão de aperto rápido.

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.

2.4.3 Tubos com Gotejadores Integrados Autocompensantes e Acessórios

Os tubos a empregar devem ser do tipo indicado no plano de rega e respeitar as suas características, nomeadamente no que diz respeito a diâmetro e cor do tubo, autocompensão, pressão de funcionamento, espaçamento e débito de gotejadores, tipo RainBird ou equivalente, Dripline 16mm, débito e espaçamento indicado nas Peças Desenhadas. Utilizar-se-ão acessórios correspondentes e adequados ao tubo preconizado.

2.4.4 Acessórios

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

As válvulas de seccionamento e de passagem, serão de diafragma de borracha, quando isolarem sectores com vários pulverizadores / aspersores.

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, para sub-seccionar um sector de funcionamento automático em caso de avaria da válvula eléctrica. A válvula de ligação à rede geral de águas, será de cunha, em bronze ou latão.

2.4.5 Válvulas Automáticas de Controlo Remoto – Electroválvulas

As electroválvulas, devem ser do tipo indicado no plano de rega, válvulas solenoides de diafragma. As válvulas deverão ter as características indicadas nomeadamente no que diz respeito à constituição do corpo



e da mola do solenoide, assim como ao isolamento desta, abertura e fecho manual, alimentação elétrica, etc..

Como electroválvulas utilizar-se-á da série 3/4" para sectores com tubagem 25mm (3/4") e da série 1" para sectores com tubagem 32mm (1") e 40mm (1 ¼"). Quando o caudal do sector for menor ou igual a 0.75m³/h, deve ser instalado um Filtro de Caudal Reduzido, a montante do sistema.

2.4.6 Válvulas

As válvulas de seccionamento e de passagem, serão de macho esférico e usar-se-ão sempre que haja ramificações na rede principal como elementos de compartimentação.

Usar-se-ão válvulas de macho esférico para sub seccionar um sector de grande dimensão, a montante de válvulas de baioneta (acoplamento rápido) e a montante das electroválvulas. A válvula de ligação à rede geral de águas, será de cunha, em bronze ou latão.

2.3.7.1 Válvulas de Acoplamento Rápido

As válvulas de acoplamento rápido (bocas de rega de entrada fêmea 3/4"), serão em bronze com tampa de fechar (de plástico indestrutível). Serão fornecidas com a respetiva chave. Será utilizado joelho orientável para mangueira SH-O aplicável na chave 33DK, permitindo assim a rotação da mangueira sem dobrar à volta da tomada de água. Por cada jardim serão fornecidos no mínimo 1 chave e 1 joelho, ou à razão de 1 chave e 1 joelho por cada 6 válvulas de baioneta.

2.3.7.2 Válvula de Isolamento do Sistema

A válvula de isolamento do sistema será uma válvula de esfera, de quarto de volta, com diâmetro igual ao da tubagem principal.

2.3.7.3 Válvulas de Ventosa / Anti-Sifão

Colocadas respetivamente nos pontos de cota altimétrica mais baixos e mais elevados dos sectores de rega gota a gota, permitem efetuar a purga da tubagem, a primeira, reduzindo a acumulação de sedimentos e eliminam o efeito de vácuo, no caso das segundas, evitando a entrada de impurezas para o interior do sistema.

2.3.7.4 Válvula de Segurança

Cada sector deverá apresentar, antes de cada electroválvula, uma válvula de esfera, de quarto de volta, para controlo do sector, em caso de emergência ou avaria.



2.4.7 Caixas para Válvulas

As caixas para bocas de rega deverão ser em caixas robustas em polietileno de alta densidade de estrutura espumosa, resistentes a ações de vandalismo, adaptadas para encerramento com cadeado. A dimensão e modelo das caixas dever ser adequado a cada situação dependendo do material a instalar no seu interior. O fundo das caixas deverá ser drenado inferiormente, com camada de brita com 0.10m de espessura. As caixas devem possuir tampa e serem fechadas a cadeado.

As caixas para válvulas deverão ser em alvenaria com tampa de ferro e fechado a cadeado. O tamanho destas caixas é variável, dependendo da necessidade de colocação de 1 electroválvula e referidas torneiras de segurança.

No caso do sistema de rega possuir programador a pilhas pilhas, esta caixa deverá ter espaço também para este modulo. O fundo das caixas deverá ser drenado inferiormente, com camada de brita com 0.10m de espessura. As caixas devem possuir tampa e serem fechadas a cadeado.

2.4.8 Filtros de Água

Para garantir a longevidade do sistema de rega, há que protegê-lo de possíveis agressões. Uma destas é o entupimento das electroválvulas, dos aspersores, pulverizadores e dos gotejadores.

Uma primeira filtragem, junto à adução de água do sistema. O filtro de água terá diâmetro igual ao do contador da rega, ou o maior diâmetro existente na rede de rega, sendo a rede do filtro no mínimo de 100 mesh. Caso a rede de rega inclua rega localizada, com gotejadores ou micro-aspersão, permitindo o bom funcionamento da tubagem, vários anos. A rede do filtro será no mínimo de 150 mesh e caso inclua a utilização de tubagem com gotejadores incorporados.

2.4.9 Sensor de Chuva

Deverão ser instalados sensores de chuva compatíveis com os sistemas de programação utilizados.

2.4.10 Programador a Pilhas

Programador que funciona com uma pilha alcalina de 9V. Contém 3 programas independentes e 8 arranques por dia. O tempo de rega por estação de 1 minuto a 12 horas com incrementos de 1 minuto. O programador tipo Solem ou equivalente para 1 estação. Permite a ligação de sensor de chuva equivalente.

2.4.11 Rega da Vegetação Plantada com Autotanque

A área de intervenção que não possuir sistema de rega automático, deve ter em atenção os seguintes fatores, de modo a se garantir o sucesso da instalação dos diversos espaços verdes distribuídos pelo Município.



- Plantação em época de maior humidade;
- Regar as árvores e manchas herbáceo-arbustivas nos 2 primeiros anos de plantação;
- Regar sempre que houver picos térmicos elevados;

A rega deverá ser efetuada do seguinte modo:

- As regas deverão ser realizadas durante a manhã ou ao final do dia, preferencialmente depois das 17:00 de modo a evitar as horas de maior calor.
- A água deve sair da mangueira com pouca pressão, para não destruir as raízes de menor dimensão e não desfazer a caldeira. A pressão ideal de funcionamento são 2 bar;
- A água nunca deve ser direcionada à base da árvore, mas à beira da caldeira, para não destruir as raízes superficiais e manter a terra junto do colo da árvore e/ou arbusto;
- Devem ser debitados pelo menos 80 litros de água (que correspondem aproximadamente a 3 minutos) no caso das árvores.
- Devem ser debitados pelo menos 60 litros de água (que correspondem aproximadamente a 2 minutos) no caso das manchas arbustivas.

As rotas das árvores e/ou arbustos são definidas de acordo com as necessidades hídricas da vegetação plantada, que podem variar entre 2 vezes/ semana a 1 vez/mês, consoante o seu ano de plantação ou estado fitossanitário.

2.5 MATERIAL VEGETAL

2.5.1 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 0.40m de profundidade, seguida de escarificação, gradagem ou recava até 0.15m de profundidade;
- Abertura de caldeiras com covas com 1.0m de profundidade com 1.0m de lado;
- Drenagem das caldeiras com a colocação duma camada de 0.30m de brita no fundo, com posterior revestimento do interior da caldeira com membrana geotextil;
- Despedrega, ou escolha e retirada de pedras e materiais estranhos ao trabalho, com dimensões superiores a 0.06m nos 0.15m superficiais;
- Espalhamento de terra vegetal será de forma mecânica ou manualmente, de modo a formar uma camada superficial homogénea;
- Regularização prévia, efetuada mecânica ou manualmente;
- Fertilização química e orgânica com materiais indicados no capítulo “Natureza e Qualidade dos Materiais” deste Caderno de Encargos;



2.5.2 Plantações

2.4.2.1 Normas de higiene e cultivo

Todas as plantas deverão apresentar características de desenvolvimento conforme com as normas de aplicação florestal e paisagista e com as normas de horticultura sobre higiene e cultivo, de forma a garantir que o tamanho e as restantes características físicas das plantas vão de encontro às especificações técnicas.

2.4.2.2 Aclimação

O material vegetal entregue no local, deve ser devidamente acondicionado, de modo a permitir a sua aclimação até ao momento de plantação.

2.4.2.3 Vasos e Contentores

Sempre que seja necessária a utilização de vasos e contentores, estes deverão ser de plástico, barro ou papel, não sendo admissível a utilização de recipientes de metal.

2.4.2.4 Etiquetas e rótulos

As árvores e arbustos a plantar deverão ser do género, espécie, variedade e quantidade indicadas nas Peças Desenhadas. Para cada grupo de espécies e/ou variedades dever-se-á etiquetar uma planta com o nome botânico correto. Assim sendo, não se deverá separar nenhum grupo de plantas antes de o etiquetar.

2.4.2.5 Condições

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 insetos, pragas ou outras formas de infeção.

Os exemplares deverão apresentar-se suficientemente enraizados e formar tufos suficientemente fortes. Todo o material vegetal será proveniente de viveiros qualificados, à exceção de exemplares de transplante designados em projeto.

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. Não será considerada qualquer substituição de espécies ou tamanhos de um determinado grupo de plantas, a menos que seja apresentada uma notificação por escrito à Fiscalização referindo que dito grupo de plantas - caracterizado por dadas espécie, tamanho e quantidade - não se encontra disponível durante o Período do Contracto.



Toda e qualquer substituição será feita somente após a Fiscalização ter dado a sua aprovação conjuntamente com a Projetista.

2.5.3 Árvores

Todas as plantas a utilizar deverão ser exemplares novos, (exceto no caso de exemplares transplantados) fitopatologicamente são, bem conformados, sem raízes mortas ou deterioradas, e devem possuir desenvolvimento compatível com a espécie a que pertencem.

As plantas de folhas caducas, a fornecer em raiz nua, deverão ter o sistema radicular bem desenvolvido e com cabelame abundante. As plantas de folha persistente deverão ser fornecidas em vaso ou torrão dependendo situação sendo que no último caso este deverá ser suficientemente consistente para não se desfazer facilmente.

Os exemplares designados de alinhamento deverão ter um único eixo vertical direito, com ápice superior definido e estrutura de copa simétrica, com fuste limpo definido.

Os exemplares de plumagem, com flecha vigorosa com botão terminal em bom estado, poderão apresentar mais do que um eixo vertical, com ápices superiores bem definidos, estrutura de copa simétrica e equilibrada, podendo apresentar o fuste revestido desde a base, conforme especificado. O caule deve ser bem direito desde o seu início e as raízes bem desenvolvidas, estendidas e não espiraladas.

Espécimes transplantados de grandes dimensões e plantações florestais deverão ser claramente indicados no caderno de Medições e sujeitos a especificações particulares.

2.4.3.1 Árvores de Copa (Caducas ou Persistentes)

Deverão ter um PAP mínimo de 14-16 sendo fornecidas envasadas. No caso de serem caducas é permitido o seu fornecimento em torrão no Inverno durante o período de dormência. Para as de folha persistente é permitido a seu fornecimento em torrão apenas na primavera, aquando do início do desenvolvimento do seu sistema radicular.

2.5.4 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 infeção. Consideram-se como:

- Arbustos todas as plantas vivazes que produzem material lenhosos normalmente de altura inferior a 5.0m e apresentam normalmente ramificação com vários caules distintos desde a base. - Sub-arbustos e pequenos arbustos todas as plantas com gemas de renovo entre 0.25 e 2.0m do solo;
- Arbustos ou pequenas árvores todas as plantas entre 2.0 a 8.0 m do solo.

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

- sub-arbustos – H mínima 0.25-0.2m em vasos de 1Lt.
- arbustos de pequeno porte- H mínimo 0.40m em vasos de 2.5Lt.
- arbustos de médio porte – H mínimo 0.80m em vasos de 10Lt, no mínimo de 7Lt.

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.

2.5.5 Herbáceas Vivazes

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

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

2.5.6 Terra

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

A camada a colocar sobre o terreno deverá possuir espessuras diferentes, consoante a sua plantação ou sementeira:

- 0.10m de espessura para áreas a semear prado florido;
- 0.15m de espessura para áreas a semear de relvado regado;
- 0.4m de espessura para áreas a plantar herbáceas e arbustos;



- 1.0m de espessura para plantação de árvores

O espalhamento de terra vegetal pode ser de forma mecânica ou manualmente, de modo a formar uma camada superficial homogénea.

A terra será isenta de pedras e materiais estranhos com dimensão superior a 50mm provenientes de incorporação de lixos. A quantidade admissível de pedra miúda (diâmetro de 50 mm) não deverá exceder 10% do volume da terra. Deve apresentar uma composição uniforme, sem qualquer incorporação do subsolo.

Deve ainda apresentar as seguintes características:

- Ser uma terra franco-arenosa, bem estrumada e texturada, mediante amostra aprovada pelo arquiteto. Em todas as áreas de jardim deverá ser colocada uma camada de terra vegetal com a espessura indicada.
- Composição granulométrica próxima da terra franca, ou seja, com cerca de 20 a 25% de argila e 60 a 65% de areia.
- Isenção de pedra com diâmetro superior a 5 cm, assim como de detritos prejudiciais.
- Quantidade de pedra miúda (com diâmetro inferior a 5 cm) não ultrapassando, por outro lado, 10% do volume da terra.
- Matéria orgânica $\geq 4\%$.
- Fósforo assimilável em P²O₅ em valores próximos de 140 mgr / 100 gr.
- Potássio assimilável em H²O em valores próximos de 100 mgr / 100 gr.
- PH neutro.
- Em toda a superfície a semear ou plantar, dever-se-á proceder a uma mobilização do terreno a 0.30 m de profundidade, retirando as matérias impróprias tais como entulhos, pedras, etc.

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

2.5.7 Composto ou Estrume

O melhoramento do solo deverá ser feito, se necessário, com um composto de plantação peneirado, com a seguinte composição:

- 80% do material deverá ter dimensão inferior a 50 mm;
- 20% deverá ter dimensão inferior a 10 mm;

O composto de plantação deverá ser acompanhado de um certificado que garanta a inexistência de material não bio-degradável ou de substâncias contaminadoras, tais como derivados de petróleo, substâncias tóxicas ou metais pesados, entre outras. O composto de plantação deverá, igualmente, encontrar-se limpo



de quaisquer raízes, sementes, estomas e rizomas. A análise do composto deverá caracterizá-lo da seguinte forma:

- pH 6-6,5
- Condutividade eléctrica 1:25 solo/água extraída 600-3000 $\mu\text{S}/\text{cm}$
- Azoto sob a forma NO 35-350 mg/l
- Fósforo sob a forma P₂O₅ 75-250 mg/l
- Potássio sob a forma K₂O 10-1500 mg/l
- Cálcio 800 mg/l
- Magnésio 75-400 mg/l

- Manganésio 5 hg/l
- Matéria orgânica 30%

Sempre que possível a utilização de estrume, este deverá ser rico, bem curtido, proveniente de camas de gado bovino ou cavalari.

2.5.8 Fertilizantes e Corretivos

É proibida a aplicação de fertilizantes ou adubo químico em situações de excesso de água no solo, devendo nestas situações aguardar-se que o mesmo retome o seu estado de humidade natural. O fertilizante deverá ser fornecido no local em sacos selados e acompanhado dum certificado de composição.

- Adubo químico ternário composto do tipo 10:10:10 (N:P:K);
- Adubo químico azotado nitro-amoniaco: tipo Nitrolusal 26% ou equivalente;
- Corretivo orgânico de preparação industrial, doseando pelo menos 40% de matéria orgânica, do tipo Biohum ou equivalente, ou composto preparado no local.

2.5.9 Tutoragem

Compreende todos os fornecimentos e trabalhos necessários à boa execução e aplicação de sistemas de tutoragem em complemento a plantações, nomeadamente:

- fornecimento de materiais;
- execução e montagem;
- manutenção até ao final de um 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.

2.4.10.1 Sistema de dois tutores - bipeça

Consiste na cravagem de dois tutores no fundo da cova de plantação e na sua ligação por tensão compensada à planta, através de meios apropriados de ligação, permitindo que não ocorram danos no tronco, torrão e raizame das árvores.



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, aproximadamente com diâmetros entre 8/10 cm. Apresentam uma extremidade aguçada para cravagem no solo. No caso de se tratar de escoras para apoio de pernas, estas deverão ser em barras de ferro de secção circular, quadrada, sextavada ou otavada, 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.

Os tutores serão colocados e atados por meio de corda de ráfia ou fita têxtil, permitindo que não ocorram danos no tronco, torrão e raizame das árvores.

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 contravento ou enterradas na horizontal, fundação em maciço de betão com anilha saliente (sobre coberturas), ancora em metal zincado.

Elementos de Ancoragem - Serão em estacas de madeira tratada cravadas em contravento 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.

Atilhos - Serão de ráfia, cordel, sisal ou de outros materiais, designadamente de plástico, com resistência e elasticidade suficientes para a função pretendida, sem danificar as plantas.

2.6 REVESTIMENTOS DO SOLO E REMATES

A implantação dos remates e das áreas a revestir com diferentes tipos de matérias será feita com o auxílio de estacas cotadas que definam corretamente os contornos e as cotas do projeto. O empreiteiro deverá participar por escrito à Fiscalização qualquer anomalia que encontre devida a incorreções do projeto.

Considera-se **Revestimento do Solo “mulch”** como uma camada de proteção do sistema radicular e do solo, composta por materiais de natureza orgânica ou inorgânica, com o objetivo de diminuir a evaporação de água do solo, a sua retenção na zona radicular, impedir o desenvolvimento de herbáceas indesejáveis, impedir o aumento exagerado da temperatura do solo, aumentar a fertilidade da camada superficial do solo, corrigir o pH do solo no caso de regas com águas de natureza calcária, ou prevenir a erosão do solo.



2.6.1 Pedra Ornamental - Seixo rolado

A pedra ornamental - seixo rolado de cores heterogéneas deverá apresentar superfícies de fratura plana e dimensões regulares, possuir arestas vivas e faces de fratura recente e ter dimensões entre 0.05 e 0.07m. O seixo rolado deverá ser perfeitamente limpo com faces de fratura, isento de terras, substâncias orgânicas ou qualquer outra impureza. O empreiteiro deverá submeter uma amostra, para aprovação à Fiscalização, antes de iniciar a colocação deste material.

O seixo rolado deverá ser colocado numa camada com 0.05m de espessura e assente sob manta anti infestante.

2.6.2 Casca de Pinho

Revestimento do solo numa camada não inferior a 0.05m de espessura. Esta casca de pinho devidamente calibrada homogeneamente será obtida a partir de um ou mais materiais de composição, nas proporções indicadas. Será livre se pedras, desperdícios, raízes, solo, argilas, infestantes, materiais fito-tóxicos e quaisquer lixos.

A casca de pinho – será composto por 75% de fibras de madeira de casca de pinheiro ou de carvalho, e 25% de folhada, tudo completamente misturado, combustado e crivado entre 5 e 10mm.

2.6.3 Manta Geotêxtil Anti Infestante

A manta geotêxtil anti infestante, com 125g no mínimo, a aplicar na obra deverão ser submetidos à aprovação da Fiscalização, acompanhados de certificados de origem e ficha técnica, bem como dos resultados do controlo de fabrico e referência de obras a que tenha sido aplicado com idênticas funções.

A aplicação da manta tem como intuito evitar a migração do solo, através do sistema de filtragem. 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 sem apresentar roturas durante a sua instalação.

A manta geotêxtil deverá ser imputrescível, insensível à ação dos ácidos ou bases, inatacável por microrganismos ou insetos e possuir as características mínimas estipuladas para cada uma das suas utilizações. O material deverá apresentar uma textura e espessura homogéneas, sem defeitos, devendo ser protegido, quando do armazenamento, dos raios solares, sais minerais, poeiras, chuva ou gelo.



2.6.4 Lancil de Pedra

A pedra a usar deverá ser o calcário de cor branco, bujardado de pico fino, nas faces visíveis, conforme indicado nas peças desenhadas, apresentando sempre faces perfeitamente desempenadas e esquadriadas. A pedra deverá ser rija, de grão homogéneo, inatacável pelo ar ou pelas águas, isenta de fendas, cavidades, lesins ou quaisquer materiais estranhos e de coloração uniforme. Os lancis terão 0.25m de altura e 0.10 de largura tendo uma face recortada e com 1.0m de comprimento. Será colocado como remate em duplo lancil ficando com 0.30m de altura visível.

As pedras serão talhadas com a secção indicada nas peças desenhadas, devendo o seu comprimento ser, no mínimo, de 0.80 m ou 0.60 m, quando se destinem, respetivamente, a alinhamentos rectos ou curvos.

2.7 MOBILIÁRIO URBANO

Relativamente ao mobiliário urbano propõe-se a implantação de vasos gigantes, floreiras independentes com perfil de 3mm de espessura, em aço tratado/galvanizadas e lacadas/pintadas, bem como caldeiras de arvores, com perfil de 3mm de espessura implantadas em sapatas de betão, em aço tratado/galvanizadas e lacadas/ pintadas. A implantação deste material deve ser colocado segundo as boas normas de execução, de forma a não haver problemas na sua utilização.

2.8 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 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 a indicar para cada caso as condições a que devem satisfazer.

3 EXECUÇÃO DE TRABALHOS

3.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

Todo e qualquer pavimento, muro ou elemento arbóreo e arbustivo, bem como infra-estruturas existentes dentro e na periferia da zona de intervenção e que com esta se danificar, deverá ser refeito e reposto, a expensas do empreiteiro.



3.2 DELIMITAÇÃO DA OBRA

Toda a área de intervenção deverá ser vedada, com redes metálicas amovíveis ou outro tipo de material que impeça o acesso à obra de todos os que nela não participam, de modo a evitar quaisquer acidentes ou atos de vandalismo que pudessem surgir.

Obriga-se o empreiteiro, reunir semanalmente com a Fiscalização, e se necessário com a Projetista, onde se fará a avaliação e aceitação dos trabalhos a realizar.

3.3 TRABALHOS ACESSÓRIOS E COMPLEMENTARES

3.3.1 Implantação

Antes de se iniciar qualquer trabalho, procederá o empreiteiro à sua custa, à implantação e demarcação definitiva das obras a executar. As quais serão verificadas pela Fiscalização que as aprovará no caso de estarem conforme o projeto.

Em relação à implantação definida no projeto serão em regra, admissíveis desvios por excesso ou defeito, em relação às superfícies definidas pela implantação, não excederão 5cm. Desde que este desvio não vá influenciar negativamente a obra geral.

3.3.2 Movimento de Terras

Os trabalhos de terraplanagem poderão ser executados por processos manuais ou mecânicos.

O trabalho de movimento de terras compreende a execução de escavações e aterros, fornecimento, carga, transporte e descarga dos respetivos produtos e ainda os trabalhos de desmatação, decapagem, desmanche de terreno, compactação, regularização e acabamento, necessários à regularização das superfícies em harmonia com os perfis, cotas do projeto e especificações do presente Caderno de Encargos.

A Fiscalização reserva-se o direito de alterar rasantes e cotas do projeto, 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.

Se durante a execução dos trabalhos for necessário intercalar sistemas de drenagem superficial ou subterrânea, sistemas de esgotos, condutas ou estruturas semelhantes e enterradas, o Dono de Obra e a Fiscalização em conjunto com o empreiteiro deverão adotar todas as medidas necessárias para manter em funcionamento os referidos sistemas ou estruturas.



3.3.2.1 Demolições

Todas as estruturas a demolir, do tipo muros e muretes, lancis, remates, bases, sub-bases e superfícies de pavimentos, bem como quaisquer outras que não figurem no projeto, deverão ser assinaladas e removidas para vazadouro ou outro local, eventualmente a designar pela Fiscalização.

3.3.3 Transporte de Terras

As terras provenientes da escavação que não utilizadas no terreno por serem impróprias (entulhos e os lixos), devem ser removidos a vazadouro. Salvo qualquer referência especificada o custo total da operação considera-se incluído nos preços respeitantes ao capítulo de movimento de terras. A terra a importar para aterro deverá respeitara as indicações do Caderno de Encargos e da Fiscalização.

3.4 SISTEMA DE REGA

3.4.1 Implantação

A rede de rega será instalada de acordo com o respetivo projeto, embora sujeita às correções necessárias, durante o decorrer dos trabalhos, à melhor adaptação do projeto ao terreno.

A exata localização das tubagens e estruturas existentes no subsolo, e não assinaladas no projeto, deverá ser determinada pelo empreiteiro. 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.

3.4.2 Piquetagem

O empreiteiro deverá identificar todos os locais de implantação de válvulas, electroválvulas, aspersores, pulverizadores, e nas mudanças de direção 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.

3.4.3 Abertura de Valas

As valas para a instalação da rede de rega, podem ser abertas manualmente ou mecanicamente, terão uma profundidade mínima de 0.50m em relação ao terreno modelado, e 0.40m de largura, com exceção dos atravessamentos dos pavimentos, em que as mesmas deverão atingir os 0.80m de profundidade.



As trincheiras para colocação da tubagem de rega devem ter a profundidade e largura suficientes para permitir a correta colocação de acessórios e tubagem.

Colocada a canalização, o tapamento das valas deverá ser feito com duas camadas iguais, bem calcadas a pé ou a maço, sendo a camada inferior formada pela terra da superfície, sem elementos grosseiros.

Antes do tapamento das valas, onde necessário, os cotovelos devem ser cuidadosamente escorados no sentido oposto ao da deslocação da água, com argamassa.

3.4.4 Tubagem

As tubagens e os respetivos acessórios obedecerão 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 efetuarem-se paragens, as pontas abertas dos tubos devem ser tapadas com meios apropriados.

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

As bocas de rega, os aspersores e pulverizadores e as caixas que alojam as electroválvulas, deverão ficar ao mesmo nível da superfície do terreno ou dos lancis e pavimentos contíguos.

Os atravessamentos dos pavimentos circuláveis por automóveis serão efetuados a uma profundidade que evite a sua rotura – 0.80m e colocadas dentro do manilhas de PVC ou de betão ou de tubagem de ferro galvanizado (dependendo do tipo e frequência de utilização automóvel).

3.4.5 Colocação de Pontos de Rega

A ligação dos emissores às condutas deve ser feita com ligações Swing Joint, não sendo admitidas ligações verticais para ligação dos emissores e válvulas de baioneta. Poder-se-á considerar a ligação de emissores mediante a instalação de raccord's e adaptadores canelados e tubo Pet.

As válvulas indicados no esquema de rega devem ser implantados adjacientemente a lancis, muros, pavimentos, etc., estando no máximo a 0.10m desses limites.

As superfícies das tampas dos aspersores ou válvulas de baioneta, deverão ficar ao nível final do terreno, segundo carta de modelação, e abaixo 0.01m da cota do lancil. Caso isto não se possa verificar, deverá ser comunicado e decidido junto da Fiscalização antes da instalação do equipamento.



3.4.6 Tapamento das 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. O tapamento das valas da implantação da rede de rega, só será executado após experimentação do sistema em carga e inspeção por parte da Fiscalização.

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, que permitirá o crescimento de elementos vegetais.

O trabalho apenas será considerado como acabado após os trabalhos de finalização e de regularização do terreno em condições que permita a sua posterior plantação ou sementeira.

3.4.7 Válvulas

As válvulas de passagem devem ser instaladas a uma cota que permita a sua integração em caixas apropriadas. As caixas deverão ser instaladas de modo a ficarem perto e paralelas a lancis, muros, pavimentos, etc., no máximo a 0.20m desses limites e de nível. Os aspersores ou pulverizadores deverão ser instalados de modo a ficarem no máximo 0.10m ao limite do lancil, muro ou pavimento.

3.4.8 Filtros

Devem ser colocados, sempre que considerados em Mapa de Medições ou se se verificar em obra alguma anomalia que ponha em causa todo o bom funcionamento do sistema da rede de rega. É importante considerar alguns pontos sensíveis e que deverão ter filtros, como:

- Ponto de adução de água – ligação à rede de abastecimento com contador;
- Cada sector de gota a gota;
- Sempre que o caudal do sector for reduzido;

3.4.9 Caixas para Válvulas

Todas as electroválvulas e válvulas manuais devem ser protegidas por caixas adaptadas. Para as válvulas elétricas de controle remoto e respetiva válvula de cunha colocada a montante da primeira, usar-se-á o modelo de caixa discriminado em Peças Desenhadas e Mapa de Medições.



As caixas deverão ser instaladas de modo a ficarem adjacentes e paralelas a muros, lancis, pavimentos, etc., no máximo a 0.10m desses limites e de nível com as superfícies de lancis.

Em todas as caixas, o fundo será revestido com brita, diâmetro 0.025m, em camada de 0.10m de altura para drenagem.

3.4.10 Ligação à Rede Geral

Esta ligação será feita pelo empreiteiro, com aprovação pela Fiscalização, contemplando uma válvula de cunha em bronze ou latão, para isolamento de todo o sistema em caso de avaria, segundo indicação da entidade competente, imediatamente a montante desta válvula será instalado o filtro de águas previsto.

3.4.11 Considerações para a Elaboração do Projeto de Rega

Para a Elaboração da Obra do Projeto de Rede de Rega é necessário ter em conta a localização das árvores que se situam nos limites dos canteiros ou muito próximas destes, devido à implantação dos emissores, podendo ser necessário o seu desvio por escassos centímetros, mas fulcral para o bom funcionamento do sistema.

3.4.12 Características dos Setores de Rega

Sector do Sistema da Rede de Rega – separador norte

G1 Sector de Gotejadores 1 - 112m² - 336mL Dripline #0.3 _ Q =2.24m³/h - T40mm - PC=2mca

Sectores do Sistema da Rede de Rega – Separador sul

G2 Sector de Gotejadores 2 - 100m² - 366L Dripline #0.3 _ Q =2.2m³/h - T40mm - PC=2mca

Q= Caudal - T = Tubagem - PC = Perda de Carga

A duração de rega de cada sector de gotejadores é de 40 minutos de duração.

Estes poderão estar a funcionar em simultâneo, dependendo das características do caudal disponível e da pressão existente. A rede deverá ser feita 2x por dia no período de verão e 1x por dia no período de inverno seco.

3.4.13 Prova de Ensaio da Canalização

O empreiteiro deverá garantir a operacionalidade do sistema da rede de rega, sendo da sua responsabilidade a verificação de que o sistema distribui satisfatoriamente a água nas áreas a regar. Caso existam falhas nesse sistema, o empreiteiro obrigar-se-á às necessárias correções.



Todas as canalizações antes de entrarem em serviço, serão sujeitas a uma prova de ensaio, na presença da Fiscalização, para detetar quaisquer fugas porventura existentes. Esta prova consistirá no enchimento da tubagem, antes do tapamento das valas, por ligação ao contador e na conservação de todos os acessórios da ligação, para verificação da sua estanquicidade, à pressão da rede geral.

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.

3.4.14 Garantia

Durante o prazo de garantia da obra do espaço verde, a combinar com o Dono de Obra e Fiscalização - no mínimo de 12 meses - o empreiteiro compromete-se a proceder a todos os trabalhos de retificação, ajustamentos necessários à boa utilização do sistema de rega. Quaisquer deficiências que se venham a detetar durante o período de garantia serão reparadas sem qualquer custo para o Dono da Obra.

3.5 PLANTAÇÕES

Todo o material vegetal será designado pelo seu nome botânico de acordo com as regras da nomenclatura botânica, com referência obrigatória ao género, espécie e variedade.

Todos os exemplares provenientes de viveiro, transplante local ou transplante exterior, deverão ser identificados através de etiqueta indelével. Serão excluídos do local de obra, todos os exemplares não identificados individualmente, ou por lote inequívoco.

Em todas as plantações o empreiteiro deverá respeitar escrupulosamente os respetivos planos, não sendo permitidas quaisquer substituições de espécies sem prévia autorização da Fiscalização e do Projetista. Esta operação compreende:

- Piquetagem do projeto;
- Cava geral;
- Todos os fornecimentos de material vegetal;
- Abertura de covas (só para árvores e arbustos);
- Plantação, tutoragem, amarração e rega.
- Manutenção até no mínimo 12 meses de garantia;

3.5.1 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 atividade 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 efetuar 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 deverá ser feito de acordo com os preceitos legais, confirmados através de documentos respetivos.

Após a descarga no local da obra, o material vegetal deverá ser inspecionado pela Fiscalização de modo a 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 proteção de torrão, todas as plantas dessa espécie e do mesmo lote de fornecimento, deverão ser rejeitadas e removidas do local de obra.

3.5.2 Armazenamento temporário

As plantas com raízes nuas ou com as raízes enroladas em material poroso devem ser mergulhadas numa mistura de material de retenção ou calcadas no solo num local adequado. As plantas entregues em feixes deverão ser separadas, procedendo-se a pequenos cortes sempre que necessário, para que as raízes consigam estabelecer um bom contacto com o meio em que serão mergulhadas.

O local de armazenamento será bem drenado e abrigado. Além disso, dever-se-á garantir a irrigação sempre que tal se justifique, de forma a manter a densidade da mistura em que se encontram.

3.5.3 Qualidade e tipologia

Todas as plantas a utilizar deverão ser exemplares novos (com menos de 2 anos), bem conformados, devem apresentar um sistema radicular vigoroso e equilibrado em relação à planta e a existência de rebentos, ramificados desde o colo, flecha intacta, em perfeito estado sanitário e possuir desenvolvimento compatível com a espécie a que pertencem e de acordo com as dimensões abaixo indicadas:

- As árvores devem ter a flecha intacta, ser de tronco relativamente direito, isentas de ramos secundários e encimadas por uma coroa de ramos. A coroa poderá apresentar um ramo principal central ou cabeça ramificada, com o número de ramos apropriado para a espécie, sem atravessamento da coroa por ramos principais.



- Os arbustos e plantas envasadas devem apresentar uma cabeça devidamente ramificada, com o número de ramos apropriado para a espécie.

As dimensões do material vegetal a fornecer no momento da entrega, serão as referentes aos parâmetros dendrométricos, constantes das Especificações Técnicas, do presente Caderno de Encargos e verificadas pela Fiscalização.

3.5.4 Plantação da Vegetação

- Os trabalhos de plantação, deverão ocorrer entre Novembro e meados de Março.
- As plantações não deverão ser executadas sem que o solo tenha sido modelado a cotas próximas das finais, e se apresente com teor de humidade adequado.
- A piquetagem deverá ser feita a partir dos planos de plantação. Os trabalhos de abertura de covacho só poderão ser iniciados após aprovação da piquetagem pela Fiscalização.
- As covas de plantação de árvores terão as dimensões de 0.1x0.1x0.1m, e serão preenchidas com terra vegetal;
- Os covachos de plantação de arbustos terão as dimensões de 0.3x0.3x0.3m, e serão preenchidas com terra vegetal;

3.5.5 Poda de Plantação

No momento da plantação é preciso intervir quer na parte aérea quer no sistema radicular, para estabelecer um bom equilíbrio entre ambos.

3.5.5.1 Plantas fornecidas em raiz nua

Para evitar uma grande crise de transplantação e uma elevada percentagem de falhas, somente as plantas de folha caduca devem ser plantadas de raiz nua.

A poda da parte aérea consiste na eliminação dos ramos secos, partidos, mal atempados e com inserção defeituosa. Trata-se de uma poda de formação, que deve ser apropriada a cada espécie e ao objetivo que se pretende alcançar.

No sistema radicular a poda consiste em eliminar as raízes de muito pequeno diâmetro (inferior a 2 ou 3 mm), as que se cruzem ou que estejam mal inseridas e avivar o corte das raízes que foram cortadas ou partidas durante o arranque ou transporte.

3.5.5.2 Plantas fornecidas em torrão ou contentor

A poda da parte aérea, das plantas fornecidas nestas condições, limitar-se-á a uma simples poda de formação e correção de ramagem, para minimizar a crise de transplantação.

No que respeita ao sistema radicular é preciso verificar se as raízes estão a crescer enroladas na periferia do torrão, como tantas vezes acontece quando as plantas permanecem muito tempo no mesmo contentor.



Nestas circunstâncias deve cortar-se parcialmente essas raízes, para as obrigar a ramificar e retomar o crescimento normal.

3.5.6 Árvores

Depois das covas de 1.0m³, cheias com terra fertilizada e devidamente compactada abrem-se pequenas covas de plantação, à medida do torrão ou do sistema radicular, no caso da plantação em raiz nua.

Seguir-se-á a plantação, 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.

Após a plantação, terá lugar a colocação dos tutores, bem fixos na terra, de forma a poderem suportar o peso das respetivas árvores enquanto estas ainda não tiverem desenvolvido um raizame suficientemente forte.

Depois da primeira rega, a executar de imediato para melhor compactação e aderência da terra à raiz da planta, deverão as árvores ser presas aos tutores, com rafia ou fita de serapilheira, tendo o cuidado de proteger o sítio da ligadura com papel, serapilheira ou qualquer outro material apropriado, para evitar ferimentos.

3.5.7 Arbustos

Depois da plantação das árvores deverá fazer-se a marcação e abertura das covas de plantação para os arbustos, com 0.3m³ e seu enchimento com terra preparada, havendo o cuidado de manter as posições relativas dos vários agrupamentos, não só entre si como em relação às árvores.

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

3.5.8 Herbáceas

Depois da plantação das árvores e arbustos deverá seguir-se a regularização definitiva do terreno, feita com 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 correta marcação das manchas de plantação das várias espécies, em que haverá o cuidado de manter as posições relativas destas com as árvores e os arbustos, terá lugar a plantação das herbáceas,



ficando as plantas dispostas em “pé de galinha”, conforme as espécies indicadas no projeto e o parecer da Fiscalização.

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

Após a plantação de todas as árvores, arbustos e herbáceas e da regularização final do terreno, proceder-se-á à distribuição do material de revestimento do solo, formando no mínimo uma camada de 5cm de espessura.

3.5.9 Segurança e Garantia

- Compete ao adjudicatário tomar as medidas de vigilância e de intervenção necessárias à defesa da vegetação instalada, contra fogos, ou quaisquer malfeitorias que a possam destruir ou danificar.
- O adjudicatário fica responsável pela conservação do parque pelo período de um ano após a sua conclusão integral, obrigando-se a reparar qualquer deficiência e a substituir o material vegetal que a fiscalização não aceite por no corresponder às normas deste projecto não vingou.
- Quando terminar o período de garantia a superfície semeada não deve apresentar peladas. Se tal se verificar o empreiteiro deve ressemejar essas parcelas imediatamente. Essa obrigação constará da nota final da recepção da obra.
- O adjudicatário deverá durante o prazo de garantia refazer as deficiências nas sementeiras efectuadas e replantar as árvores e arbustos que morrerem ficando o material de replantação sujeito a garantia.
- Ficam excluídos desta garantia os casos de catástrofe natural provocados por chuvas torrenciais, granizo, etc., casos estes devidamente comprovados pela fiscalização. Nestes casos as reparações deverão ser consideradas como trabalhos a mais.

3.6 REVESTIMENTOS DO SOLO E REMATES

A implantação dos remates e das áreas a revestir com diferentes matérias deverá ser feita pelo empreiteiro, à sua conta, antes de se iniciarem os trabalhos, verificada e aprovada pela Fiscalização, e deverá ser mantida até ao final por meio de estacas.

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



Após a abertura das respetivas caixas, aberta à profundidade indicada em projeto, o solo deverá ser devidamente compactado e nivelado, por rolagem e batimento após humedecimento (até que uma marca de pegada não exceda em profundidade 1mm), deixando a superfície bem plana e com a pendente conforme indicado na planta de modelação do terreno.

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

Todos os pavimentos serão executados segundo as cotas e pendentes do projeto, em planos contínuos, sem ondulações, suscetíveis de acumular águas pluviais e não permitindo zonas sem drenagem pluvial.

3.6.1 Pedra Ornamental - Seixo Rolado

A camada de pedra ornamental – seixo rolado de cores heterogéneos a colocar deverá ser executada com o cuidado devido, tendo em vista o melhor acabamento possível. Após a regularização e compactação do fundo, será feito o fornecimento e espalhamento da camada de pedra ornamental nos canteiros e caminhos, sob a manta geotêxtil anti-infestante. A pedra deverá ser perfeitamente limpa com faces lisas, isento de terras, substâncias orgânicas ou qualquer outra impureza. Este tipo de revestimento do solo garante a infiltração de água e o arejamento da terra.

3.6.2 Casca de Pinho

A camada de casca de pinho a colocar deverá ser executada com o cuidado devido, tendo em vista o melhor acabamento possível. Após a regularização e compactação do fundo, será feito o fornecimento e espalhamento da camada de casca de pinho com 0.05m de espessura. Este tipo revestimento do solo garante a infiltração de água e o arejamento da terra.

3.6.3 Lancil em Pedra Calcária

Os lancis a aplicar, especificados segundo os respetivos pormenores e o capítulo da natureza dos materiais deste Caderno de Encargos, serão assentes, sobre fundações de argamassa de cimento, na proporção de 1:10, após implantação aprovada pela fiscalização.

As juntas das pedras de lancil não deverão ser superiores a 5 m/m e serão refechadas com argamassa fluida ao traço de 600 gr de cimento por metro cúbico de areia fina. A execução deste trabalho deverá ser precedida de limpeza e lavagem das juntas.



3.7 PREPARAÇÃO E LIMPEZA DOS TERRENOS

3.7.1 Modelação Final e Regularização dos Terrenos

Será feita a regularização dos terrenos às cotas previstas nas Peças Desenhadas, ou na falta de elementos, tendo sempre em vista a eliminação de irregularidades ou acidentes que dificultem a realização dos trabalhos previstos.

3.7.2 Limpeza de Terrenos

A limpeza das áreas a construir, deverá ser efetuada tendo em vista a remoção de todo e qualquer lixo ou entulho que possa ser prejudicial ao bom decorrer e acabamento da obra.

3.7.3 Fornecimento de Terras Preparadas

Colocação de uma camada de terra preparada em toda a área a plantar, com 0.10m de espessura para áreas a semear com prado de sequeiro, 0.15m de espessura para áreas a semear com relvado, 0.40m de espessura nas áreas a plantar herbáceas e arbustos e 1.0m³ nas covas de plantação das árvores, conforme Peças Desenhadas.

3.7.4 Fertilização e Espalhamento de Estrume

A fertilização de fundo à razão de 10g/m² com composto tipo NPK, será feita por gradagem ou por ancinhagem. Será feito uma estrumação à razão de 0.02m³/m².

3.7.5 Frezagem, Ancinhagem e Nivelamento do Terreno

Deve ser efetuada uma mobilização final do terreno para que se obtenha uma superfície homogénea e fácil de trabalhar aquando das plantações e sementeiras. Sendo importante sempre respeitar as cotas e modelações indicadas nas Peças Desenhadas.

3.7.6 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 e montagem;
- Manutenção até ao final de um 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.



3.8 CONSERVAÇÃO E MANUTENÇÃO

A receção da obra será feita após a conclusão de todos os trabalhos previstos nesta empreitada, nomeadamente, todas as construções, fornecimentos, plantações e verificação do sucesso das sementeiras.

3.8.1 Período de Garantia do Espaço Verde

O Empreiteiro será responsável pela manutenção do material vegetal durante um período de **12 meses**, o qual consiste num programa de execução dos trabalhos de manutenção e respetiva calendarização. Durante este período, o empreiteiro compromete-se a proceder a todos os trabalhos de retanchar, mondas, regas, etc., necessárias à boa conservação de todas as áreas verdes.

Quando terminar o período de garantia as plantas instaladas por plantação deverão apresentar-se em boas condições e com densidade e localização constantes no projeto, e exigir-se-á um sucesso mínimo de 90%.

As superfícies semeadas dos relvados ou prados, não poderão apresentar peladas com área superior a 0.10m². Caso suceda, deverá ser feita a sua resemear e após verificação do seu sucesso, feita a receção.

Findo este período, o material vegetal deverá apresentar excelentes condições vegetativas e sanitárias, caso contrário, o Empreiteiro será responsável pela sua substituição. Após esse período e se todos os trabalhos e fornecimentos se encontrarem executados e nas devidas condições, se procederá à receção final da obra. O fornecimento de água será por conta do Dono de Obra, a partir do contador ou ponto de adução de água instalado para o efeito.

3.8.2 Objetivo da Manutenção

Deverão ser executados todos os trabalhos e fornecimentos necessários à manutenção das boas condições vegetativas e sanitárias do material vegetal durante o período de garantia, incluindo:

- Rega;
- Lavagem da vegetação;
- Mobilização do terreno;
- Podas e cortes;
- Fertilizações e correções do solo;
- Limpeza das áreas plantadas;
- Tratamentos fitossanitários;
- Controlo de infestantes;
- Estabilização biomecânica do material vegetal.



3.8.3 Início dos trabalhos de manutenção

Os trabalhos de manutenção deverão iniciar-se logo após a plantação do material vegetal. O empreiteiro deverá apresentar um programa de execução dos trabalhos de manutenção e respetiva calendarização. Deverão ser marcadas reuniões até se proceder à receção definitiva após o período de garantia.

3.9 PLANO DE MANUTENÇÃO

3.9.1 Operações do Plano de Manutenção

A – Fertilização: far-se-ão duas fertilizações anuais às árvores em caldeira, uma orgânica, com composto orgânico em Fevereiro, à razão de 1.5Kg/caldeira e outra química após mês e meio a dois meses (Março/Abril), com adubo composto à razão de 1Kg/caldeira.

B – Fertilização: far-se-ão duas fertilizações de cobertura nos arbustos com adubo composto, doseando 150g/m² 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.

C – Mondas: as zonas arbustivas 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 plantas cultivadas.

D – Podas: em caso algum será permitido o corte de guia terminal das árvores, assim como não será aceite o corte das ramagens inferiores, a não ser de ramos secos e restos de ramos secos ou anteriormente quebrados. 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. O arvoredo deverá manter-se com as formas naturais.

Relativamente a arbustos, deverá ser executado limpeza 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, poderá haver 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.

E – Tratamento Fitossanitário: sempre que se tornem necessários, o encarregado dará conhecimento da existência do problema e do tratamento proposto para o solucionar, que será sujeito à avaliação e aprovação pela Fiscalização.



F – Retanchas e Substituições: as plantas instaladas por plantação que se apresentem em más condições serão substituídas por equivalentes, na época apropriada, para garantir as densidades e localizações adequadas e se mantenham os planos de plantação originais. Se tiver passado cerca de um ano após plantação inicial, dever-se-á efetuar uma fertilização nos mesmos moldes e quantidades preconizadas para a plantação.

G – Tutoragem: Serão colocadas 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 afetar as raízes, devendo ficar a prumo e bem fixos, tendo o cuidado de não ferir a planta na amarração.

H – Desbaste: efetuar-se-á os desbastes necessários da vegetação arbórea e arbustiva, de modo a que o seu desenvolvimento futuro corresponda às densidade do projeto.

I – O encarregado será responsabilizado pela manutenção em perfeitas condições de todo o material vegetal, correndo por sua conta todas as eventuais operações de retanchar e substituição de material em más condições fitossanitárias.

J – Os trabalhos de conservação e manutenção deverão ser mantidos pelo encarregado durante o período de 12 meses, sendo combinado e acertado com a Fiscalização e Dono de Obra, com base nas tarefas do quando que se segue:

*- Depende das Variações Climáticas, situação esta controlada pelo sensor de humidade associado ao sistema de rega automático.

- Quando se tratar de prado de sequeiro, a rega não é feita periodicamente, mas pontualmente nos meses mais secos.



TIPO DE VEGETAÇÃO	OPERAÇÕES CULTURAIS	MÊS											
		Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
ARBUSTOS, HERBÁCEAS, GRAMINEAS E TREPadeiraIRAS	Retanchas												
	Rega*												
	Adubação												
	Sacha												
	Poda												
	Tratamentos Fitossanitários												
	Corte												
	Limpeza												
ÁRVORES	RetanCHA												
	Rega*												
	Adubação e Fertilização												
	Sacha												
	Poda de Formação												
	Tratamentos Fitossanitários												
GERAL	Limpezas diversas												
	Conservação do Sistema de Rega												

CASCAIS, MARÇO DE 2025

NATACHA CHUMBO
(ARQUITETA PAISAGISTA Nº634)

