

## **SUBCONCESSÃO DO PINHAL INTERIOR**

### **EN342 – LANÇO CONDEIXA / NÓ DE CONDEIXA (IC3)**

#### **PROJECTO DE EXECUÇÃO**

#### **VOLUME 9 – PROJECTO DE INTEGRAÇÃO PAISAGÍSTICA**

### **CONDIÇÕES TÉCNICAS ESPECIAIS**

**(CONC.E.90.S)**

#### **1 - OBJECTIVO DA EMPREITADA**

A empreitada tem por objectivo a realização dos trabalhos de preservação, recuperação e beneficiação paisagística descritos no presente projecto.

#### **2 - PRESCRIÇÕES COMUNS A TODOS OS MATERIAIS “PRÉ-FABRICADOS”**

Os materiais “pré-fabricados” de betão, metálicos, PVC ou outros, utilizados nas obras acessórias, devem ser acompanhados, aquando da sua entrada em estaleiro, de certificados de origem e qualidade do fabrico, passados pelo fabricante, comprovativos das especificações constantes deste Caderno de Encargos. Devem ainda obedecer a:

- Sendo nacionais, às normas portuguesas, documentos de homologação de laboratórios oficiais, regulamentos em vigor e especificações deste Caderno de Encargos;

- Sendo estrangeiros, às normas e regulamentos em vigor no país de origem, desde que não existam normas nacionais aplicáveis. No entanto, os certificados deverão ser passados por laboratórios de reconhecida idoneidade, confirmada pelos laboratórios oficiais e/ou entidades oficiais.
- Especificações do fabricante.

As dimensões e os materiais constituintes deverão ainda apresentar as características discriminadas neste Caderno de Encargos, ou outras equivalentes, desde que patenteadas e previamente aprovadas pela Fiscalização.

### **3 - NATUREZA E QUALIDADE DOS MATERIAIS**

#### ***3.1 - Disposições Gerais***

Todos os materiais utilizados nos trabalhos de revestimento vegetal, bem como sementes, árvores e arbustos, poderão ser submetidos a ensaios para verificação da sua boa qualidade, tendo em vista a natureza dos trabalhos e o fim a que se destinam.

Em situações não previstas no projecto, todos os materiais e equipamentos necessários à boa execução da obra, deverão ser propostos pelo Adjudicatário e previamente aprovados pela Fiscalização.

## **3.2 - Materiais Orgânicos e Inertes**

### **3.2.1 - Terra Viva**

A terra viva a utilizar na cobertura de taludes e outras zonas a revestir, deverá preferencialmente ser proveniente da decapagem dos terrenos de cultura a ocupar pelo traçado.

Quando tal não for possível, ou as quantidades disponíveis não forem suficientes, poderá utilizar-se terra proveniente de outros terrenos, desde que apresente boas características, seja da camada superficial de solos agrícolas e previamente aprovada pela Fiscalização.

A terra deve ser isenta de pedras com diâmetro superior a 0,05 m, bem como de outros elementos prejudiciais (entulhos, raízes, troncos, etc.).

A quantidade admissível de pedra miúda (com diâmetro inferior a 0,05 m) não deverá exceder 10% do volume global de terra.

### **3.2.2 - Água**

A água a empregar nos trabalhos deverá ser limpa, arejada e isenta de produtos tóxicos ou cáusticos, bem como de quaisquer outros produtos prejudiciais à boa execução dos trabalhos e ao normal desenvolvimento das espécies vegetais.

### **3.2.3 - Fertilizantes**

- Adubo químico azotado: com uma percentagem de azoto mínima de 20%;
- Adubo químico ternário: doseando 10-10-10 de N.P.K;
- Adubo químico tipo “Sierrablen”, “Sierraform” ou equivalente.

### 3.2.4 - Correctivos

- Correctivos orgânicos: de preparação industrial, doseando pelo menos 40% de matéria orgânica;
- Para hidro-sementeira: Biohum ou equivalente;
- Para sementeira clássica e plantações: Fertor, Ferthumus ou equivalente;
- Correctivos químicos: Agripo, Agroliz ou equivalente.

### 3.2.5 - Fixadores

Poderão ser de origem vegetal, orgânica ou sintética, conforme indicado no projecto ou proposto pelo adjudicatário, desde que apresentados e aceites pela equipa de projecto e Fiscalização, tendo em vista o sucesso dos trabalhos.

Destacam-se os considerados como de maior garantia:

- Extracto de algas enriquecidos com polímeros de elevado poder;
- Polímeros plásticos derivados do petróleo, tipo "Curasol";
- Produto coloidal de origem vegetal, Tipo "Biovert Stabile";
- Resina líquida sintética;
- "Ecostab" ou equivalente.

### 3.2.6 - Protectores

Deverão ser produtos de origem vegetal com elevada capacidade de protecção e de acondicionamento das sementes e do solo conforme indicado no projecto ou proposto pelo adjudicatário, desde que apresentados e aceites pela equipa de projecto e Fiscalização, tendo em vista o sucesso dos trabalhos. Serão do tipo Biomulch, Ecomulch, Re-Fiber, Ecofibre ou equivalentes, palha, etc..

#### **3.2.6.1 - Palha**

A palha a utilizar no empalhamento dos taludes, para protecção destes e cobertura das sementes, será proveniente de cereais.

#### **3.2.7 - Atilhos**

Devem ser de ráfia, cordel de sisal ou material plástico, devendo possuir resistência e elasticidade suficientes para a função pretendida, sem danificar as plantas.

#### **3.2.8 - Tutores**

Os tutores deverão ser constituídos por varolas de pinho ou eucalipto, tratados por imersão em solução de sulfato de cobre a 5%, durante quatro horas.

Deverão apresentar um diâmetro mínimo de 6 cm e ter tamanho proporcional à planta a tuturar, recomendando-se que a altura acima do solo seja de pelo menos 1,5 m quando aplicados em árvores e de 1,0 m quando aplicados em arbustos.

### **3.3 - Materiais Vegetais**

#### **3.3.1 - Sementes**

As sementes a aplicar deverão corresponder às espécies indicadas no projecto e possuir um grau de pureza e a faculdade germinativa exigidos por lei para as espécies constantes das tabelas oficiais.

As não representadas nas tabelas oficiais, deverão ser provenientes da última colheita, isentas de sementes estranhas e impurezas, e possuir uma faculdade germinativa de pelo menos 60%.

### 3.3.2 - Árvores e Arbustos

As plantas a colocar deverão ser exemplares novos, com um bom desenvolvimento e conformação tanto do sistema radicular como da parte aérea, com flecha intacta e em perfeito estado sanitário.

As árvores, deverão ter tido pelo menos duas transplantações em viveiro (a certificar pelo fornecedor), possuir sistema radicular abundante, apresentar porte erecto, com flecha intacta e caule não retorcido, ramificação equilibrada e razoável simetria.

Os arbustos, deverão ser plantas ramificadas desde a base, ou em tufo, com abundante sistema radicular e pelo menos um ano de viveiro.

Não poderão apresentar sinais de poda que altere a conformação natural da planta.

As plantas de folha caduca, serão fornecidas em raiz nua e deverão possuir um sistema radicular bem desenvolvido.

As de folha persistente, serão fornecidas com torrão, devendo este apresentar-se consistente.

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

#### **Árvores**

- De folha caduca: 1,5 m a 2,0 m de altura e PAP 8/10;
- De folha persistente: 1,0 m a 1,2 m de altura e PAP 6/8.

#### **Arbustos**

- De folha caduca: 0,6 m a 1,0 m;
- De folha persistente: 0,4 m a 0,6 m.

Serão recusadas todas as plantas que:

- Possam estar infectadas, sofrer ou ser portadoras de praga ou doença;
- Tenham sido cultivadas em viveiro com compasso de plantação insuficiente, apresentando sinais de estiolamento;
- Durante o arranque/transporte, tenham sofrido danos que contrariem qualquer das especificações técnicas deste Caderno de Encargos.

### **3.4 - Materiais Não Especificados**

Todos os materiais não especificados neste Caderno de Encargos deverão satisfazer as condições técnicas do projecto, sujeitas à verificação e aprovação prévia pela Fiscalização.

Durante a execução dos trabalhos, a Fiscalização reserva-se o direito de verificar se aqueles materiais satisfazem essas condições e rejeitar todos aqueles que não as satisfaçam, sendo considerados como não fornecidos, mesmo que já tenham sido aplicados.

## **4 - EXECUÇÃO DOS TRABALHOS**

### **4.1 - Medidas Cautelares**

#### **4.1.1 - Limpeza e Desmatação**

No início da obra e antes de quaisquer outros trabalhos será instalada uma vedação provisória de delimitação da obra nos perímetros das zonas de estaleiro e nas zonas previstas para depósito de terras vivas e de composto.

Toda a vegetação arbórea e arbustiva, existente nas áreas não atingidas por movimentos de terras será protegida, de modo a não ser afectada com a localização de estaleiros, depósitos de materiais, instalações de pessoal e outros, ou com o movimento de máquinas e viaturas. Compete ao empreiteiro tomar as disposições adequadas para o efeito, designadamente instalando vedações e resguardos onde for conveniente e necessário.

Todas as árvores com DAP superior a 15 cm que não sejam para transplantar, serão abatidas, cortadas, desramadas e limpas de modo a serem cabalmente aproveitados todos os materiais para formação de "composto", por escassilhamento, com excepção dos toros destinados a venda de madeira.

Todos os materiais vegetais provenientes da desmatação e desenraizamento a executar em seguida, serão obrigatoriamente escassilhados para formação de composto.

Todo o material proveniente das operações de escassilhamento será conduzido a zonas de depósito, onde será colocado em pargas.

#### **4.1.2 - Decapagem e armazenamento da Terra Viva**

No início dos trabalhos de movimentação de terras proceder-se-á à decapagem de terra viva.

A decapagem incidirá sobre os solos mais ricos em matéria orgânica, numa espessura variável, de acordo com as características do terreno, correspondendo apenas à terra viva – camada onde se desenvolve o sistema radicular das plantas.

As terras aráveis provenientes da decapagem, serão removidas para depósitos especiais ou colocadas lateralmente, de acordo com as possibilidades da obra e as instruções da fiscalização, arrumadas sempre em pargas (com altura não superior a 1,5 m e com recobrimento herbáceo através de sementeira) e defendidas do arrastamento das águas superficiais.



As pargas, de altura não superior a 1,5 m e 4,0 m de largura, não deverão ser compactadas, devendo proceder-se à sua valorização através de uma sementeira de leguminosas, a incorporar na terra por meio de enterramento, preferencialmente na fase de floração.

Os locais de armazenamento da terra viva deverão ser propostos pelo Adjudicatário e previamente aprovados pela Fiscalização. Caso os depósitos fiquem na zona exterior à obra deverão ser protegidos a fim de evitar o seu extravio, constituindo a sua guarda encargo do Adjudicatário.

#### ***4.2 - Demolição / remoção de troços de via a desactivar***

A demolição / remoção de troços da via a desactivar deverá ser efectuada do modo mais seguro, não sendo autorizado o emprego de explosivos para a realização deste trabalho.

O empreiteiro deverá proceder ao levantamento dos pavimentos existentes, incluindo caixa, geotexteis, tubagens, etc., sendo por sua conta o transporte a vazadouro.

Após os trabalhos de remoção o terreno deverá ser regularizado, seguindo-se a sua mobilização a uma profundidade 0,40 m, por meio de escarificação, gradagem, lavoura ou cava, de acordo com as máquinas disponíveis, de forma a ficar em condições de poder receber o revestimento vegetal previsto.

## **5 - PREPARAÇÃO DO TERRENO**

### ***5.1 - Modelação do Terreno***

#### **5.1.1 - Acabamento dos Taludes**

O acabamento da modelação dos taludes em tosco deverá ser realizado de modo a garantir alguma rugosidade, embora garantindo a geometria indicada, e ficar limpo de pedras com dimensões superiores a 15 cm (à excepção das zonas rochosas), de raízes e de troncos de árvores.

Caso seja necessário o espalhamento de terra viva, antes do seu espalhamento a superfície dos taludes deverá apresentar um grau de rugosidade apreciável e ausência de sulcos verticais que facilitem a erosão superficial.

Este objectivo será conseguido através de uma mobilização superficial do solo até cerca de 0,10 ou 0,15 m, por via de uma escarificação com “Klodbuster”.

Sulcos de erosão mais profundos deverão ser previamente preenchidos com materiais granulares, por forma a garantir a sua consolidação e posterior fixação da terra viva.

Terminadas as operações descritas no número anterior, e aprovado pela fiscalização o acabamento dos toscos, iniciar-se-ão os trabalhos de preparação dos taludes para o recebimento das terras aráveis que constarão de uma mobilização superficial de modo a garantir:

- O não escorregamento da terra arável;
- O estabelecimento de uma continuidade entre o solo do talude e a terra arável de recobrimento.

Se não houver necessidade de espalhamento de terra viva deverá apenas proceder-se a uma mobilização superficial do solo pelo método anteriormente referido.

## **5.2 - Colocação da Terra Arável e Fertilização**

### **5.2.1 - Espalhamento da Terra Viva**

O espalhamento de terra viva, se necessário, só poderá iniciar-se após a modelação e regularização, de acordo com o projecto, ter sido aprovada pela Fiscalização.

Antes de se efectuar o espalhamento da terra arável deverá proceder-se à incorporação nesta do composto resultante do escassilhamento dos materiais de desmatção.

Terminados os trabalhos anteriores e aprovados pela fiscalização, poderá iniciar-se o espalhamento da terra arável que será feito com uma espessura variável, não inferior a 0,15 m, de acordo com as características do terreno e a inclinação dos taludes.

O espalhamento das terras só poderá iniciar-se após aprovada pela Fiscalização a modelação.

Seguidamente, proceder-se-á à regularização da camada de terra arável, recorrendo, quando necessário, a uma ligeira compactação. O espalhamento da terra arável poderá ser feito manual ou mecanicamente e a técnica de compactação deverá ser proposta pelo subempreiteiro e aprovada pela fiscalização.

Nos taludes rochosos não se procederá ao espalhamento de terra viva.

No remate com o pavimento, a terra deverá ficar 0,05 m abaixo da cota superior do pavimento.

### **5.2.2 - Abertura de Covas**

Após a marcação dos locais de plantação de árvores e arbustos de acordo com o projecto, proceder-se-á à abertura mecânica ou manual das covas.

As covas destinadas à plantação de arbustos, terão as seguintes dimensões:

- 0,40 m de profundidade e 0,40 m de diâmetro (ou lado).

As covas destinadas à plantação de árvores, terão as seguintes dimensões:

- Em banquetas e cristas de taludes: 0,80 m de profundidade e 0,80 m de diâmetro (ou lado)
- Nas zonas laterais: 0,80 m de profundidade e 1,00 m de diâmetro (ou lado)
- 1 m x 1 m x 0,80 m

O fundo e os lados das covas deverão ser picados, na espessura de 0,10 m, para permitir uma melhor aderência da terra de enchimento.

Sempre que a terra retirada quando da abertura das covas seja de má qualidade, deverá ser removida para vazadouro e ser substituída por terra arável.

Após a marcação dos locais de plantação de árvores e arbustos de acordo com o projecto, proceder-se-á à abertura mecânica ou manual das covas. Estas terão uma profundidade e largura (ou de lado) de 1,0 m ou 0,40 m, conforme se trate de árvores ou arbustos.

O fundo e os lados das covas deverão ser picados para permitir uma melhor aderência da terra de enchimento.

Sempre que a terra retirada quando da abertura das covas seja de má qualidade, deverá ser substituída por terra viva da superfície.

### **5.2.3 - Fertilização Mineral**

#### *5.2.3.1 - Geral*

A fertilização geral dos taludes e faixas laterais, será feita com a quantidade de adubo ternário, mencionada no ponto 6.1 deste Caderno de Encargos.

Os fertilizantes deverão ser espalhados uniformemente à superfície do terreno e incorporados nele, manual ou mecanicamente.

A necessidade e dosagem de correctivos químicos a aplicar será proposta pelo Empreiteiro e aprovada pela Fiscalização, em conformidade com os resultados obtidos nas medições do pH das terras utilizadas.

### 5.2.3.2 - Plantações

A fertilização das covas das árvores far-se-á em função do tipo de cova:

- Em banquetas e cristas de taludes: 16,5 kg de matéria orgânica, 0,650 kg de adubo composto 10-10-10 ou o equivalente em adubo de libertação lenta.
- Nas zonas laterais: 25 kg de matéria orgânica, 1 kg de adubo composto 10-10-10 ou o equivalente em adubo de libertação lenta.

Para o caso dos arbustos a fertilização das covas será feita á razão de:

- 3,5 g de matéria orgânica, 0,150 kg de adubo composto 10-10-10 ou o equivalente em adubo de libertação lenta.

Os fertilizantes serão aplicados na cova e bem misturados com as terras de enchimento, sem que os mesmos fiquem em contacto directo com as raízes das plantas. Este deverá ter lugar com a terra encharcada ou muito húmida, e far-se-á o seu calcamento por camadas.

## 6 - SEMENTEIRAS

Utiliza-se para a vegetação herbácea das áreas de expropriação, zonas interiores aos ramos dos nós, áreas sob os viadutos, recobrimento das pargas de terra arável e para os taludes com inclinações que não ultrapassem 1/1.5 (V/H).

A sementeira destinada a combater a erosão nas superfícies inclinadas realiza-se a tempo de nascer e se desenvolver antes do período de chuvas, recorrendo se necessário a regas.

As sementeiras deverão efectuar-se no período que decorre entre meados de Setembro e meados de Novembro. A execução de sementeiras fora do período referido só será autorizada pela Fiscalização a título excepcional e mediante proposta devidamente justificada do Adjudicatário.

A sementeira é feita sobre o terreno devidamente preparado (limpo, regularizado e fertilizado) e de modo a cobrir com regularidade a superfície do terreno.

As sementeiras deverão ser realizadas através do método da hidrossementeira nas situações em que os taludes tenham inclinações superiores a 1/3 (V/H), devendo o Empreiteiro estar apetrechado com o equipamento adequado à sua execução. Nas áreas restantes, considera-se também a hidrossementeira como o método mais adequado, no entanto, em situações pontuais poderá ser utilizado, para além do processo anterior, o processo de sementeira tradicional.

Sempre que os taludes fiquem concluídos fora da época apropriada para as sementeiras, deverão ser tomadas medidas adequadas com vista a evitar a erosão superficial dos taludes. Nesse sentido, e sem prejuízo de outras medidas que possam vir a ser adoptadas, deverá realizar-se uma sementeira cautelar com a composição e densidade que, a título indicativo, se apresenta:

Densidade de sementeira: 15 g/m<sup>2</sup>

<i>Dactylis glomerata</i>	3 g/m <sup>2</sup>
<i>Festuca rubra</i>	3 g/m <sup>2</sup>
<i>Festuca ovina</i>	3 g/m <sup>2</sup>
<i>Lolium rigidum</i>	6 g/m <sup>2</sup>

A realização desta sementeira, a título provisório, que deverá ser realizada pelo método de hidrossementeira, não substitui nem dispensa a execução, na época adequada, das sementeiras de espécies herbáceas e de espécies arbustivas e sub-arbustivas preconizadas no projecto. Se necessário, o Empreiteiro deverá, na altura da sua execução, proceder previamente a uma ceifa da vegetação que entretanto se desenvolveu.

### **6.1 - Hidrossementeira**

Este método de sementeira consiste na projecção de uma mistura aquosa, contendo o lote de sementes indicado nas misturas a aplicar, os fertilizantes, os correctivos e os estabilizadores.

Antes de serem iniciados os trabalhos deverá, a título experimental, ser realizada a hidrossementeira num pequeno troço, a fim de verificar se o equipamento de hidrossementeira se encontra em boas condições de funcionamento no que respeita quer à pressão de saída quer ao alcance de projecção do canhão.

A composição da mistura de sementes a utilizar na hidrossementeira e respectivas quantidades são as seguintes:

**Mistura 1** (Herbáceas – gramíneas e leguminosas) 30 g/m<sup>2</sup>. Mistura a aplicar nas áreas de taludes, ramos dos nós e faixa de expropriação

<i>Dactylis glomerata</i>	15%
<i>Festuca rubra</i>	20%
<i>Festuca ovina</i>	10%
<i>Lolium rigidum</i>	40%
<i>Trifolium repens</i>	7%
<i>Trifolium subterraneum</i>	8%

**Mistura 2** (Herbáceas – leguminosas) 5 g/m<sup>2</sup>. Mistura a aplicar nas banquetas dos taludes

<i>Trifolium repens</i>	50%
<i>Trifolium subterraneum</i>	50%

**Mistura 3** (Zona arbustiva e sub-arbustiva) 5 g/m<sup>2</sup>. Mistura a aplicar em taludes. Nos taludes de aterro esta mistura será semeada desde a base do talude até 3 metros do topo e nos taludes de escavação desde a crista até 3 metros da base.

<i>Cistus albidus</i>	5%
<i>Cistus crispus</i>	15%
<i>Cistus salvifolius</i>	10%
<i>Coronilla glauca</i>	15%
<i>Lavandula pedunculata</i>	10%
<i>Lonicera implexa</i>	10%
<i>Pistacia lentiscus</i>	10%
<i>Quercus coccifera</i>	8%
<i>Rosmarinus officinalis</i>	10%
<i>Ulex minor</i>	7%

A hidrossementeira será realizada em duas aplicações e separadamente para as herbáceas e para os arbustos. A primeira aplicação será efectuada para as sementes das herbáceas, fazendo-se uma segunda 4 a 6 semanas depois, para as espécies arbustivas.



A 1ª aplicação inclui o espalhamento das misturas de sementes herbáceas (Mistura 1) na totalidade da área dos taludes e faixas laterais, nas quantidades indicadas e a aplicação dos seguintes produtos na dosagem indicada:

Adubo NPK 10:10:10	75 g/m <sup>2</sup>
Correctivo orgânico tipo “Ecohum”, ou equivalente	60 g/m <sup>2</sup>
Estabilizador tipo “Ecostab”, ou equivalente	40 g/m <sup>2</sup>
Protector tipo “Ecomulch”, ou equivalente	50 g/m <sup>2</sup>
Mistura 1	30 g/m <sup>2</sup>

A 2ª Aplicação inclui o espalhamento da mistura de sementes arbustivas e sub-arbustivas (Mistura 2), terá lugar 4 a 6 semanas após a primeira aplicação, quando as herbáceas tiverem no máximo 10 cm de altura, e será efectuada para além das áreas laterais, em alguns taludes de aterro e escavação (conforme peças desenhadas), onde se deverá excluir a faixa de 3 m contígua à berma pavimentada ou à valeta da via.

Esta aplicação deverá incluir, os seguintes produtos na dosagem indicada:

Adubo químico azotado (N >20%)I	25 g/m <sup>2</sup>
Correctivo orgânico tipo “Ecohum”, ou equivalente	10 g/m <sup>2</sup>
Estabilizador tipo “Ecostab”, ou equivalente	10 g/m <sup>2</sup>
Mistura 2	5 g/m <sup>2</sup>

Na altura desta segunda sementeira será também feito um reforço da sementeira de herbáceas, abrangendo a totalidade do talude, na ordem dos 10 g/m<sup>2</sup>, caso se verifique um deficiente desenvolvimento na cobertura dos taludes.

## 6.2 - Sementeira Clássica

Consiste no espalhamento manual ou mecânico das sementes à superfície do terreno, após o que se procederá ao seu enterramento. Este enterramento poderá ser feito picando o terreno com um ancinho seguido de uma rolagem, ou por meio de duas passagens com rolo tipo “*Cross Kill*”.

Imediatamente a seguir deverá proceder-se à primeira rega, devendo água ser pulverizada e distribuída de forma homogénea.

Sempre que a sementeira seja executada por métodos tradicionais, as sementes devem ser agrupadas por calibres e semeadas separadamente para melhor uniformidade de distribuição. As sementes finas são distribuídas a lanço e enterradas por ancinhagem e as sementes grossas semeadas ao covacho.

### 6.2.1 - Pargas de terra viva

Nas pargas de terra arável far-se-á uma sementeira de tremocilha (3 g/m<sup>2</sup>) e centeio (5 g/m<sup>2</sup>) se a sementeira for executada no Outono, ou de abóbora (0,5 g/m<sup>2</sup>) caso a sementeira seja na Primavera.

### 6.2.2 - Sementeira de bolotas ao covacho

Nas áreas confinantes com zonas de mata, numa faixa de 3 metros de largura implantada na área de expropriação, a partir da crista ou base dos taludes (consoante se trate de escavação ou aterro), serão semeadas ao covacho, bolotas de *Quercus coccifera* (Carrasco), *Quercus faginea* (Carvalho cerquinho), *Quercus pyrenaica* (Carvalho negral), *Quercus robur* (Carvalho alvarinho) e *Quercus rotundifolia* (Azinheira) à razão de 2 a 3 bolotas por covacho e a profundidades diferentes.

A distância de plantação, na linha e entre linhas, deverá ser de 3 metros, dispondo-se os covachos em quincôncio. A distribuição das bolotas nas linhas deverá ser efectuada de forma a que cada espécie ocupe uma extensão, na faixa semeada, entre 8 e 12 metros.

### **6.3 - Empalhamento**

No caso de não se utilizar um protector de semente tipo "Biomulch", após a sementeira dever-se-á proceder ao empalhamento da superfície dos taludes empregando 0,400 Kg/m<sup>2</sup> de palha de cereais, fixada com emulsão betuminosa à razão de 0,150 a 0,250 Kg/m<sup>2</sup>.

## **7 - PLANTAÇÕES**

A plantação será utilizada para as árvores propostas para os taludes e para os arbustos a implantar em quadrícula.

As plantações deverão ser efectuadas no período que decorre entre os finais de Novembro e a primeira quinzena de Março, sempre em data posterior à época das sementeiras. Se por motivos justificados tal não puder acontecer, o Empreiteiro deve propor à Fiscalização o período de plantação a efectuar com as respectivas medidas cautelares, por forma a garantir o seu sucesso. Contudo, para as espécies de folha caduca, quando de raiz nua, só serão permitidas plantações na época de repouso vegetativo.

Deverá evitar-se a acumulação de grandes quantidades de plantas nos locais de plantação, devendo ser transportado para o local apenas o número necessário para um dia de trabalho. Caso se verifique a impossibilidade de plantar a totalidade no próprio dia, as plantas sobrantes deverão ser abaceladas em locais abrigados, e regadas de seguida.

### **7.1 - Árvores**

Após a mistura íntima entre a terra retirada quando da abertura das covas, com os fertilizantes definidos em projecto, proceder-se-á ao preenchimento destas com a terra fertilizada; imediatamente a seguir proceder-se-á a uma ligeira compactação.

Depois das covas cheias com terra fertilizada e compactada, abrem-se pequenas covas de plantação com medida ligeiramente superior ao sistema radicular ou do torrão, após o que se procederá à plantação propriamente dita devendo ainda atender-se ao seguinte:

- O torrão das árvores nunca será desfeito, nem poderá apresentar perdas de material radicular, sob pena de rejeição da planta;
- O colo das plantas deverá ficar à superfície do terreno, conforme a cota prevista;
- As plantas deverão ser plantadas no próprio dia em que forem retiradas do contentor, do torrão protegido ou do local onde estavam abaceladas;

Depois de se ter procedido à plantação e à fixação das plantas aos respectivos tutores, deverá abrir-se uma caldeira em toda a superfície da cova e proceder de imediato a uma abundante rega, para que se dê a necessária aderência entre a terra e as raízes. Se for necessário deverá ser acrescentada terra até completo refechamento da cova.

O tutor (ou tutores) deve penetrar no solo 0,20 m abaixo do fundo da cova e será colocado do lado correspondente aos ventos dominantes.

### **7.2 - Arbustos**

Após o fim da plantação das árvores, proceder-se-á à plantação dos arbustos, seguindo-se os mesmos preceitos indicados para as árvores.

A plantação de arbustos será feita em covas de 0,40 x 0,40 x 0,40 cheias com terra arável, incorporando 15 g de adubo químico ternário 10.10.10., e 1 kg de correctivo orgânico industrial. As plantações de arbustos serão feitas em quadrícula (0,50 x 0,50 m, junto a muros de suporte, barreiras acústicas e PHs com bacias de dissipação e de 0,80 x 0,80 m nos taludes, nas margens das linhas de água e Passagens hídricas) distribuindo-se as plantas indicadas para cada módulo, de acordo com os desenhos de pormenor.

A sequência de aplicação dos diferentes módulos é a indicada nas peças desenhadas.

## **8 - ÉPOCA DE REALIZAÇÃO**

Os trabalhos de modelação e preparação do terreno deverão ser efectuados durante a Primavera e Verão, de modo a que as plantações e sementeiras se possam fazer no Outono, logo no início das primeiras chuvas, permitindo assim às plantas aproveitar as condições hídricas mais favoráveis para o desenvolvimento do seu sistema radicular.

A calendarização das plantações e sementeiras deverá ser feita de modo a que todos os trabalhos, incluindo os retanches necessários, fiquem concluídos até finais de Março.

## **9 - PERÍODO DE GARANTIA**

Durante o período de garantia, que corresponde ao da obra geral, o adjudicatário deverá refazer, na época própria, as deficiências nas sementeiras efectuadas e reparar as zonas que tenham sido erosionadas.

No final do período de garantia as superfícies semeadas não deverão apresentar peladas com áreas superiores a 1,00 m<sup>2</sup>. Se tal se verificar, o adjudicatário deverá ressemear essas parcelas na época de sementeira imediatamente a seguir. Essa obrigação constará da nota final de recepção da obra.

Tal como para as sementeiras, as plantações dos taludes deverão, no mínimo, apresentar um sucesso de 90% devendo o empreiteiro, em caso contrário, proceder às substituições necessárias.

Ficam excluídos da garantia os casos graves de erosão provocados por chuvas torrenciais e os estragos produzidos pela eventual ocorrência de incêndios ou por pastoreio indevido de animais.

## **10 - CONSERVAÇÃO**

### **10.1 - Disposições Gerais**

A conservação e manutenção do revestimento vegetal deverão ser consideradas desde o início dos trabalhos até ao final do período de garantia da empreitada.

#### **10.1.1 - Plantações**

A manutenção das plantações deverá contemplar todas as operações necessárias à manutenção das boas condições vegetativas e sanitárias: regas, fertilizações, retanchas, inspeção de tutores, tratamentos fitossanitários, se aplicáveis.

À data da recepção definitiva, pelo menos 80 % das espécies plantadas deverão apresentar desenvolvimento correspondente ao prazo de duração do período de garantia da obra, sendo que as restantes, designadamente as retanchadas na fase final do citado período de garantia, nunca poderão ter dimensões inferiores ao máximo estipulado na Cláusula 3.3.2 - .

Se esta situação não se encontrar cumprida, o prazo de garantia e respectiva manutenção, serão prolongados por um período que a Concessionária Ascendi considerar necessário e suficiente para garantir o sucesso das novas plantações.

### **10.1.2 - Sementeiras**

O Empreiteiro deverá assegurar a homogeneidade da cobertura vegetal dos taludes (controlo da erosão, “peladas”, etc.), procedendo às fertilizações, e ressementeiras que se verifiquem necessárias e impedir que a vegetação invada a plataforma, obstrua a sinalização ou constitua perturbação ao normal funcionamento da drenagem, realizando ceifas e roçagens. Deverá também garantir, a presença de todas as espécies arbustivas e arbóreas semeadas, em função da sua percentagem na mistura.

Sempre que se verifiquem situações em que se considere deficiente o número de espécies arbóreo e arbustivas presentes, o Empreiteiro será obrigado a proceder à ressementeira das espécies em falta.

Para efeitos de recepção definitiva, sempre que forem verificadas situações pontuais com deficiente cobertura vegetal, estas, no seu conjunto, nunca poderão corresponder a áreas parciais superiores a 20% da área total semeada. Se as zonas de cobertura deficiente ultrapassarem este valor, o Empreiteiro será obrigado a proceder às ressementeiras necessárias. Em zonas isoladas, a falta de vegetação nunca poderá ser superior a 10 m<sup>2</sup>.

Se estas situações não se encontrarem cumpridas, o prazo de garantia e respectiva manutenção, serão prolongados por um período que a Concessionária Ascendi considerar necessário e suficiente para garantir o sucesso das novas sementeiras.

### **10.2 - Regas**

Durante a Primavera e o Verão imediatos à execução dos trabalhos, todas as plantas provenientes da plantação deverão ser regadas com frequência de cerca de 15 dias.

No mesmo período, sempre que se verifiquem sintomas de emurchecimento da vegetação semeada, deverão igualmente executar-se regas quinzenais.

No segundo ano e se as condições o determinarem deverá fazer-se a rega localizada durante a Primavera e Verão nas plantas que necessitarem. Deverão efectuar-se regas localizadas nas espécies arbóreas e arbustivas, plantadas em todas as zonas da obra.

Para favorecer a eficácia da rega, deverão ser abertas caldeiras em todas as árvores e arbustos plantados. A sua dimensão será em função do tamanho da planta, por forma a armazenar uma quantidade de água ajustada ao porte da mesma.

No caso de plantações em taludes, a caldeira deverá ser realizada com os cuidados necessários para garantir a sua estabilidade, sendo mais indicada uma forma elíptica para se adaptar à inclinação do talude.

As caldeiras deverão ser refeitas sempre que necessário, de modo a repor a sua capacidade de armazenamento de água.

As regas manuais deverão realizar-se sem jacto forte, de modo a evitar erosão junto ao pé da planta.

As regas a efectuar fora do período normal, motivados por períodos de seca excepcionais, constituirão também encargo do Adjudicatário.

### **10.3 - Mondas**

Deverão realizar-se mondas químicas de plantas infestantes sempre que se considere necessário para evitar concorrência com a vegetação a instalar.



#### **10.4 - Fertilização**

Durante a Primavera seguinte à execução dos trabalhos de revestimento vegetal, deverá proceder-se, se necessário, a uma fertilização geral dos terrenos com adubo mineral azotado. A aplicação será feita em cobertura e na quantidade de 15 g/m<sup>2</sup>. Durante o período de garantia, esta operação será realizada anualmente, ou sempre que se justifique.

No que respeita à fertilização localizada das espécies arbóreas e arbustivas, deverá ser efectuada, durante o período de garantia, no mínimo duas vezes por ano, nas quantidades mínimas equivalentes a 30% do indicado na Cláusula 5.2.3.2 - , excepto se tiver sido aplicado fertilizante mineral de libertação lenta, sendo suficiente, nesse caso, uma única aplicação. Esta periodicidade poderá ser alterada sempre que a Fiscalização o entender justificável. Deverão ser cuidadosamente aplicados na periferia do sistema radicular.

#### **10.5 - Ressementeiras**

No período compreendido entre meados de Setembro e meados de Novembro do ano seguinte à execução das sementeiras, deverão ser ressemeadas todas as zonas que se apresentem deficientemente revestidas, nos termos do ponto 10.1.2 - deste Caderno de Encargos, e, se necessário, esta operação deverá repetir-se todos os anos, durante o prazo de garantia.

#### **10.6 - Retanchas**

No período compreendido entre os finais de Novembro e a primeira quinzena de Março do ano seguinte à execução das plantações, deverão ser substituídas todas as árvores e arbustos que tenham morrido ou apresentem um deficiente desenvolvimento vegetativo e/ou sanitário.

Esta operação deverá ter lugar todos os anos, durante o período de garantia, sempre que se verificar a existência de plantas nas condições acima referidas.

As substituições serão feitas por exemplares da mesma espécie e que se apresentem bem conformados, com um grau de desenvolvimento normal para a idade e em bom estado fitossanitário não podendo as árvores e arbustos dimensões inferiores ao indicado na Cláusula 3.3.2 -

As substituições serão feitas por exemplares da mesma espécie e que se apresentem bem conformados, com um grau de desenvolvimento normal para a idade e em bom estado fitossanitário.

#### **10.7 - Inspeção de Tutores**

Os tutores deverão ser regularmente inspeccionados, particularmente após ventos fortes e/ou chuvadas, para garantir que as espécies se desenvolvam com porte vertical, mesmo que as condições sejam adversas, devendo ser corrigidos ou substituídos sempre que as circunstâncias o justifiquem.

Deverão ser substituídos os atilhos em função do crescimento da árvore, de modo a evitar o estrangulamento do seu tronco e efectuado o refixamento e/ou substituição das varas, quando as mesmas não se encontrem em condições de garantir a qualidade das plantas.

#### **10.8 - Tratamentos Fitossanitários**

Sempre que forem detectados sintomas e/ou sinais de ataque de pragas ou doenças no material vegetal plantado, o Empreiteiro terá que efectuar o tratamento conveniente, com prévio conhecimento da Fiscalização.

### **10.9 - Cortes de Vegetação**

Durante o período de garantia da obra deverão ser feitas ceifas e roçagens da vegetação, tendo em vista o corte e remoção da vegetação seca ou queimada, a eliminação das espécies consideradas como invasoras e das que se desenvolvam junto às bermas, impedindo assim a perfeita visibilidade dos reflectores dos delineadores, da sinalização vertical e dos S.O.S.

A vegetação deverá ser sempre cortada, à excepção das espécies consideradas como invasoras, que deverão ser arrancadas e queimadas.

São consideradas invasoras as espécies constantes no Anexo I do Decreto-Lei n.º 565/99 de 21 de Dezembro, das quais se destaca: *Acacia melanoxylon* (Mimosa), *Acacia dealbata* (Acácia), *Robinea pseudoacacia* (Falsa-acácia), *Carpobrotus edulis* (Chorão), *Ipomea acuminata*, *Ailanthus altissima* (Árvore do Paraíso), *Hakea sericea* e *Hakea salicifolia*.

Toda a vegetação herbácea, arbustiva e arbórea que se encontre instalada nos taludes, deverá ser cortada numa faixa de 2 m de largura medidos a partir do topo da valeta longitudinal ou da crista dos taludes de aterro.

Todos os exemplares da espécie *Rubus ulmifolius* (Silva) que se encontrem nos taludes, deverão ser cortados e queimados independentemente do local onde se encontrem.

Constitui encargo do Adjudicatário a remoção para o exterior da obra e transporte a vazadouro de todo o material cortado, não sendo permitido a realização de queimadas na zona ou na proximidade da estrada.

O período de realização destes trabalhos terá início no mês de Abril e terminará no mês de Outubro, tendo-se em atenção o ciclo vegetativo das espécies, por forma a que os cortes não sejam efectuados após a frutificação e maturação das herbáceas infestantes.

Todas as valetas, incluindo aquelas que se encontram nas banquetas e cristas de talude, deverão manter-se desafogadas de vegetação; para tal deverá efectuar-se o corte de toda a vegetação arbórea e arbustiva numa faixa de um metro para cada lado da valeta.

A frequência destes trabalhos será determinada pelo desenvolvimento da vegetação que nunca deverá ser superior a 0,30 m de altura.

#### **10.10 - Limpeza do Sistema de Drenagem Superficial**

Deverão ser efectuadas ceifas, roçagens, remoção da vegetação e dos materiais depositados, junto de todos os órgãos do sistema de drenagem superficial da Auto-estrada (valetas da plataforma ou das banquetas, caleiras/valetas do separador e respectivos órgãos evacuadores e caixas de ligação, valas de pé de talude e de crista, descidas de água em taludes, dissipadores, etc.) e da drenagem transversal (bocas das passagens hidráulicas) de modo a garantir a operacionalidade de todo o sistema.

A periodicidade de execução destes trabalhos, será condicionada pela época das chuvas (Outono /Primavera) em que a limpeza e inspecção do sistema deverão ser mais rigorosa e determinada, igualmente, pelo desenvolvimento da vegetação que nunca deverá ultrapassar 0,40 m.

#### **10.11 - Programa de Trabalhos**

Após a conclusão dos trabalhos de instalação e antes do início do prazo de garantia respeitante a este tipo de trabalhos, o Empreiteiro deverá apresentar à Fiscalização, o programa geral de trabalhos a prosseguir para a realização da manutenção contratual, detalhando as operações a realizar em cada época. Esse programa deverá ser actualizado sempre que as circunstâncias o determinem.