

IC 9 – ALBURITEL / TOMAR (IC 3)
SUBLANÇO ALBURITEL / NÓ DE CARREGUEIROS

PROJECTO DE EXECUÇÃO

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

**VOLUME 5 – PROJECTO DE MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO –
INTEGRAÇÃO PAISAGÍSTICA**

IC 9 – ALBURITEL / TOMAR (IC 3)
SUBLANÇO ALBURITEL / NÓ DE CARREGUEIROS
PROJECTO DE EXECUÇÃO
ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

APRESENTAÇÃO

A ARQPAIS, Consultores de Arquitectura Paisagista e Ambiente, Lda., apresenta o Estudo de Impacte Ambiental relativo ao IC 9 – Alburitel / Tomar (IC 3), Sublanço Alburitel / Nó de Carregueiros, em fase de projecto de Execução.

O presente Estudo, adjudicado pelo ICOR à ARQPAIS, Consultores de Arquitectura Paisagista e Ambiente, Lda., foi elaborado de acordo com as condições fixadas no Caderno de Encargos para a sua execução, e no respeito pela legislação ambiental aplicável em vigor, nomeadamente o Decreto-lei n.º 69/00, de 3 de Maio e a Portaria n.º 330/01, de 2 de Abril.

Assim, o EIA é composto pelo Resumo Não Técnico, pelo Relatório Síntese, pelo volume de Anexos Técnicos, por um Plano Geral de Monitorização, pelo presente **Projecto de Medidas de Minimização – Integração Paisagística** e pelo Projecto de Medidas de Minimização – Protecção Sonora.

Na elaboração do Estudo de Impacte Ambiental, a ARQPAIS contou com a colaboração e apoiou-se em estudos elaborados pela ENGIVIA, autor do projecto. Contou, ainda, com a colaboração de especialistas de reconhecida competência em diversas áreas ambientais, os quais prestam habitualmente a sua colaboração à nossa empresa.

Lisboa, Agosto de 2003

ARQPAIS, Consultores de Arquitectura Paisagista e Ambiente, Lda.

Otilia Baptista Freire
(Directora Técnica)

FICHA TÉCNICA

COORDENAÇÃO

Arq^a Pais.^a **Otília Baptista Freire**

Arq^a Pais.^a **Catarina Dias Pereira**

COM COLABORAÇÃO DE

Projecto e Apoio Técnico	ARQPAIS, Lda.	- Arq ^a Pais. ^a Catarina Dias Pereira
Desenho	Arqpais, Lda.	- José Carlos Torres
Edição e Processamento de Texto	ARQPAIS, Lda.	- Helena Neves Proença

ÍNDICE

IC 9 – ALBURITEL / TOMAR (IC 3)
SUBLANÇO ALBURITEL / NÓ DE CARREGUEIROS
PROJECTO DE EXECUÇÃO
VOLUME 5 – Projecto de Medidas de Minimização – INTEGRAÇÃO PAISAGÍSTICA

ÍNDICE

Pag.

I MEMÓRIA DESCRITIVA

1	INTRODUÇÃO.....	1
2	OBJECTIVOS A ATINGIR	2
3	DESCRIÇÃO SUMÁRIA DA PAISAGEM.....	3
4	PROPOSTA	5
4.1	Descrição da Proposta.....	5
4.1	Sementeiras e Plantações	8
4.2.1	Sementeiras.....	8
4.2.2	Plantações	11
4.2.2.1	Plantações em Módulo.....	11
4.2.2.2	Plantações Individuais	12

II CLÁUSULAS TÉCNICAS

1	OBJECTIVO DA EMPREITADA.....	15
2	MEDIDAS CAUTELARES	16
3	NATUREZA E QUALIDADE DOS MATERIAIS	17
4	MODO DE EXECUÇÃO DOS TRABALHOS	20
5	PERÍODO DE GARANTIA	29
6	MANUTENÇÃO E CONSERVAÇÃO	30

IC 9 – ALBURITEL / TOMAR (IC 3)
SUBLANÇO ALBURITEL / NÓ DE CARREGUEIROS
PROJECTO DE EXECUÇÃO
VOLUME 5 – Projecto de Medidas de Minimização – INTEGRAÇÃO PAISAGÍSTICA

ÍNDICE PEÇAS DESENHADAS

- ALTO-PE-IP-01 - Esboço Corográfico
- ALTO-PE-IP-02 - km 0+000 a 1+200 – Plantações, Sementeiras
- ALTO-PE-IP-03 - km 1+200 a 2+600 – Plantações e Sementeiras
- ALTO-PE-IP-04 - km 2+600 a 4+000 – Plantações e Sementeiras
- ALTO-PE-IP-05 - km 4+000 a 5+050 – Plantações e Sementeiras
- ALTO-PE-IP-06 - Vegetação – Perfis Tipo

I - MEMÓRIA DESCRITIVA

1 - INTRODUÇÃO

O presente projecto tem por objectivo a Integração Paisagística do IC 9 – Alburitel / Tomar (IC 3), Sublanço Alburitel / Nó de Carregueiros.

As áreas a tratar correspondem às bermas e valetas não pavimentadas, taludes, respectivas faixas laterais, e terrenos sobrantes, incluindo os situados entre todos os ramos do nó previsto (Nó de Vale dos Ovos) e que sofreram movimentações de terra, ficando sem revestimento vegetal. Para a delimitação correcta das áreas a tratar, consideraram-se os limites de expropriação definidos no âmbito do projecto rodoviário.

A plena via tem um total de 5.050 m, iniciando-se a sudeste de Carregueiros e a poente do viaduto sobre a linha de Caminho-de-Ferro, na denominada Serra da Seara, desenvolvendo-se com uma orientação NW-SE e terminando aproximadamente ao km 5+000, junto à povoação de Carregueiros, onde se localizará o Nó de Carregueiros não incluído no presente projecto.

O separador central com uma largura de 0,60 m é do tipo “New Jersey”, não sendo portanto alvo de integração paisagística.

2 - OBJECTIVOS A ATINGIR

A execução e implementação do Projecto de Integração Paisagística, pretende essencialmente minimizar os impactes resultantes da implementação do projecto rodoviário, com reflexos ao nível estético, funcional e económico. Assim, através de opções simples, que se baseiam fundamentalmente na utilização da vegetação, procuram-se atingir dois grandes objectivos: por um lado valorizar a paisagem no seu significado mais global (isto é, portadora de uma estrutura ecológica e cultural), cuja qualidade ficou diminuída pela execução da obra, e por outro contribuir para a comodidade humana, tanto dos utentes da estrada como dos habitantes nas suas proximidades.

Dentro dos objectivos estéticos pretendem criar-se zonas com qualidade visual junto à via, beneficiando por um lado, e de forma directa, o utente, e, por outro, reduzindo os impactes visuais originados pela implantação desta estrutura na paisagem envolvente.

Estes objectivos serão atingidos através da implementação de uma estrutura verde adequada, não só devido às características intrínsecas esteticamente favoráveis, mas também por se enquadrar na paisagem envolvente. A sua implementação deverá ainda ser apoiada por um modelado dos taludes conveniente, que privilegie as relações de continuidade com a paisagem em que se insere, respeitando dentro do possível a sua topografia.

Sob o ponto de vista funcional, torna-se necessário proteger os taludes, tanto os de aterro como os de escavação, contra a erosão hídrica e eólica através da sua estabilização biológica. Por outro lado, pretende-se com a vegetação proposta, criar condições de melhor leitura da estrada e da paisagem circundante, reduzindo a monotonia e criando um ambiente de tranquilidade, que minimize a tensão emotiva do condutor, sem diminuir as suas capacidades de atenção e percepção da via. Aumenta-se assim a segurança, o que está directamente dependente dos objectivos estéticos anteriormente referidos.

De facto, a segurança é um ponto-chave em termos funcionais. É dela que se trata, em grande parte, quando se propõe um determinado perfil transversal tipo de vegetação como ilustrado na respectiva peça desenhada. A distribuição de vegetação por alturas, a partir do plano da estrada é tal, que obriga ao afastamento dos maciços arbóreos e arbustivos do mesmo plano (a mais de 4 m), e à sua inexistência nas zonas de visibilidade obrigatória, nomeadamente nos acessos.

A constituição de uma estrutura verde associada à via respeitando as características edafoclimáticas da região, contribui para a criação de um contínuo verde, sendo por isso favorável do ponto de vista ecológico, formal e da salubridade urbana.

Quando a estrutura verde é constituída em termos de cortina arbóreo-arbustiva, para além do enquadramento e integração da via, pode desempenhar funções de outra natureza, nomeadamente de redução do impacte sonoro (ainda que mais em termos psicológicos do que físicos) ou mesmo de redução da poluição atmosférica.

Finalmente, com os objectivos económicos pretende-se não só a redução dos custos inerentes à realização da obra como também os resultantes da manutenção da estrutura proposta, sem contudo, prejudicar os objectivos estéticos e funcionais. Pretende-se, assim, atingir o melhor balanço custo/benefício.

3 - DESCRIÇÃO SUMÁRIA DA PAISAGEM

O território em estudo abrange apenas o concelho de Tomar, integrando-se fundamentalmente segundo a Carta Ecológica de Portugal de Pina Manique e Albuquerque, na zona fitoclimática de nível basal, Atlante-mediterrânea Submediterrânea. A caracterização autofítica desta zona ecológica revela-nos a existência das seguintes espécies paraclimáticas: *Olea europaea* var. *sylvestris* (zambujeiro), *Quercus faginea* (carvalho cerquinho), *Quercus suber* (sobreiro), *Pinus pinea* (pinheiro manso) e *Pinus pinaster* (pinheiro bravo).

Os relevos calcários, que atingem a sua maior expressão na Serra de Aires e Candeeiros (Área protegida e Sítio da Rede Natura 2000 – 2ª fase) a sudoeste da área em estudo, estendem-se à zona do traçado sob a forma de litologias sedimentares diversas, destacando-se além dos calcários, por vezes cobertos por *terra rossa*, as areias, arenitos, argilas e as margas.

Estas formações deram origem aos Cambissolos crómicos calcários, dominados nas zonas florestais por pinheiro bravo e povoamentos estremes de eucalipto, e nas zonas agrícolas pelas culturas arvenses de sequeiro, vinhas e com maior expressão os olivais, o que se traduz na tradicional policultura submediterrânea.

Desta forma, relativamente à ocupação do solo, verificou-se predominarem dois tipos de usos do solo, a mata dominada pelos pinhais e eucaliptais (pinheiro bravo – *Pinus pinaster* e eucalipto – *Eucalyptus globulus*) e as áreas agrícolas de sequeiro típicas, dominadas pelo olival.

As linhas de água mais significativas na área em estudo são a ribeira de Chão de Maças, muito encaixada e transposta em viaduto no início do traçado, e ribeira de Carregueiros no final do presente sublanço, a qual não chega a ser atravessada. As zonas com maior disponibilidade hídrica e onde se acumularam aluviões, destacando-se na área em estudo a ribeira de Chão de Maças e um afluente seu (atravessado sensivelmente ao km 0+600) incluídas na RAN, encontram-se vocacionadas para o aproveitamento agrícola, observando-se na várzea ocupada pelo afluente referido algumas vinhas e culturas de regadio.

A área em estudo integra-se assim, na bacia hidrográfica do rio Tejo, e nas sub-bacias das ribeiras de Chão de Maças e de Carregueiros. São ainda interceptadas uma série de linhas de água de menor dimensão.

A ocupação urbana fez-se de um modo geral ao longo das principais vias, destacando-se na área em estudo as povoações de Alburitel, a poente do início do traçado e Carregueiros a sul do seu término, localizadas junto à EN 113. Refere-se ainda, na proximidade do traçado o aglomerado da Carregueira e de Vale de Ovos, cujo acesso se fará a partir de um nó com o mesmo nome deste último núcleo urbano, bem como a povoação de Cruz da Légua.

Na área em estudo presencia-se uma significativa exploração de inertes, em especial na zona inicial do traçado – observando-se duas pedreiras a norte e a sul do Nó de Vale dos Ovos, denominadas, respectivamente, Pedreira de Vale dos Ovos e da Cabeça Gorda n.º 3, que se constituem como uma forte intrusão na paisagem. Verifica-se, ainda, a presença de uma outra pedreira denominada “O Mármore” a sudoeste do traçado e a poente da Linha de Caminho de Ferro do Norte.

Desta forma, da análise da paisagem efectuada podemos concluir estar perante três unidades de paisagem distintas, a *Unidade do Vale da ribeira de Chão de Maçãs*, a *Unidade do Vale da ribeira de Carregueiros* e a Unidade relativa à linha de cumeada (e encostas associadas) que divide as sub-bacias referidas, e que denominámos *Unidade da cumeada e encostas que dividem as sub-bacias da ribeira de Chão de Maçãs e de Carregueiros*.

A primeira dominada pela floresta de pinheiro e eucaliptos, observando-se em algumas áreas matos densos de carrasco, típicos das zonas calcárias (ocupação ao nível dos sistemas ecológicos – flora, ainda, relativamente preservada), apresenta de um modo geral uma elevada sensibilidade visual, que se eleva na zona da várzea onde se implantará o Nó de Vale dos Ovos.



Fotografia 3.1 - Vale de afluente da ribeira de Chão de Maçãs onde se observa a actividade agrícola.

A Unidade do Vale da ribeira de Carregueiros, na zona final do traçado marcada pelos olivais, apresenta uma elevada qualidade, associada a uma média absorção visual resultante do coberto vegetal arbóreo (olival) conferem-lhe uma elevada sensibilidade.



Fotografia 3.2 - Vale da ribeira de Carregueiros dominado pelos olivais.

Finalmente, a Unidade da cumeada e encostas que dividem as sub-bacias da ribeira de Chão de Maçãs e de Carregueiros devido ao coberto vegetal essencialmente arbóreo, e em algumas áreas bastante denso apresenta uma absorção visual média a elevada, e uma qualidade visual mediana em resultado da baixa diversidade de ocupação observada. Desta forma, considera-se que esta unidade apresenta uma média sensibilidade visual, que decresce acentuadamente nas áreas ardidas.



Fotografia 3.3 – Zona de encosta dominada pelos eucaliptais.

4 - PROPOSTA

4.1 - DESCRIÇÃO DA PROPOSTA

Nas áreas a tratar, anteriormente definidas, e que genericamente correspondem àquelas que sofreram movimentações de terra, ficando sem revestimento vegetal, o tratamento proposto baseia-se fundamentalmente na modelação e preparação do terreno, seguida de aplicação de técnicas de revestimento vegetal. Nas restantes áreas, incluirá igualmente a preservação da vegetação existente, com especial destaque para a vegetação arbórea de maior porte.

Sendo a maior parte das áreas a tratar constituídas por taludes de aterro e escavação, apresentando inclinações algo acentuadas, a estabilização do solo será um objectivo prioritário.

A estabilização dos taludes (externa e interna) é incrementada pela implantação de vegetação e pela sua modelação superficial. Assim, as águas de escoamento superficial, responsáveis pela erosão superficial dos taludes, por acção da vegetação, são obrigadas a percorrer maiores distâncias (funcionando o modelado e a vegetação como dissipadores de energia), diminuindo a velocidade e conseqüentemente, o transporte sólido. Este inicia-se por erosão laminar evoluindo o processo até à formação de sulcos e ravinas. Contrariando este arrastamento superficial de partículas sólidas, tem também muita importância a acção das raízes da vegetação herbácea (principalmente das gramíneas e leguminosas pioneiras) que através das raízes fasciculadas seguram o solo, melhorando a sua estrutura e estabilidade superficial.

No entanto, a estabilidade dos taludes depende ainda do escoamento superficial das águas com origem nos terrenos a montante. Este aspecto é especialmente importante nos taludes de escavação, nomeadamente, quando em presença de grandes bacias de apanhamento. Nestes casos, será necessário modelar e drenar a crista do talude evitando-se assim, que o escoamento superficial coloque em causa a sua estabilidade.

A estabilidade do talude depende ainda do seu perfil. Deste ponto de vista, o Perfil Sinusoidal é o que oferece melhores resultados no processo de estabilização. A crista e a base do talude são suavizadas diminuindo o seu declive e aumentando o declive do terço médio.

Do ponto de vista paisagístico e em condições mais comuns, é aconselhável a adopção, para o terço médio dos taludes de aterro e de escavação, de declives variando entre 1/2 e 1/3 (V/H), a fim de evitar ou diminuir a ocorrência de eventuais ravinamentos, facilitar a implantação da vegetação e diminuir o impacte no relevo. No entanto, no presente sublanço são adoptados de um modo geral declives de 1/1,5 (V/H), quer para taludes de aterro, quer de escavação, tendo havido a necessidade de recorrer, em alguns locais, à construção de muros. Refira-se, ainda, que nos taludes de escavação mais significativos prevê-se a execução de banquetas de forma a diminuir a susceptibilidade à erosão e ravinamento, constituindo-se estas como um elemento estabilizador evitando grandes superfícies expostas à meteorização.

Com o desenvolvimento da vegetação, além da estabilização das áreas tratadas, atinge-se uma correcta integração da estrada e dos elementos dominantes da paisagem, ou seja, cenários diversificados de elevada qualidade visual que muito contribuem para uma condução mais agradável e segura.

A finalidade do tratamento proposto é a composição de uma nova paisagem, com o objectivo de valorizar as novas ocorrências. Pretende-se, contudo, uma efectiva integração da via na paisagem envolvente, que será conseguida através de um revestimento vegetal que se enquadre na ocupação do solo existente nas áreas adjacentes ao traçado, tendo-se em atenção o atravessamento de áreas essencialmente florestais.

No que se refere à implantação do revestimento vegetal, optou-se pela utilização de sementeiras e plantações. Foram considerados como parâmetros relevantes na escolha das espécies a utilizar: a exposição, o declive, o tipo de solo, o substrato geológico, o clima, as associações vegetais próprias da região e alguns parâmetros estético-funcionais, garantindo uma melhor adaptação das espécies utilizadas ao território em estudo. Deste modo, aumentam-se as probabilidades de sucesso da vegetação e, conseqüentemente, dos objectivos pretendidos. Considerou-se que a distribuição da vegetação devia seguir o perfil-tipo esquematizado na respectiva peça desenhada, pois é o que oferece maior segurança, melhor integração e melhores efeitos cénicos.

O estabelecimento da vegetação será executado, na sua maioria, recorrendo à sementeira por hidrossementeira. Os lotes de sementes utilizados são constituídos por espécies arbóreas, arbustivas e herbáceas pioneiras que actuam de um modo escalonado sobre o terreno conforme o esquema seguinte:

ESPÉCIES	ANOS APÓS SEMENTEIRA (*)				
	1º	2º	3º	4º	5º
Pioneiras					
Arbustos e subarbustos					
Árvores					

(*) ano em que a biomassa produzida começa a ter efeito no coberto e estabilização do solo

A hidrossementeira é uma técnica de tratamento vegetal com grandes vantagens em condições de difícil acessibilidade, de deficit hídrico e, em superfícies muito pendentes, decapitadas e sem rugosidade necessária para facilitar a aderência e retenção de materiais.

Esta consiste basicamente na aspersão do solo com uma mistura composta pelas sementes das plantas propostas em cada lote, um estabilizador do solo, fertilizantes e correctivos, nas quantidades indicadas no projecto.

À hidrossementeira deve ainda associar-se uma técnica de "empalhamento". Tradicionalmente a técnica utilizada consistia na utilização de palha de cereais, conjuntamente com um fixador. No entanto, esta vai ficando actualmente em desuso, devido, por um lado, à carência generalizada de palha no mercado, e por outro, à existência de melhor alternativa técnica que consiste na utilização de um composto de fibras vegetais, fisiologicamente inertes e não tóxicas, ricas em matéria orgânica, e com grande capacidade de retenção de água (600%), tipo "Biomulch".

É importante salientar que apesar da sementeira ser o método de propagação vegetal que exige menores custos e permite melhores resultados, do ponto de vista da instalação da vegetação, os resultados obtidos só se fazem sentir a médio - longo prazo, o que implica, à

partida, proceder a plantações de árvores e arbustos, em quadrícula, módulo, ou de forma individual, que possibilitem um efeito visual mais rápido e controlado da vegetação, em especial, nas zonas mais próximas de habitações, nomeadamente na zona do Nó de Vale dos Ovos. Estas plantações exigem regas, pelo menos durante os três anos seguintes à sua plantação.

O recurso a plantações em módulo e/ou individuais limita-se, neste caso, a áreas localizadas, particularmente nas seguintes situações:

- no interior dos ramos dos nós;
- na constituição de cortinas arbóreo-arbustivas junto a zonas habitacionais, com o objectivo de reduzir o impacto visual e sonoro (este último, pelo menos a nível psicológico);
- junto a caminhos paralelos à via, como forma de evitar o encadeamento luminoso;
- sempre que seja necessário isolar a via visualmente da envolvente, quando esta contenha intrusões visuais significativas, ou pelo contrário a própria estrada se constitua como elemento perturbador em relação à envolvente.

Os taludes apresentam de um modo geral, inclinações de 1/1,5 (V/H), excepto aqueles de menor dimensão e quando em presença de uma topografia suave, onde se adoptarão taludes de $1/2 = V/H$. Exceptua-se a escavação entre os kms 0+275 e 0+450, do lado direito, onde se previu inclinação superior - 1/1.

As inclinações preconizadas permitem, respeitando as cotas de inserção das diferentes plataformas das vias e dos condicionalismos derivados do projecto de drenagem superficial, efectuar o espalhamento de terra viva, excepto como já se referiu na escavação entre os kms 0+275 e 0+450, do lado direito, e efectuar o decorrente revestimento vegetal, através da realização das sementeiras e plantações preconizadas, dando a esses espaços uma configuração paisagística mais adequada e harmoniosa. Permite ainda, com recurso às plantações individuais propostas, aumentar as condições de conforto e segurança do utente, respeitando as visibilidades necessárias a uma circulação segura, permitindo uma melhor leitura e identificação do espaço.

Finalmente, refira-se que uma vez que a implantação da via implicará a ocupação de áreas de olival, resultando no seu abate, propõe-se o transplante dos exemplares de oliveira a abater em resultado da obra para os locais onde se preconiza a sua plantação no presente projecto de integração paisagística. Desta forma, minimiza-se o impacto sobre esta ocupação, e simultaneamente obtém-se um efeito visual mais imediato.

4.1 - SEMENTEIRAS E PLANTAÇÕES

4.2.1 - SEMENTEIRAS

De acordo com a análise efectuada, propõem-se os seguintes lotes de sementes em função das características das áreas a semear.

Sementeira 1 - Mistura herbácea e arbóreo-arbustiva a aplicar em taludes de escavação e respectivas faixas contíguas, em situações mais desfavoráveis do ponto de vista das condições de instalação da vegetação.

% em peso

Mistura arbóreo-arbustiva:

<i>Pinus pinaster</i>	1,90
<i>Pinus pinea</i>	47,00
<i>Quercus faginea</i>	(*)

<i>Crataegus monogyna ssp. Brevispina</i>	11,80
<i>Cistus salvifolius</i>	0,25
<i>Lonicera etrusca</i>	2,20
<i>Pistacia lentiscus</i>	1,50
<i>Prunus spinosa</i>	31,45
<i>Rosa sempervirens</i>	3,90
	<hr/>
	100,00

Densidade de sementeira: 2,10 g/m²

Mistura herbácea:

<i>Festuca rubra fallax</i>	35,00
<i>Lolium perenne</i>	55,00
<i>Trifolium incarnatum</i>	5,00
<i>Trifolium repens</i>	5,00
	<hr/>
	100,00

Densidade de sementeira: 20 g/m²

(*) Esta espécie será semeada a covacho à razão de 2-3 sementes por covacho ao compasso de 10 x 10 m.

Sementeira 2 - Mistura herbácea e arbóreo-arbustiva a semear nos taludes de aterro e faixas adjacentes.

% em peso

Mistura arbóreo-arbustiva:

<i>Pinus pinaster</i>	1,00
<i>Pinus pinea</i>	50,00
<i>Quercus faginea</i>	(*)
<i>Arbutus unedo</i>	0,10
<i>Crataegus monogyna ssp. Brevispina</i>	6,50
<i>Laurus nobilis</i>	34,00
<i>Lonicera etrusca</i>	1,20
<i>Phillyrea latifolia</i>	4,00
<i>Pistacia lentiscus</i>	1,00
<i>Rosa sempervirens</i>	2,20
	100,00

Densidade de sementeira: 3,95 g/m²

Mistura herbácea:

<i>Festuca rubra fallax</i>	33,00
<i>Lolium perenne</i>	55,00
<i>Trifolium incarnatum</i>	6,00
<i>Trifolium repens</i>	6,00
	100,00

Densidade de sementeira: 20 g/m²

(*) Esta espécie será semeada a covacho à razão de 2-3 sementes por covacho ao compasso de 10 x 10 m.

Sementeira 3 - Mistura herbácea a aplicar nas áreas incluídas no interior dos ramos do nó e das rotundas, nas quais se pretende um maior controlo da localização das espécies plantadas.

% em peso

Mistura Herbácea:

<i>Dactylis glomerata</i>	18,00
<i>Festuca rubra fallax</i>	20,00
<i>Lolium multiflorum</i>	50,00
<i>Trifolium incarnatum</i>	6,00
<i>Trifolium subterraneum</i>	6,00
	<hr/>
	100,00

Densidade de sementeira: 30,0 g/m²

Sementeira 4 - Mistura herbáceo-arbustiva a aplicar sob o viaduto de modo a reconstituir o revestimento herbácea nesta zona húmida.

% em peso

Mistura arbustiva:

<i>Arbutus unedo</i>	0,70
<i>Cistus salvifolius</i>	0,80
<i>Lonicera etrusca</i>	7,50
<i>Myrtus communis</i>	8,80
<i>Phyllirea latifolia</i>	38,50
<i>Rhamnus alaternus</i>	5,00
<i>Rosa sempervirens</i>	13,00
<i>Viburnum tinus</i>	25,70
	<hr/>
	100,00

Densidade de sementeira: 0,65 g/m²

Mistura Herbácea:

<i>Festuca rubra fallax</i>	20,00
<i>Lolium multiflorum</i>	60,00
<i>Lupinus luteus</i>	5,00
<i>Trifolium incarnatum</i>	10,00
<i>Trifolium subterraneum</i>	5,00
	<hr/>
	100,00

Densidade de sementeira: 25,0 g/m²

4.2.2 - PLANTAÇÕES

Em todas as plantações o empreiteiro deverá respeitar integralmente o respectivo plano e Caderno de Encargos, não sendo permitidas quaisquer substituições de espécies sem prévia autorização da Fiscalização. Poderão ocorrer eventuais alterações em relação à localização de alguns exemplares a plantar, resultantes da existência de árvores e arbustos que se mantiveram no decorrer dos trabalhos de construção da via, de acordo com as medidas cautelares previstas no Caderno de Encargos. Tais alterações deverão ser participadas à Fiscalização e aprovadas pela mesma.

4.2.2.1 - Plantações em Módulo

- **Nos Taludes ao Longo da Via**

As plantações em módulo deverão ser executadas em quadrícula de acordo com o respectivo plano de plantação e com a presente Memória Descritiva. As plantações em módulo foram propostas nos taludes de aterro mais significativos, que integram de um modo geral passagens hidráulicas que reconstituem linhas de água. Desta forma, optou-se por propor algumas espécies pertencentes a zonas húmidas, nomeadamente o *Salix alba*, *Fraxinus angustifolia* e o *Populus alba* para a zona do sopé do talude, a que crescem outras espécies características da região como o *Quercus faginea* a plantar no cimo dos mesmos.

As marcações deverão ser executadas em alinhamentos paralelos ao eixo da via, sendo o primeiro distanciado de 4,0 m da berma ou da valeta. Posteriormente, serão marcados os alinhamentos seguintes com afastamentos de 4,0 m.

Os módulos deverão ser repetidos quantas vezes as necessárias ao revestimento total do talude e faixa de expropriação, nas áreas assinaladas nas respectivas peças desenhadas (plantações).

Sempre que a largura dos taludes seja inferior à indicada no módulo, a plantação deverá ser interrompida no final da margem de expropriação **iniciando-se sempre a plantação pela 1ª fila** (distanciada de 4,0 m do plano exterior da berma ou valeta).

A lista de plantas que constitui o módulo de plantação é a seguinte:

<u>Árvores</u>	<u>Arbustos</u>
<u>Fa</u> - <i>Fraxinus angustifolia</i>	Cm - <i>Crataegus monogyna</i>
<u>Pp</u> - <i>Pinus pinea</i>	No - <i>Nerium oleander</i>
<u>Pa</u> - <i>Populus alba</i>	Pl - <i>Pistacia lentiscus</i>
<u>Qf</u> - <i>Quercus faginea</i>	Ss - <i>Salix salvifolia</i>
	Tf - <i>Teucrium fruticans</i>

Módulo 1 - Arbóreo-arbustivo a usar nos taludes de aterro sempre que se julgue necessário reforçar o papel da vegetação.

<u>ESTRADA</u>									
1ª fila	Tf	Tf	Tf	Cm	Cm	Cm	No	No	No
	Cm	Cm	Cm	<u>Qf</u>	<u>Qf</u>	<u>Qf</u>	Pl	Pl	Pl
	<u>Pp</u>	<u>Pp</u>	<u>Pp</u>	No	No	No	<u>Pp</u>	<u>Pp</u>	<u>Pp</u>
	Pl	Pl	<u>Pa</u>	<u>Pa</u>	<u>Fa</u>	<u>Fa</u>	Ss	Ss	Ss

4.2.2.2 - Plantações Individuais

As plantações individuais propostas surgem associadas de um modo geral ao enquadramento do interior dos ramos do nó, a cortinas arbóreas de protecção a habitações, ou como forma de evitar situações de encandeamento decorrentes da proximidade de outras vias, bem como na recuperação da galeria ripícola da ribeira de Chão de Maçãs, e deverão respeitar o posicionamento indicado nas peças desenhadas.

- **Reconstituição da Galeria Ripícola**

Durante a construção do viaduto sobre a linha de caminho-de-ferro e a ribeira de Chão de Maçãs a galeria ripícola associada a esta última será certamente afectada pelo que se propõe a sua reconstituição através da plantação de árvores e arbustos associados a zonas húmidas e que integram as galerias nesta região. Esta recuperação é particularmente importante se considerarmos a importância que este tipo de estruturas naturais apresenta para a fauna.

- **No interior do Nó**

No interior do Nó de Vale dos Ovos (zona expropriada) além da sementeira herbácea proposta, prevê-se igualmente a plantação de exemplares arbóreos de um modo geral de zonas húmidas dado que visam a integração de valas de drenagem a criar.

Nas rotundas prevê-se igualmente além da sementeira herbácea, a plantação de exemplares arbóreos, aqui com um objectivo claramente formal.

- **Protecção de Habitações**

De acordo com a análise efectuada às condições de traçado, propõem-se plantações individuais quando o traçado se localiza nas imediações de volumes edificados, geralmente destinados a habitação, de forma a constituir cortinas de vegetação que minimizem os impactes esperados ao nível da qualidade visual e do ambiente sonoro. São de salientar as seguintes situações:

- Entre o km 0+050 e 0+200 do Ramo D do Nó de Vale dos Ovos com a finalidade atenuar o impacto visual do Muro M1;
- entre os kms 0+000 e 0+100 e os kms 0+200 e 0+300 a sul do traçado da Ligação 1.1, de modo a proteger as habitações existentes;

- entre o km 0+150 e 0+200 do Ramo B do Nó de Vale dos Ovos de modo a proteger uma habitação a sul do traçado e a evitar o encandeamento devido ao caminho paralelo previsto;
- Entre os kms 1+330 e 1+600 a sul do traçado e o km 1+600 e 1+780 a norte para protecção de habitações, integração da PH 1.1, bem como ao longo de caminho paralelo para evitar o encandeamento;
- Sensivelmente entre o km 4+500 e 4+800, com a finalidade de proteger habitações a sul do traçado.

Na selecção das espécies a plantar individualmente, teve-se em consideração, por um lado, o facto de ser desejável serem espécies de crescimento rápido que constituíssem uma barreira eficaz que permitisse um isolamento satisfatório das habitações mais próximas (em relação ao ruído e ao impacte visual causado pela infra-estrutura), e por outro que se enquadrassem na ocupação do solo da área envolvente.

• **Integração das passagens hidráulicas**

De um modo geral as passagens hidráulicas encontram-se enquadradas por vegetação pertencente à galeria ripícola de modo a potenciar o seu atravessamento pelos elementos da fauna presentes nesta área. Exceptuam-se aquelas integradas em taludes de escavação, às quais estão na maioria das vezes associadas caixas de queda o que impossibilita a sua utilização a que acresce a vedação da via que impede o seu acesso.

As plantações individuais propostas foram, deste modo:

Árvores

<u>Ag</u>	- <i>Alnus glutinosa</i>
<u>Fa</u>	- <i>Fraxinus angustifolia</i>
<u>Oe</u>	- <i>Olea europaea</i>
<u>Pp</u>	- <i>Pinus pinaster</i>
<u>Ppi</u>	- <i>Pinus pinea</i>
<u>Qf</u>	- <i>Quercus faginea</i>

Arbustos

<u>No</u>	- <i>Nerium oleander</i>
<u>Rs</u>	- <i>Rosa sempervirens</i>
<u>Sv</u>	- <i>Salix viminalis</i>

II – CLÁUSULA TÉCNICAS

1 - OBJECTIVO DA EMPREITADA

A presente empreitada tem como objectivo a Integração Paisagística do sublanço do IC 9 – Alburitel / Nó de Carregueiros.

A Integração Paisagística compreende os seguintes trabalhos:

- Preservação da vegetação existente - A abertura desta via uma vez que atravessará essencialmente espaços florestais conduzirá necessariamente ao abate e/ou mutilação de árvores e arbustos, intervindo negativamente, por esse facto, na paisagem que atravessa, pelo que é absolutamente necessário limitar essa destruição estritamente à faixa da nova ocupação da estrada. Compete ao empreiteiro tomar as disposições adequadas para o efeito, nomeadamente instalando vedações, resguardos onde for conveniente e necessário, ou outros, incluindo o transplante das oliveiras para os locais onde está prevista a plantação destes exemplares.
- Revestimento vegetal das superfícies não pavimentadas (sementeiras e plantações) adjacentes à via, cumprindo os objectivos descritos na Memória Descritiva do presente estudo. As áreas a tratar correspondem às bermas e valetas não pavimentadas, taludes e terrenos sobranceiros, incluindo os situados entre os ramos do Nó de Vale dos Ovos.

2 - MEDIDAS CAUTELARES

2.1 As medidas aqui preconizadas irão incidir nas áreas degradadas resultantes da realização da obra da presente via.

2.2 Os depósitos e ocupação temporária do terreno anexo à via não devem afectar irreversivelmente as áreas de maior interesse paisagístico.

Estão neste caso o solo, a água, a vegetação, as zonas de valor cénico, cultural ou económico, quer seja sob o ponto de vista da natureza, quer da sua utilização. Toda a degradação local provocada, mesmo temporária, deve ser definitivamente combatida e refeita a paisagem logo que terminem as ocupações necessárias à obra.

2.3 Protecção da vegetação existente

A vegetação arbóreo-arbustiva e herbácea, existente nas áreas não atingidas por movimentos de terra, ainda que no interior dos limites da faixa expropriada, deverá ser protegida, de modo a não ser afectada com o movimento de máquinas e viaturas, ou pela localização de estaleiros, depósitos de materiais, instalações de pessoal ou outras. Compete ao empreiteiro tomar as disposições adequadas para o efeito, depois de submetidas à Fiscalização, designadamente instalando vedações e resguardos onde for conveniente e/ou necessário.

2.4 Depósitos temporários, estaleiros e depósitos permanentes

O local escolhido para depósitos temporários ou permanentes e estaleiros deverá estar subordinado à aprovação da Fiscalização, de modo a garantir, entre outros aspectos: a não afectação do coberto arbóreo, a interdição à utilização de solos agrícolas protegidos, a obrigatoriedade de decapagem da terra arável, bem como a descompactação e eventual cobertura com terra arável das zonas atingidas após a retoma dos depósitos.

A execução dos depósitos de terra arável, pelas suas características específicas, será referenciada em alínea própria deste caderno de encargos.

Os depósitos permanentes são um problema constante da nossa paisagem, pelas características inestéticas que lhes são próprias e normalmente também, pelos efeitos que se lhes encontram associados. Quanto aos depósitos permanentes, são de referir como principais recomendações:

- a criteriosa escolha do local;
- a não utilização de materiais dominantes que sejam constituídos por elementos argilosos finos. Se eventualmente tal não for possível, deverá, justificadamente, a empresa adjudicatária proceder à sua drenagem, bem como à plantação de espécies dotadas de elevada capacidade de consumo de água;
- a conveniente modelação dos terrenos e a sua integração na paisagem mediante plantação adequada;
- acompanhamento por Fiscalização Técnica especializada.

3 - NATUREZA E QUALIDADE DOS MATERIAIS

3.1 Disposições gerais

As sementes, plantas e outros materiais utilizados nos trabalhos que constituem objecto desta empreitada, deverão ser de boa qualidade.

Durante a execução dos trabalhos, a Fiscalização reserva-se o direito de verificar se as sementes, plantas e outros materiais utilizados satisfazem as condições estabelecidas no projecto e neste Caderno de Encargos e rejeitar todos aqueles que não satisfaçam aquelas condições, sendo considerados como não fornecidos mesmo que já tenham sido aplicados ou plantados.

3.2 Água

A água a empregar nos trabalhos deve ser limpa e isenta de produtos tóxicos ou cáusticos, tanto para as plantas, como para os animais e pessoas. O pH deverá situar-se entre 6,5 e 8,4 e a condutividade eléctrica ser inferior a 750 $\mu\text{mho/cm}$ a 25°C.

3.3 Terra viva

A terra utilizada na cobertura dos taludes e nas covas de plantação de árvores e arbustos deverá ser proveniente da camada superficial dos terrenos de cultura, preferencialmente dos ocupados pelo traçado e obtida por decapagem.

A terra deverá ser fértil e de textura franca. Deverá ser isenta de pedras com diâmetro superior a 0,08 m, assim como de elementos prejudiciais (entulhos, raízes, troncos, etc.). A quantidade admissível de pedra miúda (com diâmetro inferior a 0,08 m) não deve exceder 10% do volume de terra.

3.4 Correctivos

- Correctivos químicos - Agripo, Agroliz ou equivalente
- Correctivos orgânicos industriais, doseando, no mínimo, 40% de matéria orgânica: Fertor, Ferthumus, Guano, Turfa neutralizada, Biovert Hum.

3.5 Fertilizantes

- Adubos químicos:
 - adubo composto NPK 15:15:15
 - Adubo azotado nitroamoniaco 20,5%.
- Estrume – deverá ser bem curtido e proveniente das camas de gado bovino ou cavalar.

3.6 Fixador ou estabilizador de solo

Poderá ser à base de produtos coloidais de origem vegetal, tipo "Biovert Stabile" desde que apresentados e aceites pela Fiscalização.

3.7 Protector de sementes

Como protector de sementes será utilizado um produto de origem vegetal, constituído por fibras longas, fisiologicamente inertes e não tóxicas, com 98% de matéria orgânica e 600% de capacidade de retenção de água, tipo "Biomulch", com elevada capacidade de protecção das sementes e do solo.

3.8 Árvores e arbustos

Devem corresponder às espécies indicadas no projecto.

Serão exemplares novos, bem conformados, de plumagem, com flecha intacta, raízes bem desenvolvidas e em bom estado sanitário. Devem ter tido pelo menos duas transplantações em viveiro, a certificar pelo fornecedor.

As plantas de folha caduca serão fornecidas com raiz nua e deverão possuir um sistema radicular bem desenvolvido com abundante cabelame. As de folha persistente deverão ser fornecidas com torrão, apresentando-se este consistente.

As alturas deverão ser compatíveis com a espécie, e apresentar os seguintes valores:

Árvores de folha caduca	2,50 a 3,00 m e PAP = 18/20
Árvores de folha persistente	1,50 a 2,00 m e PAP = 16/18
Arbustos de folha caduca	0,60 a 1,20 m
Arbustos de folha persistente	0,40 a 1,00 m

3.9 Sementes

As sementes deverão apresentar o grau de pureza e o poder de germinação exigidos por lei, sempre que essas espécies figurem nas tabelas oficiais. As aí não representadas deverão ser provenientes da última colheita, salvo justificação especial para as de germinação tardia, e deverão possuir poder germinativo que garanta ao fim de 2 anos a representatividade de todas as espécies indicadas nas misturas de acordo com o indicado no projecto. Deverão estar isentas de sementes estranhas e impurezas.

Os lotes deverão corresponder às espécies indicadas, segundo as listas e percentagens apresentadas na Memória Descritiva do Projecto de Integração Paisagística, e neste Caderno de Encargos, e nos locais assinalados nas peças desenhadas.

Serão colhidos pela fiscalização amostras dos lotes de sementes a empregar para serem enviados aos Laboratórios Nacionais para ensaios de germinação e pureza. Os custos e pagamentos destes ensaios constituem encargo do adjudicatário.

3.10 Atilhos

São de rafia, cordel de sisal ou outros materiais com resistência e elasticidade suficientes para a função pretendida sem prejudicar as plantas.

3.11 Tutores

Os tutores para as árvores e arbustos serão formados por varolas de pinho, eucalipto ou canas, tratadas por imersão em solução de sulfato de cobre a 5%, durante pelo menos duas horas. Devem apresentar-se direitos, descascados e sãos.

As dimensões serão proporcionais às plantas a que se destinam.

3.12 Materiais Não Especificados

Todos os restantes materiais que tiverem que ser empregues na obra e não se encontrem referidos no presente Caderno de Encargos, deverão apresentar as características definidas pela legislação que lhe for aplicável ou, na falta desta, as que melhor satisfaçam os fins em vista, devendo os mesmos ser sempre aprovados previamente pela Fiscalização.

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

4 - MODO DE EXECUÇÃO DOS TRABALHOS

Os trabalhos que constituem a presente empreitada devem ser executados segundo as melhores regras da técnica consagrada, obedecendo às seguintes prescrições, salvo alterações devidamente autorizadas pela Fiscalização.

4.1 - Limpeza e desmatação

As superfícies de terreno a escavar ou aterrar devem ser previamente limpas de pedra grada, detritos e vegetação lenhosa (árvores e arbustos), conservando, todavia, a vegetação subarbusciva e herbácea a remover com a decapagem.

A desmatação deve ser feita, exclusivamente, nas áreas sujeitas a terraplanagem, sendo absolutamente necessário limitar a destruição da cobertura vegetal, procedendo ao armazenamento em local apropriado do número de exemplares de oliveiras necessário às plantações preconizadas no presente projecto. A limpeza e desmatação compreende ainda a arrumação e transporte dos materiais provenientes desta operação para vazadouro a aprovar pela Fiscalização.

4.2 - Decapagem

As áreas de terreno a escavar ou a aterrar, bem como as zonas de empréstimo, devem ser previamente decapadas. A decapagem das áreas, para obtenção de terra viva necessária, terá lugar ao serem iniciados os trabalhos de movimento de terras e incidirá nas zonas de solos mais ricos em matéria orgânica e de textura franca, numa espessura variável de acordo com as características do terreno, compreendendo apenas a "terra viva", isto é, a camada onde as plantas desenvolvem o seu sistema radicular.

4.3 - Armazenamento da terra viva

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

A terra viva será armazenada em pargas com altura não superior a 1,50 m e largura na base de 4,0 m. Esta não deve ser calcada por veículos em movimento, pelo que normalmente as pargas serão estreitas e compridas. As pargas serão semeadas com vegetação herbácea logo após a sua constituição. Para tal, utilizar-se-á uma leguminosa, como por exemplo o *Lupinus luteus* (tremocilha), que será enterrada quando em floração. Em regra, convirá que os depósitos de terra viva fiquem situados nas zonas adjacentes àquelas onde posteriormente se irá aplicar.

Se os depósitos de terra forem externos à zona da obra devem ficar resguardados, inclusivamente com vedações, a fim de evitar o seu extravio e garantir o seu acesso em qualquer época do ano.

4.4 - Preparação do terreno

4.4.1 - Mobilização

As superfícies não rochosas das áreas ocupadas por estaleiros, áreas de empréstimo de solos e serventias, bem como outras áreas sujeitas a intervenção, que se encontrem demasiado calcadas, serão mobilizadas até 0,30 m de profundidade, por meio de lavoura ou escarificação seguida de gradagem.

4.4.2 - Acabamento dos taludes

4.4.2.1 - O adjudicatário deverá proceder à modelação do terreno, a qual compreende a eliminação das arestas, saliências e reentrâncias que resultam da intersecção dos diversos planos definidos pelas novas cotas de trabalho.

Realiza-se no sentido de estabelecer a concordância entre esses planos mediante superfícies regradadas e harmónicas, numa perfeita ligação com o terreno natural.

A modelação terá em conta o sistema de drenagem superficial dos terrenos marginais e da plataforma da estrada.

4.4.2.2 - Por razões de estabilidade, os taludes deverão ser modelados de acordo com um perfil do tipo sinusoidal. A crista e base do talude deverão ser para tal suavizadas diminuindo o seu declive e aumentando o declive do terço médio do talude.

4.4.2.3 - A superfície dos taludes deve apresentar-se, imediatamente antes da distribuição da terra viva, com o grau de rugosidade indispensável para permitir uma boa aderência à camada de terra viva de cobertura e não apresentar indícios de erosão superficial. O grau de rugosidade, indispensável para a boa aderência à camada de terra viva, pode conseguir-se com o acabamento deixado pela maquinaria, nomeadamente, o Klodbuster.

As escavações que pelo elevado ângulo de talude não permitam o emprego de terra viva (talude 1/1 entre o km 0+275 e 0+450, do lado direito), devem ficar com a aspereza deixada pelas escavadoras sem passagem final, a não ser o desmonte de blocos de rocha solta que ameacem desmoronamento, e pequenos trabalhos de limpeza.

4.4.2.4 - Nos casos em que haja começo de erosão deverá proceder-se a uma ligeira mobilização superficial dos taludes até cerca de 10 cm de

profundidade através de qualquer sistema, nomeadamente o Klodbuster, para colmatar os sulcos e ravinas em taludes já erosionados.

4.4.2.5 - Rasgos de erosão mais profundos e localizados deverão ser previamente preenchidos com materiais granulares devidamente acondicionados, de forma a garantir a sua consolidação e posterior fixação da terra de cobertura.

4.5 - Espalhamento da terra viva

Só depois da superfície do terreno se encontrar devidamente preparada, se procederá ao espalhamento da terra viva. Antes da sua utilização, a terra viva deverá ser desfeita cuidadosamente e limpa de pedras, raízes e ervas. A terra viva será colocada nos taludes com inclinação máxima de 1/1,5 (v/h), inclusive. O revestimento terá espessura média de 0,15 m. O espalhamento deverá ser feito manual ou mecanicamente, com auxílio de maquinaria dotada com pá frontal, de preferência apoiada sobre lagartas.

Para que as sementes e fertilizantes encontrem boas condições de fixação, é indispensável que a superfície da camada de terra não fique demasiado lisa, mas bem regularizada e encostada às valetas e não deverá ser picada depois do seu espalhamento. Deve evitar-se manusear a terra demasiado húmida para não lhe destruir a estrutura.

Nas áreas planas das rotundas, será colocada uma camada de terra com 0,15 m de espessura, devendo ficar com uma ligeira concavidade no eixo. No remate com o pavimento, a terra deverá ficar 0,05 m abaixo da cota superior da camada final do pavimento.

4.6 - Abertura de covas

Serão abertas covas, com as dimensões 0,60 x 0,60 x 0,60 m para as árvores e 0,40 x 0,40 x 0,40 m para os arbustos, nos locais destinados à sua plantação. As covas serão abertas, manual ou mecanicamente, depois do espalhamento de terra viva, de acordo com o respectivo plano de plantação.

Aquando do seu enchimento terá de haver o cuidado de misturar bem os materiais retirados da cova com a terra viva, bem como com os correctivos e fertilizantes. Neste caso, as covas deverão ser cheias apenas com terra viva devidamente fertilizada.

Sempre que a terra do fundo das covas seja de má qualidade deverá ser retirada para vazadouro e substituída por terra viva de superfície.

4.7 - Correção e fertilização

4.7.1 Geral

A fertilização geral do interior dos nós (rotundas), taludes e faixas laterais será feita à razão de 30 g/m² de "Biohum" ou similar, acrescido de 75 g/m² de adubo composto 15:15:15. O adubo será espalhado uniformemente à superfície do terreno e incorporado neste manual ou mecanicamente.

Quatro a seis semanas depois, ou quando as herbáceas atingirem cerca de 10 cm de altura, serão espalhados 20 g/m² de nitroamoniaco em cobertura. Na 2ª aplicação para além de 20 g/m² de nitroamoniaco será ainda aplicado 20 g/m² de "Biohum" ou similar.

A necessidade e dosagem de correctivos químicos a aplicar será proposta pelo Empreiteiro, em conformidade com os resultados obtidos nas análises das terras que deverá efectuar, nomeadamente o pH.

4.7.2 Árvores

Aplicar-se-ão 20 g de turfa neutralizada ou similar por cada cova, ou 5 kg de Ferthumus ou equivalente por cova, acrescido de 0,075 kg de adubo composto.

Os fertilizantes deverão ser espalhados sobre a terra das covas, e bem misturados com esta, aquando do enchimento das mesmas. O enchimento das covas deverá ter lugar com a terra encharcada ou muito húmida, e deverá fazer-se o calcamento a pé à medida do seu enchimento.

4.8 - Sementeiras

4.8.1 Hidrossementeira

A sementeira dos taludes e áreas laterais será feita pelo método de hidrossementeira em duas aplicações conforme descrito seguidamente, à excepção dos terrenos do interior do Nó de Vale dos Ovos e das Rotundas 1 e 2, em que apenas se faz a primeira aplicação:

- **1ª aplicação** - incluirá o espalhamento das sementes herbáceas nas quantidades preconizadas nos lotes de sementeira propostos, o fixador tipo "Biostab" ou similar à razão de 50 g/m² para além dos fertilizantes e correctivos já referidos. Deverá aplicar-se um protector de semente tipo "Biomulch" ou similar, à razão de 75 g/m² nos taludes em escavação.
- **2ª aplicação** - far-se-á 4 a 6 semanas após a 1ª (quando as herbáceas tenham cerca de 10 cm de altura) e no espaço não abrangido pelos primeiros 4 m adjacentes à berma ou valeta da via. Esta aplicação incluirá, para além das sementes arbustivas e arbóreas preconizadas nos respectivos lotes de sementeira, o fixador de solo à razão de 10 g/m² e os fertilizantes e correctivos anteriormente referidos. Será igualmente

feito um reforço da sementeira herbácea abrangendo a totalidade do talude na ordem dos 10 g/m² caso se verifique um deficiente desenvolvimento na cobertura dos taludes.

- As sementes arbustivas e arbóreas cujas dimensões não sejam compatíveis com a maquinaria usada, serão semeadas ao covacho.

4.8.2 Sementeira ao Covacho

A sementeira ao covacho será realizada para as sementes de espécies arbóreas ou arbustivas que pela sua dimensão não sejam passíveis de ser projectadas no solo através do hidrossemeador.

Esta sementeira será efectuada abrindo pequenas covas (0,20 x 0,20 x 0,20 m), sendo colocada em cada uma, duas sementes da espécie pretendida. Segue-se a cobertura das sementes e preenchimento dos covachos com terra, após o que deverá efectuar-se uma rega.

4.8.3 Lotes de Sementes

De acordo com a análise efectuada, propõem-se os seguintes lotes de sementes em função das características das áreas a semear. Os valores indicados correspondem à percentagem em peso da composição do lote:

Sementeira 1 - Mistura herbácea e arbóreo-arbustiva a aplicar em taludes de escavação e respectivas faixas contíguas, em situações mais desfavoráveis do ponto de vista das condições de instalação da vegetação.

% em peso

Mistura arbóreo-arbustiva:

<i>Pinus pinaster</i>	1,90
<i>Pinus pinea</i>	47,00
<i>Quercus faginea</i>	(*)
<i>Crataegus monogyna ssp. Brevispina</i>	11,80
<i>Cistus salvifolius</i>	0,25
<i>Lonicera etrusca</i>	2,20
<i>Pistacia lentiscus</i>	1,50
<i>Prunus spinosa</i>	31,45
<i>Rosa sempervirens</i>	3,90
	100,00

Densidade de sementeira: 2,10 g/m²

Mistura herbácea:

<i>Festuca rubra fallax</i>	35,00
<i>Lolium perenne</i>	55,00

<i>Trifolium incarnatum</i>	5,00
<i>Trifolium repens</i>	5,00
	100,00

Densidade de sementeira: 20 g/m²

(*) Esta espécie será semeada a covacho à razão de 2-3 sementes por covacho ao compasso de 10 x 10 m.

Sementeira 2 - Mistura herbácea e arbóreo-arbustiva a semear nos taludes de aterro e faixas adjacentes.

% em peso

Mistura arbóreo-arbustiva:

<i>Pinus pinaster</i>	1,00
<i>Pinus pinea</i>	50,00
<i>Quercus faginea</i>	(*)
<i>Arbutus unedo</i>	0,10
<i>Crataegus monogyna ssp. Brevispina</i>	6,50
<i>Laurus nobilis</i>	34,00
<i>Lonicera etrusca</i>	1,20
<i>Phillyrea latifolia</i>	4,00
<i>Pistacia lentiscus</i>	1,00
<i>Rosa sempervirens</i>	2,20
	100,00

Densidade de sementeira: 3,95 g/m²

Mistura herbácea:

<i>Festuca rubra fallax</i>	33,00
<i>Lolium perenne</i>	55,00
<i>Trifolium incarnatum</i>	6,00
<i>Trifolium repens</i>	6,00
	100,00

Densidade de sementeira: 20 g/m²

(*) Esta espécie será semeada a covacho à razão de 2-3 sementes por covacho ao compasso de 10 x 10 m.

Sementeira 3 - Mistura herbácea a aplicar nas áreas incluídas no interior dos ramos do nó e das rotundas, nas quais se pretende um maior controlo da localização das espécies plantadas.

% em peso

Mistura Herbácea:

<i>Dactylis glomerata</i>	18,00
<i>Festuca rubra fallax</i>	20,00
<i>Lolium multiflorum</i>	50,00
<i>Trifolium incarnatum</i>	6,00
<i>Trifolium subterraneum</i>	6,00
	100,00

Densidade de sementeira: 30,0 g/m²

Sementeira 4 - Mistura herbáceo-arbustiva a aplicar sob o viaduto de modo a reconstituir o revestimento herbácea nesta zona húmida.

% em peso

Mistura arbustiva:

<i>Arbutus unedo</i>	0,70
<i>Cistus salvifolius</i>	0,80
<i>Lonicera etrusca</i>	7,50
<i>Myrtus communis</i>	8,80
<i>Phyllirea latifolia</i>	38,50
<i>Rhamnus alaternus</i>	5,00
<i>Rosa sempervirens</i>	13,00
<i>Viburnum tinus</i>	25,70
	100,00

Densidade de sementeira: 0,65 g/m²

Mistura Herbácea:

<i>Festuca rubra fallax</i>	20,00
<i>Lolium multiflorum</i>	60,00
<i>Lupinus luteus</i>	5,00
<i>Trifolium incarnatum</i>	10,00
<i>Trifolium subterraneum</i>	5,00
	100,00

Densidade de sementeira: 25,0 g/m²

4.9 - Plantações

4.9.1 - Em todas as plantações o empreiteiro deverá respeitar integralmente o respectivo plano, não sendo permitidas quaisquer substituições de espécies sem prévia autorização da Fiscalização. Poderão ocorrer eventuais alterações em relação à localização de alguns exemplares a plantar, resultantes da existência de árvores e arbustos que se consigam preservar no decorrer dos trabalhos de construção da via, de acordo com as medidas cautelares previstas no presente Caderno de Encargos. Tais alterações deverão ser participadas à Fiscalização e aprovadas pela mesma.

4.9.2 - Plantação em Módulo

As plantações em módulo deverão ser executadas em quadrícula de acordo com o respectivo plano de plantação e com a Memória Descritiva apresentados. A lista de plantas que constituem os módulos é a seguinte:

Árvores

Fa - *Fraxinus angustifolia*
Pp - *Pinus pinea*
Pa - *Populus alba*
Qf - *Quercus faginea*

Arbustos

Cm - *Crataegus monogyna*
No - *Nerium oleander*
Pl - *Pistacia lentiscus*
Ss - *Salix salvifolia*
Tf - *Teucrium fruticans*

Nos taludes as marcações deverão ser executadas em alinhamentos paralelos ao eixo da via, sendo o primeiro distanciado de 4,0 m da berma ou da valeta. Posteriormente, serão marcados os alinhamentos seguintes com afastamentos de 4,0 m.

Os módulos deverão ser repetidos quantas vezes as necessárias ao revestimento total do talude e margem de expropriação, nas áreas assinaladas nas respectivas peças desenhadas (plantações). Sempre que a largura dos taludes seja inferior à indicada nos módulos, a plantação deverá ser interrompida no final da margem de expropriação **iniciando-se sempre a plantação pela 1ª fila** (distanciada de 4,0 m do plano exterior da berma ou valeta).

Módulo 1 - *Arbóreo-arbustivo a usar nos taludes de aterro sempre que se julgue necessário reforçar o papel da vegetação* (Compasso: 4 m x 4 m)

ESTRADA

1ª fila	Tf	Tf	Tf	Cm	Cm	Cm	No	No	No
	Cm	Cm	Cm	<u>Qf</u>	<u>Qf</u>	<u>Qf</u>	Pl	Pl	Pl
	<u>Pp</u>	<u>Pp</u>	<u>Pp</u>	No	No	No	<u>Pp</u>	<u>Pp</u>	<u>Pp</u>
	Pl	Pl	<u>Pa</u>	<u>Pa</u>	<u>Fa</u>	<u>Fa</u>	Ss	Ss	Ss

4.9.3 - Plantações Individuais

As plantações individuais de árvores e arbustos, propostas para o interior dos ramos do nó, rotundas e faixas laterais, estas últimas com o objectivo de constituir cortinas de protecção a habitações, destinadas a enquadrar PH's ou a evitar situações de encandeamento, deverão respeitar as disposições relativas indicadas nas peças desenhadas.

As plantas utilizadas são as seguintes:

Árvores

Ag - *Alnus glutinosa*
Fa - *Fraxinus angustifolia*
Oe - *Olea europaea**
Pp - *Pinus pinaster*
Ppi - *Pinus pinea*
Qf - *Quercus faginea*

Arbustos

No - *Nerium oleander*
Rs - *Rosa sempervirens*
Sv - *Salix viminalis*

* Estes exemplares deverão resultar de transplante

4.9.4 - Época de realização

Os trabalhos relativos ao Projecto de Integração Paisagística deverão ser executados no decurso das obras de terraplenagem de forma a não existirem intervalos de tempo entre as obras em questão. Prevê-se assim, que os taludes construídos não estejam expostos aos agentes erosivos, sem a aplicação do revestimento vegetal, situação que se não for cumprida porá em causa a estabilização dos mesmos.

Os trabalhos de modelação e preparação de terreno deverão ser feitos na Primavera e Verão, de modo a que as sementeiras possam ser efectuadas durante o período que decorre de meados de Setembro até final de Outubro, logo no início das primeiras chuvas. Exceptuam-se, porém, a sementeira de bolotas ou landes, que só estarão maduras a partir de Novembro/Dezembro. A sementeira destas far-se-á só nesta altura e ao covacho.

As plantações deverão iniciar-se no mês de Novembro e deverão estar concluídas até finais de Março, incluindo todos os retanches necessários.

5 - PERÍODO DE GARANTIA

- 5.1** Durante este período o Empreiteiro será responsável pela execução de todos os trabalhos que garantam o normal desenvolvimento das diferentes espécies vegetais plantadas e/ou semeadas, bem como pela reposição das plantas que porventura se apresentem mal desenvolvidas, doentes ou mortas.
- 5.2** No final do período da garantia, pelo menos 80% das plantações deverão encontrar-se instaladas em local definitivo há pelo menos 2 anos, sem o que deverá ser prorrogado o período de garantia e respectiva manutenção, por prazo correspondente à vegetação em falta.
- 5.3** As superfícies semeadas não deverão apresentar peladas ou deficientemente cobertas com vegetação, numa extensão igual ou superior a 10 % do total da superfície do talude, não podendo existir qualquer zona isolada que apresente falta de vegetação numa superfície igual ou superior a 10 m². Se tal se verificar, o Adjudicatário deverá ressemeiar essas parcelas na próxima época de sementeira. Essa obrigação constará da nota final de recepção da obra.
- 5.4** Terminado o período de garantia, os taludes deverão apresentar, pelo menos, uma planta das espécies arbóreas e arbustivas constantes dos lotes de sementeira por cada 10 m². Se tal não se verificar, o Adjudicatário obrigar-se-á a fazer nova sementeira dessas espécies, ao covacho, naquelas zonas, na época de sementeira seguinte.

6 - MANUTENÇÃO E CONSERVAÇÃO

6.1 Rega

As regas deverão executar-se localizadamente nas espécies arbóreas e arbustivas, plantadas em todas as zonas da obra durante os três primeiros anos, até que a vegetação se encontre totalmente estabelecida.

A sua periodicidade será semanal, durante os períodos de maior deficit hídrico, isto é, durante os meses de Primavera e Verão. Não se prevê, à partida, a necessidade de a efectuar noutras alturas do ano, embora as mesmas possam ser consideradas se a época estival for excepcionalmente quente e o Outono e Inverno pouco chuvosos.

6.2 Fertilização

Durante o mês de Março seguinte à execução dos trabalhos de revestimento vegetal, deverá proceder-se a uma fertilização geral dos terrenos, aplicando uma adubação azotada com adubo nitroamoniaco 20,5%, à razão de 15 g/m².

6.3 Cortes de Vegetação

Deverão ser efectuadas ceifas e roçagens da vegetação, para remoção da vegetação queimada, eliminação das espécies vegetais usualmente consideradas como invasoras e aquelas que se desenvolvam junto às guardas de segurança, impedindo assim, a perfeita visibilidade dos reflectores, sinalização vertical, S.O.S., candeeiros, e ainda, limitar o desenvolvimento exagerado da vegetação arbórea e/ou arbustiva que possa vir a estabelecer-se em domínio absoluto, em detrimento de outras espécies.

Deverá ainda ser cortada a vegetação que se encontre queimada ou seca.

A vegetação será sempre cortada e nunca arrancada, à excepção das espécies consideradas como "invasoras". São consideradas invasoras as seguintes espécies: *Acacia melanoxylon* (Acácia), *Acacia dealbata* (Acácia), *Eucalyptus* (Eucalipto) e *Carpobrotus edulis* (Chorão).

Nos taludes será cortada toda a vegetação herbácea, arbustiva e arbórea numa faixa de 2 metros de largura, medidos a partir do fundo da valeta. Nas situações em que a valeta seja inexistente, aquela distância será medida a partir da berma. Serão cortados todos os arbustos da espécie *Rubus ulmifolius* (silvas), que se encontrem nas zonas das banquetas e para além da faixa de dois metros definida no parágrafo anterior.

A época de realização destes trabalhos iniciar-se-á na 2ª quinzena do mês de Março e terminará no mês de Outubro. No entanto, deverá tomar-se em atenção o ciclo vegetativo das espécies, nomeadamente das herbáceas infestantes, para que os cortes não sejam executados após a época de frutificação das mesmas.

O material cortado terá que ser completamente removido para o exterior da obra, para que não venha a obstruir, quer as linhas de drenagem naturais, quer o sistema de drenagem da via a construir. Esta remoção e transporte a vazadouro é da total

responsabilidade do Empreiteiro. São proibidas a realização de queimadas na zona ou na proximidade da via.

Deverá ser igualmente considerada a manutenção das valetas desafogadas de vegetação, mesmo as localizadas nas banquetas e cristas de taludes. Esta operação englobará o corte de toda a vegetação arbórea e arbustiva que se encontra numa faixa de 1 metro, para cada lado das mesmas.

A periodicidade de execução destes trabalhos é determinada pelo desenvolvimento da vegetação que nunca deverá ser superior a 0,30 m em altura.

6.4 Retancho e sementeira

Se, logo após os trabalhos de sementeira, sobrevierem condições adversas que danifiquem parcialmente o trabalho executado, deverá fazer-se a ressementeira das zonas afectadas, logo que as condições do solo e do clima o permitam. Porém, se a estação já estiver demasiadamente avançada, a ressementeira deverá fazer-se durante a época de sementeiras do ano imediato.

No que respeita às plantações, a substituição das espécies que morrerem ou se encontrem em mau estado fitossanitário, será feita de Novembro a Janeiro do ano seguinte. As substituições serão feitas por espécies idênticas e com as características definidas no capítulo da Natureza e Qualidade dos Materiais.

Durante o período de garantia a substituição de arbustos deverá ser igualmente feita por espécies idênticas, que tenham tido pelo menos três transplantações em viveiro e apresentando em altura os valores máximos indicados no capítulo da Natureza e Qualidade dos Materiais.