

CORREDOR INTERNACIONAL SUL

NOVA LIGAÇÃO FERROVIÁRIA ENTRE ÉVORA NORTE E ELVAS / CAIA



PROJETO DE EXECUÇÃO

VOLUME 17 – ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

TOMO 17.6 – PROJETO DE INTEGRAÇÃO PAISAGÍSTICA



Controlo de Assinaturas

Realizado	Revisto	Aprovado Diretor Projeto
Otília Baptista Freire João Pereira dos Santos	Otília Baptista Freire	Pedro Lobato
2017-05-12	2017-05-12	2017-05-12
Data e Assinatura	Data e Assinatura	Data e Assinatura
Não necessita de assinatura se aprovado eletronicamente		

Informação do Documento	
Código Documento	10003241252
Referência	F-LE039-EVN.BLE.T0.PR.CA.PIP.MD.00
Revisão	0
Data	2017-05-12
Nome do ficheiro	F-LE039-EVN.BLE.T0.PR.CA.PIP.MD.00.doc

CORREDOR INTERNACIONAL SUL
NOVA LIGAÇÃO FERROVIÁRIA ENTRE ÉVORA NORTE E ELVAS / CAIA

ÍNDICE GERAL DO PROJETO

VOLUME 0 – APRESENTAÇÃO GERAL

VOLUME 1 – CARTOGRAFIA E TOPOGRAFIA

Tomo 1.1 – Cartografia

Tomo 1.2 – Apoio Topográfico

VOLUME 2 – GEOLOGIA E GEOTECNIA

Tomo 2.1 – Memória Descritiva

Tomo 2.2 – Anexos

Tomo 2.3 – Peças Desenhadas

VOLUME 3 – VIA FÉRREA

Tomo 3.1 - Peças Escritas

Tomo 3.2 – Peças Desenhadas

VOLUME 4 – HIDROLOGIA – Estudo Hidrológico

VOLUME 5 – TERRAPLENAGENS, DRENAGEM E VEDAÇÕES

Tomo 5.1 – Peças Escritas

Tomo 5.2 – Peças Desenhadas

VOLUME 6 – OBRAS DE ARTE ESPECIAIS – Pontes e Viadutos

VOLUME 8 – OBRAS DE ARTE CORRENTE

Tomo 8.1 – Passagens Superiores

Tomo 8.2 – Passagens Inferiores

VOLUME 9 – RESTABELECIMENTOS E CAMINHOS PARALELOS

Tomo 9.1 – Restabelecimentos das Passagens Superiores

Tomo 9.2 – Restabelecimentos das Passagens Inferiores e Caminhos Paralelos

VOLUME 11 – INSTALAÇÕES FIXAS DE TRAÇÃO ELÉTRICA

Tomo 11.1 – Catenária

Tomo 11.2 – Retorno de Corrente de Tração, Terras e Proteções

Tomo 11.2 – Energia de Tração

VOLUME 12 – EDIFÍCIOS TÉCNICOS

VOLUME 13 – SINALIZAÇÃO E TELECOMUNICAÇÕES

Tom. 13.1 – Sinalização

Tom. 13.2 – Telecomunicações

VOLUME 14 – SERVIÇOS AFETADOS

Tom. 14.1 – Identificação dos Serviços Afetados

Tom. 14.2 – Projetos de Reposição dos Serviços Afetados

VOLUME 15 – EXPROPRIAÇÕES

VOLUME 16 – SEGURANÇA E SAÚDE

Tom. 16.1 – Plano de Segurança e Saúde

Tom. 16.2 – Compilação Técnica

VOLUME 17 – ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

Tom. 17.1 – Resumo não Técnico

Tom. 17.2 – Relatório Síntese

Tom. 17.3 – Anexos Técnicos

Tom. 17.4 – Peças Desenhadas

Tom. 17.5 – Programa Geral de Monitorização

Tom. 17.6 – Projeto de Integração Paisagística

Tom. 17.7 – Projeto de Proteção Sonora

Tom. 17.8 – Plano de Gestão Ambiental

Tom. 17.9 – Plano de Prevenção e de Gestão de Resíduos de Construção e Demolição

VOLUME 18 – FASEAMENTO CONSTRUTIVO

VOLUME 19.1 – CONDIÇÕES TÉCNICAS ESPECIAIS

VOLUME 19.2 – MAPA DE QUANTIDADES DE TRABALHO

VOLUME 19.3 – MEDIÇÕES DETALHADAS

VOLUME 19.4 – DEFINIÇÃO DE PREÇOS UNITÁRIOS

VOLUME 19.5 – MODELO DE CUSTEIO

CORREDOR INTERNACIONAL SUL
NOVA LIGAÇÃO FERROVIÁRIA ENTRE ÉVORA NORTE E ELVAS / CAIA
PROJETO DE EXECUÇÃO
VOLUME 17 – ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL
TOMO 17.6 – PROJETO DE INTEGRAÇÃO PAISAGÍSTICA

ÍNDICE

A – MEMÓRIA DESCRITIVA

1	INTRODUÇÃO	1
2	DESCRIÇÃO SUMÁRIA DA PAISAGEM	2
3	OBJETIVOS	4
4	PROPOSTA DE INTERVENÇÃO	8
4.1	Descrição da Proposta	8
4.2	Vegetação Proposta	13
4.2.1	Sementeiras	15
4.2.2	Plantações	16
5	BIBLIOGRAFIA	23

B – CONDIÇÕES TÉCNICAS ESPECIAIS

1	OBJETIVO DA EMPREITADA	25
2	MEDIDAS CAUTELARES	26
2.1	Proteção da vegetação existente	26
2.2	Proteção das linhas de água	26
2.3	Decapagem	27
2.4	Depósitos temporários, estaleiros e depósitos permanentes	27
2.5	Zonas de empréstimo	28
2.6	Manutenção dos taludes e das faixas adjacentes	29
3	NATUREZA E QUALIDADE DOS MATERIAIS	30
3.1	Disposições gerais	30
3.2	Água	30
3.3	Terra viva	30
3.4	Corretivos	31
3.5	Fertilizantes	31
3.6	Fixador ou estabilizador de solo	31
3.7	Bio estimulante	31
3.8	Protetor de sementes	31

3.9	Material Vegetal	32
3.10	Sementes	33
3.11	Árvores e arbustos	33
3.12	Atilhos	34
3.13	Tutores	34
3.14	Materiais Não Especificados	34
4	MODO DE EXECUÇÃO DOS TRABALHOS	35
4.1	Limpeza e desmatação	35
4.2	Decapagem	35
4.3	Armazenamento da terra viva	36
4.4	Preparação do terreno	36
4.4.1	Mobilização	36
4.4.2	Acabamento dos taludes	37
4.5	Espalhamento da terra viva	37
4.6	Abertura de covas	38
4.7	Correção e fertilização	38
4.7.1	Geral	38
4.7.2	Árvores e arbustos	39
4.8	Sementeiras	39
4.8.1	Hidrossementeira	39
4.8.2	Lotes de Sementes	39
4.9	Plantações	40
4.9.1	Considerações gerais	40
4.9.2	Módulo para criação de barreiras arbustivas ou arbóreo-arbustivas	41
4.9.3	Módulos a aplicar nas passagens hidráulicas	43
4.9.4	Módulos a aplicar nas passagens agrícolas e passagens superiores adaptadas para a fauna (PA / PS)	45
4.9.5	Módulos a aplicar nos aterros de concordância das passagens superiores e viadutos	46
4.10	Época de realização	47
5	PERÍODO DE GARANTIA	49
6	MANUTENÇÃO E CONSERVAÇÃO	50
6.1	Rega	50
6.2	Fertilização	50
6.3	Cortes de Vegetação	51
6.4	Retanchar e ressementeira	51
6.5	Limpeza	51
6.6	Tratamentos Fitossanitários	52
6.7	Inspeção de Tutores	52
6.8	Reconstituição de Vedações e Compartimentações	52

ÍNDICE DE PEÇAS DESENHADAS			
NÚMERO DOCUMENTO	NÚMERO SAP	DESIGNAÇÃO	Nº ORDEM
F-LE039-EVN.BLE.T0.PR.CA.PIP.0101.00	10003241253	Carta de Enquadramento	1
F-LE039-EVN.BLE.T0.PR.CA.PIP.0201.00	10003241254	Esboço corográfico - Folha 1	2
F-LE039-EVN.BLE.T0.PR.CA.PIP.0202.00	10003241255	Esboço corográfico - Folha 2	3
F-LE039-EVN.BLE.T0.PR.CA.PIP.0203.00	10003241256	Esboço corográfico - Folha 3	4
F-LE039-EVN.BLE.T0.PR.CA.PIP.0204.00	10003241257	Esboço corográfico - Folha 4	5
F-LE039-EVN.BLE.T0.PR.CA.PIP.0205.00	10003241258	Esboço corográfico - Folha 5	6
F-LE039-EVN.BLE.T0.PR.CA.PIP.0206.00	10003241259	Esboço corográfico - Folha 6	7
F-LE039-EVN.BLE.T0.PR.CA.PIP.0301.00	10003241260	Plantações e Sementeiras - Folha 1	8
F-LE039-EVN.BLE.T0.PR.CA.PIP.0302.00	10003241261	Plantações e Sementeiras - Folha 2	9
F-LE039-EVN.BLE.T0.PR.CA.PIP.0303.00	10003241262	Plantações e Sementeiras - Folha 3	10
F-LE039-EVN.BLE.T0.PR.CA.PIP.0304.00	10003241263	Plantações e Sementeiras - Folha 4	11
F-LE039-EVN.BLE.T0.PR.CA.PIP.0305.00	10003241264	Plantações e Sementeiras - Folha 5	12
F-LE039-EVN.BLE.T0.PR.CA.PIP.0306.00	10003241265	Plantações e Sementeiras - Folha 6	13
F-LE039-EVN.BLE.T0.PR.CA.PIP.0307.00	10003241266	Plantações e Sementeiras - Folha 7	14
F-LE039-EVN.BLE.T0.PR.CA.PIP.0308.00	10003241267	Plantações e Sementeiras - Folha 8	15
F-LE039-EVN.BLE.T0.PR.CA.PIP.0309.00	10003241268	Plantações e Sementeiras - Folha 9	16
F-LE039-EVN.BLE.T0.PR.CA.PIP.0310.00	10003241269	Plantações e Sementeiras - Folha 10	17
F-LE039-EVN.BLE.T0.PR.CA.PIP.0311.00	10003241270	Plantações e Sementeiras - Folha 11	18
F-LE039-EVN.BLE.T0.PR.CA.PIP.0312.00	10003241271	Plantações e Sementeiras - Folha 12	19
F-LE039-EVN.BLE.T0.PR.CA.PIP.0313.00	10003241272	Plantações e Sementeiras - Folha 13	20
F-LE039-EVN.BLE.T0.PR.CA.PIP.0314.00	10003241273	Plantações e Sementeiras - Folha 14	21
F-LE039-EVN.BLE.T0.PR.CA.PIP.0315.00	10003241274	Plantações e Sementeiras - Folha 15	22
F-LE039-EVN.BLE.T0.PR.CA.PIP.0316.00	10003241275	Plantações e Sementeiras - Folha 16	23
F-LE039-EVN.BLE.T0.PR.CA.PIP.0317.00	10003241276	Plantações e Sementeiras - Folha 17	24
F-LE039-EVN.BLE.T0.PR.CA.PIP.0318.00	10003241277	Plantações e Sementeiras - Folha 18	25
F-LE039-EVN.BLE.T0.PR.CA.PIP.0319.00	10003241278	Plantações e Sementeiras - Folha 19	26
F-LE039-EVN.BLE.T0.PR.CA.PIP.0320.00	10003241279	Plantações e Sementeiras - Folha 20	27
F-LE039-EVN.BLE.T0.PR.CA.PIP.0321.00	10003241280	Plantações e Sementeiras - Folha 21	28
F-LE039-EVN.BLE.T0.PR.CA.PIP.0322.00	10003241281	Plantações e Sementeiras - Folha 22	29
F-LE039-EVN.BLE.T0.PR.CA.PIP.0323.00	10003241282	Plantações e Sementeiras - Folha 23	30
F-LE039-EVN.BLE.T0.PR.CA.PIP.0324.00	10003241283	Plantações e Sementeiras - Folha 24	31
F-LE039-EVN.BLE.T0.PR.CA.PIP.0325.00	10003241284	Plantações e Sementeiras - Folha 25	32
F-LE039-EVN.BLE.T0.PR.CA.PIP.0326.00	10003241285	Plantações e Sementeiras - Folha 26	33
F-LE039-EVN.BLE.T0.PR.CA.PIP.0327.00	10003241286	Plantações e Sementeiras - Folha 27	34
F-LE039-EVN.BLE.T0.PR.CA.PIP.0328.00	10003241287	Plantações e Sementeiras - Folha 28	35
F-LE039-EVN.BLE.T0.PR.CA.PIP.0329.00	10003241288	Plantações e Sementeiras - Folha 29	36
F-LE039-EVN.BLE.T0.PR.CA.PIP.0330.00	10003241289	Plantações e Sementeiras - Folha 30	37
F-LE039-EVN.BLE.T0.PR.CA.PIP.0331.00	10003241290	Plantações e Sementeiras - Folha 31	38
F-LE039-EVN.BLE.T0.PR.CA.PIP.0332.00	10003241291	Plantações e Sementeiras - Folha 32	39
F-LE039-EVN.BLE.T0.PR.CA.PIP.0333.00	10003241292	Plantações e Sementeiras - Folha 33	40
F-LE039-EVN.BLE.T0.PR.CA.PIP.0334.00	10003241293	Plantações e Sementeiras - Folha 34	41
F-LE039-EVN.BLE.T0.PR.CA.PIP.0335.00	10003241294	Plantações e Sementeiras - Folha 35	42
F-LE039-EVN.BLE.T0.PR.CA.PIP.0336.00	10003241295	Plantações e Sementeiras - Folha 36	43
F-LE039-EVN.BLE.T0.PR.CA.PIP.0337.00	10003241296	Plantações e Sementeiras - Folha 37	44
F-LE039-EVN.BLE.T0.PR.CA.PIP.0338.00	10003241297	Plantações e Sementeiras - Folha 38	45
F-LE039-EVN.BLE.T0.PR.CA.PIP.0401.00	10003241298	Perfis transversais Tipo	46

A – MEMÓRIA DESCRITIVA

1 INTRODUÇÃO

A presente memória descritiva acompanha o **Projeto de Integração Paisagística da Nova Ligação Ferroviária entre Évora Norte e Elvas/Caia**, com início nos arredores da cidade de Évora e término a nordeste da cidade de Elvas, sendo constituída pelas seguintes linhas ferroviárias:

- Linha de Évora, entre o Pk 126 da atual Linha de Évora (a norte de Évora) e o Pk 204 (ligando à atual Linha do Leste na direção de Espanha), numa extensão total de cerca de 78,2 km;
- Linha do Caia, com início ao Pk 0, coincidindo com o Pk 201+000 da Linha de Évora e o Pk 4+661, junto à fronteira com Espanha, numa extensão total de cerca de 4,6 km;
- Concordância de Elvas, com o objetivo de ligar a Linha de Évora à Linha do Leste na direção de Elvas, com uma extensão total de cerca de 1,2 km.

A nova ligação ferroviária perfaz assim cerca de 84 km desenvolvendo-se na região natural do Alentejo, atravessando os concelhos de Évora, Redondo, Alandroal e Vila Viçosa, no distrito de Évora, e Elvas no distrito de Portalegre.

As linhas férreas referidas inserem-se no Corredor Sul, identificado como um dos eixos de desenvolvimento prioritário do Plano Estratégico dos Transportes e Infraestruturas do setor ferroviário, reforçando a ligação ferroviária ao porto de Sines como porta de entrada na Europa, disponibilizando uma solução de transporte ferroviário de mercadorias mais eficiente e potenciando a mobilidade de pessoas entre as regiões do Alentejo e Lisboa e Vale do Tejo, promovendo uma estratégia de coesão da rede, a dinamização da economia regional e a captação de fluxos e investimentos industriais, bem como estender a Espanha os atuais *hinterlands* portuários.

A implementação da linha ferroviária implica a construção de um conjunto de estruturas que, adicionalmente à própria linha ferroviária, também serão alvo do presente Projeto de Integração Paisagística, destacando-se:

- Os 57 restabelecimentos da rede viária local, recorrendo a 34 passagens superiores e 23 inferiores;
- Os 29 viadutos, 27 para atravessar os vales das principais linhas de água e 2 para transpor a autoestrada A6;
- Os 3 edifícios de apoio às estações técnicas;
- Os 7 postos autotransformadores (PAT);
- A área envolvente à Subestação do Alandroal.

O perfil transversal da ferrovia apresenta larguras variáveis consoante o número de vias:

- Via dupla - largura da plataforma de 14,20 m em escavação e 15,20 m em aterro;
- Via única - largura da plataforma de 9,20 m;
- Estação Técnica - largura da plataforma de 30,20 m para as estações 1 e 3 e largura da plataforma de 29,20 m para a estação 2.

As áreas a tratar no presente projeto correspondem aos taludes resultantes da implantação da linha férrea e restabelecimentos, respetivas faixas laterais, terrenos sobranes, áreas sob os viadutos e áreas e taludes envolventes às plataformas necessárias à construção dos edifícios técnicos (Estações Técnicas, Subestação e PAT). Deste modo, para a delimitação correta das áreas a intervir consideraram-se os limites de expropriação definidos no âmbito do projeto ferroviário.

Foram considerados no desenvolvimento do presente Projeto de Integração Paisagística os descritores ambientais: Uso Solo, Sistemas Biológicos e Biodiversidade e Paisagem, **Capítulos 4.5, 4.11 e 4.12 do Tomo 17.2 - Relatório Síntese**, assim como as Declarações de Impacte Ambiental (DIA) elaboradas para os Lotes 3C e LTF da “Ligação Ferroviária de Alta Velocidade Lisboa-Madrid”, em fase de estudo prévio.

2 DESCRIÇÃO SUMÁRIA DA PAISAGEM

A área de estudo integra-se na bacia hidrográfica do rio Guadiana, na denominada Zona da Ossa Morena (Maciço Hespérico), num território marcado pela diversidade litológica. Diferentes formações com orientação predominante NO-SE sucedem-se transversalmente na área de estudo, conferindo à paisagem um relevo irregular na sua generalidade suave, com cotas compreendidas entre os 200 e os 400 metros, apresentando depressões mais pronunciadas nas várzeas do rio Guadiana e da ribeira de Tera, afluente do rio Tejo, e arqueamentos de feição noroeste-sudeste associados aos relevos de dureza promovidos pelas rochas carbonatadas de Estremoz e Elvas e à serra de Ossa.

O granito materializa uma vasta peneplanície entre as povoações de Évora e Redondo, em que o relevo suavemente ondulado apresenta vales largos de fundo aplanado e elevações suaves pouco proeminentes. Por sua vez, o xisto confere à paisagem um aspeto mais acidentado, irregular e inóspito, materializando uma elevação que se assume como a área de orografia mais vigorosa da área de estudo, a serra de Ossa. E por fim, os maciços calcários, Estremoz-Vila Viçosa e Elvas-Vila Boim, determinam na paisagem elevações evidentes mas apresentam um relevo ondulado pouco acidentado.

A par do rio Guadiana e da ribeira de Tera, outras linhas de água condicionam a morfologia do território, concorrendo para a compartimentação e estruturação da paisagem, destacando-se como

mais relevantes as linhas de água atravessadas através de viadutos: ribeiras do Freixo, Machede, Bicas, Pardiela, Palheta, São Bento, Calado, Seca, Barranco de Pegões, Barranco de Galvões, Lucefecit, Retorta, Penedrais, Gordesas, Alcalate, Pardais, Asseca I, Asseca II, Freira, Mures, Capela, Sobral, Varche, Mosqueiros, Can-Cão, Lã e rio Caia.

A galeria ripícola marginando a maioria das linhas de água referidas assume um papel fulcral na paisagem em estudo, demarcando as linhas de água pouco pronunciadas e de regime torrencial e revestindo as pendentes gravosas da rede hidrográfica mais encaixada. Muitas vezes de porte arbustivo estas formações são na sua maioria descontínuas sendo constituídas por *Fraxinus angustifolia*, *Salix salvifolia subsp. Australis*, *Populus nigra*, *Populus alba*, *Nerium oleander*, *Tamarix africana*, *T. mascatensis* e *T. gallica*.

A área de estudo é caracterizada por um clima continental, típico da região alentejana, marcado por fortes amplitudes térmicas diárias, com uma estação quente e seca bem marcada e prolongada.

Encontra-se integrada, segundo Pina Manique e Albuquerque no andar Basal, na área de transição entre a zona fitoclimática Submediterrânea Iberomediterrânea (SM.IM) e a zona fitoclimática Iberomediterrânea (IM), na qual se desenvolve a maioria do traçado. As zonas mais elevadas da área de estudo, serra de Ossa e plataformas calcárias de Estremoz-Vila Viçosa e Elvas-Vila Boim encontram-se inseridas na zona Submediterrânea (SM).

Segundo o mesmo autor a vegetação potencial/clímax desta área seria marcada pela presença de sobreiro (*Quercus suber*), azinheira (*Quercus rotundifolia*), zambujeiro (*Olea europaea sylvestris*) e zimbro (*Juniperus oxycedrus*).

Segundo os Sistemas Ecológicos (**Capítulo 4.11 do Relatório Síntese – Tomo 17.2**) a vegetação zonal, relacionada com o clima regional, é enquadrável em quatro séries de vegetação distintas:

- *Lonicero implexae-Quercus rotundifoliae* Sigmetum: *Lonicero implexae-Quercetum rotundifoliae* (bosque incluível no Habitat 9340), *Asparago albi-Quercetum cocciferae* (carrascal incluível em 5330), *Lavandulo sampaioanae-Cistetum albidi* (incluível em 5330), *Poo bulbosae-Astragaletum sesamei* (que determina a existência dos Habitats 6220 e 6310) e *Velezio rigidae-Astericetum aquaticae*.
- *Myrto communis-Quercus rotundifoliae* Sigmetum: *Myrto-Quercetum rotundifoliae* (bosque incluível no Habitat 9340), *Asparago aphylli-Calicotometum villosae* (apenas em substratos granitoides, incluível em 5330) ou *Asparago albi-Rhamnetum oleoidis* (nos substratos não granitoides, incluível em 5330), *Genisto hirsutae-Cistetum ladaniferi cistosum monspeliensis*, *Genistetum polyanthi* (eventualmente, apenas em escarpados) e *Trifolio cherleri-Plantaginetum belardii*.
- *Pyro bourgaeanae-Quercus rotundifoliae* Sigmetum: *Pyro-Quercetum rotundifoliae* (bosque incluível no Habitat 9340), *Pistacio terebinthi-Quercetum broteroi* (bosque secundário

classificável como 9240), *Hyacinthoido hispanicae-Quercetum cocciferae* (carrascal incluível em 5330), *Asparago aphylli-Calicotometum villosae* (apenas em substratos granitoides, incluível em 5330), *Retamo sphaerocarpae-Cytisetum bourgaei*, *Ulici eriocladi-Cistetum ladaniferi*, *Poo bulbosae-Trifolietum subterranei* (que determina a existência dos Habitats 6220 e 6310), *Trifolio cherleri-Plantaginetum belardii* e, em posições extremas de secura, *Paronichio cimosae-Pterocephaletum diandri*.

- *Sanguisorbo agrimonioidis-Quercus suberis Sigmetum*: *Sanguisorbo-Quercetum suberis*, (bosque incluível no Habitat 9330), *Phillyreo angustifoliae-Arbutetum unedonis* (medronhal incluível no Habitat 5330), *Asparago aphylli-Calicotometum villosae* (apenas em substratos granitoides, incluível em 5330), *Retamo sphaerocarpae-Cytisetum bourgaei*, *Ulici eriocladi-Cistetum ladaniferi*, *Poo bulbosae-Trifolietum subterranei* (que determina a existência dos Habitats 6220 e 6310), *Trifolio cherleri-Plantaginetum belardii*.

Verifica-se assim, que neste território a mata paraclimácica foi conduzida de forma a tornar-se economicamente rentável ao Homem, surgindo a azinheira e o sobreiro sob a forma de montados com aproveitamento silvo-pastoril como a ocupação predominante da área de estudo.

A reduzida fertilidade e espessura da maioria dos solos, associada às temperaturas elevadas e à fraca disponibilidade hídrica determinam na generalidade uma ocupação extensiva do território, materializada pelas vastas planícies cerealíferas e pelo montado com pastagens no subcoberto, permitindo o pastoreio.

Na envolvente das povoações surge um mosaico cultural mais diversificado que integra as habituais culturas arvenses de sequeiro, vinha, pomar e hortícolas, predominando o olival e sendo notória a perda de expressão do montado.

É uma paisagem na generalidade pouco povoada, as cidades de Évora e Elvas polarizam a população detetando-se escassos aglomerados relevantes na sua envolvente: Vimieiro, Estremoz, Vila Viçosa, Borba, Alandroal e Redondo, de maiores dimensões, e São Miguel de Machede, Terena, Vila Boim, Terrugem e Juromenha, de menores dimensões. O restante povoamento restringe-se aos montes e herdades que proliferam no território, ocupando geralmente posições sobranceiras de elevada amplitude visual sobre os limites da sua propriedade.

3 OBJETIVOS DO PROJETO

A implementação do Projeto de Integração Paisagística tem por objetivo minimizar os impactes resultantes da implantação do projeto ferroviário, valorizando a paisagem cuja qualidade ficará diminuída pela execução da obra.

Os principais fatores de degradação da paisagem decorrentes da implantação da linha ferroviária provêm da destruição da vegetação existente na faixa de implantação da via, mas sobretudo das

alterações na morfologia do terreno provocadas pelos aterros e escavações que atingem por vezes dimensões elevadas, função das exigências de perfil desta tipologia de infraestrutura e da necessidade de restabelecer a rede viária existente de forma desnivelada.

Deste modo, através de opções simples, que se baseiam fundamentalmente na utilização da vegetação, o PIP procura atingir objetivos de ordem:

- **Ecológica/estética:**

- Promovendo a composição de uma nova paisagem portadora de uma estrutura ecológica e cultural, respeitando as características da área de estudo e a ocupação atual do solo (vegetação existente e distribuição), valorizando as novas ocorrências e integrando a nova infraestrutura na paisagem envolvente;
- Promovendo a decapagem de terra arável em todas as áreas sujeitas a intervenção para utilização posterior na fase de implementação do PIP, assegurando assim a utilização preferencial de terra local que, ao constituir, ela própria, um banco de sementes, promove nas áreas a recuperar a regeneração natural da vegetação da flora local. A utilização destes solos constitui ainda uma forma relevante de controlar custos;
- Promovendo a recuperação das galerias ripícolas afetadas no decorrer da obra, com especial relevância nas zonas sob os viadutos.

- **Funcional:**

- Contribuindo para a estabilidade dos taludes de aterro e escavação, de modo a assegurar uma rápida cobertura do solo, contribuindo não só para a minimização de eventuais problemas de erosão, mas também para a minimização do impacte visual decorrente da implantação da linha férrea;
- Enquadrando as linhas de água junto às Passagens Hidráulicas recorrendo a espécies arbustivas e arbóreas das formações ripícolas da área de estudo, com o objetivo de potenciar simultaneamente, a infiltração natural da água no solo e a sua utilização como passagem para a fauna;
- Enquadrando as Passagens Agrícolas, Passagens Inferiores e Passagens Superiores com o objetivo de potenciar estas estruturas como locais de atravessamento para fauna e minimizar o seu impacte visual, sobretudo no caso das Passagens Superiores.

- **Económica**

- Garantindo o sucesso da intervenção e a redução nas operações de manutenção através da escolha de espécies pioneiras e plantas rústicas de fácil adaptação, autóctones ou adaptadas às características edafo-climáticas em presença, assegurando uma rápida germinação e

desenvolvimento e criando por sua vez as condições ótimas ao aparecimento das espécies espontâneas.

“Limitemos o nosso trabalho a ajudar a natureza a conseguir mais depressa aquilo que sozinha levaria anos a atingir.” Cabral, F. Caldeira. Fundamentos da Arquitectura Paisagística.

Por último, são cumpridas as **orientações expostas nas DIA** (Declarações de Impacte Ambiental) dos Estudos Prévios dos Lotes 3C e LTF, relativamente às situações a serem consideradas na elaboração do Projeto de Integração Paisagística, com excepção de alguns pontos relativos ao lote LTF e que têm a ver com questões de ecologia. Nestes casos, foram seguidas as orientações dadas pela equipa de ecologia (ver capítulo 4.1 deste documento).

As medidas referidas nas DIAs são as seguintes:

- **Elementos a apresentar em fase de RECAPE n.º 2 - DIA 3C e n.º 4 – DIA LTF** - Elaborar o Projecto de Integração e Recuperação Paisagística (PIRP), de forma a minimizar os impactes negativos da obra e assegurar a integração da Linha de Alta Velocidade na paisagem. O PIRP deverá prever a integração e recuperação paisagística de todas as áreas intervencionadas, incluindo locais de estaleiros, áreas de empréstimo e de depósito, etc. Este Plano deve integrar as medidas de minimização constantes no Estudo de Impacte Ambiental (EIA) para este factor ambiental.

Nas sementeiras e plantações de vegetação, recorrer preferencialmente a espécies autóctones arbóreas locais e resistentes ao fogo. Embora as árvores como o sobreiro e a azinheira tenham crescimento lento, a sua utilização deverá ser privilegiada, ainda que intercalada com outras árvores de crescimento mais rápido e que cumpram o estabelecido no Decreto-Lei nº 565/99, de 21 de Dezembro, que regula a introdução na natureza de espécies de flora e de fauna não indígenas;

- **Elementos a apresentar em fase de RECAPE - 3 – DIA LTF** - No RECAPE, apresentar uma avaliação mais detalhada para, nas zonas consideradas de maior valor ecológico, se garantir a:
 - Recuperação das galerias ripícolas das linhas de água interferidas e afectadas pela construção, sobretudo naquelas que assumem maior expressão;
 - Adequação das passagens transversais à linha, sobretudo nas passagens hidráulicas (PH) que se evidenciarem como mais relevantes para a fauna, mediante a incorporação de elementos vegetais apropriados.
- **Condicionantes para o projeto de Execução - A5 – DIA LTF** - Nos troços em que o perfil longitudinal da Linha de Alta Velocidade tenha cotas próximas ou superiores às cotas do terreno, quer a linha ferroviária se desenvolva em viaduto ou em aterro, na IBA de Torre da Bolsa, preconizam-se as seguintes medidas adicionais:

- Medidas que assegurem a dissimulação da linha ferroviária no terreno, nomeadamente pela adopção de cômoros de terra e/ou de barreiras visuais semi-opacas (tipo paliçada) nos trechos em aterro.
- Nas zonas onde se justifique, deve ser adoptada uma modulação do terreno que permita dissimular a linha ferroviária no terreno até ao nível aproximado das catenárias (para minimizar a ocupação do solo, a modulação do terreno pode ser complementado em altura com barreiras tipo rede ou paliçada e/ou com estruturas arbustivas).
- A modulação do terreno deve ocupar a menor área possível, devendo ser equacionada a possibilidade de se desenvolver com um declive suave para o exterior, de forma a assegurar uma melhor continuidade com o terreno natural.
- As soluções devem ainda ser objecto de dissimulação adicional, recorrendo-se a recobrimento com espécies arbustivas (devem ser evitadas, nestes casos, as espécies arbóreas), e com vegetação herbácea, ambas autóctones, de forma a criar uma barreira que obrigue as aves a subir quando atravessarem essas áreas, e que simultaneamente minimize a erosão e o impacte paisagístico.
- Desenvolvimento de cortinas arbóreas nas linhas de água, na zona dos viadutos, por forma a contribuir adicionalmente para a sua dissimulação, com recurso a plantação de árvores de crescimento rápido (ex.: choupos *Populus alba*, freixos *Fraxinus sp.*) ao longo dos viadutos (ou pelo menos junto das linhas de água), de forma a criar uma barreira visual junto dessas áreas.
- (...);
- **Medidas de Minimização e Compensação B11 - DIA LTF** - Adoção de cortinas arbóreo-arbustivas de um dos lados da plataforma, por forma a minimizar a colisão de avifauna, sobretudo nas áreas de maior sensibilidade faunística a seguir referidas:
 - áreas classificadas ao abrigo de directivas comunitárias de Conservação da Natureza (Directiva n.º 79/409/CEE e Directiva n.º 92/43/CEE);
 - montado;
 - pastagens;
 - zona entre a ribeira da Lebre (cerca do km 5+000) e a ribeira de Can-Cão (km 10+000).

- **Medidas de Minimização e Compensação B5 - DIA LTF** - O RECAPE deve concretizar o conjunto das medidas orientadoras para o plano de acessos, no sentido de:
 - (...)
 - Garantir a desactivação dos acessos abertos que não tenham utilidade posterior, bem como a recuperação das áreas afectadas.

4 Proposta de Intervenção

4.1 Descrição da Proposta

A finalidade da intervenção proposta é a recuperação da paisagem degradada valorizando as novas ocorrências, promovendo uma efetiva integração da via na envolvente, que será conseguida através de um revestimento vegetal que se enquadre na ocupação do solo existente nas áreas adjacentes ao traçado.

Nas áreas a intervir, que genericamente correspondem àquelas que sofreram movimentações de terra, ficando sem revestimento vegetal, o tratamento proposto baseia-se fundamentalmente na descompactação do solo, na modelação do terreno, de forma tão naturalizada quanto possível, e o seu revestimento com as terras previamente recolhidas das camadas superficiais dos solos afetados, terra arável proveniente da decapagem, armazenada durante a fase de construção nas condições adequadas à sua preservação, a que se seguem sementeiras e plantações com espécies adequadas.

Como já foi referido, a terra vegetal proveniente da decapagem, constitui um banco de sementes¹ da vegetação pré-existente, permitindo uma recuperação mais fiável da paisagem degradada pelo decorrer da obra. Sementes das espécies da flora local permanecem no solo e germinando promovem a regeneração natural das formações de vegetação afetada.

Porém, este processo poderá ser moroso, uma vez que a germinação das plantas está dependente de uma série de condições fisiológicas e ambientais (luz, temperatura, humidade etc.), implicando que as superfícies desprovidas de vegetação fiquem sujeitas à ação dos agentes de meteorização. O escoamento superficial, promovido pela época de maior pluviosidade, implicará a erosão superficial dos taludes, promovendo não só a sua instabilidade mas também o arrastamento da terra e das sementes necessárias ao revestimento vegetal destas superfícies.

Deste modo, e dado que no projeto em estudo se preveem várias condicionantes à germinação, tais como escassez de terra vegetal, sobretudo nos taludes de escavação, amplitudes térmicas elevadas, défice hídrico, entre outros, é proposta uma **sementeira** herbácea que abrangerá a

¹ Reserva de sementes viáveis e não germinadas existente na primeira camada de solo.

totalidade das áreas que ficaram destituídas de vegetação, complementada com a realização de plantações individuais pontuais de árvores e arbustos nas faixas laterais.

A vegetação desempenha um papel fulcral na proteção dos taludes, funcionando como dissipadora de energia contra a ação da água e do vento. As águas de escoamento superficial responsáveis pela erosão dos taludes, por ação da vegetação, são obrigadas a percorrer maiores distâncias, diminuindo a sua velocidade de escorrência e conseqüentemente o transporte sólido de partículas. As raízes fasciculadas da vegetação herbácea, principalmente das gramíneas e leguminosas pioneiras, melhoram a estrutura e estabilidade do solo, contrariando o arrastamento das partículas pela água, diminuindo assim o risco de erosão.

A sementeira será realizada recorrendo ao método de hidrossementeira, que para além de permitir uma rápida e eficaz recolonização vegetal, e promover uma homogeneidade na distribuição da vegetação, se assume como o processo mais eficaz de executar e o que exige menores custos, permitindo intervir em condições de reduzida acessibilidade e em superfícies com pendentes gravosas e sem a rugosidade necessária para facilitar a aderência e retenção de materiais.

Esta técnica consiste basicamente na aspersão do solo com uma mistura composta pelas sementes das plantas propostas, um estabilizador do solo, fertilizantes e corretivos. Um bio-estimulante, de modo a promover a germinação das plantas e acelerar a sua instalação, um melhorador do solo, que promove o arejamento do solo e melhora a sua estrutura, e um fertilizante rico em fósforo, de modo a auxiliar o seu estabelecimento, com azoto capsulado que se libertará gradualmente.

Para além do papel desempenhado pela vegetação, a modelação do talude é outro fator importante na estabilização do terreno. A adoção de declives que variam entre 1/1,5 e 1/2 (V/H) é aconselhável de forma a evitar ou diminuir a ocorrência de eventuais ravinamentos, facilitar a implantação da vegetação e diminuir o impacto no relevo. No presente projeto foi possível adotar para a totalidade dos taludes de aterro pendentes de 1/2 (V/H) e para a maioria dos taludes de escavação pendentes de 1/1,5(V/H). Em cerca de 7.000 metros do traçado não foi possível adotar estas inclinações para os taludes de escavação, os taludes apresentam inclinações mais acentuadas, embora não excedendo na generalidade pendentes superiores a 1/1 (V/H).

Esta inclinação dificulta a distribuição de terra viva nestes taludes, dificultando conseqüentemente a instalação da vegetação, prevendo-se assim, nestes casos, a utilização de um composto na hidrossementeira que promove a fixação e proteção das sementes. Este produto forma 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 ao talude, em particular nas áreas de fratura onde há acumulação de alguma terra. É de referir que estes taludes nunca terão o mesmo grau de cobertura vegetal do que aqueles onde é possível distribuir terra vegetal, pois sem este substrato, por residual que seja, não é possível que as sementes germinem.

No quadro seguinte estão indicados os troços onde se preconiza a utilização deste produto. Verifica-se que fica restrito a 2 troços localizados sensivelmente entre os Pk 158+530 a 176+700 e 185+225 a 189+632, que correspondem a taludes localizados em zonas de substrato xistoso e grauvacoide.

Quadro 1 – Taludes onde se preconiza a utilização de composto de fixação

Localização aproximada (km)		Extensão (m)	Inclinação dos taludes de escavação (V/H)	
PK inicial	PK final		Lado esquerdo	Lado direito
158+530	158+790	260	2x1/1 + 2x1/1,5	1/1 + 2x1/1,5
159+400	159+638	238	2x1/1 + 1/1,5	1/1 + 1/1,5
160+529	161+000	471	1/1 + 1/1,5	1/1 + 1/1,5
161+334	162+250	916	2x1/1	2x1/1
165+745	165+901	156	1/1,5	2x1/1 + 1/1,5
165+938	166+225	287	1/1 + 1/1,5	2x1/1 + 1/1,5
165+225	166+354	1129	1/1,5	2x1/1 + 1/1,5
166+582	166+828	246	1/1 + 1/1,5	1/1 + 1/1,5
167+750	168+425	675	1/1 + 1/1,5 (167+750 a 167+875) 1,5/1 + 2x1/1 + 2x1/1,5 (167+900 a 168+425)	1/1 + 1/1,5 (167+850 a 167+960) 1,5/1 + 2x1/1 + 2x1/1,5 (167+960 a 168+425)
168+425	168+528	103	1/1 + 1/1,5	1/1 + 1/1,5
169+790	170+387	597	2x1/1 + 2x1/1,5	2x1/1 + 1/1,5
171+781	172+261	480	1/1 + 1/1,5 (171+781 a 172+100) 1/1,5 (172+100 a 172+261)	1/1 + 1/1,5 (171+781 a 171+975) 1/1,5 (171+975 a 172+261)
173+025	173+226	201	1/1 + 1/1,5 (173+025 a 173+226)	1/1,5
176+125	176+650	525	1/1 + 2x1/1,5 (176+125 a 176+525) 2x1/1 + 2x1/1,5 (176+525 a 176+650)	1/1 + 2x1/1,5 (176+125 a 176+500)
176+650	176+703	53	1/1 + 1/1,5	2x1/1,5
185+225	185+381	156	1/1 + 1/1,5	1/1 + 1/1,5
186+653	187+069	416	1/1,5 + 2x1/1 + 1/1,5	2x1/1,5
187+315	187+721	406	1/1 + 2x1/1,5	1/1 + 2x1/1,5
189+234	189+632	398	1,5/1 + 1/1 + 1/1,5	1,5/1 + 1/1 + 1/1,5

Dadas as exigências de perfil deste tipo de infraestrutura, a sua implantação obriga à execução de escavações e aterros com alturas significativas. Assim, sempre que os taludes de escavação apresentem mais de 8 metros considerou-se a execução de banquetas de modo a diminuir a respetiva inclinação, conferindo assim uma maior estabilidade e uma melhor adequação paisagística.

Como já foi referido, a hidrossementeira será complementada com a realização de plantações de árvores e arbustos nas faixas laterais, nalgumas situações em que se pretende resultados a curto prazo, nomeadamente em zonas onde se pretende o adensamento da vegetação ou que esta adquira uma dimensão significativa num menor espaço de tempo, criando uma barreira.

O recurso a **plantações** limita-se assim a áreas particulares, nomeadamente nas seguintes situações:

- Nas faixas laterais sempre que se verifique a presença de observadores na sua proximidade, nomeadamente habitações e locais turísticos (por ex. monumentos megalíticos), criando cortinas arbóreo-arbustivas, de modo a reduzir o impacte visual da infraestrutura;
- No enquadramento das Barreiras Acústicas, criando cortinas arbóreo-arbustivas, de modo a dissimular/integrar estas estruturas;
- Na base dos taludes de aterro de maior dimensão (maiores que 8 metros de altura), criando uma cortina arbóreo-arbustiva, de modo a minimizar o impacte visual e a induzir o voo das aves a uma altura do solo que evite a sua colisão com as composições em movimento e com as catenárias;
- No enquadramento de Passagens Hidráulicas, promovendo a infiltração natural da água e o encaminhamento da fauna através desta obra hidráulica, tendo em consideração que a vegetação não deve obstruir a entrada das passagens, mas deve direcionar as espécies animais para estas;
- No enquadramento das Passagens Agrícolas e Passagens Superiores adaptadas para a fauna, promovendo a passagem de fauna através do seu encaminhamento para esta obra;
- No enquadramento dos aterros de concordância das obras de arte, sobretudo nas Passagens Superiores e viadutos, pelo impacte visual que determinam no território;
- No enquadramento dos edifícios técnicos, postos autotransformadores e subestação.

De modo a contribuir para a permeabilidade da via, o presente PIP teve um especial cuidado no revestimento e enquadramento por vegetação das passagens adaptadas para a fauna, de forma a torná-las mais atrativas. Considera-se que a simulação das condições naturais promove uma maior taxa de sucesso na atração da fauna para este corredor, permitindo assim a interrupção da barreira imposta.

Foram por isso, previstos corredores arbóreo-arbustivos de forma a direcionar os animais para as entradas destas passagens. A vegetação molda-se de forma a atingir diferentes objetivos, 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 via-férrea, contribuindo para a redução dos atropelamentos.

Acresce que nestas situações de adaptação para a fauna, as passagens agrícolas não serão pavimentadas. Nas passagens superiores é previsto um corredor em terra vegetal num dos lados da passagem, onde se preconiza uma sementeira herbácea, e nas passagens hidráulicas foram

previstos passadiços laterais para permitir a passagem de animais fora de água, conforme os desenhos de pormenor presentes no desenho **F-LE039-EVN.BLE.T0.PR.CA.AB.PIP.0401.00**.

No que se refere aos **Viadutos** previstos neste projeto, prevê-se a elaboração de **Planos de Recuperação** específicos das áreas intervencionadas pela construção destas obras de arte, tendo como principal objetivo a reconstituição das galerias ripícolas afetadas. Estes Planos deverão abranger toda a área afeta à construção de cada viaduto, sendo entregues somente na fase de obra, da responsabilidade da entidade construtora, uma vez que só nessa altura será possível avaliar as áreas realmente afetadas pela construção. Este Plano de Recuperação Paisagística obedece às diretrizes apresentadas no capítulo de Medidas de Minimização que integram o EIA – Tomo 17.2 (medida C.5).

Chama-se, ainda a atenção para a necessidade de recuperar paisagisticamente os acessos a desativar como referido nas orientações das DIA. A localização destes acessos apenas será conhecida em fase de obra, aquando da sua definição pelo(s) empreiteiro(s). Estas áreas deverão na fase após a obra, a cargo do empreiteiro, ser objeto 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 efetuada através da realização de uma sementeira idêntica à prevista nas áreas contíguas, precedida do espalhamento de uma camada uniforme de terra viva, preferencialmente proveniente da decapagem.

Relativamente às áreas ocupadas por estaleiros, depósitos e empréstimo de terras e outras áreas de apoio à obra, da mesma forma do referido para as acessibilidades, não são conhecidos os locais onde serão instalados pelo que 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 conforme medida C.6 indicada no capítulo de Medidas de Minimização que integram o EIA – Tomo 17.2.

Relativamente às ações propostas para a **zona de atravessamento da Torre da Bolsa** refere-se o seguinte:

- Não se justificará a aplicação de Medidas que assegurem a dissimulação da linha ferroviária no terreno, na área da IBA (não coincidente com a ZPE), uma vez que a densidade de aves estepárias na época de reprodução é mais baixa.
- Na área da IBA coincidente com a ZPE, a adoção de cômoros ou a modelação do terreno para atingir a cota da catenária não se considera, de igual forma, uma solução adequada, uma vez que a área com aptidão para a Abetarda se manifesta já diminuída (visto parte estar ocupada por olival) e a criação destas soluções implica um acréscimo na área de intervenção e consequentemente uma perda de área de habitat. A consideração de cômoros e/ou modelações do terreno com declive suave, implicaria um acréscimo expressivo nos impactes ao nível da ocupação do solo e componente social por corresponder a uma zona de atividade

agrícola intensiva, induzindo igualmente impactes pela necessidade de recurso adicional expressivo de volumes de terras de empréstimo.

- Da mesma forma, não será considerado o desenvolvimento de cortinas arbóreas na zona dos viadutos nos troços de sensibilidade para as estepárias, de forma a evitar-se a alteração/perda/fragmentação do habitat estepário (Km 126+000 e 136+450 e 194+370 e 200+000).

Importa ainda referir, que de modo a permitir o desenvolvimento adequado da vegetação e a conservação das áreas intervencionadas, está contemplada a realização de operações de manutenção periódicas.

4.2 Vegetação Proposta

Na seleção das espécies a utilizar foram seguidos critérios de coerência ecológica e paisagista, tendo em conta os parâmetros biofísicos que caracterizam a região, nomeadamente: a exposição, o declive, o tipo de solo e o clima, assim como as associações vegetais em presença na envolvente à futura linha férrea, excluindo sempre aquelas espécies particularmente vulneráveis aos incêndios.

Para a composição do elenco de vegetação utilizado foram selecionadas as espécies presentes nas formações e habitats identificados na área de estudo, tendo como objetivo a preservação e reconstituição dos ecossistemas, assegurando assim a manutenção do contínuo natural/estrutural dos *Habitats* e o valor ecológico da paisagem.

Em seguida, foram acrescentadas outras espécies identificadas na visita de campo e prospeções de flora do EIA, que integram a flora local, diversificando o elenco mas assegurando a manutenção da identidade da paisagem, designadamente as espécies *Briza maxima*, *Lolium multiflorum*, *Lavandula pedunculata*, *Medicago orbicularis*, *Medicago polymorpha*, *Populus alba*, *Populus nigra* e *Rosa canina*.

No quadro seguinte apresenta-se a totalidade das espécies propostas e o critério de seleção.

Quadro 2 – Espécies vegetais propostas

Espécie	Critério de seleção
<i>Agrostis castellana</i>	6220pt4 - Arrelvados vivazes silicícolas de gramíneas altas 6420 - Pradarias húmidas mediterrânicas de ervas altas da <i>Molinio-Holoschoenion</i>
<i>Arbutus unedo</i>	Formação <i>Sanguisorbo agrimonoidis-Quercus suberis Sigmatum</i> :
<i>Briza maxima</i>	<i>Elenco da prospeção dos Sistemas Biológicos e Biodiversidade (capítulo 4.11 do EIA)</i>
<i>Crataegus monogyna</i>	5330pt5 - Carrascais, espargueirais e matagais afins basófilos
<i>Cistus albidus</i>	Formação <i>Lonicero implexae-Quercus rotundifoliae Sigmatum</i>
<i>Fraxinus angustifolia</i>	91B0 - Freixiais termófilos de <i>Fraxinus angustifolia</i> Formação <i>Ranunculo-Fraxinetum angustifoliae</i>

Quadro 2 – Espécies vegetais propostas

Espécie	Critério de seleção
<i>Holcus Annuus</i>	6420 - Pradarias húmidas mediterrânicas de ervas altas da <i>Molinio-Holoschoenion</i>
<i>Lolium multiflorum</i>	Elenco da prospeção dos Sistemas Biológicos e Biodiversidade (capítulo 4.11 do EIA)
<i>Lavandula pedunculata</i>	Elenco da prospeção dos Sistemas Biológicos e Biodiversidade (capítulo 4.11 do EIA)
<i>Lonicera implexa</i>	Formação <i>Lonicero implexae-Quercus rotundifoliae Sigmetum</i>
<i>Medicago orbicularis</i> <i>Medicago polymorpha</i>	Elenco da prospeção dos Sistemas Biológicos e Biodiversidade (capítulo 4.11 do EIA)
<i>Myrtus communis</i>	Formação <i>Myrto communis-Quercus rotundifoliae Sigmetum</i> :
<i>Nerium oleander</i>	92D0pt1 - Bosques ou matagais dominados por <i>Tamarix africana</i> , <i>T. mascatensis</i> , <i>T. gallica</i> e/ou <i>Nerium oleander</i> , associados a águas doces Formação <i>Oenanthe crocatae-Nerietum oleandri</i>
<i>Poa bulbosa</i>	6420 - Pradarias húmidas mediterrânicas de ervas altas da <i>Molinio-Holoschoenion</i> Formação <i>Lonicero implexae-Quercus rotundifoliae Sigmetum</i>
<i>Phalaris arundinacea</i>	6420 - Pradarias húmidas mediterrânicas de ervas altas da <i>Molinio-Holoschoenion</i>
<i>Phillyrea angustifolia</i>	5330pt5 - Carrascais, espargueirais e matagais afins basófilos Formação <i>Sanguisorbo agrimonioidis-Quercus suberis Sigmetum</i>
<i>Pistacia lentiscus</i>	5330pt5 - Carrascais, espargueirais e matagais afins basófilos
<i>Populus alba</i>	Elenco da prospeção dos Sistemas Biológicos e Biodiversidade (capítulo 4.11 do EIA)
<i>Populus nigra</i>	Elenco da prospeção dos Sistemas Biológicos e Biodiversidade (capítulo 4.11 do EIA)
<i>Pyrus bourgaeana</i>	Formação <i>Pyro bourgaeanae-Quercus rotundifoliae Sigmetum</i>
<i>Quercus coccifera</i>	5330pt5 - Carrascais, espargueirais e matagais afins basófilos Formação <i>Lonicero implexae-Quercus rotundifoliae Sigmetum</i> Formação <i>Pyro bourgaeanae-Quercus rotundifoliae Sigmetum</i>
<i>Quercus rotundifolia</i>	9340pt1 - Bosques de <i>Quercus rotundifolia</i> sobre silicatos 9340pt2 - Bosques de <i>Quercus rotundifolia</i> sobre calcários Formação <i>Lonicero implexae-Quercus rotundifoliae Sigmetum</i> Formação <i>Myrto communis-Quercus rotundifoliae Sigmetum</i> Formação <i>Pyro bourgaeanae-Quercus rotundifoliae Sigmetum</i>
<i>Quercus suber</i>	Formação <i>Sanguisorbo agrimonioidis-Quercus suberis Sigmetum</i> :
<i>Rhamnus alaternus</i>	5330pt5 - Carrascais, espargueirais e matagais afins basófilos
<i>Retama sphaerocarpa</i>	5330pt2 - Piornais de <i>Retama sphaerocarpa</i> Formação <i>Pyro bourgaeanae-Quercus rotundifoliae Sigmetum</i> ;
<i>Rosa canina</i>	Elenco da prospeção dos Sistemas Biológicos e Biodiversidade (capítulo 4.11 do EIA)
<i>Ruscus aculeatus</i>	9340 - Florestas de <i>Quercus ilex</i> e <i>Quercus rotundifolia</i>
<i>Salix salvifolia</i> subsp. <i>Australis</i>	92A0pt5 - Salgueirais arbustivos de <i>Salix salvifolia</i> subsp. <i>australis</i>
<i>Salix atrocinerea</i>	Formação <i>Salicetum atrocinereo-australis</i>
<i>Tamarix africana</i>	92D0pt1 - Bosques ou matagais dominados por <i>Tamarix africana</i> , <i>T. mascatensis</i> , <i>T. gallica</i> e/ou <i>Nerium oleander</i> Formação <i>Polygono-Tamaricetum africanae</i>
<i>Trifolium cherleri</i> *	Formação <i>Myrto communis-Quercus rotundifoliae Sigmetum</i> :
<i>Trifolium subterraneum</i>	6310 - Montados de <i>Quercus spp.</i> de folha perene 6220pt4 - Arrelvados vivazes silicícolas de gramíneas altas Formação <i>Pyro bourgaeanae-Quercus rotundifoliae Sigmetum</i>

4.2.1 Sementeiras

As sementeiras serão aplicadas em todas as superfícies alteradas, nomeadamente os taludes de aterro e escavação, as áreas laterais e restantes áreas afetadas.

Caso os taludes sejam concluídos fora da época adequada à realização das sementeiras, recomenda-se, com o objetivo de evitar a erosão superficial destas superfícies, que nos taludes integrados em formações de elevada suscetibilidade à erosão seja aplicada imediatamente a sementeira 1. Na época adequada se se verificar que a cobertura das superfícies não é suficiente, deverá ser realizada novamente a sementeira nestes locais.

No que se refere à composição dos lotes de sementes a utilizar na hidrossementeira foram previstas duas composições distintas consoante a situação em presença:

- uma mistura adequada aos taludes de aterro, escavação, áreas laterais e outras áreas afetadas pelo decorrer da obra;
- uma mistura adaptada às margens de linha de água e às zonas adjacentes das passagens hidráulicas, recorrendo a espécies adaptadas a meios húmidos.

Refira-se mais uma vez que as sementeiras propostas são exclusivamente **herbáceas**. As plantas **arbustivas e arbóreas** ou são plantadas sobretudo em módulos de plantação ou serão provenientes das sementes incluídas nas terras vegetais provenientes da decapagem. Como já referido, estas terras constituem um banco de sementes fundamental para a preservação da biodiversidade local e previnem a utilização de sementes provenientes de origem desconhecida.

- **Sementeira 1 - Mistura herbácea a semear na totalidade dos aterros, escavações e áreas laterais, conforme proposto no Plano de Plantação e Sementeiras.**

	% em peso
<i>Briza maxima</i>	6,00
<i>Holcus annuus</i>	6,00
<i>Lolium multiflorum</i>	37,00
<i>Medicago orbicularis</i>	15,00
<i>Poa bulbosa</i>	4,00
<i>Trifolium cherleri</i>	16,00
<i>Trifolium subterraneum</i>	16,00
	<hr/> 100,00

Densidade de sementeira: 30 g/m²

- Sementeira 2 - Mistura herbácea a aplicar nos taludes e margens das linhas de água e escorrência natural e respetivas áreas laterais, conforme proposto no Plano de Plantação e Sementeiras**

	% em peso
<i>Agrostis castellana</i>	8,00%
<i>Holcus annuus</i>	13,0%
<i>Medicago polymorpha</i>	34,0%
<i>Phalaris arundinacea</i>	41,0%
<i>Trifolium repens</i>	4,0%
	100,00

Densidade de sementeira: 25 g/m²

4.2.2 Plantações

Como acima mencionado o processo de propagação vegetal da hidrossementeira será complementado com plantações em módulo de árvores e arbustos.

Em todas as plantações o empreiteiro deverá respeitar integralmente o 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.

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

Árvores			
Fr	<i>Fraxinus angustifolia</i>	Qr	<i>Quercus rotundifolia</i>
Oe	<i>Olea europaea</i>	Qs	<i>Quercus suber</i>
Pa	<i>Populus alba</i>	Ss	<i>Salix salvifolia</i> subsp. <i>Australis</i>
Pn	<i>Populus nigra</i>	Sa	<i>Salix atrocinerea</i>
Arbustos			
Au	<i>Arbutus unedo</i>	Ph	<i>Phillyrea angustifolia</i>
Ca	<i>Cistus albidus</i>	PI	<i>Pistacia lentiscus</i>
Cm	<i>Crataegus monogyna</i>	Qc	<i>Quercus Coccifera</i>
Lp	<i>Lavandula pedunculata</i>	RI	<i>Rhamnus lycioides</i>
Li	<i>Lonicera implexa</i>	Rs	<i>Retama sphaerocarpa</i>
Mc	<i>Myrtus communis</i>	Rc	<i>Rosa canina</i>
No	<i>Nerium oleander</i>	Ta	<i>Tamarix africana</i>

Foram definidos **8 módulos de plantação** para aplicação:

- zonas específicas onde se pretende uma barreira arbustiva ou arbóreo-arbustiva.
- nas passagens hidráulicas;
- nas passagens agrícolas e passagens superiores adaptadas para a fauna;
- nos aterros de concordância das passagens superiores e viadutos;

4.2.2.1 Módulos para criação de barreiras arbustivas ou arbóreo-arbustivas

A criação de cortinas arbustivas tem como objetivo enquadrar estruturas de apoio à via férrea, tais como os postos autotransformadores, os edifícios técnicos e a subestação, que pela proximidade à via ou pelas suas especificações técnicas invalidam a utilização do extrato arbóreo. Por sua vez, as cortinas arbóreo-arbustivas com o objetivo de dissimular a intrusão visual gerada pela nova infraestrutura, são realizadas nas zonas onde o traçado se desenvolve na proximidade de observadores (habitações e locais turísticos – monumentos megalíticos), no enquadramento das barreiras acústicas, e em aterros superiores a 8 metros de altura. Recorre-se também a estas barreiras de vegetação nas zonas de maior sensibilidade faunística de forma a minimizar a colisão de avifauna com as composições em movimento e as catenárias.

As plantações em módulo deverão ser executadas de acordo com o respetivo plano de plantação, devendo o módulo ser repetido quantas vezes as necessárias ao revestimento total das extensões assinaladas nas respetivas peças desenhadas (Desenhos F-LE039-EVN.BLE.T0.PR.CA.PIP.0301.00 a 0338 - Plantações e Sementeiras).

As marcações devem ser executadas em alinhamentos paralelos ao desenvolvimento via de acordo com os seguintes esquemas:

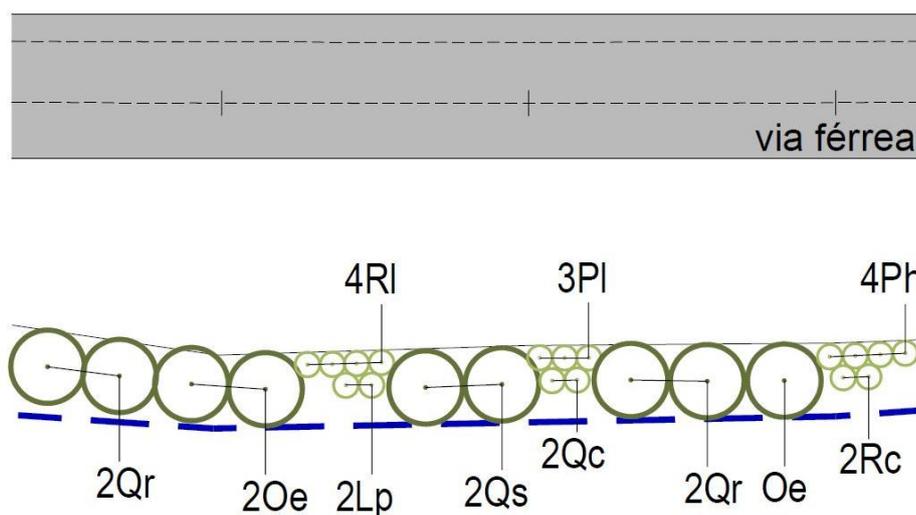


Figura 1 – Módulo 1 - Módulo de plantação arbóreo-arbustivo (sem escala).

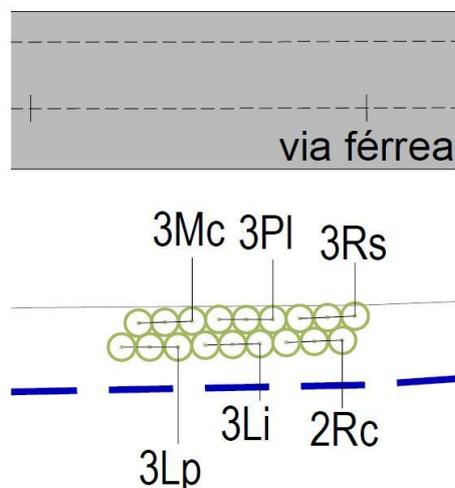


Figura 2 – Módulo 2 - Módulo de plantação arbustivo (sem escala).

Quadro 3 – Barreiras Acústicas

Barreira Acústica	PK Inicial	PK Final	Extensão (m)	Lado da Via	Altura (m)
1 - Monte do Pimenta	136+350	136+600	250	Descendente	1,50
2 – São Miguel de Machede	137+800	138+090	200	Ascendente	1,50
3 - Carrapatosa	169+550	169+750	200	Ascendente	2,00
4 - Carrapatosa	169+600	169+900	300	Descendente	3,00
5 – Monte do Carrapeto	187+000	187+175	175	Descendente	1,50
6 – Monte do Sosna	192+500	192+700	200	Descendente	1,50
7 – Monte de São Miguel	200+400	200+700	300	Descendente	1,50

4.2.2.2 Módulos a aplicar nas passagens hidráulicas

Estes módulos pretendem contribuir para a infiltração natural da água e, no caso de adaptação para a fauna, para o encaminhamento dos animais através desta passagem, contribuindo para a permeabilidade da via, reduzindo assim a mortalidade por atropelamento.

São propostos dois módulos para estas passagens, um constituído somente por arbustos, a aplicar na generalidade das PH, e outro constituído por árvores e arbustos a aplicar nas PH adaptadas para a fauna, nas que se localizam na base de aterros maiores que 8 metros de altura e nas que se localizam em linhas de água onde se verifica a existência de galeria ripícola.

As plantações em módulo deverão ser executadas de acordo com o respetivo plano de plantação e com os esquemas indicados a seguir e nas peças desenhadas:

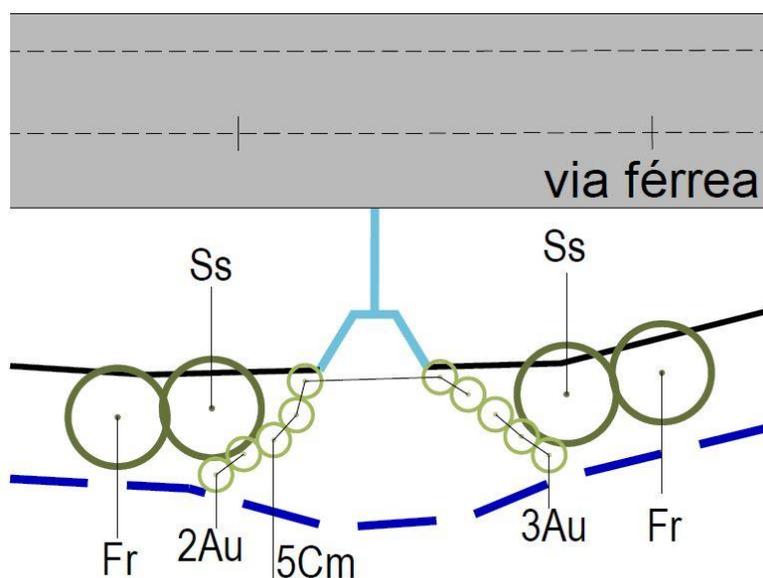


Figura 3 - Módulo 3 - Módulo de plantação arbóreo-arbustivo a colocar nas passagens hidráulicas (sem escala).

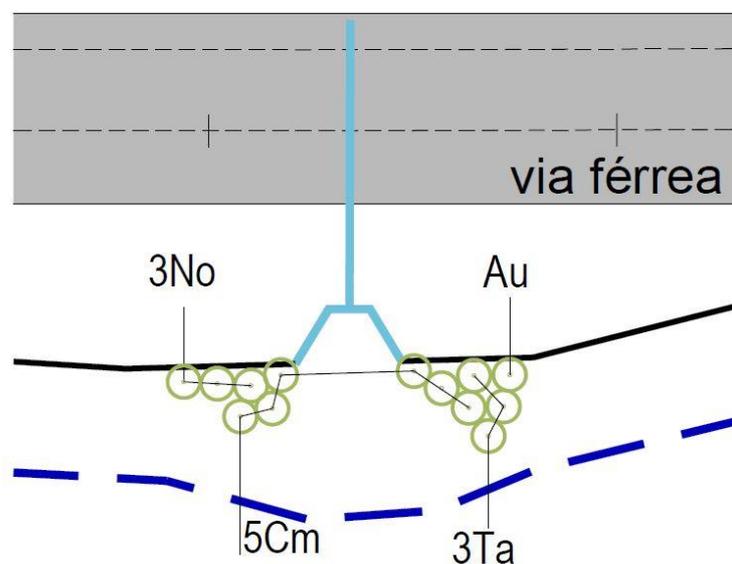


Figura 4 – Módulo 4 - Módulo de plantação arbustivo a colocar nas passagens hidráulicas (sem escala).

Quadro 4 - Passagens hidráulicas adaptadas para a passagem de fauna

PH	Adaptação à passagem de fauna Tipo de Passadiço	PH	Adaptação à passagem de fauna Tipo de Passadiço
128.3	Passadiço simples	163.2	Passadiço simples
129.4	Passadiço simples	167.1	Passadiço duplo
130.3	Passadiço simples	168.2	Passadiço duplo
134.1	Passadiço duplo	169.1	Passadiço simples
135.2	Passadiço simples	172.3	Passadiço simples
140.4	Passadiço simples	173.3	Passadiço duplo
142.5	Passadiço simples	174.2	Passadiço simples
143.1	Passadiço duplo	175.4	Passadiço simples
143.2	Passadiço simples	180.1	Passadiço duplo
143.3	Passadiço simples	181.2	Passadiço simples
143.4	Passadiço duplo	184.1	Passadiço simples
146.3	Passadiço duplo	184.2	Passadiço duplo
147.3	Passadiço duplo	184.3	Passadiço duplo
147.4	Passadiço simples	185.1	Passadiço simples
150.1	Passadiço duplo	187.1	Passadiço duplo
151.2	Passadiço simples	188.2	Passadiço duplo
153.3	Passadiço duplo	189.1	Passadiço simples
154.3	Passadiço simples	189.3	Passadiço simples
154.4	Passadiço duplo	192.2	Passadiço duplo
155.1	Passadiço simples	193.2	Passadiço simples
161.2	Passadiço duplo	198.4	Passadiço duplo
162.1	Passadiço simples	LC 2.1	Passadiço duplo
162.2	Passadiço duplo	LC 4.2	Passadiço duplo

4.2.2.3 Módulos a aplicar nas passagens agrícolas e passagens superiores adaptadas para a fauna (PA / PS)

Estes módulos pretendem contribuir para a minimização do efeito barreira imposto pela via férrea, encaminhando os animais para as passagens.

As plantações em módulo deverão ser executadas de acordo com o respetivo plano de plantação e com os seguintes esquemas:

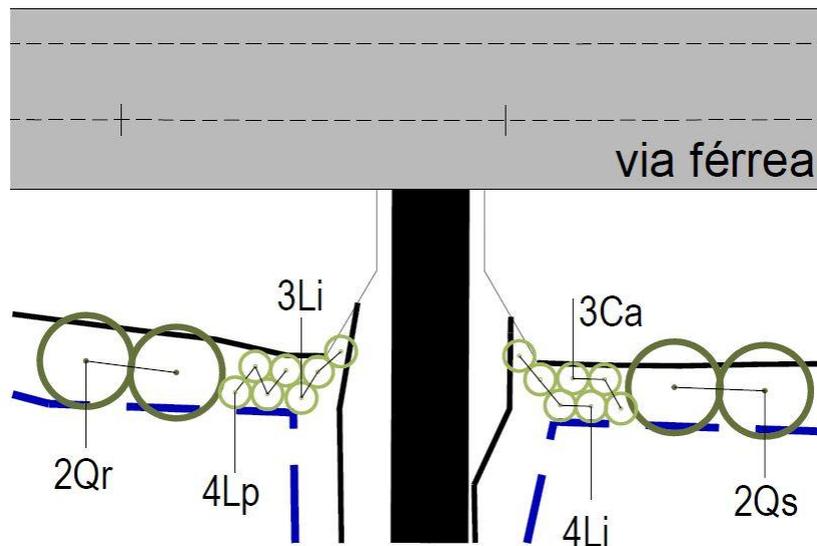


Figura 5 – Módulo 5 - Módulo de plantação arbóreo-arbustivo a colocar nas passagens agrícolas adaptadas para a fauna (sem escala).

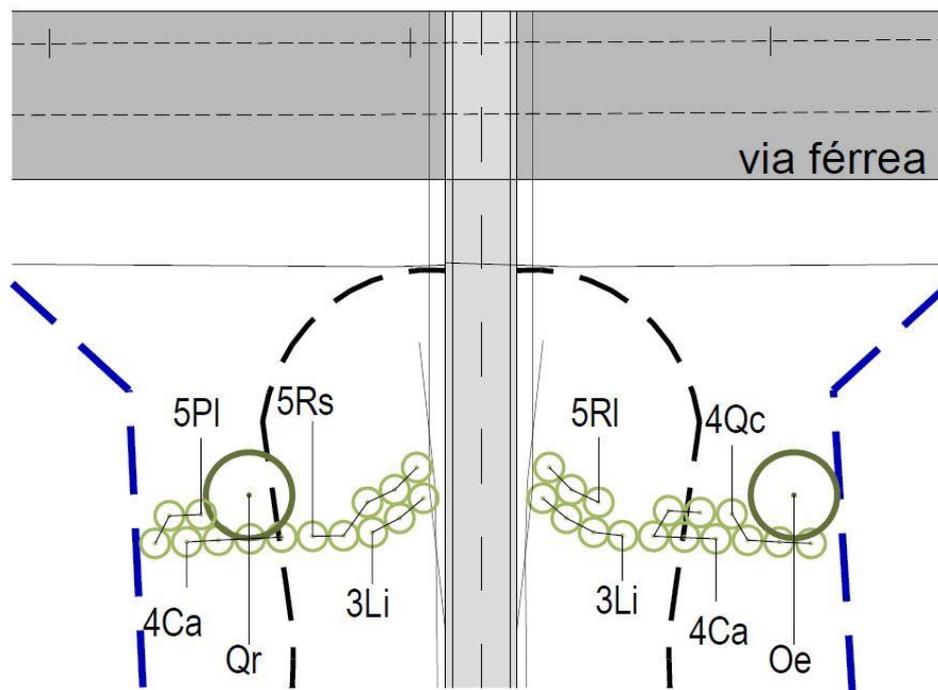


Figura 6 - Módulo 6 - Módulo de plantação arbóreo-arbustivo a colocar nas passagens superiores adaptadas para a fauna (sem escala).

Quadro 5 – Passagens agrícolas e passagens superiores adaptadas para a passagem de fauna

Passagens	Designação	PK aproximado	Adaptação à passagem de fauna
PS	129-1	129+270	Passeio naturalizado de 1 metro de largura no lado direito da via
PS	133-1	133+150	Passeio naturalizado de 1 metro de largura no lado direito da via
PA	136-1	136+350	Via em solo natural
PS	141-1	141+350	Passeio naturalizado de 1 metro de largura no lado direito da via
PS	142-1	142+000	Passeio naturalizado de 1 metro de largura no lado direito da via
PS	145-1	145+550	Passeio naturalizado de 1 metro de largura no lado direito da via
PS	146-1	146+800	Passeio naturalizado de 1 metro de largura no lado direito da via
PS	149-2	149+700	Passeio naturalizado de 1 metro de largura no lado direito da via
PS	150-1	150+900	Passeio naturalizado de 1 metro de largura no lado direito da via
PS	152-1	152+375	Passeio naturalizado de 1 metro de largura no lado esquerdo da via
PS	160-1	160+770	Passeio naturalizado de 1 metro de largura no lado direito da via
PS	161-1	161+600	Passeio naturalizado de 1 metro de largura no lado esquerdo da via
PS	167-1	167+900	Passeio naturalizado de 1 metro de largura no lado direito da via
PS	175-1	175+000	Passeio naturalizado de 1 metro de largura no lado direito da via
PA	184-1	184+850	Via em solo natural
PA	190-1	190+170	Via em solo natural
PA	201-1	201+880	Via em solo natural

4.2.2.4 Módulos a aplicar nos aterros de concordância das passagens superiores e viadutos

Estas obras de arte destacam-se como tendo associado um impacte visual negativo e permanente na paisagem, sobretudo pelos aterros de dimensão significativa que implicam para estabelecer a articulação com o terreno natural e taludes da via.

O módulo de vegetação proposto, a aplicar na base dos taludes, pretende contribuir para a sua dissimulação e conseqüentemente para a minimização do seu impacte visual negativo.

As plantações em módulo deverão ser executadas de acordo com o respetivo plano de plantação e com os seguintes esquemas:

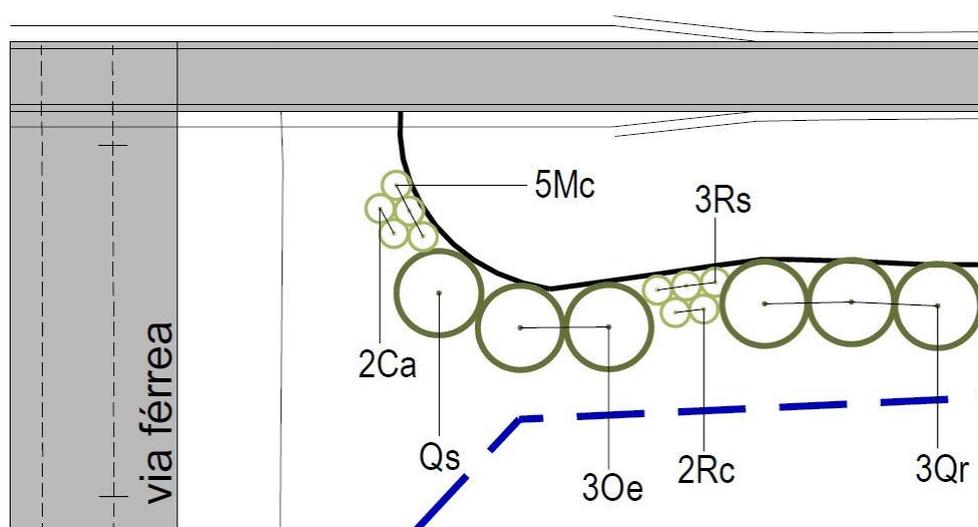


Figura 7 - Módulo 7 - Módulo de plantação arbóreo-arbustivo – a colocar na base dos aterros de concordância das passagens superiores (sem escala).

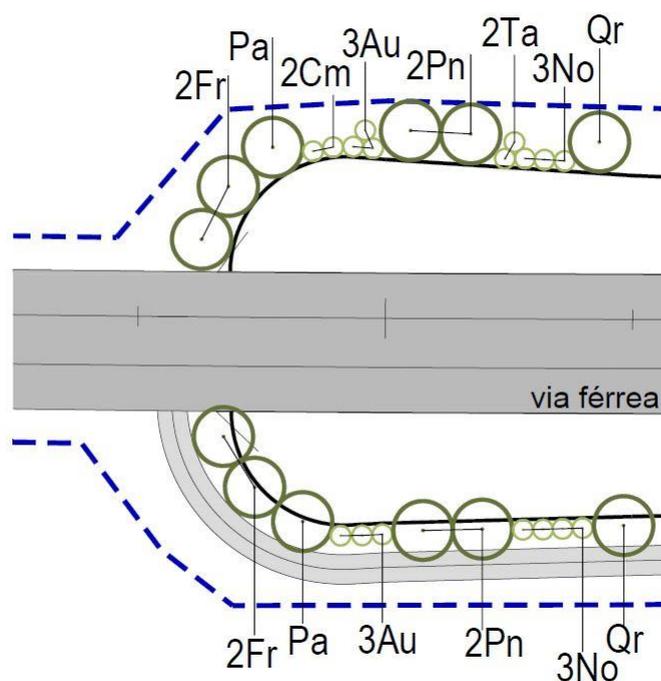


Figura 8 – Módulo 8 - Módulo de plantação arbóreo-arbustivo – a colocar na base dos aterros de concordância dos viadutos (sem escala).

5 BIBLIOGRAFIA

1. Atlas do Ambiente. Carta de Solos, Carta das Regiões Naturais, Carta Ecológica, Esc. 1:1.000.000.
2. Cabral F. C e Telles G. R. (1960). A Árvore em Portugal. Assírio e Alvim. Lisboa.

3. Cabral F. C. (1993). Fundamentos da Arquitectura Paisagística. Instituto de Conservação da Natureza. Lisboa.
4. Costa J. C., Aguiar C., Capelo J. H., Lousã M. e Neto C. (1998). Biogeografia de Portugal Continental. *Quercetea*.
5. Flora Digital de Portugal. UTAD (online) Disponível em: <https://jb.utad.pt/flora>
6. Flora-on. Sociedade Portuguesa de Botânica. Disponível em: <http://flora-on.pt/>
7. DHV-FBO/IDOM (Agosto de 2007) Volume 18 – Estudo de Impacte Ambiental - Ligação Ferroviária de Alta Velocidade entre Lisboa e Madrid, Lote 3C – Troço Évora-Elvas.
8. Euroestudios / COBA (Dezembro de 2007) Volume 18 – Estudo de Impacte Ambiental - Ligação Ferroviária de Alta Velocidade entre Lisboa e Madrid, Lote LTF – Troço Elvas-Caia.
9. MAOTDR (16 de maio de 2008). Declaração de Impacte Ambiental. Ligação Ferroviária de Alta Velocidade entre Lisboa e Madrid, Lote 3C – Évora-Elvas.
10. MAOTDR (27 de maio de 2008). Declaração de Impacte Ambiental. Ligação Ferroviária de Alta Velocidade entre Madrid – Lisboa/Porto, 2ª fase. Corredor 1 – Elvas/Badajoz. Lote LTF – Elvas/Caia.
11. Sequeira M., Espírito-Santo D., Aguiar C., Capelo J. e Honrado J. (2011). *Checklist da Flora de Portugal*

B – CONDIÇÕES TÉCNICAS ESPECIAIS

1 OBJETIVO DA EMPREITADA

O presente documento faz parte integrante do **Projeto de Integração Paisagística da Nova Ligação Ferroviária entre Évora Norte e Elvas/Caia**, com início nos arredores da cidade de Évora e término a nordeste da cidade de Elvas.

A Integração Paisagística compreende os seguintes trabalhos:

- **Preservação da vegetação existente** – A abertura de uma linha férrea conduz necessariamente ao abate e/ou mutilação de muitas árvores e arbustos, interferindo negativamente, por esse facto, na paisagem que atravessa, pelo que é absolutamente necessário limitar essa destruição estritamente à faixa de ocupação da nova linha férrea e restabelecimentos, às áreas dos edifícios técnicos e postos autotransformadores, à plataforma da subestação e às restantes áreas de apoio à obra;
- **Revestimento vegetal (sementeiras e plantações)** das superfícies não pavimentadas adjacentes às vias, cumprindo os objetivos 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.

2 MEDIDAS CAUTELARES

As medidas aqui preconizadas irão incidir nas áreas degradadas resultantes da realização da obra da infraestrutura ferroviária em causa.

Os depósitos e ocupação temporária do terreno anexo à ferrovia não devem afetar 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 Proteção da vegetação existente

A vegetação arbóreo-arbustiva e herbácea existente nas áreas não atingidas por movimentos de terra, deverá ser protegida de modo a não ser afetada 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 proteção 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 ótimas para cada espécie, devendo este trabalho ser realizado por técnico especializado.

Caso algum elemento arbóreo, fora da área expropriada, venha a ser afetado deverá ser imediatamente substituído por outro com as mesmas características, devendo igualmente ser considerado o seu transplante se este apresentar valor ecológico ou ornamental que justifique o custo desta operação.

2.2 Proteção das linhas de água

No decorrer da obra deverá garantir-se a constituição de uma zona de proteção às linhas de água temporárias e permanentes, 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 afetada, nomeadamente nas zonas de influência das obras de arte, utilizando as seguintes espécies: *Fraxinus angustifolia*, *Salix salvifolia subsp. Australis*, *Nerium oleander*, *Tamarix africana*, *T. mascatensis* e *T. galica*.

2.3 Decapagem

Todas as áreas a ser intervencionadas no âmbito da obra devem ser previamente decapadas antecedendo os trabalhos de movimentação de terras.

Esta terra deverá ser armazenada durante a fase de construção nas condições adequadas à sua preservação (ver Modo de Execução dos Trabalhos), para utilização no revestimento das superfícies a recuperar no âmbito do presente PIP.

A terra arável proveniente da decapagem constitui um banco de sementes, promovendo nas áreas a recuperar a regeneração natural da vegetação da flora local.

2.4 Depósitos temporários, estaleiros e depósitos permanentes

O local escolhido para depósitos temporários ou permanentes e estaleiros deverá ser objeto de autorização por parte das entidades com competência na matéria, de modo a garantir, entre outros aspetos, a não afetação 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, não só na faixa expropriada, mas também nas outras áreas onde se tenha verificado a sua acumulação indevida.

Os depósitos de terra arável, pelas suas características específicas, serão referenciados 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 Projeto 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 escaificação;
- 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 herbácea semelhante à do presente Projeto 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 *Fraxinus angustifolia*, *Salix salvifolia subsp. Australis*, *Nerium oleander*, *Tamarix africana*, *T. mascatensis* e *T. galica*.

Salienta-se que as operações suprarreferidas deverão obedecer ao modo de execução de trabalhos estipulado pelo presente Projeto de Integração Paisagística.

2.5 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.

2.6 Manutenção dos taludes e das faixas adjacentes

A conservação dos taludes e faixas laterais respetivas 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 por redução de biomassa. Chama-se desta forma a atenção para a necessidade de cumprir escrupulosamente o Projeto de Integração Paisagística, no qual é prevista a realização de uma hidrossementeira essencialmente composta por vegetação herbácea autóctone, ou adaptada às condições edafoclimáticas, 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 objeto 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 projeto 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 projeto, 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 elétrica ser inferior a 750 mho/cm a 25°C.

3.3 Terra viva

A terra utilizada na cobertura dos taludes e nas covas de plantação de árvores e arbustos deverá ser proveniente da camada superficial dos terrenos, 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.

No caso de ser necessário recorrer à utilização de terra vegetal proveniente de empréstimo, esta não deve provir de locais recobertos com espécies alóctones com conhecido comportamento invasor ou risco ecológico conhecido (ver Anexos do Decreto-Lei nº 565/99, de 21 de dezembro) ou que venham a desenvolver comportamento invasor ou risco ecológico, de forma a evitar a sua propagação.

3.4 Corretivos

- Corretivos químicos - Agripo, Agroliz ou equivalente
- Corretivos 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.

3.5 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 (VH);
- Adubo azotado nitroamoniacal 20,5%;
- Adubos orgânicos;
- Estrume que deverá ser bem curtido e proveniente das camas de gado bovino ou cavalari;

3.6 Fixador ou estabilizador de solo

Poderá ser de origem vegetal, orgânica ou sintética, conforme indicado no projeto 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” ou equivalente, consistindo numa mistura altamente concentrada de microrganismos benéficos que atuam sobre o solo promovendo o seu arejamento e melhorando conseqüentemente a sua estrutura.

3.7 Bio estimulante

Destaca-se o bio estimulante natural à base de extratos 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.

3.8 Protetor de sementes

Como protetor de sementes recorrer-se-á a um composto de fibras de madeira, fisiologicamente inertes, unidas por um fixador não tóxico, do tipo “Ecofibra IsoAegis BFM”, da Atlanlusi ou equivalente. Este fixador forma 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 ao talude, mesmo quando na presença de materiais rochosos.

3.9 Material Vegetal

Todo o material vegetal deverá ser identificado através de etiqueta indelével, onde deve constar o seu Nome Botânico, com referência obrigatória ao Género, Espécie, Variedade ou Cultivar.

O material vegetal a utilizar deverá estar de acordo com o especificado no Projeto. Não serão aceites quaisquer substituições de Género, Espécie, Variedade ou Cultivar, sem a prévia autorização por escrito da Fiscalização, após consulta ao Projetista.

Caso se verifiquem substituições não autorizadas, a sua remoção e replantação de acordo com o projeto será imediata, sendo os custos da total responsabilidade do Empreiteiro.

Os exemplares apresentarão as características típicas da sua Espécie, Variedade ou Cultivar, salvo indicações específicas em contrário. Todo o material vegetal será proveniente de Viveiro qualificados.

O Material vegetal deverá apresentar um bom desenvolvimento vegetativo da parte aérea e um vigoroso sistema radicular. Dever-se-á apresentar em boas condições fitossanitárias, vigoroso, livre de defeitos, deformações, abrasões na casca, queimaduras, doenças, insetos, pragas ou outras formas de infeção, sendo de imediato rejeitadas caso estas condições não se verifiquem.

As plantas a fornecer deverão apresentar torrões firmes e intactos, devendo ser rejeitadas as plantas que tenham perdido parte ou apresentem danos do sistema radicular. Os exemplares em torrão protegido ou em contentores deverão apenas ser manipulados pelo torrão ou contentor e nunca pela parte aérea.

Durante o transporte o material vegetal deverá circular em veículo fechado ou coberto, protegido contra temperaturas extremas, vento, insolação excessiva ou outras condições atmosféricas adversas. Se o transporte se efetuar em contentor fechado, o material vegetal deverá ter condições de ventilação adequadas, para evitar transpirações excessivas. Todos os carregamentos de transporte de material vegetal deverão ser acompanhados por guia de transporte, devendo ser verificadas pela Fiscalização. Os transportes de material vegetal nacionais ou internacionais deverão ser feitos de acordo com os preceitos legais confirmados através dos documentos respetivos.

As descargas deverão ser efetuadas por conta do empreiteiro, no local da obra, tanto quanto possível na proximidade do local de plantação. Deverão ser observadas todas as medidas cautelares necessárias durante a descarga de plantas, de modo a evitar ferimentos no tronco e ramos, ou causar danos no sistema radicular. A descarga das árvores deverá ser efetuada com meios mecânicos apropriados como camião grua. Após a descarga no local da obra, o material

vegetal deverá ser inspecionado pela Fiscalização, para verificação da conformidade com estas especificações. A Fiscalização deverá verificar todos os padrões qualitativos definidos pelo presente Caderno de Encargos. Se após a inspeção a Fiscalização considerar a existência de quaisquer danos no sistema radicular ou parte aérea da planta, todas as plantas dessa espécie ou mesmo lote de fornecimento serão rejeitadas e removidas do local da obra. O representante do empreiteiro deverá estar presente em todas as inspeções do material vegetal.

Caso a plantação não se efetue imediatamente após a descarga, o material vegetal deverá ser devidamente acondicionado até à sua plantação, sem qualquer encargo para o Dono da Obra. O material vegetal em contentor ou em torrão deverá ser acondicionado e mantido até à altura da plantação em valas com areia, com profundidade suficiente para cobrir todo o torrão ou contentor. As valas deverão apresentar drenagem eficiente. Durante este período o Empreiteiro deverá assegurar as operações de manutenção necessárias, incluindo rega, sachas e mondas, podas, fertilizações, tratamentos fitossanitários e estabilização biomecânica do material vegetal, sempre que necessário.

3.10 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 projeto. 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 Projeto de Integração Paisagística.

3.11 Árvores e arbustos

Todos os exemplares deverão apresentar-se em boas condições fitossanitárias, vigoroso, livre de defeitos, deformações, abrasões na casca, queimaduras, doenças, insetos, pragas ou outras formas de infeção.

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 árvores terão o sistema radicular bem desenvolvido e com cabelame abundante. Deverão ser fornecidas com torrão, apresentando-se este consistente. O torrão deverá apresentar como diâmetro mínimo o correspondente a três vezes o perímetro do tronco e a altura corresponder a cerca de 80% do diâmetro.

Os arbustos deverão ser plantas com bom crescimento, bem formadas e cheias, com ramificações bem separadas de maneira a permitir um bom equilíbrio e com rebentações de boa qualidade. Deverão apresentar uma estrutura aérea equilibrada, com um mínimo de 3 a 5 caules a partir do mesmo sistema radicular (salvo indicação em contrário), revestidos de ramificações desde o colo.

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

Árvores de folha caduca altura de 1,50 a 2,00 m e PAP = 10/12

Árvores de folha persistente altura de 0,50 a 0,80 m

Arbustos de folha caduca altura de 0,60 a 1,00 m

Arbustos de folha persistente altura de 0,40 a 0,60 m

3.12 Atilhos

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

3.13 Tutores

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

3.14 Materiais Não Especificados

Todos os restantes materiais que tiverem que ser empregues na obra e não se encontrem referidos no presente Caderno de Encargos deverão apresentar as características definidas pela legislação que lhe for aplicável ou, na falta desta, as que melhor satisfaçam os fins em vista, devendo os mesmos ser sempre aprovados previamente pela fiscalização. Poderão ser submetidos a ensaios especiais para a sua verificação, tendo em atenção o local de emprego, fim a que se destinam e a natureza do trabalho que se lhes vai exigir, reservando-se a fiscalização o direito de indicar para cada caso as condições a que devem satisfazer.

4 MODO DE EXECUÇÃO DOS TRABALHOS

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

4.1 Limpeza e desmatação

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

A vegetação será sempre cortada e nunca arrancada, à exceção das espécies consideradas como "invasoras".

Nas áreas limítrofes não terraplanadas devem, quando necessário, adotar-se medidas de proteção 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, a espessura de terra arável varia ao longo do traçado da via-férrea de acordo com o indicado no quadro seguinte.

Quadro 1 – Espessura de terra arável prevista

PK	Espessura de terra arável
126+000 – 140+300	0,3
140+300 – 144+000	0,5
144+000 – 147+700	0,3
147+700 – 156+500	0,5
156+500 - 179+750	0,3
179+750 - final (inclui Concordância de Elvas e Linha do Caia)	0,5

Pontualmente, podem existir maiores espessuras de decapagem, 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.

A terra decapada das áreas onde se verifique a presença de espécies alóctones com comportamento invasor ou risco ecológico conhecido (ver Anexos do Decreto-Lei nº 565/99, de 21 de Dezembro), não deverá ser reutilizada, sendo que o seu transporte e armazenamento devem seguir o procedimento adotado para a biomassa infestante resultante da desmatção, com armazenamento segregado do restante material.

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. 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 à plataforma da linha férrea.

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 Preparação do terreno

4.4.1 Mobilização

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

4.4.2 Acabamento dos taludes

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 linha férrea.

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 se verifique a ação da 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.

4.5 Espalhamento da terra viva

Só depois da superfície do terreno se encontrar devidamente preparada, se procederá ao espalhamento da terra viva. Antes da sua utilização, a terra viva deverá ser desfeita cuidadosamente e limpa de pedras, raízes e ervas. A terra viva será colocada nos taludes com inclinação máxima de $1/1,5$ (v/h), inclusive. O revestimento terá espessura média de 0,15 m. O

espalhamento deverá ser feito manual ou mecanicamente, com auxílio de maquinaria dotada com pá frontal, de preferência apoiada sobre lagartas.

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

4.6 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 respetivo 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 corretivos e fertilizantes. Neste caso, as covas deverão ser cheias apenas com terra viva devidamente fertilizada.

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

4.7 Correção e fertilização

4.7.1 Geral

A fertilização geral das áreas a ser recuperadas pelo presente PIP 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 corretivos químicos a aplicar deverá ser verificada pelo Empreiteiro, em conformidade com os resultados obtidos nas análises das terras que deverá efetuar, nomeadamente o pH.

4.7.2 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 corretivo orgânico, Ferthumus ou equivalente por cova, acrescido de 0,075 de adubo composto, e 100 a 150 g de um corretivo 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 Sementeiras

4.8.1 Hidrossementeira

Este método de sementeira consiste na projeção de uma mistura hídrica, contendo a mistura das sementes herbáceas nas quantidades preconizadas nos lotes de sementeira propostos, o fixador ou estabilizador do solo do tipo “BoskBest MB”, ou equivalente, à razão de 2 ml/m²; um biostimulante à base de extratos 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 corretivos já referidos.

Nos taludes com inclinações superiores a 1/1,5(V/H) à mistura referida é adicionado o composto de fibras de madeira, do tipo “Ecofibra IsoAegis BFM”, da Atlanlusi ou equivalente, à razão de 450 g/m² em taludes com inclinações entre 1:1,5 e 1:1(V/H), inclusive, e à razão de 510 g/m² em taludes com inclinações superiores a 1/1(V/H).

4.8.2 Lotes de Sementes

- **Sementeira 1 - Mistura herbácea a semear na totalidade dos aterros, escavações e áreas laterais, conforme proposto no Plano de Plantações e Sementeiras.**

	% em peso
<i>Briza maxima</i>	6,00
<i>Holcus annuus</i>	6,00
<i>Lolium multiflorum</i>	37,00
<i>Medicago orbicularis</i>	15,00
<i>Poa bulbosa</i>	4,00
<i>Trifolium cherleri</i>	16,00
<i>Trifolium subterraneum</i>	16,00
	<hr/>
	100,00

Densidade de sementeira: 30 g/m²

- **Sementeira 2 - Mistura herbácea a aplicar nos taludes e margens das linhas de água e escorrência natural e respetivas áreas laterais, conforme proposto no Plano de Plantações e Sementeiras**

	% em peso
<i>Agrostis castellana</i>	8,00%
<i>Holcus annuus</i>	13,0%
<i>Medicago polymorpha</i>	34,0%
<i>Phalaris arundinacea</i>	41,0%
<i>Trifolium repens</i>	4,0%
	100,00

Densidade de sementeira: 25 g/m²

4.9 Plantações

4.9.1 Considerações gerais

As plantações deverão ser efetuadas no período que decorre entre os finais de novembro e a primeira quinzena de março, sempre em data posterior à época das sementeiras.

Em todas as plantações o empreiteiro deverá respeitar integralmente o respetivo 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 ferrovia, de acordo com as medidas cautelares. Tais alterações deverão ser participadas à Fiscalização e aprovadas pela mesma.

Depois das covas estarem cheias com terra fertilizada e ligeiramente compactada, abrem-se pequenas covas de plantação, à medida do torrão ou do sistema radicular no caso da plantação em raiz nua, na posição definida nas peças desenhadas.

Seguir-se-á a plantação propriamente dita, havendo o cuidado de deixar a parte superior do torrão, no caso de plantas envasadas, ou o colo das plantas, quando estas são de raiz nua, à superfície do terreno, para evitar problemas de asfixia radicular.

A tutoragem (ou ancoragem) deverá ser feita antes de se completar o 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 projeto.

Depois de se ter procedido à plantação e à fixação das plantas aos respetivos tutores, deverá abrir-se uma pequena caldeira e proceder de imediato a uma abundante rega, para que se dê a necessária aderência entre a terra e as raízes.

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.

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

Árvores			
Fr	Fraxinus angustifolia	Qr	Quercus rotundifolia
Oe	Olea europaea	Qs	Quercus suber
Pa	Populus alba	Ss	Salix salvifolia subsp. Australis
Pn	Populus nigra		
Arbustos			
Au	Arbutus unedo	Ph	Phillyrea angustifolia
Ca	Cistus albidus	PI	Pistacia lentiscus
Cm	Crataegus monogyna	Qc	Quercus Coccifera
Lp	Lavandula pedunculata	RI	Rhamnus lycioides
Lí	Lonicera implexa	Rs	Retama sphaerocarpa
Mc	Myrtus communis	Rc	Rosa canina
No	Nerium oleander	Ta	Tamarix africana

Foram definidos **8 módulos de plantação** para aplicação:

- zonas específicas onde se pretende uma barreira arbustiva ou arbóreo-arbustiva.
- nas passagens hidráulicas;
- nas passagens agrícolas e passagens superiores adaptadas para a fauna;
- nos aterros de concordância das passagens superiores e viadutos;

4.9.2 Módulo para criação de barreiras arbustivas ou arbóreo-arbustivas

A criação de cortinas arbustivas tem como objetivo enquadrar estruturas de apoio à via férrea, tais como os postos autotransformadores, os edifícios técnicos e a subestação, que pela proximidade à ferrovia ou pelas suas especificações técnicas invalidam a utilização do extrato arbóreo. Por sua vez, as cortinas arbóreo-arbustivas com o objetivo de dissimular a intrusão visual gerada pela nova infraestrutura, são realizadas nas zonas onde o traçado se desenvolve na proximidade de observadores (habitações e locais turísticos – monumentos megalíticos), no enquadramento das barreiras acústicas, e em aterros superiores a 8 metros de altura. Recorre-se também as estas

barreiras de vegetação nas zonas de maior sensibilidade faunística de forma a minimizar a colisão de avifauna com as composições em movimento e as catenárias.

As plantações em módulo deverão ser executadas de acordo com o respetivo plano de plantação, devendo o módulo ser repetido quantas vezes as necessárias ao revestimento total das extensões assinaladas nas respetivas peças desenhadas (Desenhos F-LE039-EVN.BLE.T0.PR.CA.PIP.0301.00 a 0338 - Plantações e Sementeiras).

As marcações devem ser executadas em alinhamentos paralelos ao desenvolvimento via de acordo com os seguintes esquemas:

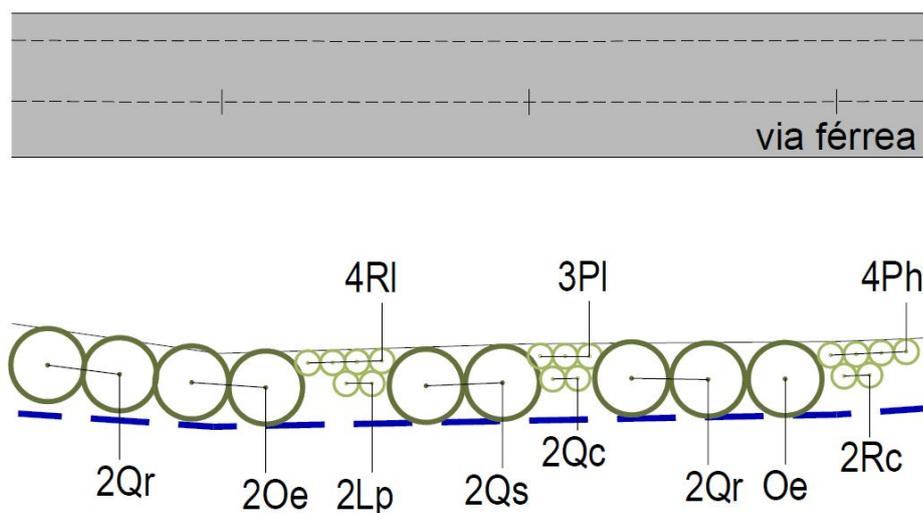


Figura 1 – Módulo 1 - Módulo de plantação arbóreo-arbustivo (sem escala).

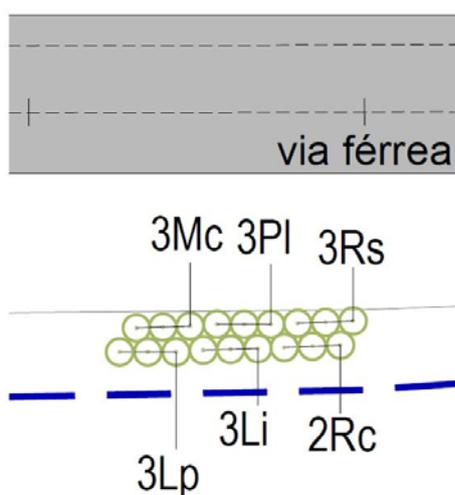


Figura 2 – Módulo 2 - Módulo de plantação arbustivo (sem escala).

Quadro 2 – Barreiras Acústicas

Barreira Acústica	PK Inicial	PK Final	Extensão (m)	Lado da Via	Altura (m)
1 - Monte do Pimenta	136+350	136+600	250	Descendente	1,50
2 – São Miguel de Machede	137+800	138+090	200	Ascendente	1,50
3 - Carrapatosa	169+550	169+750	200	Ascendente	2,00
4 - Carrapatosa	169+600	169+900	300	Descendente	3,00
5 – Monte do Carrapeto	187+000	187+175	175	Descendente	1,50
6 – Monte do Sosna	192+500	192+700	200	Descendente	1,50
7 – Monte de São Miguel	200+400	200+700	300	Descendente	1,50

4.9.3 Módulos a aplicar nas passagens hidráulicas

Estes módulos pretendem contribuir para a infiltração natural da água e, no caso de adaptação para a fauna, para o encaminhamento dos animais através desta passagem, contribuindo para a permeabilidade da via, reduzindo assim a mortalidade por atropelamento.

São propostos dois módulos para estas passagens, um constituído somente por arbustos, a aplicar na generalidade das PH, e outro constituído por árvores e arbustos a aplicar nas PH adaptadas para a fauna, nas que se localizam na base de aterros maiores que 8 metros de altura e nas que se localizam em linhas de água onde se verifica a existência de galeria ripícola.

As plantações em módulo deverão ser executadas de acordo com o respetivo plano de plantação e com os esquemas indicados a seguir e nas peças desenhadas:

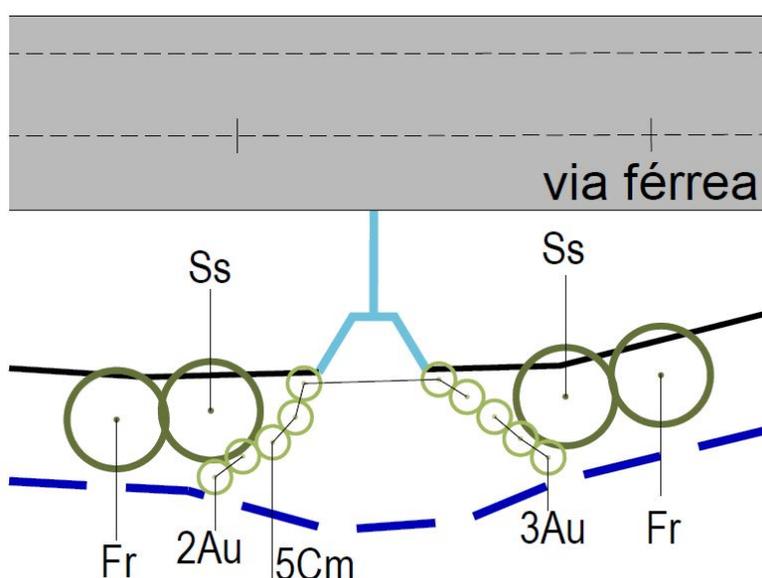


Figura 3 - Módulo 3 - Módulo de plantação arbóreo-arbustivo a colocar nas passagens hidráulicas (sem escala).

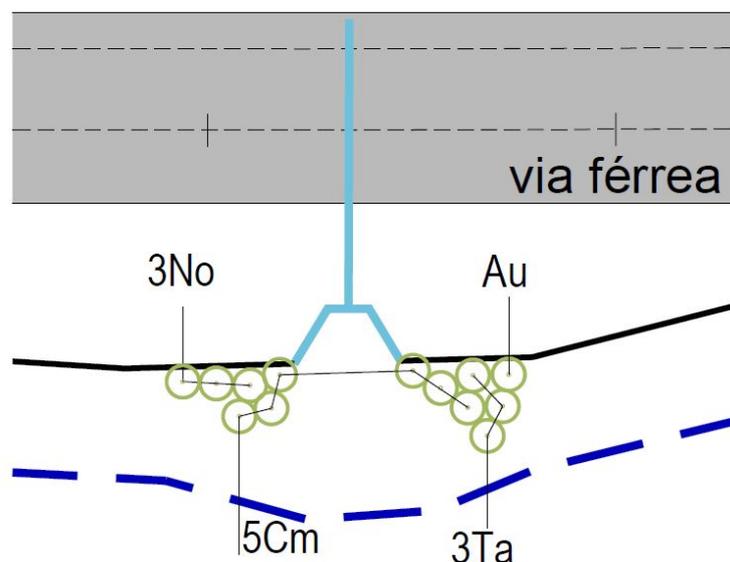


Figura 4 – Módulo 4 - Módulo de plantação arbustivo a colocar nas passagens hidráulicas (sem escala).

Quadro 3 - Passagens hidráulicas adaptadas para a passagem de fauna

PH	Adaptação à passagem de fauna Tipo de Passadiço	PH	Adaptação à passagem de fauna Tipo de Passadiço
128.3	Passadiço simples	163.2	Passadiço simples
129.4	Passadiço simples	167.1	Passadiço duplo
130.3	Passadiço simples	168.2	Passadiço duplo
134.1	Passadiço duplo	169.1	Passadiço simples
135.2	Passadiço simples	172.3	Passadiço simples
140.4	Passadiço simples	173.3	Passadiço duplo
142.5	Passadiço simples	174.2	Passadiço simples
143.1	Passadiço duplo	175.4	Passadiço simples
143.2	Passadiço simples	180.1	Passadiço duplo
143.3	Passadiço simples	181.2	Passadiço simples
143.4	Passadiço duplo	184.1	Passadiço simples
146.3	Passadiço duplo	184.2	Passadiço duplo
147.3	Passadiço duplo	184.3	Passadiço duplo
147.4	Passadiço simples	185.1	Passadiço simples
150.1	Passadiço duplo	187.1	Passadiço duplo
151.2	Passadiço simples	188.2	Passadiço duplo
153.3	Passadiço duplo	189.1	Passadiço simples
154.3	Passadiço simples	189.3	Passadiço simples
154.4	Passadiço duplo	192.2	Passadiço duplo
155.1	Passadiço simples	193.2	Passadiço simples
161.2	Passadiço duplo	198.4	Passadiço duplo
162.1	Passadiço simples	LC 2.1	Passadiço duplo
162.2	Passadiço duplo	LC 4.2	Passadiço duplo

4.9.4 Módulos a aplicar nas passagens agrícolas e passagens superiores adaptadas para a fauna (PA / PS)

Estes módulos pretendem contribuir para a minimização do efeito barreira imposto pela via férrea, encaminhando os animais para as passagens.

As plantações em módulo deverão ser executadas de acordo com o respetivo plano de plantação e com os seguintes esquemas:

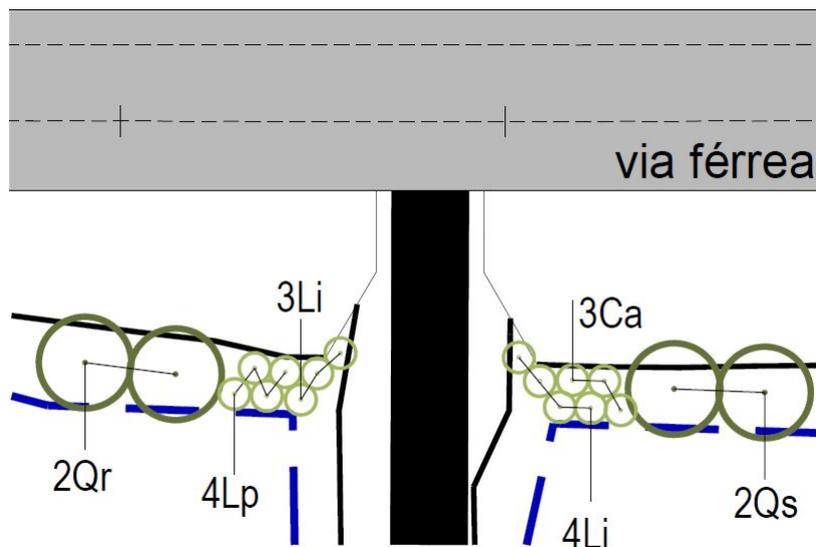


Figura 5 – Módulo 5 - Módulo de plantação arbóreo-arbustivo a colocar nas passagens agrícolas adaptadas para a fauna (sem escala).

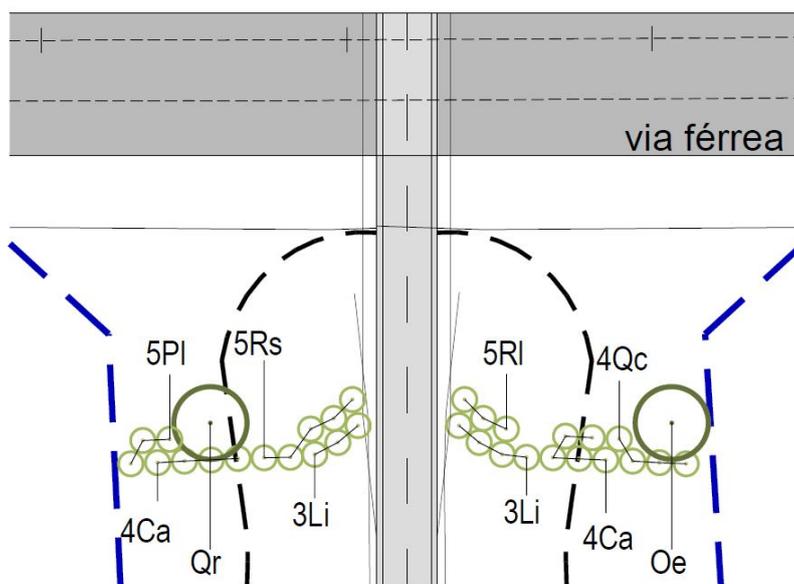


Figura 6 - Módulo 6 - Módulo de plantação arbóreo-arbustivo a colocar nas passagens superiores adaptadas para a fauna (sem escala).

Quadro 4 – Passagens agrícolas e passagens superiores adaptadas para a passagem de fauna

Passagens	Designação	PK aproximado	Adaptação à passagem de fauna
PS	129-1	129+270	Passeio naturalizado de 1 metro de largura no lado direito da via
PS	133-1	133+150	Passeio naturalizado de 1 metro de largura no lado direito da via
PA	136-1	136+350	Via em solo natural
PS	141-1	141+350	Passeio naturalizado de 1 metro de largura no lado direito da via
PS	142-1	142+000	Passeio naturalizado de 1 metro de largura no lado direito da via
PS	145-1	145+550	Passeio naturalizado de 1 metro de largura no lado direito da via
PS	146-1	146+800	Passeio naturalizado de 1 metro de largura no lado direito da via
PS	149-2	149+700	Passeio naturalizado de 1 metro de largura no lado direito da via
PS	150-1	150+900	Passeio naturalizado de 1 metro de largura no lado direito da via
PS	152-1	152+375	Passeio naturalizado de 1 metro de largura no lado esquerdo da via
PS	160-1	160+770	Passeio naturalizado de 1 metro de largura no lado direito da via
PS	161-1	161+600	Passeio naturalizado de 1 metro de largura no lado esquerdo da via
PS	167-1	167+900	Passeio naturalizado de 1 metro de largura no lado direito da via
PS	175-1	175+000	Passeio naturalizado de 1 metro de largura no lado direito da via
PA	184-1	184+850	Via em solo natural
PA	190-1	190+170	Via em solo natural
PA	201-1	201+880	Via em solo natural

4.9.5 Módulos a aplicar nos aterros de concordância das passagens superiores e viadutos

Estas obras de arte destacam-se como tendo associado um impacte visual negativo e permanente na paisagem, sobretudo pelos aterros de dimensão significativa que implicam para estabelecer a articulação com o terreno natural e taludes da via.

O módulo de vegetação proposto, a aplicar na base dos taludes, pretende contribuir para a sua dissimulação e consequentemente para a minimização do seu impacte visual negativo.

As plantações em módulo deverão ser executadas de acordo com o respetivo plano de plantação e com os seguintes esquemas:

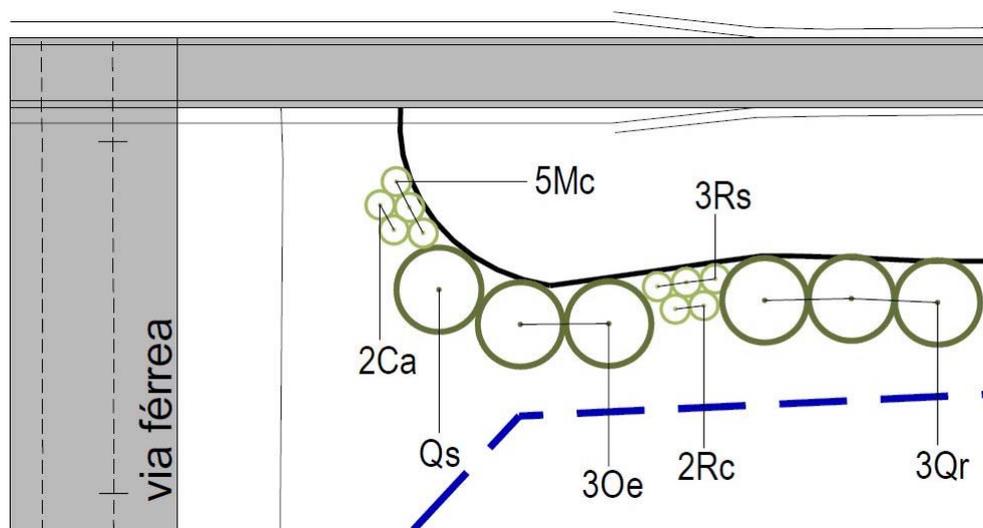


Figura 7 - Módulo 7 - Módulo de plantação arbóreo-arbustivo – a colocar na base dos aterros de concordância das passagens superiores (sem escala).

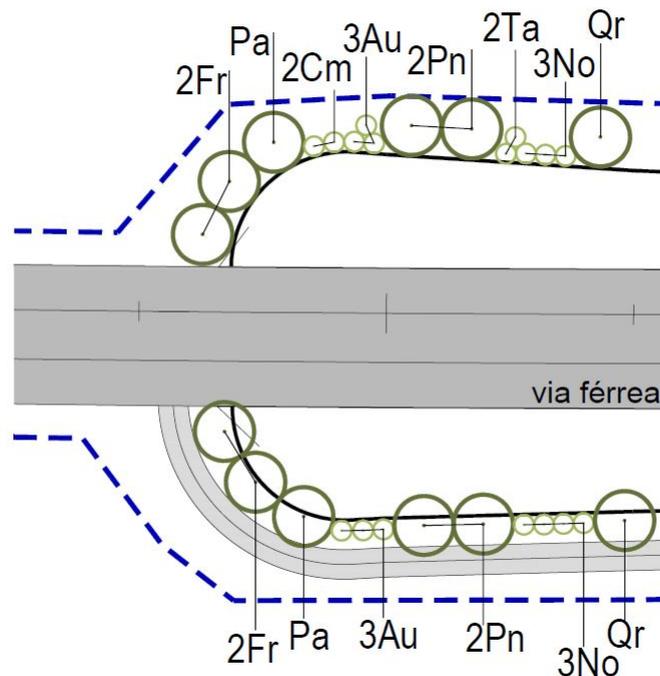


Figura 8 – Módulo 8 - Módulo de plantação arbóreo-arbustivo – a colocar na base dos aterros de concordância dos viadutos (sem escala).

4.10 Época de realização

Os trabalhos relativos ao Projeto 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 efetuadas durante o período que decorre de meados de setembro a meados de novembro, logo no início das primeiras chuvas.

As plantações devem efetuar-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 efetuar com as respetivas 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.

Operações culturais	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Preparação do terreno			█									
Espalhamento de terra vegetal						█						
Sementeira									█			
Plantações	█										█	

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 respetiva 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 receção da obra.

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

6 MANUTENÇÃO E CONSERVAÇÃO

6.1 Rega

As áreas sujeitas a intervenção no âmbito do Projeto de Integração Paisagística, deverão ser regadas pelo 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 efetuar noutras alturas do ano, embora as mesmas possam ser consideradas se a época estival for excecionalmente 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 efetuada 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, efetuando-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 nitroamoniacal 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 efetuada, durante o período de garantia, no mínimo duas vezes por ano, nas quantidades mínimas equivalentes a 30% do indicado na cláusula respetiva destas Condições Técnicas, exceto 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 efetuadas ceifas e roçagens da vegetação, para remoção da vegetação queimada, eliminação das espécies vegetais usualmente consideradas como invasoras e aquelas que interfiram com as estruturas da via-férrea, 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 exceção 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).

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-férrea. Esta remoção e transporte a vazadouro são da total responsabilidade do Empreiteiro. São proibidas a realização de queimadas na zona ou na proximidade da ferrovia.

6.4 Retancha 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 afetadas, 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.

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 desativadas, deverá ser feita a escarificação e remoção dos pavimentos, bem como proceder-se ao seu tratamento paisagístico.

6.6 Tratamentos Fitossanitários

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

6.7 Inspeção de Tutores

Os tutores deverão ser regularmente inspecionados, 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 efetuado 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 linha férrea.

Operações culturais	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Rega												
Fertilização												
Ressementeiros												
Mondas												
Retanchas												
Cortes de vegetação												
Tratamentos fitossanitários												

Nota informativa:

A presente publicação é da exclusiva responsabilidade do autor. A União Europeia não se responsabiliza pela eventual utilização das informações nela contidas.