



SUBCONCESSÃO DO PINHAL INTERIOR

EN 238 – LANÇO SERTÃ / OLEIROS

PROJECTO DE EXECUÇÃO

VOLUME 9 – INTEGRAÇÃO PAISAGÍSTICA

MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA (SEOL.E.90.M)

CONDIÇÕES TÉCNICAS (SEOL.E.90.S)

PEÇAS ESCRITAS

E

PEÇAS DESENHADAS

SUBCONCESSÃO DO PINHAL INTERIOR

EN 238 – LANÇO SERTÃO / OLEIROS

PROJECTO DE EXECUÇÃO

VOLUME 9 – INTEGRAÇÃO PAISAGÍSTICA

ÍNDICE DE PEÇAS ESCRITAS E PEÇAS DESENHADAS

Peças Escritas

- Memória Descritiva e Justificativa (SEOL.E.90.M)
- Condições Técnicas (SEOL.E.90.S)

Peças Desenhadas

- | | |
|-------------------|---|
| SEOL.E.10.01 | - Planta de Localização |
| SEOL.E.90.01 a 02 | - Esboço Corográfico |
| SEOL.E.91.01 a 15 | - Integração Paisagística. Plantações e Sementeiras |
| SEOL.E.92.01 | - Perfis Transversais Tipo |

SUBCONCESSÃO DO PINHAL INTERIOR

EN 238 – LANÇO SERTÃ / OLEIROS

PROJECTO DE EXECUÇÃO

VOLUME 9 – INTEGRAÇÃO PAISAGÍSTICA

MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA (SEOL.E.90.M)

CONDIÇÕES TÉCNICAS (SEOL.E.90.S)

SUBCONCESSÃO DO PINHAL INTERIOR

EN 238 – LANÇO SERTÃ / OLEIROS

PROJECTO DE EXECUÇÃO

VOLUME 9 – INTEGRAÇÃO PAISAGÍSTICA

MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA (SEOL.E.90.M)

CONDIÇÕES TÉCNICAS (SEOL.E.90.S)

SUBCONCESSÃO DO PINHAL INTERIOR

EN 238 – LANÇO SERTÃ / OLEIROS

PROJECTO DE EXECUÇÃO

VOLUME 9 – INTEGRAÇÃO PAISAGÍSTICA

APRESENTAÇÃO

A ARQPAIS, Consultores de Arquitectura Paisagista e Ambiente, Lda., apresenta o **Projecto de Integração Paisagística** desenvolvido no âmbito da elaboração do Relatório de Conformidade Ambiental do Projecto de Execução (RECAPE) do Lanço da EN238 - Sertã / Oleiros que integra a **Subconcessão do Pinhal Interior**, do qual se excluiu o troço compreendido entre o km 6+200 e 8+350, alvo de Avaliação de Impacte Ambiental independente.

O Estado Português adjudicou à ASCENDI, S.A., a Subconcessão rodoviária no regime de concepção/construção/exploração, onde se incluem os respectivos Estudos Ambientais. O presente estudo, adjudicado à ARQPAIS, Consultores de Arquitectura Paisagista e Ambiente, Lda., foi elaborado no respeito pela legislação ambiental aplicável em vigor, nomeadamente pelo Decreto-Lei n.º 69/2000, de 3 de Maio (rectificado pela Declaração n.º 7-D/2000, de 30 de Junho e parcialmente revogado pelo Decreto-Lei n.º 74/2001, de 26 de Fevereiro) com a última redacção dada pelo Decreto-Lei nº 197/2005 de 8 de Novembro.

Lisboa, Março de 2011

ARQPAIS, Consultores de Arquitectura Paisagista e Ambiente, Lda.

Otilia Baptista Freire
(Directora Técnica)

FICHA TÉCNICA

COORDENAÇÃO - ARQPAIS, Lda.

Arq.^a Pais.^a Otília Baptista Freire

Eng.^a Agr.^a Inês Costa Lopes

COM COLABORAÇÃO DE

Coordenação técnica	ARQPAIS, Lda.	- Arq. Pais. ^a Margarida do Ó
Projecto	ARQPAIS, Lda.	- Arq. Pais. ^a Sandra Nunes
Projecto	ARQPAIS, Lda.	- Arq. Pais. ^a Susana Dias Pereira
Colaboração	ARQPAIS, Lda.	- Arq. Pais. ^a Susana Ribas
Apoio de Desenho	ARQPAIS, Lda.	- José Carlos Torres
Edição e processamento de texto	ARQPAIS, Lda.	- Helena Neves Proença

SUBCONCESSÃO DO PINHAL INTERIOR

LANÇO EN238 – SERTÃO / OLEIROS

PROJECTO DE EXECUÇÃO

VOLUME 9 – INTEGRAÇÃO PAISAGÍSTICA

ÍNDICE

Peças Escritas

- Memória Descritiva e Justificativa (SEOL.E.90.M)
- Condições Técnicas (SEOL.E.90.S)

Peças Desenhadas

SEOL.E.10.01	- Planta de Localização
SEOL.E.90.01 a 02	- Esboço Corográfico
SEOL.E.91.01 a 15	- Integração Paisagística. Plantações e Sementeiras
SEOL.E.92.01	- Perfis Transversais Tipo

SUBCONCESSÃO DO PINHAL INTERIOR

EN 238 – LANÇO SERTÃO / OLEIROS

PROJECTO DE EXECUÇÃO

VOLUME 9 – INTEGRAÇÃO PAISAGÍSTICA

MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA

ÍNDICE

	<u>Pág.</u>
1 - INTRODUÇÃO E BREVE DESCRIÇÃO DO TRAÇADO	1
2 - DESCRIÇÃO SUMÁRIA DA PAISAGEM	5
3 - OBJECTIVOS A ATINGIR	7
4 - PROPOSTA	10
4.1 - Descrição da Proposta	10
4.2 - Sementeiras e Plantações	18
4.2.1 - Sementeiras	18
4.2.2 - Plantações	22
4.2.2.1 - Plantações Individuais	22
4.2.2.2 - Plantações em Módulo	23

1 - INTRODUÇÃO E BREVE DESCRIÇÃO DO TRAÇADO

A presente memória refere-se à Integração Paisagística do lanço da EN238 – Sertã / Oleiros que integra a **Subconcessão do Pinhal Interior**, que se desenvolve nos concelhos de Sertã e Oleiros, no distrito de Castelo Branco, província da Beira Baixa.

Este troço da EN238 – Sertã / Oleiros, compreendido entre os km 0+000 e 6+200 e entre os km 8+350 e o final do traçado, tem uma extensão aproximada de 18,5 km e desenvolve-se com uma orientação genérica sudoeste – nordeste entre o nó com o IC8, na proximidade da Sertã, e a povoação de Oleiros, no concelho de Oleiros.

Destaca-se que o projecto agora apresentado não compreende o trecho entre o km 6+200 e o km 8+350, na proximidade da aldeia de Cruz do Fundão, uma vez que se encontram em avaliação duas alternativas para este trecho. Assim, o Projecto de Integração Paisagística (PIP) neste troço será objecto de apresentação independente.

A velocidade de circulação na actual EN238 é assim muito reduzida, devido não só às características geométricas da via, de traçado muito sinuoso, mas também por atravessar no seu percurso entre Sertã e Oleiros vários aglomerados urbanos, nomeadamente as povoações de Maxial, Cruz do Fundão, Troviscal, Troviscainho e Mosteiro. Este projecto rodoviário vem assim contribuir para um melhoramento das acessibilidades entre as duas localidades supracitadas, assim como promover a redução do tráfego automóvel dentro das povoações supra-referidas, promovendo a qualidade de vida dos seus habitantes.

A zona onde se prevê a implantação do traçado apresenta uma orografia difícil, com declives acentuados, sulcada por uma rede hidrográfica afluyente das ribeiras do Amioso e da Sertã. Desta forma, o traçado encontra-se muito condicionado pela topografia da zona, ora implantando-se em encostas sobre linhas de água, no troço inicial, ora interceptando uma sucessão de elevações cortadas por vales mais ou menos encaixados associados à rede hidrográfica afluyente da ribeira da Sertã.

Aproximadamente nos primeiros 3,5 km, o traçado em estudo sobrepõe-se à EN238 existente, com pequenas ripagens visando evitar a afectação de habitações ou dotar a via de características geométricas compatíveis com o projecto. Encontram-se previstas duas

ligações, uma ao km 0+500 intitulada ligação Casalinho de S. Fagundo, que inclui a primeira rotunda do projecto, e outra ao km 2+000, a ligação a Vale de Porco.

A partir do km 3+500, o traçado deixa de aproveitar o corredor da actual EN238, passando a norte da estrada actual, uma vez que neste troço a actual EN238 atravessa o aglomerado populacional do Maxialinho, seguindo-se um troço de via muito tortuoso, com curvas muito apertadas, até à povoação de Cruz do Fundão.

Tal como já foi mencionado, o trecho na proximidade da povoação de Cruz do Fundão, entre os km 6+200 e 8+350, encontra-se em avaliação, pelo que não se prevê a sua integração paisagística nesta fase.

Após a passagem de Cruz do Fundão, o traçado inflecte para norte, desenvolvendo-se muito próximo da EN238-1 desde o km 8+350 até cerca do km 9+100, sendo por isso necessário proceder ao restabelecimento desta em vários locais.

A partir do km 9+100 o traçado afasta-se da EN238-1 e contorna por norte as localidades de Troviscal e Troviscainho, não sendo possível o acesso à EN238 proposta a partir daquelas povoações devido ao afastamento e à diferença altimétrica.

Cerca do quilómetro 10+900, o traçado faz a travessia do vale da Abelheira através de um viaduto, após o que passa junto da localidade de Vale do Laço onde foi prevista uma ligação.

Entre os km 11+500 e 14+500, sensivelmente, a via em análise desenvolve-se num corredor paralelo à actual EN238, inflectindo depois para norte e afastando-se da EN238 existente até cerca do km 17+400.

Neste troço o traçado desenvolve-se sempre em zonas de pinhal e eucaliptal não havendo povoações ou habitações próximas com excepção da passagem a mais de 120 m de algumas habitações pertencentes à localidade de Chelinho, cerca do km 13+900. O traçado intercepta ainda duas linhas de água principais, a ribeira da Mata ao km 14+300 e a ribeira Pequena ao km 16+000, ambas transpostas em viaduto.

A partir daqui e até ao final do traçado, nas proximidades de Oleiros o traçado desenvolve-se de forma quase paralela à estrada actual, mas com características geométricas bem mais favoráveis, terminado na quarta rotunda do traçado.

O perfil transversal tipo adoptado para a EN238 apresenta uma faixa de rodagem de 7 m, com duas vias de tráfego com 3,5 m e duas bermas direitas com 2,25 m na secção normal. Nos trechos em escavação com valeta normal ou em aterros, 1,5 metros serão pavimentados e 0,75 m serão relvados. Quando existir valeta de bordadura em aterros, a berma será pavimentada, em 1,5 m, tendo a mesma inclinação da faixa de rodagem. Nos casos em que exista valeta reduzida, a berma terá 1,5 m.

A implantação do novo traçado implicará necessariamente com a rede viária local, a continuidade das vias interferidas foi assegurada sempre que possível através de entrocamentos, preferencialmente através de passagens desniveladas para que o tráfego local não tenha de aceder à variante.

Este trecho da EN238 contempla a construção de 8 Ligações do tipo Entroncamento e duas Rotundas, de 21 Restabelecimentos de Estradas Nacionais, de Estradas Municipais e Caminhos Municipais e Caminhos Rurais afectados, execução de 3 viadutos, construção de 4 passagens superiores, 4 passagens inferiores e 14 passagens agrícolas.

Alguns destes restabelecimentos, assim como algumas Passagens Hidráulicas, serão adaptadas para a passagem de fauna, de forma a minimizar a barreira que esta estrutura linear imporá na paisagem.

O projecto rodoviário recorre ainda a duas estruturas de contenção de forma a diminuir não só a afectação lateral, mas também a dimensão dos taludes, que dada a orografia acidentada da região, podem atingir dimensões muito significativas. O Muro 1, ao km 4+900 permite que o caminho rural situado do lado esquerdo se mantenha sem qualquer afectação e o Muro 2, junto a Vale do Laço, evita uma maior afectação de uma zona agrícola.

As áreas a tratar no presente projecto correspondem aos taludes resultantes da implantação da via e respectivas faixas laterais, às áreas interiores das ligações, incluindo as rotundas, e aos terrenos sobranceiros até à faixa de expropriação. Deste modo, para a delimitação correcta

das áreas a tratar consideraram-se os limites de expropriação definidos no âmbito do projecto rodoviário.

Foram ainda considerados para a elaboração do presente Projecto de Integração Paisagística, os estudos do Ambiente Sonoro e da Componente Biológica.

Acrescem as recomendações efectuadas no Anexo I do Decreto-Lei nº17/2009, de 14 de Janeiro, que remete para uma série de medidas de protecção da floresta contra incêndios. Não sendo ainda obrigatória a execução dessas medidas, foram tidas em conta algumas das recomendações, nomeadamente no que se refere à escolha de espécies resistentes ao fogo, ao afastamento das árvores entre si (sempre que não comprometendo o objectivo das plantações propostas) e ao afastamento da vegetação em relação às habitações e outros equipamentos, adoptadas a título preventivo.

2 - DESCRIÇÃO SUMÁRIA DA PAISAGEM

Dado que na selecção da vegetação proposta na integração paisagística da infra-estrutura a construir se tiveram em conta, quer as características biofísicas da região onde esta se integra, quer a ocupação actual do solo ao longo da faixa onde esta se desenvolve, importa apresentar uma análise sucinta de paisagem onde esta se insere.

A área afecta ao projecto do Lanço Sertã / Oleiros (EN238), entre a Sertã e Oleiros, localiza-se de acordo com a actual divisão de Portugal em NUTS (*Nomenclatura de Unidades Territoriais para Fins Estatísticos*), na região Centro (NUTII) e sub-região do Pinhal Interior Sul (NUTIII), distrito de Castelo Branco.

A paisagem em estudo é caracterizada por apresentar uma matriz fundamentalmente florestal assente numa sucessão orográfica de serras e colinas com vales de ribeiras encaixadas e percurso sinuoso, no contorno das formações xisto-grauváquicas, estruturando um relevo muito dinâmico incluído no sistema montanhoso associado à Cordilheira Central Ibérica.

A agricultura que se mantém, surge na cintura dos aglomerados populacionais, concentrando-se na base das encostas e nos largos vales, correspondendo no geral a pequenas parcelas agrícolas de cariz familiar e/ou subsistência, maioritariamente de olivais, vinha, hortas e pomares de citrinos. Os matos surgem nas zonas mais degradadas e nas encostas mais declivosas.

A área em estudo caracteriza-se por um clima de tipo mediterrânico, já marcado pela continentalidade, com Verões bastante quentes e Invernos consideravelmente frios, registando elevadas amplitudes térmicas.

A vigorosidade do relevo associada à severidade do clima determina uma fraca ocupação deste território, verificando-se reduzidas densidades urbanas, com tendência para uma expansão linear ao longo das vias.

São ainda identificadas pequenas áreas com ocupação industrial, associada às unidades de armazenamento e transformação da madeira proveniente dos espaços florestais.

A mata climática, de acordo com a Carta Ecológica (Pina Manique e Albuquerque, 1954), é dominada pelo castanheiro (*Castanea sativa*), zambujeiro (*Olea europaea var. sylvestris*), pinheiros bravo e manso (*Pinus pinaster* e *Pinus pinea*), carvalho cerquinho (*Quercus faginea*), carvalho roble (*Quercus robur*) e sobreiro (*Quercus suber*), espécies associadas à zona Mediterrâneo-atlântica – Atlante-mediterrânea (MA.AM), onde se inserem os traçados em estudo.

Na zona nordeste da área de estudo, associados à zona Sub-atlântica – Mediterrâneo-atlântica – Atlante-mediterrânea (SA.MA.AM), já não afectada pelos traçados em estudo, predominam a bétula (*Betula celtiberica*), castanheiro (*Castanea sativa*), pinheiros bravo e manso (*Pinus pinaster* e *Pinus pinea*), carvalho cerquinho (*Quercus faginea*), carvalho roble (*Quercus robur*) e o teixo (*Taxus baccata*).

3 - OBJECTIVOS A ATINGIR

A execução e implementação do Projecto de Integração Paisagística tem por objectivo minimizar os impactes resultantes da implantação do projecto rodoviário, com reflexos ao nível estético, funcional e económico.

Os principais factores promotores da degradação da paisagem decorrem das alterações na morfologia do terreno provocadas pela realização dos aterros e escavações necessários à implantação da via em causa, que atingem dimensões variáveis, bem como da destruição da vegetação existente na faixa de implantação da via.

Através de opções simples, que se baseiam fundamentalmente na utilização da vegetação, procuraram assim atingir-se os seguintes objectivos:

- Valorização da paisagem no seu significado mais global (isto é, portadora de uma estrutura ecológica e cultural), cuja qualidade ficará diminuída pela execução da obra;
- Contribuição para a comodidade humana, em especial dos utentes da estrada, pela diminuição dos riscos de encandeamento através da plantação de cortinas arbóreas sempre que se verifique a existência de vias de circulação automóvel próximas e/ou paralelas à infra-estrutura em análise;
- Contribuição para a estabilidade dos taludes de escavação e de aterro, através do revestimento vegetal, recorrendo à utilização de vegetação autóctone, de modo a assegurar uma rápida cobertura do solo, contribuindo quer para a minimização do impacte visual decorrente da implantação da via, quer para a minimização de eventuais problemas de erosão;
- Enquadramento das linhas de água junto às Passagens Hidráulicas recorrendo a espécies arbustivas e arbóreas da galeria ripícola, com o objectivo de potenciar simultaneamente, a infiltração natural da água no solo e a sua utilização como passagem para a fauna. Tendo em consideração que a vegetação não deve obstruir a entrada das passagens, mas deve direccionar as espécies animais para estas, para que permaneçam facilmente identificáveis;

- Enquadramento das Passagens Agrícolas, Passagens Inferiores e Passagens Superiores no âmbito da potenciação como locais de atravessamento de pequenos animais;
- Selecção de vegetação autóctone de modo a assegurar o sucesso da sua implantação e um custo de manutenção baixo;
- Integração visual da via na paisagem através da selecção, quer dos locais onde se irão realizar plantações arbóreas, quer das espécies a utilizar, em função da ocupação actual do solo na sua envolvente próxima, de forma a restabelecer a estrutura e continuidade da paisagem.

Dentro dos **objectivos estéticos** pretendem-se criar zonas de maior qualidade visual junto à estrada, beneficiando de forma directa o utente da via, e reduzindo os impactes visuais originados pela implantação desta estrutura na paisagem envolvente.

Sendo a maior parte das áreas a tratar constituídas por taludes de aterro e escavação de grandes dimensões, e inclinações acentuadas, constata-se que a estabilização do solo através do revestimento vegetal será um objectivo prioritário do presente projecto.

Sob o **ponto de vista funcional**, torna-se então 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 (SEOL.E.92.01). 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.

Ainda do ponto de vista funcional, a constituição de uma estrutura verde associada à via e respeitando as características edafo-climáticas da região, contribui para a criação de um contínuo verde, sendo por isso favorável do ponto de vista ecológico e formal.

Neste aspecto há ainda a considerar acções de reconstituição dos sistemas ecológicos presentes, nomeadamente das matas ribeirinhas presentes, afectadas durante a construção da via, e de grande importância na constituição dos corredores ecológicos locais.

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.

Por último, chama-se a atenção para a necessidade do Projecto de Integração Paisagística dar cumprimento aos estudos e medidas genéricas solicitadas na DIA (Declaração de Impacte Ambiental), mais concretamente:

- “Apresentação do Plano de Integração Paisagística que deverá ter especial atenção à recuperação e integração na paisagem envolvente dos taludes e estabelecer especial cuidado com as superfícies de transição e concordância entre os taludes e as zonas adjacentes. Este Plano deverá identificar os locais de estaleiro e contemplar a recuperação dessas áreas ocupadas.”
- “Deverão ser aplicadas técnicas naturais de controle de erosão, sempre que possível. A sua não aplicação deverá ser demonstrada inequivocamente.”

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.

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 consequentemente, 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, bem como do seu perfil. No que se refere ao escoamento superficial, não se prevêem situações problemáticas a este nível. Relativamente ao perfil, considera-se que 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 1/1.5 e 1/2 (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, não foi possível adoptar estas inclinações para a totalidade dos taludes de escavação, que por vezes apresentam inclinações de 1/1.25 e 1/1 (V/H). Este tipo de inclinação dificulta a distribuição

de terra viva nestes taludes, dificultando consequentemente a instalação da vegetação. Assim, nestes casos prevê-se a utilização de uma substância que promove a fixação e protecção de sementes.

Dada a orografia acidentada da região, a implantação do traçado obriga à execução de escavações e aterros com alturas significativas. Assim, sempre que os taludes de escavação apresentem mais de 12 m e os taludes de aterro mais de 20 m de altura, considerou-se a execução de banquetas (com 3 m de largura e 9 m de espaçamento máximo em altura), de modo a diminuir a respectiva inclinação média, conferindo assim uma maior estabilidade e uma melhor adequação paisagística.

Os taludes em que se prevê o recurso a medidas de estabilização (aplicação de Ecoaegis) estão discriminados no quadro seguinte.

Quadro 1 - Quadro com a identificação dos taludes alvo de medidas de estabilização, adaptado do Estudo Geológico e Geotécnico (Volume 3 do Projecto de Execução)

Localização (km)		Extensão (m)	Altura máxima ao eixo (m)	Inclinação dos taludes (V/H)		Medidas de estabilização
				E	D	Ecoaegis
0+025	0+375	350	12	1/1.25	-	x
1+125	1+225	100	11	1/1	-	x
3+650	3+950	300	13	-	1/1	x
4+950	5+025	75	12	-	1/1 + 1/1.5	x
8+400	-	-	8	1/1	-	x
9+075	9+125	50	13	1/1 + 1/1.5	-	x
9+525	-	-	10	1/1	-	x
9+550	9+575	25	14	1/1 + 1/1.5	-	x
9+700	-	-	14	1/1	-	x
9+725	9+800	75	24	1/1 + 1/1 + 1/1.5	-	x
9+825	9+850	25	6	1/1	-	x
9+975	10+025	50	16	1/1 + 1/1.5	-	x
10+225	-	-	6	1/1	-	x
10+250	-	-	12	1/1 + 1/1.5	-	x
10+275	10+400	125	25	1/1 + 1/1.5 + 1/1.5	-	x
10+425	-	-	12	1/1 + 1/1.5	-	x
11+775	11+800	25	7	1/1	-	x
11+825	11+950	125	28	1/1 + 1/1 + 1/1.5 + 1/1.5	-	x
11+975	12+000	25	18	1/1 + 1/1 + 1/1.5	-	x
15+300	15+350	50	29	1/1 + 1/1 + 1/1.5	-	x
15+400	-	-	8	1/1 + 1/1.5	-	x
17+325	17+375	50	14	1/1 + 1/1.5	-	x
17+800	18+000	200	23	1/1 + 1/1.5 + 1/1.5	-	x
18+075	18+100	25	8	1/1	-	x
18+200	18+250	50	12	1/1	-	x

Quadro 1 - Quadro com a identificação dos taludes alvo de medidas de estabilização, adaptado do Estudo Geológico e Geotécnico (Volume 3 do Projecto de Execução)

Localização (km)		Extensão (m)	Altura máxima ao eixo (m)	Inclinação dos taludes (V/H)		Medidas de estabilização
				E	D	Ecoaegis
18+575	18+675	100	16	1/1 + 1/1.5	-	x
18+750	18+825	75	26	1/1 + 1/1.5 + 1/1.5	-	x
19+275	19+450	175	25	1/1 + 1/1.5 + 1/1.5	-	x
19+475	-	-	9	1/1 + 1/1.5	-	x
19+675	19+750	75	21	1/1 + 1/1.5 + 1/1.5	-	x
19+825	19+900	75	16	1/1+1/1.5	-	x

Perante as condicionantes identificadas, nomeadamente no que respeita à inclinação da maioria dos taludes, optou-se pelo recurso à hidrossementeira, complementada com a realização de plantações individuais de árvores e arbustos em especial nas faixas laterais. Foram considerados como parâmetros relevantes na escolha das espécies a utilizar: a exposição, o declive, o tipo de solo, o substrato geológico, o clima, a ocupação actual do solo, as associações vegetais próprias da região e alguns parâmetros estético-funcionais, garantindo uma melhor adaptação das espécies utilizadas às condições locais. Deste modo, aumentam-se as probabilidades de sucesso da vegetação e, consequentemente, dos objectivos pretendidos. Considerou-se que a distribuição da vegetação devia seguir o perfil-tipo esquematizado na respectiva peça desenhada (SEOL.E.92.01), dado que é o que oferece maior segurança, melhor integração e melhores efeitos cénicos.

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

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

(*) 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.

A esta hidrossementeira, deverá adicionar-se, quer um bio-estimulante (tipo “Pronto”) de modo a promover a germinação das plantas, acelerando a sua instalação, e um melhorador do solo (tipo “BskBest MB) que promove o arejamento do solo melhorando a sua estrutura, quer um fertilizante rico em fósforo, de modo a auxiliar o seu estabelecimento, com azoto capsulado que se libertará durante 20 semanas (tipo “BoskBlend HS).

Como mencionado anteriormente, à hidrossementeira que cobrir os taludes com inclinação maior que 1/1.5 (V/H) deve ainda associar-se uma técnica de fixação e protecção das sementes. Tradicionalmente a técnica utilizada consistia na utilização de palha de cereais, conjuntamente com um fixador. No entanto, esta vai ficando actualmente em desuso, devido, à carência generalizada de palha no mercado, e à existência de outras alternativas técnicas mais eficientes, a que acrescem, para o caso concreto, as condições particularmente desfavoráveis da maioria das superfícies a vegetalizar (taludes essencialmente rochosos de acentuada inclinação). Assim propõe-se a utilização de um composto de fibras de madeira, fisiologicamente inertes, unidas por um fixador não tóxico, do tipo “EcoAegis”, formando uma mistura viscosa sobre o talude, que, quando seca, cria uma manta porosa de elevada resistência mas que não inibe a germinação e o crescimento das plantas, assegurando a fixação da hidrossementeira à parede rochosa, mesmo nas condições referidas.

É importante salientar que apesar de a 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 recorrer à realização de algumas plantações individuais, nalgumas situações em que se pretende, ou resultados a mais curto prazo, ou um efeito funcional ou visual com controlo da vegetação.

Refira-se que estas plantações exigem regas, pelo menos durante os três anos seguintes à sua plantação. Na eventualidade de se vir a verificar a necessidade de regar o interior das ligações e rotundas, foi proposto o atravessamento das plataformas por meio de manilhas de betão, a fim de facilitar a instalação futura de um sistema de rega nestes locais.

O recurso a plantações individuais e/ou em módulo limita-se, assim, a áreas particulares, nomeadamente nas seguintes situações:

- Nas faixas laterais sempre que se verifique a presença de habitações na sua proximidade, criando cortinas arbóreas ou arbóreo-arbustivas, de modo a reduzir o impacte visual destas estruturas sobre as habitações a proteger;
- Na constituição de cortinas arbóreas com o objectivo de minimizar os riscos de encandeamento provocado por vias paralelas à via;
- Nos taludes de maior dimensão, em especial na dependência de restabelecimentos/obras de arte;
- No enquadramento de Passagens Hidráulicas, promovendo a passagem de fauna através do seu encaminhamento para esta obra hidráulica;
- No enquadramento das Passagens Agrícolas e Passagens Inferiores promovendo a passagem de fauna através do seu encaminhamento para esta obra;
- No enquadramento das obras de arte, sobretudo nas Passagens Superiores, pelo impacte visual que determinam no território;
- No interior das ligações dos nós e rotundas, não só por uma questão estética, dado que constituem zonas de abrandamento; mas também de modo a minimizar o impacte visual que uma obra de arte desta dimensão induz na paisagem;
- Na reconstituição da vegetação preexistente, em particular, das galerias ripícolas, das manchas florestais de especial valor, ou na reconstituição de sebes de compartimentação de terrenos agrícolas.

Sempre que possível, as plantações e sementeiras deverão ser realizadas à medida que os troços vão sendo construídos, respeitando as épocas mais apropriadas à realização destas operações. É extremamente importante proteger as superfícies, que pela intervenção fiquem

destituídas de revestimento vegetal, para que os agentes meteorização (erosão hídrica e eólica) não afectem a sua estabilidade.

No Projecto de Integração Paisagística houve um especial cuidado no revestimento e enquadramento por vegetação das Passagens adaptadas para a passagem de fauna, de forma a torná-las mais atractivas. Considera-se que a simulação das condições naturais promove uma maior taxa de sucesso na atracção da fauna para este corredor, permitindo assim a interrupção da barreira imposta.

Foram por isso, previstos corredores arbóreo-arbustivos de forma a direccionar os animais para as entradas destas passagens. A vegetação molda-se de forma a atingir diferentes objectivos no encaminhamento dos animais para estas passagens, implantada de forma a constituir uma sebe, a vegetação tanto assume o papel de estrutura de encaminhamento, como se assume como obstáculo no acesso à estrada contribuindo para a redução dos atropelamentos.

No que se refere aos viadutos previstos neste projecto rodoviário, o Projecto de Integração Paisagística prevê uma sementeira especial, resistente ao ensombramento, a aplicar nas áreas sob os tabuleiros, e plantações junto à linha de água e nos aterros de concordância do viaduto, de forma a minimizar o impacte visual que esta obra de arte introduzirá na paisagem. Deverão ser tomadas medidas de protecção da vegetação durante a fase de construção, pelo que se recomenda que sejam realizadas podas seleccionadas de conformação da vegetação presente antes do inicio das obras, de forma a reduzir a sua altura e volume e dessa forma minimizar os possíveis danos decorrentes dos trabalhos e circulação de maquinaria. Estas operações devem ser realizadas por pessoal especializado, devendo o arranque da vegetação ao mínimo possível.

Considera-se que o projecto de renaturalização e restabelecimento da vegetação ripícola das linhas de água e áreas afectadas pela construção do viaduto, incluindo a área localizada sob o tabuleiro, deverá ser adaptado na fase pós obra, uma vez que só nessa altura será possível avaliar as áreas realmente afectadas.

Relativamente às áreas afectadas pelas operações de construção do viaduto, à semelhança das outras áreas de apoio à obra, deverão ser recuperadas após a conclusão da obra, a

cargo do empreiteiro, preconizando-se a escarificação dos caminhos de acesso e a reconstituição da vegetação existente.

Chama-se, ainda a atenção para a necessidade de recuperar paisagisticamente os troços de via a demolir. De modo a assegurar a adequada e rápida recuperação paisagística, estas áreas serão objecto de remoção das camadas de inertes de pavimento, seguida de escarificação do solo de modo a proceder à sua descompactação e arejamento, sendo a renaturalização efectuada através da realização de uma sementeira idêntica à prevista nas áreas contíguas, precedida do espalhamento de uma camada uniforme de terra viva, conforme assinalado nas peças desenhadas.

Relativamente às áreas ocupadas por estaleiros, depósitos e empréstimo de terras e outras áreas de apoio à obra, cabe ao empreiteiro, após a conclusão da obra, proceder à limpeza destes locais, incluindo a descompactação e a escarificação dos solos, no mínimo com a reposição das condições existentes antes do início dos trabalhos. Nas condições técnicas do Projecto de Integração Paisagística, em presença, apresentam-se recomendações para a requalificação destas áreas cuja qualidade ficará diminuída pela execução da obra.

No que diz respeito à localização destas áreas, segundo informação fornecida pela Subconcessionária, prevê-se a instalação de três estaleiros provisórios de apoio à obra do Lote 10, a que acrescem duas outras áreas de apoio à obra, uma Central de Produção de Betuminoso, que dará apoio não apenas ao Lote 10 mas também a outros lotes da Subconcessão, e uma Central de Produção de Betão. Dois dos estaleiros, assim como a central de produção de betuminoso, localizam-se a poente do início do traçado, na Zona Industrial da Sertã (**Figura 1**), em áreas já terraplanadas e infra-estruturadas pela Câmara Municipal como loteamento industrial e sem ocupação actual.

O terceiro estaleiro localiza-se aproximadamente ao km 17+000, a sul do traçado (**Figura 1**), e encontra-se instalado num campo de futebol na proximidade de Mosteiro, numa área terraplanada, encontrando-se já licenciado pela Câmara Municipal de Oleiros. Para o Lote 10 encontram-se ainda previstas áreas de vazadouro em zonas de ocupação florestal de produção ou de matos sem qualquer valor ecológico.

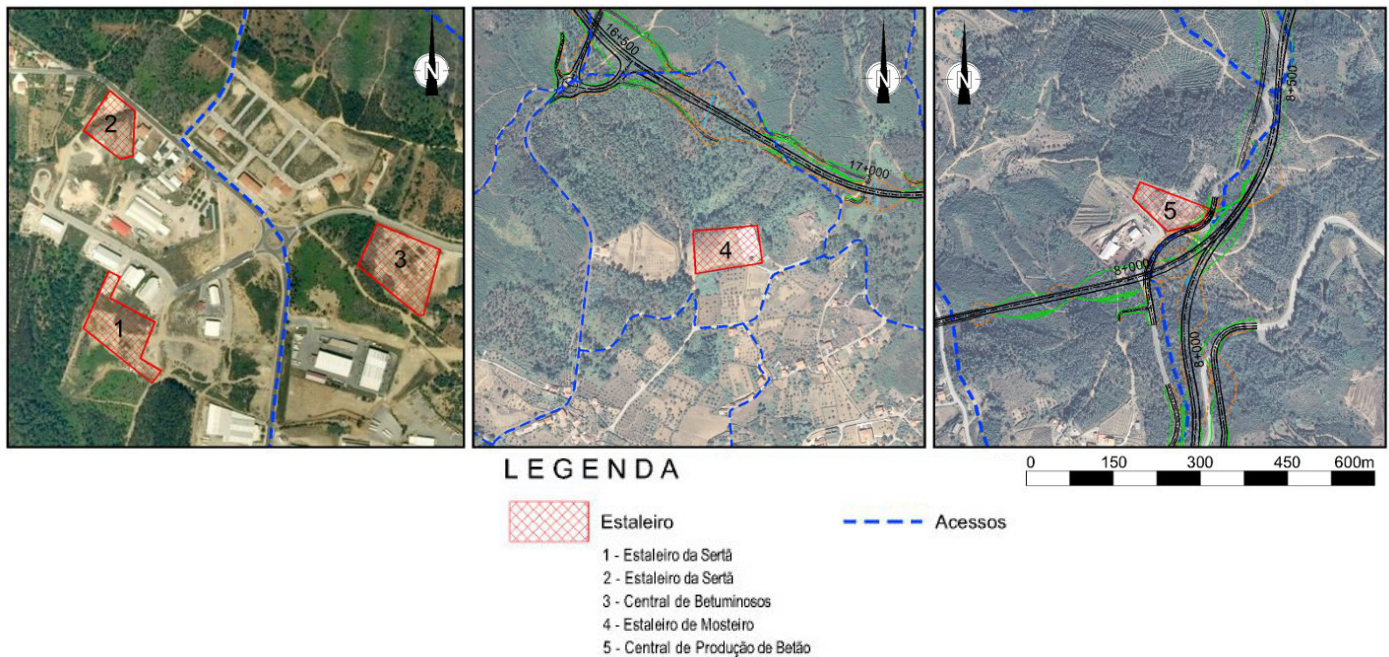


Figura 1 - Localização prevista para a instalação dos Estaleiros e Central de Produção de Betuminoso.

Por último, está contemplada a realização de operações de manutenção periódicas, de modo a permitir o desenvolvimento adequado da vegetação e a conservação das áreas intervencionadas.

As inclinações preconizadas nos taludes permitem, respeitando as cotas de inserção das diferentes plataformas das vias e dos condicionalismos derivados do projecto, efectuar o espalhamento de terra viva 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.

Com o desenvolvimento da vegetação, além da estabilização das áreas tratadas, atinge-se uma correcta integração da via 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 da presente proposta é a composição de uma nova paisagem, com o objectivo de valorizar as novas ocorrências. Pretende-se uma efectiva integração da via na paisagem envolvente, que será conseguida através de um revestimento vegetal que se enquadre na ocupação actual do solo nas áreas adjacentes ao traçado.

4.2 - Sementeiras e Plantações

4.2.1 - Sementeiras

Como medida cautelar a aplicar caso os taludes sejam concluídos fora da época adequada à realização das sementeiras, com o objectivo de evitar a sua erosão superficial, recomenda-se a execução de uma sementeira herbácea de protecção dos taludes, a qual não substitui nem isenta da realização das sementeiras herbáceas e arbustivas preconizadas no âmbito do presente projecto de Integração Paisagística. Refira-se que o Empreiteiro, se necessário, deverá inclusivamente proceder a uma ceifa prévia da vegetação, que entretanto se desenvolveu aquando da execução das sementeiras propostas. Apresenta-se a título indicativo a composição e densidade da referida sementeira, a qual poderá ser alterada com o prévio acordo da fiscalização.

Sementeira de protecção aos taludes - Mistura herbácea a semear na totalidade dos taludes.

Mistura Herbácea

	<u>gramas de semente por m²</u>
<i>Dactylis glomerata</i>	3,0 g/m ²
<i>Festuca rubra</i>	2,5 g/m ²
<i>Festuca ovina</i>	3,5 g/m ²
<i>Lolium perenne</i>	5,0 g/m ²
<i>Poa trivialis</i>	1,0 g/m ²

Densidade de sementeira: 15 g/m²

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 arbustiva a aplicar nos taludes de escavação e áreas adjacentes.

Mistura arbustiva

(a aplicar sobre a sementeira herbácea, à distância de 4 m da berma ou valeta)

	<u>% em peso</u>
<i>Cistus crispus</i>	0, 50
<i>Cytisus striatus</i>	4, 80
<i>Erica australis</i>	0,10
<i>Juniperus oxycedrus</i>	9, 60
<i>Lonicera periclymenum</i>	6,00
<i>Rhamnus alaternus</i>	2, 05
<i>Ruscus aculeatus</i>	76, 70
<i>Thymus mastichina</i>	0, 25
	<u>100,00</u>

Densidade de sementeira: 1,00 g/m²

Mistura Herbácea:

	<u>% em peso</u>
<i>Bromus mollis</i>	25, 40
<i>Dactylis glomerata</i>	16, 40
<i>Festuca arundinacea</i>	26, 90
<i>Holcus mollis</i>	5, 40
<i>Trifolium pratense</i>	25, 90
	<u>100,00</u>

Densidade de sementeira: 20,0 g/m²

Sementeira 2 – Mistura herbácea e arbustiva a aplicar nos taludes de aterro e áreas adjacentes

Mistura Arbustiva

(a aplicar sobre a sementeira herbácea, à distância de 4 m da berma ou valeta)

	<u>% em peso</u>
<i>Calluna vulgaris</i>	0, 10
<i>Crataegus monogyna</i>	21, 45
<i>Lavandula pedunculata</i>	0, 50
<i>Myrtus communis</i>	3, 65
<i>Rosa canina</i>	5, 70
<i>Ruscus aculeatus</i>	68, 60
	<u>100,00</u>

Densidade de sementeira: 1,20 g/m²

Mistura Herbácea:

	<u>% em peso</u>
<i>Bromus mollis</i>	25, 40
<i>Dactylis glomerata</i>	16, 40
<i>Festuca arundinacea</i>	26, 90
<i>Holcus mollis</i>	5, 40
<i>Trifolium pratense</i>	25, 90
	<u>100,00</u>

Densidade de sementeira: 20,0 g/m²

Sementeira 3 – Mistura herbácea a semear nas áreas incluídas no interior dos ramos dos nós e rotundas.

Mistura Herbácea:

	<u>% em peso</u>
<i>Cydonum dactylon</i>	2, 70
<i>Dactylis glomerata</i>	13, 10
<i>Festuca arundinacea</i>	21, 55
<i>Holcus mollis</i>	4, 30
<i>Trifolium pratense</i>	20, 70
<i>Trifolium incarnatum</i>	37, 65
	100,00
Densidade de sementeira: 35,0 g/m ²	

Sementeira 4 – Mistura herbácea a aplicar nas zonas ensombradas pelos viadutos.

Mistura Herbácea:

	<u>% em peso</u>
<i>Festuca arundinacea</i>	20,00
<i>Festuca rubra</i> ssp. <i>rubra</i>	20,00
<i>Lolium perenne</i>	10,00
<i>Lolium rigidum</i>	25,00
<i>Lupinus luteus</i>	10,00
<i>Ornithopus compressus</i>	10,00
<i>Trifolium subterraneum</i>	5,00
	100,00
Densidade de sementeira: 20,0 g/m ²	

Nos taludes de escavação com inclinação superior a 1/1.5 (V/H) deverá aplicar-se, como já se referiu, um composto do tipo “EcoAegis”, este produto deverá ser igualmente adicionado à mistura de sementes sempre que os taludes a revestir se apresentem maioritariamente rochosos.

4.2.2 - Plantações

As plantações, num projecto deste tipo, visam fundamentalmente obter um efeito mais rápido e controlado da vegetação ao nível da estabilização de taludes, reconstituição da vegetação afectada, constituição de barreiras dissimuladoras do impacte visual que a infraestrutura possa causar nos observadores mais próximos ou nos utentes da via, e até mesmo funcionar como uma medida de minimização do ruído causado pela circulação automóvel, se bem que apenas em termos psicológicos.

Em todas as plantações o empreiteiro deverá respeitar integralmente o respectivo plano e condições técnicas, 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 foi possível conservar no decorrer dos trabalhos de terraplenagem, de acordo com as medidas cautelares previstas. Tais alterações deverão ser participadas à Fiscalização e aprovadas pela mesma.

4.2.2.1 - Plantações Individuais

As plantações a realizar deverão respeitar o posicionamento indicado nas peças desenhadas, e integram o seguinte conjunto de espécies arbóreas e arbustivas:

Árvores

<u>Ca</u>	- <i>Castanea sativa</i>
<u>Os</u>	- <i>Olea europaea</i> var. <i>sylvestris</i>
<u>Qf</u>	- <i>Quercus faginea</i>
<u>Qp</u>	- <i>Quercus pyrenaica</i>
<u>Qr</u>	- <i>Quercus robur</i>
<u>Qs</u>	- <i>Quercus suber</i>

Arbustos

<u>Au</u>	- <i>Arbutus unedo</i>
<u>Cm</u>	- <i>Crataegus monogyna</i>
<u>Cs</u>	- <i>Cytisus striatus</i>
<u>Ea</u>	- <i>Erica arborea</i>
<u>Pa</u>	- <i>Phillyrea angustifolia</i>
<u>Ql</u>	- <i>Quercus lusitanica</i>
<u>Qc</u>	- <i>Quercus coccifera</i>
<u>Um</u>	- <i>Ulex minor</i>

4.2.2.2 - Plantações em Módulo

Foram definidos 10 módulos de plantação para aplicação nas Passagens Hidráulicas, nas Passagens Hidráulicas adaptadas para a fauna, nas Passagens Agrícolas adaptadas para a fauna, nas linhas de água sob os viadutos, no interior das rotundas e ligações, na proximidade a habitações e ao longo da barreira acústica e muros previstos no âmbito deste projecto rodoviário.

A lista de plantas que constitui os módulos de plantação é a seguinte:

Árvores

Aq - *Alnus glutinosa*

Ca - *Castanea sativa*

Fr - *Fraxinus angustifolia*

Qf - *Quercus faginea*

Sa - *Salix atrocinerea*

Arbustos

Au - *Arbutus unedo*

Cv - *Calluna vulgaris*

Cg - *Coronilla valentina glauca*

Cm - *Crataegus monogyna*

Hh - *Hedera helix*

Jh - *Juniperus horizontalis*

Lm - *Lantana montevidensis*

Lo - *Lonicera periclymenum*

No - *Nerium oleander*

Sn - *Sambucus nigra*

• Módulo Galeria Ripícola

Para a recuperação dos troços de galeria ripícola afectados pelo corrente projecto foi definido um módulo de plantação constituído por arbustos e árvores, que deverá ser aplicado no enquadramento das linhas de água sob os viadutos, nomeadamente na ribeira do Vale da Abelheira, na ribeira da Mata e na ribeira Pequena.

As plantações em módulo deverão ser executadas em quadrícula de acordo com o respectivo plano de plantação e com a presente Memória Descritiva.

As marcações deverão ser executadas em alinhamentos paralelos ao desenvolvimento das linhas de água.

O módulo deverá ser repetido quantas vezes as necessárias ao revestimento total das extensões assinaladas nas respectivas peças desenhadas (Plano de Plantação).

As plantações em módulo deverão ser executadas de acordo com o seguinte esquema:

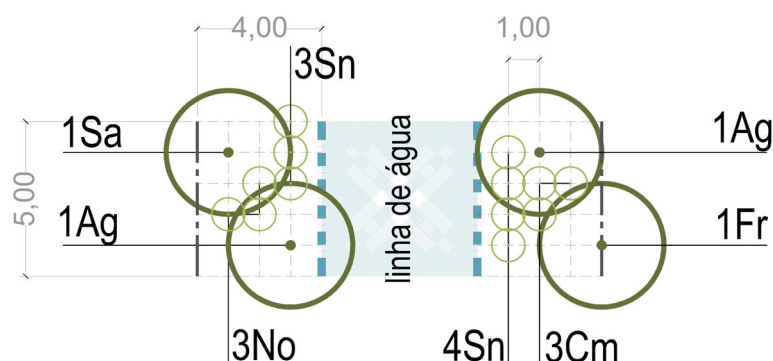


Figura 1 - Módulo de plantação arbóreo-arbustivo – a colocar nas margens das linhas de água (sem escala).

• Módulo Passagem Hidráulica

O Módulo arbóreo-arbustivo a aplicar no enquadramento das Passagens Hidráulicas deverá ser executado distanciados pelo menos 4.0 m da berma ou da valeta.

As plantações em módulo deverão ser executadas de acordo com o respectivo plano de plantação e com o seguinte esquema:

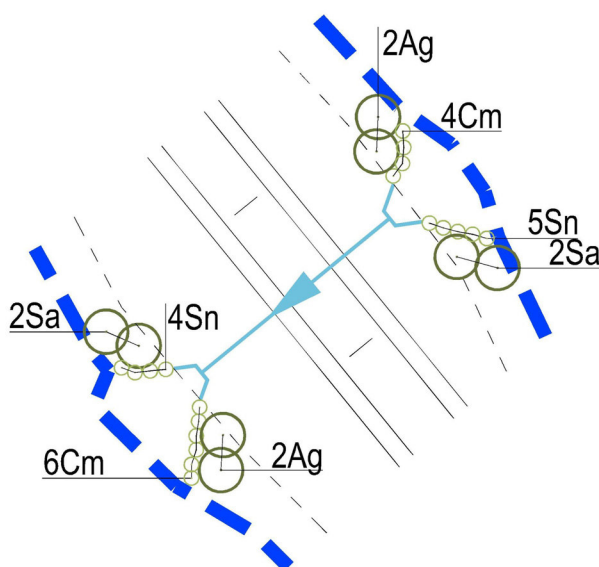


Figura 2 - Módulo de plantação arbóreo-arbustivo – a colocar nas passagens hidráulicas (sem escala).

- **Módulo Passagem Hidráulica adaptada para a fauna**

Módulo arbóreo-arbustivo a aplicar no enquadramento das Passagens Hidráulicas adaptadas para a fauna, deverá ser executado distanciado pelo menos 4,0 m da berma ou da valeta.

As plantações em módulo deverão ser executadas de acordo com o respectivo plano de plantação e com o seguinte esquema:

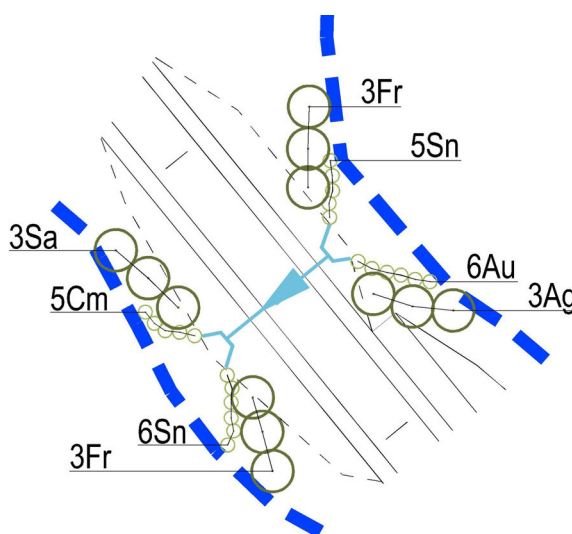


Figura 3 - Módulo de plantação arbóreo-arbustivo – a colocar nas passagens hidráulicas adaptadas para a fauna (sem escala).

- **Módulo Passagens agrícolas adaptadas para a fauna (PA)**

Módulo arbóreo-arbustivo a aplicar no enquadramento das Passagens Agrícolas adaptadas para a fauna, deverá ser executado distanciado pelo menos 4.0 m da berma ou da valeta.

As plantações em módulo deverão ser executadas de acordo com o respectivo plano de plantação e com o seguinte esquema:

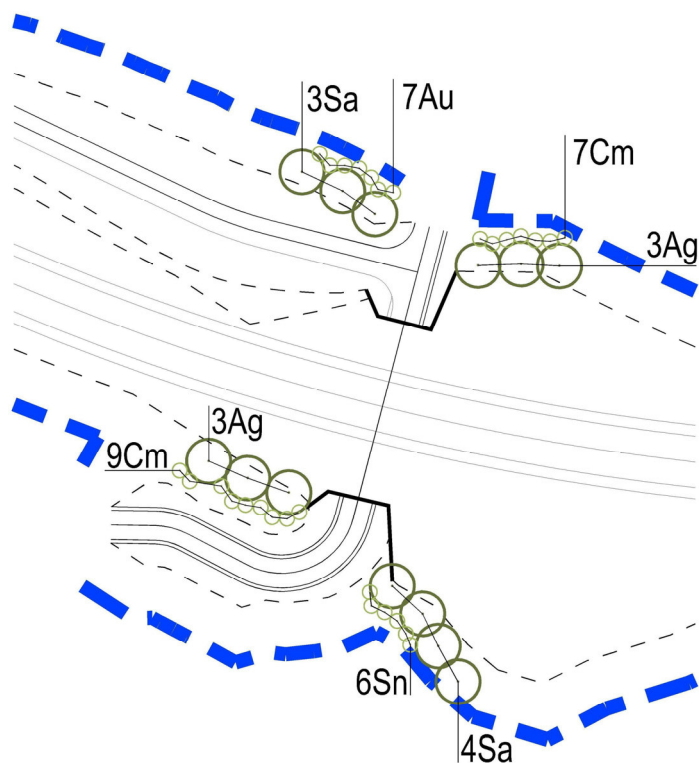


Figura 4 - Módulo de plantação arbóreo-arbustivo – a colocar nas passagens agrícolas adaptadas para a fauna (sem escala).

• Módulos a utilizar nas Rotundas e nas Ligações

As plantações em módulo a aplicar nas rotundas e nas ligações deverão ser executadas em quadrícula de acordo com o respectivo plano de plantação e com a presente Memória Descritiva.

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, em que prevalece a da Plena Via. Posteriormente, serão marcados os alinhamentos seguintes com afastamentos de 2,0 m, no caso do módulo 1 e 2, e de 0,5 m no caso do módulo 3 e 4.

Os módulos deverão ser repetidos quantas vezes as necessárias ao revestimento total das áreas assinaladas nas respectivas peças desenhadas (SEOL.E.91).

Módulo 1 - Módulo arbustivo a colocar no interior das rotundas e ligações

ESTRADA

1ª fila	Lo	Lo	Lo	Lo	Lo	Lo	Lo	Lo	Lo
	Lo	Lo	Lo	Lo	Lo	Lo	Lo	Lo	Lo
	Lo	Lo	Lo	Au	Au	Au	Lo	Lo	Lo
	Lo	Lo	Au	Au	Au	Au	Au	Lo	Lo
	Lo	Lo	Au	Au	Au	Au	Au	Lo	Lo

Módulo 2 - Módulo arbustivo a colocar no interior das rotundas e ligações

ESTRADA

1ª fila	Lo	Lo	Lo	Lo	Lo	Lo	Lo	Lo	Lo
	Lo	Lo	Lo	Lo	Lo	Lo	Lo	Lo	Lo
	Lo	Lo	Lo	Cg	Cg	Cg	Lo	Lo	Lo
	Lo	Lo	Cg	Cg	Cg	Cg	Cg	Lo	Lo
	Lo	Cg	Cg	Cg	Cg	Cg	Cg	Cg	Lo

Módulo 3 - Módulo arbustivo a colocar no interior das rotundas e ligações

ESTRADA

1ª fila	Cv	Cv	Cv	Cv	Cv	Cv	Cv	Cv	Cv
	Cv	Cv	Cv	Cv	Cv	Cv	Cv	Cv	Cv
	Cv	Cv	Cv	Jh	Jh	Jh	Cv	Cv	Cv
	Cv	Cv	Jh	Jh	Jh	Jh	Jh	Cv	Cv
	Cv	Cv	Jh	Jh	Jh	Jh	Jh	Cv	Cv

Módulo 4 - Módulo arbustivo a colocar no interior das rotundas e ligações

ESTRADA

1ª fila	Cv	Cv	Cv	Cv	Cv	Cv	Cv	Cv	Cv
	Cv	Cv	Cv	Cv	Cv	Cv	Cv	Cv	Cv
	Cv	Cv	Cv	Lm	Lm	Lm	Cv	Cv	Cv
	Cv	Cv	Lm	Lm	Lm	Lm	Lm	Cv	Cv
	Cv	Lm	Lm	Lm	Lm	Lm	Lm	Lm	Cv

- Módulo a utilizar nos muros e barreira acústica**

As plantações em módulo a aplicar na integração dos muros e barreira acústica deverão ser executadas em linha, com compasso de plantação de 2 m, na base destas estruturas, conforme assinalado no Plano de Plantação.

As marcações deverão ser executadas em linha, garantindo sempre um distanciamento mínimo de 4.0m da berma ou da valeta, em que prevalece a da Plena Via.

O módulo deverá ser repetido quantas vezes as necessárias ao revestimento total das extensões assinaladas nas respectivas peças desenhadas (SEOL.E.91).

Módulo 5 - Módulo constituído pela trepadeira *Hedera helix*, a utilizar na integração dos muros e barreira acústica.

- Módulo a utilizar na proximidade a habitações**

As plantações em módulo a aplicar na proximidade a habitações deverão ser executadas em linha, com compasso de plantação entre árvores de 5 m e entre arbustos de 1,5 m, conforme assinalado no Plano de Plantação.

As marcações deverão ser executadas em linha, garantindo sempre um distanciamento mínimo de 4.0m da berma ou da valeta, em que prevalece a da Plena Via.

O módulo deverá ser repetido quantas vezes as necessárias ao revestimento total das extensões assinaladas nas respectivas peças desenhadas (SEOL.E.91).

Módulo 6 - Módulo constituído por espécies arbóreas e arbustivas, a utilizar na proximidade a habitações.

ESTRADA

Ca Ca Ca Au Au Au Qf Qf Qf Cm Cm Cm Ca Ca Ca

SUBCONCESSÃO DO PINHAL INTERIOR

EN 238 – LANÇO SERTÃ / OLEIROS

PROJECTO DE EXECUÇÃO

VOLUME 9 – INTEGRAÇÃO PAISAGÍSTICA

CONDIÇÕES TÉCNICAS

ÍNDICE

1 - OBJECTIVO DA EMPREITADA	1
2 - MEDIDAS CAUTELARES	3
3 - NATUREZA E QUALIDADE DOS MATERIAIS	7
4 - MODO DE EXECUÇÃO DOS TRABALHOS	13
5 - PERÍODO DE GARANTIA.....	35
6 - MANUTENÇÃO E CONSERVAÇÃO	37

1 - OBJECTIVO DA EMPREITADA

O presente documento refere-se à Integração Paisagística do lanço da EN238 – Sertã / Oleiros (EN234), que integra a **Subconcessão do Pinhal Interior**, do qual se excluiu o troço compreendido entre o km 6+200 e 8+350, alvo de Avaliação de Impacte Ambiental independente.

A Integração Paisagística compreende os seguintes trabalhos:

- Preservação da vegetação existente – A abertura de uma estrada conduz necessariamente ao abate e/ou mutilação de muitas árvores e arbustos, intervindo negativamente, por esse facto, na paisagem que atravessa, pelo que é absolutamente necessário limitar essa destruição estritamente à faixa de ocupação da nova estrada;
- 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 genericamente àquelas que sofreram movimentações de terra, ficando sem revestimento vegetal, incluindo igualmente as faixas laterais até ao limite de expropriação.

Página deixada em branco intencionalmente

2 - MEDIDAS CAUTELARES

As medidas aqui preconizadas irão incidir nas áreas degradadas resultantes da realização da obra da infra-estrutura rodoviária em causa.

Os depósitos e ocupação temporária do terreno anexo à via não devem afectar irreversivelmente as áreas de maior interesse paisagístico e ecológico. 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. Todos os locais onde se verifique a degradação provocada pelo decorrer da obra, mesmo temporária, devem ser reabilitados procedendo-se à recuperação da paisagem logo que terminem as ocupações necessárias à obra.

2.1. 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 a movimentação 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.

Antes do início da desmatção das zonas que serão alvo de intervenção, os exemplares de árvores ou arbustos que apresentem valor ecológico ou ornamental e as espécies da flora local, de interesse paisagístico, que justifiquem o custo de protecção ou o seu transplante, deverão ser marcados com cintas e proceder-se ao seu transplante caso o seu porte o justifique, de acordo com as condições óptimas para cada espécie, devendo este trabalho ser realizado por técnico especializado.

Caso algum elemento arbóreo, fora da área expropriada, venha a ser afectado deverá ser imediatamente substituído por outro com as mesmas características, devendo igualmente ser considerado o transplante

2.2. Protecção das linhas de água

No decorrer da obra deverá garantir-se a constituição de uma zona de protecção às linhas de água, na qual se deverão evitar as movimentações de terra, circulação de máquinas e viaturas e depósitos de materiais.

Durante todos os trabalhos de terraplanagem deverá ser garantida a não obstrução, dos leitos de linhas de água, de modo a assegurar a preservação das galerias ripícolas.

Deverá proceder-se à reconstituição da vegetação ribeirinha nos locais onde esta for afectada, nomeadamente nas zonas de influência das obras de arte, utilizando as seguintes espécies: *Fraxinus angustifolia* e/ou *Alnus glutinosa*.

2.3. Depósitos temporários, estaleiros e depósitos permanentes

O local escolhido para depósitos temporários ou permanentes e estaleiros deverá ser objecto de autorização por parte das entidades com competência na matéria, 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.

Adverte-se, deste modo, para a necessidade imperativa de proceder à limpeza de todos os materiais / resíduos resultantes da obra, quer na faixa expropriada, quer ainda, noutras áreas onde se tenha verificado a sua acumulação indevida.

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 conveniente modelação dos terrenos e a sua integração na paisagem mediante plantação adequada;
- 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;
- Acompanhamento por Fiscalização Técnica especializada.
- Após a conclusão dos trabalhos, o empreiteiro deverá proceder à recuperação de todas as áreas de apoio à obra, isto é, acessos, estaleiros, áreas de depósitos temporários e permanentes, entre outras. Com esta requalificação paisagística pretende-se valorizar a paisagem, cuja qualidade ficará diminuída pela execução da obra.

Para que estas áreas não se assumam como zonas degradadas, e após recuperação se enquadrem na paisagem envolvente, o presente Projecto de Integração Paisagística recomenda:

- Remoção de todos os produtos residuais designadamente solos sobrantes, materiais granulares, betão e betão betuminoso;
- Remoção dos pavimentos, descompactação do solo e escarificação;
- A conveniente modelação dos terrenos estabelecendo a concordância com o terreno natural de uma forma regradada, restituindo no mínimo a situação existente (antes do início da obra). Alerta-se para o facto, que esta modelação deverá estar condicionada à drenagem superficial dos terrenos envolventes, não podendo interferir ao escoamento normal da água;
- Colocação de uma camada de terra arável que deverá ser preferencialmente proveniente da camada superficial dos terrenos ocupados pela obra, e obtida por decapagem;

- Realização de uma sementeira herbáceo-arbustiva semelhante à do presente Projecto de Integração Paisagística na totalidade das superfícies sujeitas a intervenção;
- Realização de plantações individuais, utilizando preferencialmente espécies autóctones e se na proximidade de linhas de água, vegetação ripícola, nomeadamente *Alnus glutinosa*, *Fraxinus angustifolia*, *Crataegus monogyna* e *Frangula alnus*.

Salienta-se que as operações supra-referidas deverão obedecer ao modo de execução de trabalhos estipulado pelo presente Projecto de Integração Paisagística.

2.4. Zonas de empréstimo

A localização destas zonas é estabelecida de acordo com as necessidades da infraestrutura em construção e as disponibilidades da região.

Dado que as zonas de empréstimo originam de um modo geral impactes negativos sobre o ambiente, e em particular, sobre a paisagem deverá evitar-se a sua multiplicação, concentrando-se preferencialmente num só local, devendo estes locais ser autorizados pelas entidades com competência na matéria.

2.5. Manutenção dos taludes e das faixas adjacentes

A conservação dos taludes e faixas laterais respectivas reveste-se de especial importância no que se refere à limpeza do lixo potencialmente largado, bem como na manutenção e limpeza periódica dos taludes e bermas para a minimização do risco de incêndio. Chama-se desta forma a atenção para a necessidade de cumprir escrupulosamente o Projecto de Integração Paisagística, no qual é prevista a realização de uma hidrossementeira essencialmente composta por vegetação do tipo herbácea, nos primeiros 4 m de afastamento da berma ou valeta, com espécies autóctones o que permitirá, simultaneamente, fixar os terrenos a manter um baixo valor calorífico.

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. Para tal estes materiais 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 Empreiteiro e previamente aprovados pela Fiscalização.

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 mho/cm a 25°C.

3.3. Manilhas de betão para atravessamento das faixas de rodagem

Os atravessamentos das faixas de rodagem serão executados em manilhas de betão.

As manilhas de betão devem ser de fabrico industrializado, por centrifugação ou processo equivalente, e a sua superfície interior deverá ser perfeitamente lisa. As manilhas devem apresentar-se de acordo com as normas oficiais aplicáveis.

3.4. Caixas de visita

Em cada extremidade dos atravessamentos das faixas de rodagem serão colocadas caixas de visita de forma a facilitar o posterior acesso para a passagem dos tubos de rega.

As caixas de visita devem ser de fabrico industrializado e devem apresentar-se de acordo com as normas oficiais aplicáveis.

3.5. 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, preferencialmente dos ocupados pela implantação do traçado, e obtida por decapagem.

A terra deverá ser fértil e de textura franca. Deverá ser isenta de pedras com diâmetro superior a 0,05 m, assim como de elementos prejudiciais (entulhos, raízes, troncos, etc.). A quantidade admissível de pedra miúda (com diâmetro inferior a 0,05 m) não deve exceder 10% do volume de terra.

3.6. Correctivos

- Correctivos químicos - Agripo, Agroliz ou equivalente
- Correctivos orgânicos industriais, doseando, no mínimo, 40% de matéria orgânica: Fertor, Ferthumus, Guano ou Turfa neutralizada, ou equivalentes, para a sementeira clássica e plantações e Biovert Hum ou equivalente, para a hidrossementeira.

3.7. Fertilizantes

- Adubo químico ternário: doseando pelo menos 10-10-10 de NPK, aconselhando-se a utilização de adubo na dosagem NPK 20-30-8, rico em fósforo e com azoto capsulado que se liberta durante 20 semanas (com 20% Polyon, do tipo "BoskBlend

HS”) na hidrossementeira a realizar nos taludes de escavação com inclinação maior que 1/1,5 (V/H);

- Adubo azotado nitroamoniacal 20,5%;
- Adubos orgânicos;
- Estrume que deverá ser bem curtido e proveniente das camas de gado bovino ou cavalar.

3.8. Fixador ou estabilizador de solo

Poderá ser de origem vegetal, orgânica ou sintética, conforme indicado no projecto ou proposto pelo Empreiteiro, e desde que aprovado pela Fiscalização tendo em vista o sucesso dos trabalhos. Destacam-se os compostos de origem orgânica do tipo “BoskBest MB”, consistindo numa mistura altamente concentrada de microorganismos benéficos que actuam sobre o solo promovendo o seu arejamento e melhorando consequentemente a sua estrutura.

3.9. Bio-estimulante

Destaca-se o bio-estimulante natural à base de extractos de algas do tipo “Pronto”, a adicionar à hidrossementeira, o qual contém azoto, aminoácidos naturais, ácidos húmicos e citoquininas, que promovem a germinação das plantas e aceleram a sua instalação.

3.10. Protector de sementes

Como protector de sementes recorrer-se-á a uma matriz de fibras interligadas (BFM – do inglês Bonded Fiber Matrix) do tipo “EcoAegis” ou equivalente, constituída por fibras de madeira refinadas (90% do peso) unidas por uma mistura de fixadores de base hidro-colóidal (10% do peso), de elevada resistência, de forma a criar uma “manta porosa” que adere à superfície do terreno quando aplicada hidraulicamente. O “EcoAegis” decompõe-se em CO₂ e em H₂O, sendo um produto não tóxico.

3.11. Árvores e arbustos

Devem corresponder às espécies indicadas no projecto. A Fiscalização reserva-se o direito de alterar as espécies constantes no Plano de Plantação, se entender conveniente, após consulta ao Projectista.

Serão exemplares novos, com bom desenvolvimento e conformação tanto do sistema radicular como da parte aérea, de plumagem, com flecha intacta em perfeito estado sanitário. Devem ter tido pelo menos duas transplantações em viveiro, a certificar pelo fornecedor. Não devem apresentar sinais de poda que altere a conformação natural da planta.

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	1,50 a 2,00 m e PAP = 10/12
Árvores de folha persistente	0,60 a 1,20 m
Arbustos de folha caduca	0,60 a 1,00 m
Arbustos de folha persistente	0,40 a 0,60 m

3.12. 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.

As que não figurem nestas tabelas deverão ser alvo de um processamento mecânico de limpeza por meio de crivagem e por via da densidade relativa, devendo apresentar

o grau de pureza máximo proporcionado pelo processamento para cada espécie. Os custos e pagamentos destes ensaios constituem encargo do adjudicatário.

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.

3.13. Atilhos

São de material elástico, não abrasivo e resistente aos raios U.V., com elasticidade suficiente para a função pretendida sem prejuízo das plantas.

3.14. Tutores

Os tutores para as árvores e arbustos serão formados por varolas de pinho, eucalipto ou canas, tratadas em autoclave com sais de cobre, crómio e arsénio. Devem apresentar-se direitos, descascados e sãos. As dimensões serão proporcionais às plantas a que se destinam.

3.15. 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.

Página deixada em branco intencionalmente

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 subarbustiva e herbácea a remover com a decapagem.

A desmatação deve ser feita, exclusivamente, nas áreas sujeitas a terraplenagem, sendo absolutamente necessário limitar a destruição da cobertura vegetal. A limpeza e desmatação compreendem ainda o desenraizamento, a arrumação e transporte dos materiais provenientes desta operação para vazadouro autorizado.

Nas áreas limítrofes não terraplanadas devem, quando necessário, adoptar-se medidas de protecção para as espécies de grande porte existentes com vista à manutenção da sua integridade e viabilidade.

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.

De acordo com o estudo Geológico e Geotécnico, que teve como base as observações realizadas no decorrer do reconhecimento geológico de superfície, e os resultados dos poços de prospecção, verificou-se a presença de uma cobertura de terra vegetal com espessura média de 0,25 m. Pontualmente podem existir espessuras de decapagem maiores, pelo que em obra estas deverão ser aferidas para cada situação, em função das condições verificadas “in situ”.

Assim, a espessura de decapagem deverá ser aferida em obra, tomando como condição de obrigatoriedade a sua remoção quando o teor de matéria orgânica for superior a 1-2% 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 compactada nem 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). Em regra, convirá que os depósitos de terra viva fiquem situados nas zonas adjacentes àquelas onde posteriormente se irá aplicar a terra.

Os locais de armazenamento da terra viva deverão ser propostos pelo empreiteiro e previamente aprovados pela Fiscalização. Não será permitido o armazenamento em cordão ao longo e lateralmente ao traçado.

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, constituindo a sua guarda encargo do Empreiteiro.

4.4. Execução do atravessamento das faixas rodoviárias – manilhas de betão e caixas de visita

Para a possibilidade de atravessamento futuro da tubagem de rega serão utilizadas manilhas de betão, com diâmetro 150mm. Deverão ser colocadas a uma profundidade de 0,80 a 1,00 m de modo a evitar a sua rotura.

Deverão apresentar a superfície interna regular e lisa, não se devendo notar sinais de reparação de quaisquer defeitos, quer na superfície interior quer na exterior.

As caixas de visita deverão ser colocadas nas extremidades das manilhas de atravessamento das faixas rodoviárias, de forma a permitir um fácil acesso posteriormente à conclusão da obra.

Em cada caixa de visita, nas extremidades dos tubos, colocar-se-ão tampões de material apropriado expansível, para se evitar a entrada de elementos estranhos.

Na instalação das manilhas dever-se-á dar-lhes um ligeiro declive de modo a que as águas pluviais ou de condensação tenham tendência para se escoarem para as caixas.

Na construção das caixas de visita, a laje de assentamento, será perfurada para permitir o fácil escoamento da água infiltrada.

O aro e tampa de acesso serão em ferro fundido reforçado com resistência mecânica adequada para suportar o trânsito de viaturas. A tampa disporá de rasgos adequados à introdução de ferramenta apropriada para proceder ao seu levantamento.

Nas paredes laterais da câmara inferior serão feitas aberturas para permitir o acesso das tubagens previstas. Na fase de acabamento será feita a selagem com cimento dos rasgos que permitiram o acesso das tubagens.

4.5. Preparação do terreno

4.5.1. 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.

4.5.2. Acabamento dos taludes

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 regradas e harmónicas, numa perfeita ligação com o terreno natural e neste caso concreto, com os taludes existentes que eventualmente sejam preservados.

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

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.

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.

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.

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.

As escavações, pelo elevado ângulo previsto para os taludes não permitam o emprego de terra viva (inclinações superiores a $V/H=1/1,5$), 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.

4.6. 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 mais aplanadas do interior das ligações e das rotundas, será colocada uma camada de terra viva com cerca de 0,20 m de espessura nas zonas de herbáceas e 0,40m de espessura nas zonas arbustivas, conforme especificação do projecto 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.

4.7. Abertura de covas

Serão abertas covas, com as dimensões 0,80 x 0,80 x 0,80 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.

O fundo e as paredes das covas, se apresentarem demasiado compactos deverão ser picados na espessura de 0,10 m.

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.

4.8. Correção e fertilização

4.8.1. Geral

A fertilização geral do interior das ligações e 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 deverá ser verificada pelo Empreiteiro, em conformidade com os resultados obtidos nas análises das terras que deverá efectuar, nomeadamente o pH.

4.8.2. Árvores e arbustos

A fertilização das covas das árvores e dos arbustos será feita à razão de 100 g de adubo químico ternário por cada cova. Aplicar-se-ão ainda 5 kg de correctivo orgânico, Ferthumus ou equivalente por cova, acrescido de 0,075 de adubo composto, e 100 a 150 g de um correctivo cálcico por cada árvore ou arbusto plantados.

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.

4.8.3. Sementeiras

As sementeiras, no caso das herbáceas, deverão efectuar-se no período que decorre de meados de Setembro até meados de Novembro. Note-se que, como já foi referido na presente memória descritiva, caso os taludes fiquem concluídos fora da época própria para as sementeiras herbáceas, deverão ser tomadas medidas adequadas, com vista a evitar a erosão superficial dos taludes, nomeadamente, e sem prejuízo de outras medidas a adoptar, deverá realizar-se uma sementeira cautelar, a qual não substitui nem dispensa a execução na época adequada das sementeiras de herbáceas e da associada mistura arbustiva preconizadas no projecto devendo o Empreiteiro, se necessário, proceder aquando da sua execução, a uma ceifa prévia da vegetação, que entretanto se desenvolveu.

4.8.4. Hidrossementeira

Este método de sementeira consiste na projecção de uma mistura hídrica, contendo o lote de sementes, os fertilizantes, os correctivos e os estabilizadores de solo. A composição da mistura e respectivas quantidades serão resultantes das especificações do projecto.

As sementeiras a realizar no interior das ligações e nos taludes serão efectuadas pelo método de hidrossementeira numa aplicação (sementeira herbácea), seguindo-se a segunda aplicação (sementeira arbustiva) a 4 m da berma, conforme descrito seguidamente.

- **1ª Aplicação** - incluirá a projecção de uma mistura hídrica contendo a mistura das sementes herbáceas nas quantidades preconizadas nos lotes de sementeira propostos, uma fibra tipo BMF (que se constitui como um protector de sementes alternativo às mantas orgânicas) do tipo “EcoAegis”,

ou equivalente, à razão de 300 g/m² em taludes de aterro e de 400 g/m² em taludes de escavação com inclinações superiores a 1/1,5 (V|H); o fixador ou estabilizador do solo do tipo “BoskBest MB”, ou equivalente, à razão de 2 ml/m²; um biostimulante à base de extractos de algas do tipo “Pronto” à razão de 3 ml/m²; um adubo do tipo “BoskBlend HS”, ou equivalente, à razão de 20 g/m², para além dos correctivos já referidos.

- **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, nos taludes inclinação superior a 1/1,5 (V|H) para além das sementes arbustivas preconizadas nos respectivos lotes de sementeira, o protector de sementes do tipo “EcoAegis”, ou equivalente, o fixador ou estabilizador do solo do tipo “BoskBest MB”, ou equivalente, o biostimulante à base de extractos de algas do tipo “Pronto”, ou equivalente, e os fertilizantes e correctivos, nas quantidades anteriormente referidas para a 1ª aplicação. 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 cujas dimensões não sejam compatíveis com a maquinaria usada, serão semeadas ao covacho.

4.8.5. Sementeira ao Covacho

A sementeira ao covacho será realizada para as sementes de espécies 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 ou três sementes da espécie pretendida. Segue-se a cobertura das sementes e preenchimento dos covachos com terra, após o que deverá efectuar-se uma rega abundante.

4.8.6. Lotes de Sementes

Sementeira de protecção aos taludes - Mistura herbácea a semear na totalidade dos taludes.

Mistura Herbácea

	<u>gramas de semente por m²</u>
<i>Dactylis glomerata</i>	3,0 g/m ²
<i>Festuca rubra</i>	2,5 g/m ²
<i>Festuca ovina</i>	3,5 g/m ²
<i>Lolium perenne</i>	5,0 g/m ²
<i>Poa trivialis</i>	1,0 g/m ²

Densidade de sementeira: 15 g/m²

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 arbustiva a aplicar nos taludes de escavação e áreas adjacentes.

Mistura arbustiva

(a aplicar sobre a sementeira herbácea, à distância de 4 m da berma ou valeta)

	<u>% em peso</u>
<i>Cistus crispus</i>	0, 50
<i>Cytisus striatus</i>	4, 80
<i>Erica australis</i>	0,10
<i>Juniperus oxycedrus</i>	9, 60
<i>Lonicera peryclimenum</i>	6,00
<i>Rhamnus alaternus</i>	2, 05
<i>Ruscus aculeatus</i>	76, 70
<i>Thymus mastichina</i>	0, 25
	<u>100,00</u>

Densidade de sementeira: 1,00 g/m²

Mistura Herbácea:

	<u>% em peso</u>
<i>Bromus mollis</i>	25, 40
<i>Dactylis glomerata</i>	16, 40
<i>Festuca arundinacea</i>	26, 90
<i>Holcus mollis</i>	5, 40
<i>Trifolium pratense</i>	25, 90
	<u>100,00</u>

Densidade de sementeira: 20,0 g/m²

Sementeira 2 - Mistura herbácea e arbustiva a aplicar nos taludes de aterro e áreas adjacentes.

Mistura Arbustiva

(a aplicar sobre a sementeira herbácea, à distância de 4 m da berma ou valeta)

	<u>% em peso</u>
<i>Calluna vulgaris</i>	0, 10
<i>Crataegus monogyna</i>	21, 45
<i>Lavandula pedunculata</i>	0, 50
<i>Myrtus communis</i>	3, 65
<i>Rosa canina</i>	5, 70
<i>Ruscus aculeatus</i>	68, 60
	<u>100,00</u>

Densidade de sementeira: 1,20 g/m²

Mistura Herbácea:

	<u>% em peso</u>
<i>Bromus mollis</i>	25, 40
<i>Dactylis glomerata</i>	16, 40
<i>Festuca arundinacea</i>	26, 90
<i>Holcus mollis</i>	5, 40
<i>Trifolium pratense</i>	25, 90
	<u>100,00</u>

Densidade de sementeira: 20,0 g/m²

Sementeira 3 - Mistura herbácea a semear nas áreas incluídas no interior dos ramos dos nós e rotundas

Mistura Herbácea:

	<u>% em peso</u>
<i>Cydonum dactylon</i>	2, 70
<i>Dactylis glomerata</i>	13, 10
<i>Festuca arundinacea</i>	21, 55
<i>Holcus mollis</i>	4, 30
<i>Trifolium pratense</i>	20, 70
<i>Trifolium incarnatum</i>	37, 65
	100,00
Densidade de sementeira: 35,0 g/m ²	

Sementeira 4 - Mistura herbácea a aplicar nas zonas ensombradas pelos viadutos.

Mistura Herbácea:

	<u>% em peso</u>
<i>Festuca arundinacea</i>	20,00
<i>Festuca rubra</i> ssp. <i>rubra</i>	20,00
<i>Lolium perenne</i>	10,00
<i>Lolium rigidum</i>	25,00
<i>Lupinus luteus</i>	10,00
<i>Ornithopus compressus</i>	10,00
<i>Trifolium subterraneum</i>	5,00
	100,00
Densidade de sementeira: 20,0 g/m ²	

Nos taludes de escavação com inclinação superior 1/1.5 (V/H) deverá aplicar-se, como já se referiu, um composto do tipo “EcoAegis, este produto deverá ser igualmente adicionado à mistura de sementes sempre que os taludes a revestir se apresentem maioritariamente rochosos.

4.9. Plantações

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 implantação 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.

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.

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 a medida do sistema radicular ou do torrão, após o que se procederá à plantação propriamente dita.

Depois de se ter procedido à plantação e à fixação das plantas aos respectivos tutores, deverá abrir-se uma caldeira e proceder de imediato a uma abundante rega, para que se dê a necessária aderência entre a terra e as raízes. Após o fim da plantação das árvores, proceder-se-á à plantação dos arbustos, seguindo-se os mesmos preceitos indicados para as árvores.

Aquando da plantação deverá ainda ter-se os seguintes cuidados:

- Não desfazer o torrão das árvores, não podendo este 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 imediatamente após serem retiradas do contentor ou do local onde estavam abaceladas;

Simultaneamente, será acrescentada terra até completo refechamento da cova (se necessário), tendo em conta que a tutoragem (ou ancoragem) deverá ser feita antes de se completar este refechamento.

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 ou de outra forma quando especificado em projecto.

Na plantação dos arbustos deverão seguir-se todos os cuidados indicados para a plantação das árvores no que respeita à profundidade de plantação, primeira rega e tutoragem (se necessária), apresentando-se a dimensão das covas proporcional às dimensões do torrão, ou do sistema radicular da planta.

4.9.1. Plantações Individuais

Recorreu-se à realização de plantações individuais no enquadramento das ligações e rotundas, dos restabelecimentos e das passagens hidráulicas, na criação de cortinas arbóreas de protecção a habitações ou de modo a evitar situações de encandeamento, e sempre que a dimensão do talude o justifique.

As plantações a realizar deverão respeitar o posicionamento indicado nas peças desenhadas, e integram o seguinte conjunto de espécies arbóreas e arbustivas:

As plantações a realizar deverão respeitar o posicionamento indicado nas peças desenhadas, e integram o seguinte conjunto de espécies arbóreas e arbustivas:

Árvores

<u>Cs</u>	- <i>Castanea sativa</i>
<u>Os</u>	- <i>Olea europaea</i> var. <i>sylvestris</i>
<u>Qf</u>	- <i>Quercus faginea</i>
<u>Qp</u>	- <i>Quercus pyrenaica</i>
<u>Qr</u>	- <i>Quercus robur</i>
<u>Qs</u>	- <i>Quercus suber</i>

Arbustos

<u>Au</u>	- <i>Arbutus unedo</i>
<u>Cm</u>	- <i>Crataegus monogyna</i>
<u>Cs</u>	- <i>Cytisus striatus</i>
<u>Ea</u>	- <i>Erica arborea</i>
<u>Pa</u>	- <i>Phillyrea angustifolia</i>
<u>Ql</u>	- <i>Quercus lusitanica</i>
<u>Qc</u>	- <i>Quercus coccifera</i>
<u>Um</u>	- <i>Ulex minor</i>

4.9.2. Plantações em Módulo

Foram definidos 10 módulos de plantação para aplicação nas Passagens Hidráulicas, nas Passagens Hidráulicas adaptadas para a fauna, nas Passagens Agrícolas adaptadas para a fauna, nas linhas de água sob os viadutos, no interior das rotundas e ligações, na proximidade a habitações e ao longo da barreira acústica e muros previstos no âmbito deste projecto rodoviário.

A lista de plantas que constitui os módulos de plantação é a seguinte:

Árvores

<u>Aq</u>	<i>Alnus glutinosa</i>
<u>Fr</u>	<i>Fraxinus angustifolia</i>
<u>Sa</u>	<i>Salix atrocinerea</i>

Arbustos

<u>Au</u>	- <i>Arbutus unedo</i>
<u>Cv</u>	- <i>Calluna vulgaris</i>
<u>Cg</u>	- <i>Coronilla valentina glauca</i>
<u>Cm</u>	- <i>Crataegus monogyna</i>
<u>Hh</u>	- <i>Hedera helix</i>
<u>Jh</u>	- <i>Juniperus horizontalis</i>
<u>Lm</u>	- <i>Lantana montevidensis</i>
<u>Lo</u>	- <i>Lonicera periclymenum</i>
<u>No</u>	- <i>Nerium oleander</i>
<u>Sn</u>	- <i>Sambucus nigra</i>

- **Módulo Galeria Ripícola**

Para a recuperação dos troços de galeria ripícola afectados pelo corrente projecto foi definido um módulo de plantação constituído por arbustos e árvores, que deverá ser aplicado no enquadramento das linhas de água sob os viadutos, nomeadamente na ribeira do Vale da Abelheira, na ribeira da Mata e na ribeira Pequena.

As plantações em módulo deverão ser executadas em quadrícula de acordo com o respectivo plano de plantação e com a presente Memória Descritiva.

As marcações deverão ser executadas em alinhamentos paralelos ao desenvolvimento das linhas de água.

O módulo deverá ser repetido quantas vezes as necessárias ao revestimento total das extensões assinaladas nas respectivas peças desenhadas (Plano de Plantação).

As plantações em módulo deverão ser executadas de acordo com o seguinte esquema:

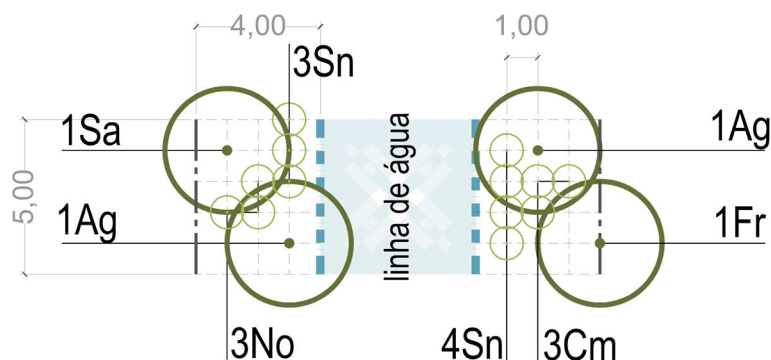


Figura 1 - Módulo de plantação arbóreo-arbustivo – a colocar nas margens das linhas de água (sem escala).

- **Módulo Passagem Hidráulica**

O Módulo arbóreo-arbustivo a aplicar no enquadramento das Passagens Hidráulicas deverá ser executado distanciado pelo menos 4,0 m da berma ou da valeta.

As plantações em módulo deverão ser executadas de acordo com o respectivo plano de plantação e com o seguinte esquema:

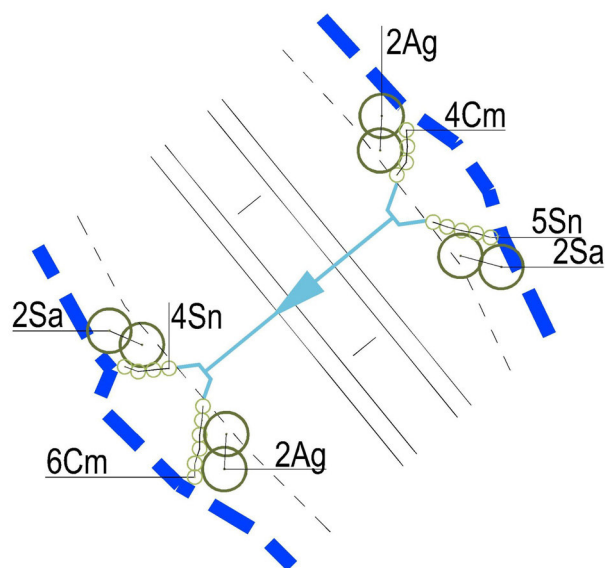


Figura 2 - Módulo de plantação arbóreo-arbustivo – a colocar nas passagens hidráulicas (sem escala).

- **Módulo Passagem Hidráulica adaptada para a fauna**

Módulo arbóreo-arbustivo a aplicar no enquadramento das Passagens Hidráulicas adaptadas para a fauna, deverá ser executado distanciando pelo menos 4,0 m da berma ou da valeta.

As plantações em módulo deverão ser executadas de acordo com o respectivo plano de plantação e com o seguinte esquema:

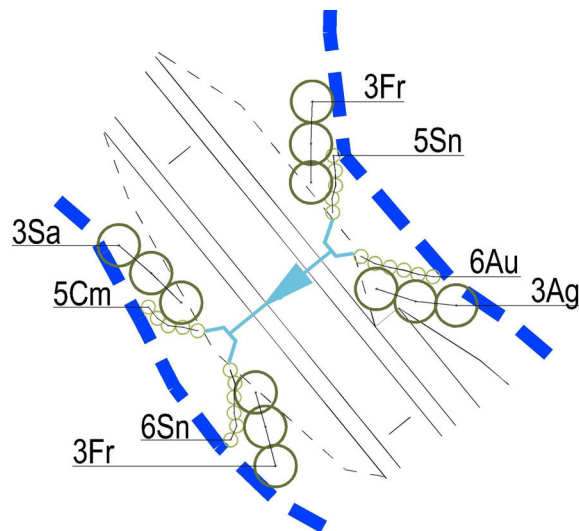


Figura 3 - Módulo de plantação arbóreo-arbustivo – a colocar nas passagens hidráulicas adaptadas para a fauna (sem escala).

- **Módulo Passagens agrícolas adaptadas para a fauna (PA)**

Módulo arbóreo-arbustivo a aplicar no enquadramento das Passagens Agrícolas e adaptadas para a fauna, deverá ser executado distanciado pelo menos 4,0 m da berma ou da valeta.

As plantações em módulo deverão ser executadas de acordo com o respectivo plano de plantação e com o seguinte esquema:

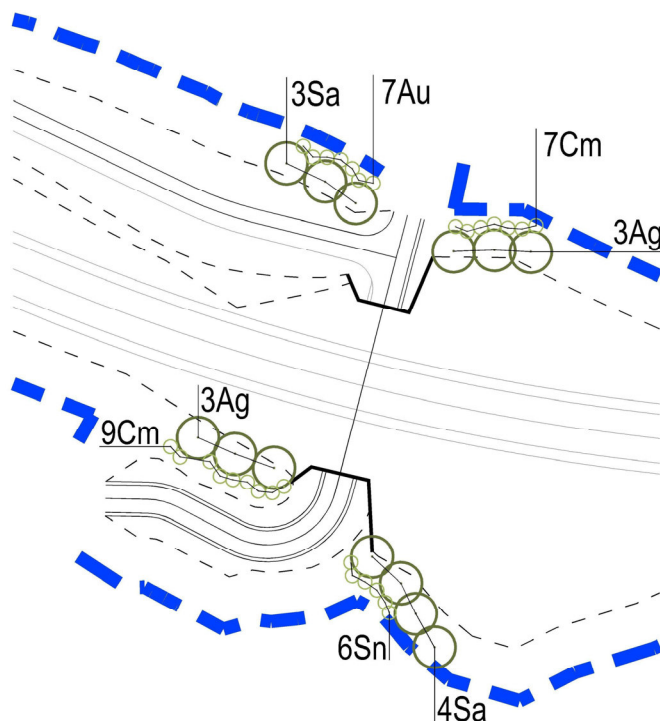


Figura 4 - Módulo de plantação arbóreo-arbustivo – a colocar nas passagens agrícolas adaptadas para a fauna (sem escala).

- **Módulos a utilizar nas Rotundas e Ligações**

As plantações em módulo a aplicar nas rotundas e ligações deverão ser executadas em quadrícula de acordo com o respectivo plano de plantação e com a presente Memória Descritiva.

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, em que prevalece a da Plena Via. Posteriormente, serão marcados os alinhamentos seguintes com afastamentos de 2,0 m, no caso do módulo 1 e 2, e de 0,5m no caso do módulo 3 e 4.

Os módulos deverão ser repetidos quantas vezes as necessárias ao revestimento total das áreas assinaladas nas respectivas peças desenhadas (SEOL.E.91).

Módulo 1 - Módulo arbustivo a colocar no interior das rotundas e ligações

	<u>ESTRADA</u>								
1ª fila	Lo	Lo	Lo	Lo	Lo	Lo	Lo	Lo	Lo
	Lo	Lo	Lo	Lo	Lo	Lo	Lo	Lo	Lo
	Lo	Lo	Lo	Au	Au	Au	Lo	Lo	Lo
	Lo	Lo	Au	Au	Au	Au	Au	Lo	Lo
	Lo	Lo	Au	Au	Au	Au	Au	Lo	Lo

Módulo 2 - Módulo arbustivo a colocar no interior das rotundas e ligações

	<u>ESTRADA</u>								
1ª fila	Lo	Lo	Lo	Lo	Lo	Lo	Lo	Lo	Lo
	Lo	Lo	Lo	Lo	Lo	Lo	Lo	Lo	Lo
	Lo	Lo	Lo	Cg	Cg	Cg	Lo	Lo	Lo
	Lo	Lo	Cg	Cg	Cg	Cg	Cg	Lo	Lo
	Lo	Cg	Cg	Cg	Cg	Cg	Cg	Cg	Lo

Módulo 3 - Módulo arbustivo a colocar no interior das rotundas e ligações

ESTRADA

1ª fila	Cv	Cv	Cv	Cv	Cv	Cv	Cv	Cv	Cv
	Cv	Cv	Cv	Cv	Cv	Cv	Cv	Cv	Cv
	Cv	Cv	Cv	Jh	Jh	Jh	Cv	Cv	Cv
	Cv	Cv	Jh	Jh	Jh	Jh	Jh	Cv	Cv
	Cv	Cv	Jh	Jh	Jh	Jh	Jh	Cv	Cv

Módulo 4 - Módulo arbustivo a colocar no interior das rotundas e ligações

ESTRADA

1ª fila	Cv	Cv	Cv	Cv	Cv	Cv	Cv	Cv	Cv
	Cv	Cv	Cv	Cv	Cv	Cv	Cv	Cv	Cv
	Cv	Cv	Cv	Lm	Lm	Lm	Cv	Cv	Cv
	Cv	Cv	Lm	Lm	Lm	Lm	Lm	Cv	Cv
	Cv	Lm	Lm	Lm	Lm	Lm	Lm	Lm	Cv

- Módulo a utilizar nos muros e barreira acústica**

As plantações em módulo a aplicar na integração dos muros e barreira acústica deverão ser executadas em linha, com compasso de plantação de 2 m, na base destas estruturas, conforme assinalado no Plano de Plantação.

As marcações deverão ser executadas em linha, garantindo sempre um distanciamento mínimo de 4.0m da berma ou da valeta, em que prevalece a da Plena Via.

O módulo deverá ser repetido quantas vezes as necessárias ao revestimento total das extensões assinaladas nas respectivas peças desenhadas (SEOL.E.91).

Módulo 5 - Módulo constituído pela trepadeira *Hedera helix*, a utilizar na integração dos muros e barreira acústica.

- **Módulo a utilizar na proximidade a habitações**

As plantações em módulo a aplicar na proximidade a habitações deverão ser executadas em linha, com compasso de plantação entre árvores de 5 m e entre arbustos de 1.5 m, conforme assinalado no Plano de Plantação.

As marcações deverão ser executadas em linha, garantindo sempre um distanciamento mínimo de 4.0m da berma ou da valeta, em que prevalece a da Plena Via.

O módulo deverá ser repetido quantas vezes as necessárias ao revestimento total das extensões assinaladas nas respectivas peças desenhadas (SEOL.E.91).

Módulo 6 - Módulo constituído por espécies arbóreas e arbustivas, a utilizar na proximidade a habitações.

ESTRADA

Ca Ca Ca Au Au Au Qf Qf Qf Cm Cm Cm Ca Ca Ca

4.9.3. 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. Os trabalhos de modelação e preparação de terreno deverão ser feitos preferencialmente na Primavera e Verão, de modo a que as sementeiras possam ser efectuadas durante o período que decorre de meados de Setembro a meados de Novembro, 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 devem efectuar-se por regra, no período que decorre desde a 2ª quinzena do mês de Novembro até à 1ª quinzena do mês de Março, incluindo todos os retanches necessários.

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, de 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.

5 - PERÍODO DE GARANTIA

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.

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 um período que a fiscalização considerar necessário e suficiente para garantir o sucesso das novas plantações.

As superfícies semeadas não se 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.

Terminado o período de garantia, os taludes deverão apresentar, pelo menos, uma planta das espécies 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.

Ficam excluídos desta garantia os casos graves provocados por fenómenos da natureza, nomeadamente chuvas torrenciais e incêndios.

Página deixada em branco intencionalmente

6 - MANUTENÇÃO E CONSERVAÇÃO

6.1. Rega

As áreas sujeitas a intervenção no âmbito do Projecto de Integração Paisagística, deverão ser regadas pelos menos nos 3 primeiros anos de forma a promover a mais rápida renaturalização e consequente integração do traçado em questão.

A sua periodicidade será quinzenal, durante os períodos de maior deficit hídrico, isto é, durante os meses de Primavera e Verão e durante os três primeiros anos. 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.

De modo a assegurar uma maior eficácia da rega, deverão ser abertas caldeiras para todos os arbustos plantados com dimensão em função do tamanho da planta, de modo a armazenar uma quantidade de água ajustada ao porte da mesma.

No caso de plantações realizadas em taludes, a caldeira deverá ser efectuada de modo a não comprometer 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, efectuando-se a rega manual sem jacto forte, de modo a evitar erosão junto ao pé da planta.

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. 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 respectiva destas

Condições Técnicas, 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

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.

A vegetação será sempre cortada e nunca arrancada, à excepção das espécies consideradas como "invasoras". São consideradas invasoras as seguintes espécies: *Acacia spp.*, *Hakea salicifolia*, *Hakea sericea*, *Pittosporum undulatum*; *Ailanthus altissima* 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.

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. 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.

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 ressementeira

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.

6.5. Limpeza

Após a conclusão da obra, todos os produtos residuais designadamente restos de solos, materiais granulares, betão e betão betuminoso, deverão ser total e completamente removidos da zona da obra.

De todas as áreas sobrantes, nomeadamente zonas de empréstimo ou depósito, estaleiros e antigos caminhos, que tenham sido desactivadas, deverá ser feita a escarificação e remoção dos pavimentos, bem como proceder-se ao seu tratamento paisagístico.

6.6. 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.

6.7. 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.

6.8. Reconstituição de Vedações e Compartimentações

Todas as vedações de propriedades e compartimentações da paisagem, danificadas no decorrer da obra, deverão ser adequadamente reconstruídas.

Nas vedações utilizar-se-ão, sempre que possível, os materiais e técnicas das vedações iniciais, de forma a garantir a integração eficaz das partes novas no conjunto primitivo.

A reconstituição das compartimentações deverá ser sempre feita de acordo com os mesmos critérios, nomeadamente pela replantação dos elementos vegetais das sebes vivas, em conjugação com os trabalhos de revestimento vegetal dos taludes da estrada.