

## IP3

### NÓ DE SOUSELAS (IC2) / NÓ DE VISEU (A25) DUPLICAÇÃO / REQUALIFICAÇÃO



## PROJETO DE EXECUÇÃO

### TROÇO 3 - SANTA COMBA DÃO / VISEU

#### P16 – ESTUDOS AMBIENTAIS

#### P16.2 - RELATÓRIO DE CONFORMIDADE AMBIENTAL COM O PROJETO DE EXECUÇÃO (RECAPE)

#### P16.2.6 – PROJETO DE INTEGRAÇÃO PAISAGÍSTICA

MARÇO 2022



**IP - INFRAESTRUTURAS DE PORTUGAL, S.A.**

**IP3 - NÓ DE SOUSELAS (IC2) / NÓ DE VISEU (A25)**

**TROÇO 3 - SANTA COMBA DÃO / VISEU**

**PROJETO DE EXECUÇÃO**




**TROÇO 3 – SANTA COMBA DÃO / VISEU**

**P16 – ESTUDOS AMBIENTAIS**

**P16.2 - RELATÓRIO DE CONFORMIDADE AMBIENTAL COM O PROJETO DE EXECUÇÃO  
(RECAPE)**

**P16.2.6 – PROJETO DE INTEGRAÇÃO PAISAGÍSTICA**

<b>Documento nº</b>	40418-PE- T3-1602-0600-00	<b>Data:</b>	13 MAIO 2022
---------------------	---------------------------	--------------	--------------

	<b>Nome</b>	<b>Função</b>	<b>Assinatura</b>
<b>Elaborado</b>	PPS	Responsável pela Especialidade	
<b>Verificado</b>	IG	Coordenação Ambiente	
<b>Aprovado</b>	NP	Chefe de Projeto	

**Registo de Revisões:**

<b>Revisão</b>	<b>Data</b>	<b>Elaborado</b>	<b>Verificado</b>	<b>Aprovado</b>	<b>Descrição</b>



**IP - INFRAESTRUTURAS DE PORTUGAL, S.A.**

**IP3 - NÓ DE SOUSELAS (IC2) / NÓ DE VISEU (A25)**

**TROÇO 3 - SANTA COMBA DÃO / VISEU**

**PROJETO DE EXECUÇÃO**

**TROÇO 3 – SANTA COMBA DÃO / VISEU**

**P16 – ESTUDOS AMBIENTAIS**

**P16.2 - RELATÓRIO DE CONFORMIDADE AMBIENTAL COM O PROJETO DE EXECUÇÃO  
(RECAPE)**

**P16.2.6 – PROJETO DE INTEGRAÇÃO PAISAGÍSTICA**

**ÍNDICE**

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>1</b>
1.1	NOTA INTRODUTÓRIA	1
1.2	IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO	2
1.3	LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA E ADMINISTRATIVA	2
<b>2</b>	<b>PROJETO DE INTEGRAÇÃO PAISAGÍSTICA</b>	<b>5</b>
2.1	CONSIDERAÇÕES GERAIS	5
2.2	DESCRIÇÃO SUMÁRIA DO PROJETO	6
2.3	BREVE CARACTERIZAÇÃO DA REGIÃO	9
2.4	MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO DA DIA	11
2.5	MEDIDAS CAUTELARES	15
2.5.1	Geral	15
2.5.2	Zonas de Empréstimo	15
2.5.3	Estaleiros e Acessos à Obra	15
2.5.4	Depósitos Permanentes	16
2.5.5	Solos	16
2.5.6	Proteção da Vegetação Marginal e Linhas de Água Intercetadas	17
2.5.7	Fase de Exploração	18
2.6	OBJETIVOS DO PROJETO	18
2.7	MODELAÇÃO DO TERRENO E ESPALHAMENTO DE TERRA ARÁVEL	19

2.8	REVESTIMENTO VEGETAL. REVESTIMENTO DO SOLO .....	21
2.8.1	Proposta geral .....	21
2.8.2	Sementeiras .....	22
2.8.3	Plantações.....	25
<b>3</b>	<b>PLANO DE RECUPERAÇÃO BIOFÍSICA DAS LINHAS DE ÁGUA AFETADAS.....</b>	<b>27</b>
3.1	ENQUADRAMENTO .....	27
3.2	PROPOSTA PARA RECUPERAÇÃO BIOFÍSICA DAS LINHAS DE ÁGUA .....	30
<b>4</b>	<b>INTEGRAÇÃO DE PASSAGENS PARA A FAUNA .....</b>	<b>32</b>
4.1	PASSAGENS INFERIORES - PI .....	32
4.2	PASSAGENS AGRÍCOLAS - PA.....	33
4.3	PASSAGENS HIDRÁULICAS - PH .....	34
4.4	ESCAPATÓRIAS.....	36
<b>5</b>	<b>CALENDÁRIO DE TRABALHOS.....</b>	<b>40</b>

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1.1	– Localização do Troço 3 (amarelo) e respetivos Sub-Troços 3.1 e 3.2 .....	3
Figura 2.1	- Boleamento da crista dos taludes de escavação em solos .....	20
Figura 4.3.1	– Ponte sobre o rio Dinha – Atravessamento de habitats naturais ripícolas ( km 101+641 a km 101+706).....	29
Figura 4.1	– Passagem Inferior – AO47 .....	33
Figura 4.2	– Vistas da Escapatória – Fase construtiva (foto: Public Works Agency. Government of Andalusia) .....	38
Figura 4.3	– Reforço da vedação e escapatória – Desenho 40418-PE-T32-0041-0015 .....	38

## 1 INTRODUÇÃO

### 1.1 NOTA INTRODUTÓRIA

O presente documento constitui o **P16.2.6 – Projeto de Integração Paisagística** do **P16.2 - Relatório de Conformidade Ambiental do Projeto de Execução (RECAPE)**, relativo ao Projeto de Execução do **Troço 3: Santa Comba Dão / Viseu** do **Projeto de Duplicação e Requalificação do IP3 – Nó de Souselas (IC2) / Nó de Viseu (A25)**, contratado pela **IP – Infraestruturas de Portugal**, ao **Consórcio Projetista (COBA / TECNOFISIL / PCA)**, adiante designado como **Projetista**.

O projeto em análise tem como objetivo aumentar a capacidade e melhorar as características de traçado do IP3, permitindo diminuir de forma significativa os problemas de segurança rodoviária que este itinerário apresenta. Nesse sentido, pretende-se assegurar a coerência e homogeneidade do traçado, de modo a garantir a segurança e comodidade da circulação, apesar de todas as limitações impostas pelas condicionantes identificadas, próprias de uma via existente, implantada numa zona de orografia pronunciada.

Efetivamente, é indiscutível a importância nacional e regional do IP3 (Itinerário Principal nº 3) enquanto eixo rodoviário fundamental na articulação da rede nacional, designadamente o seu trecho entre Souselas e Viseu, que constitui atualmente um marcante constrangimento à circulação, pelas características geométricas do traçado, pelas patologias dos taludes, pelo estado do pavimento, com conseqüente tradução nas condições de segurança rodoviária.

Os estudos ambientais foram desenvolvidos com o objetivo de acompanhar e sustentar ambientalmente a conceção e implementação do projeto, subsidiando as várias especialidades de projeto, bem como verificar e demonstrar a conformidade ambiental do Projeto de Execução, face às condicionantes, recomendações e exigências estabelecidas na Declaração de Impacte Ambiental (DIA) a que se reporta, decorrente do processo de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA) a que o projeto se submeteu na fase de Projeto Base, tendo merecido **Decisão Favorável Condicionada** ao cumprimento dos termos e condições expressas na DIA (Processo de AIA n.º 3404).

O **P16.2 - RECAPE** é constituído pelos seguintes documentos:

P16.2.1 – Resumo não Técnico

P16.2.2 - Relatório Base

P16.2.3 – Estudos Complementares

P16.2.4 – Plano Geral de Monitorização

P16.2.5 – Plano de Acompanhamento Ambiental da Obra

**P16.2.6 – Projeto de Integração Paisagística**

P16.2.7 – Anexos

## 1.2 IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO

O IP3 - Itinerário Principal n.º 3 é um Itinerário Principal de Portugal. Liga a fronteira de Vila Verde da Raia à cidade portuária da Figueira da Foz servindo os distritos de Vila Real, Viseu e Coimbra. Possui uma extensão de 279 km, dos quais cerca de 202 km em perfil transversal de autoestrada.

No contexto europeu, o IP3, no lanço Coimbra / Viseu, integra a Rede de Grandes Estradas de Tráfego Internacional, cujo Acordo Europeu foi concluído em Genebra em 15 de novembro de 1975, o qual foi aprovado para adesão pelo Decreto Lei n.º 46/9, de 26 de outubro, com os anexos I, II e III, constantes do Aviso n.º 56/91, que classifica o IP3, como Estrada de Ligação identificada por E801.

O presente RECAPE é relativo ao **Projeto de Execução do Troço 3: Santa Comba Dão / Viseu** do projeto de **Duplicação e Requalificação do IP3 – Nó de Souselas (IC2) / Nó de Viseu (A25)**, troço este com uma extensão atual aproximada de 28 km e com 6 Nós de ligação (desnivelados).

## 1.3 LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA E ADMINISTRATIVA

O troço do IP3 em análise estabelece a ligação entre Santa Comba Dão e Viseu (nó com a A25), e desenvolve-se nos concelhos de Santa Comba Dão, Tondela e Viseu, distrito de Viseu.

**Quadro 1.1 - Divisão Territorial (NUTs - Nomenclatura das Unidades Territoriais para Fins Estatísticos)**

NUT I	NUT II	NUT III	Concelhos
Portugal	Região Centro	Viseu Dão Lafões	Santa Comba Dão
			Tondela
			Viseu

O **Troço 3** do IP3 atravessa os referidos concelhos, segundo as seguintes quilometragens:

Concelho de Santa Comba Dão - 90+200 – 92+675

Concelho de Tondela - 92+675 – 112+800

Concelho de Viseu - 112+800 – 118+000

Por sua vez o **Troço 3** subdivide-se em dois sub-troços:

Sub-Troço 3.1 – Vila Pouca (km 90+200) / Canas de Sta. Maria (km 104+090) – a cargo da TECNOFISIL;

Sub-Troço 3.2 - Canas de Sta. Maria (km 104+090) / Viseu (km 117+722) – a cargo da COBA

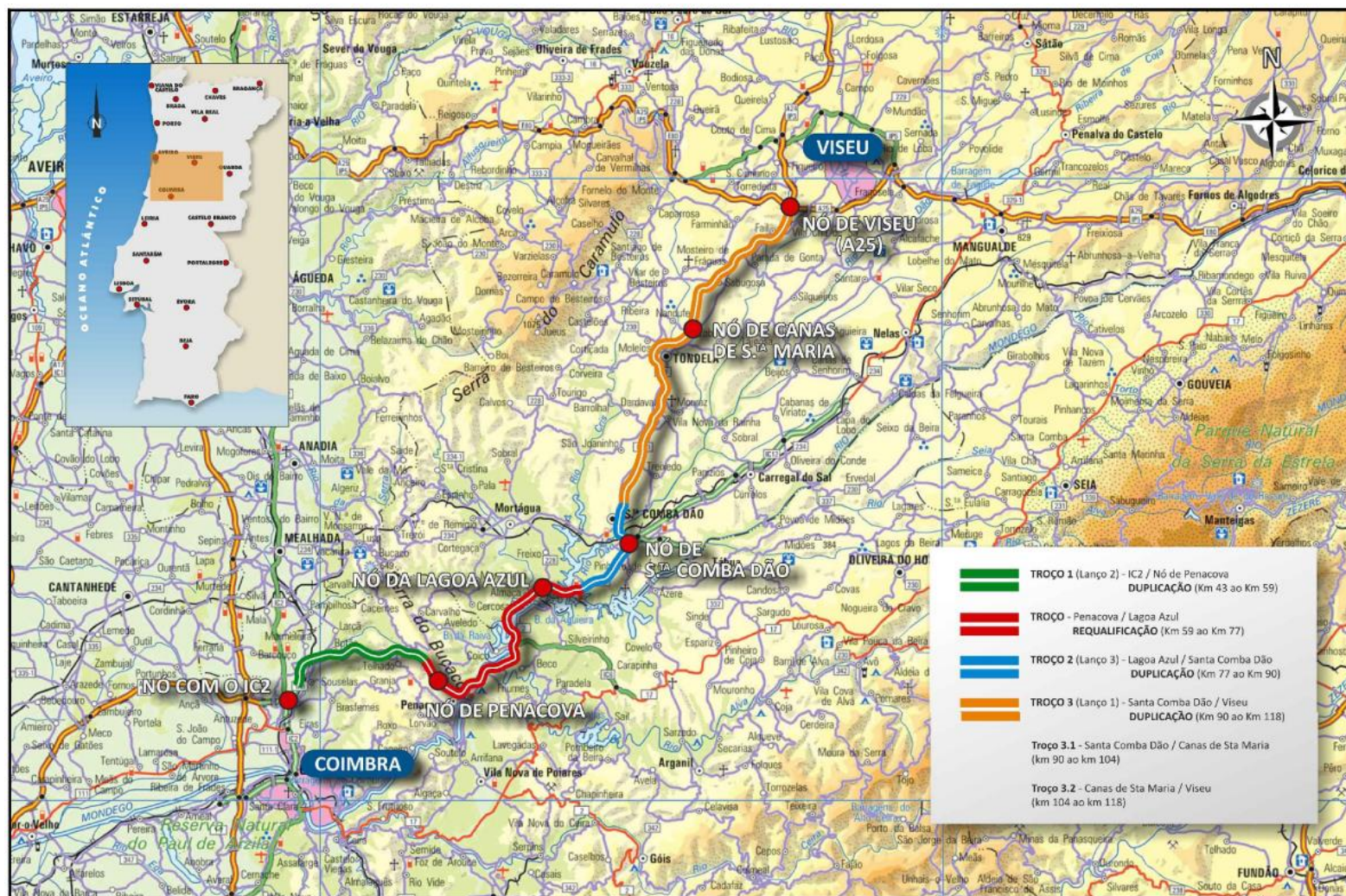


Figura 1.1 – Localização do Troço 3 (amarelo) e respetivos Sub-Troços 3.1 e 3.2



## 2 PROJETO DE INTEGRAÇÃO PAISAGÍSTICA

### 2.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

O presente a memória Descritiva e Justificativa refere-se ao Projeto de Execução de Integração Paisagística do **Troço 3: Vila Pouca / Viseu do Projeto de Duplicação e Requalificação do IP3 – Nó de Souselas (IC2) / Nó de Viseu (A25)**, que integra o Projeto de Recuperação Biofísica das Linhas de Água afetadas pela requalificação de pontes e viadutos, especificamente daquelas em que foi identificada a presença de habitats naturais ripícolas.

A presente intervenção no IP3, entre Souselas e Viseu, tem como principais objetivos melhorar as características rodoviárias existentes, aumentando a sua capacidade e comodidade de circulação, diminuindo os problemas de segurança rodoviária e assegurando uma maior coerência e homogeneidade do traçado, de modo a contribuir para ultrapassar os constrangimentos severos atuais que a via apresenta.

O projeto de integração paisagística abrange toda a infraestrutura intervencionada e construída, designadamente, os taludes, ilhas direcionais, rotundas, zonas interiores aos ramos dos nós, bem como troços de estrada desativados e as áreas laterais contíguas, até à vedação, incluindo as rampas das escapatórias para a fauna, com recurso em particular a utilização de vegetação, bem adaptada às condições edafoclimáticas da região e preferencialmente autóctone.

De referir que, o PIP foi principalmente desenvolvido tendo em consideração a informação e as recomendações constantes no Estudo de Impacte Ambiental, elaborado na fase de Projeto Base, assim como as disposições previstas na Declaração de Impacte Ambiental (DIA), para a fase de projeto de execução, tendo em vista assegurar a sustentabilidade e o equilíbrio ambiental e paisagístico das soluções preconizadas.

Na elaboração do PIP recorreu-se, ainda, à consulta de diversos documentos de trabalho, incluindo estudos já elaborados para projetos desta natureza, e contou-se com o apoio de elementos de projeto, dos quais se destacam os seguintes:

- Traçado em planta e perfil do Projeto de Execução do Sub-Troço 3.1- Vila Pouca (km 90+200) /Canas de Sta. Maria (km 104+090);
- Traçado em planta e perfil do Projeto de Execução do Sub-Troço 3.2- Canas de Sta. Maria (km 104+090) / Viseu (km 117+722);
- Ortofotomapas ao longo do traçado;
- Estudos de Geologia e Geotecnia (P1.2) do Projeto de Execução dos Sub-Troços 3.1 e 3.2, respetivamente entre Vila Pouca (km 90+200) /Canas de Sta. Maria (km 104+090) e Canas de Sta. Maria (km 104+090) / Viseu (km 117+722);
- Projeto de Execução de Obras de Arte Especiais (P8);
- Estudo de Impacte Ambiental (EIA) do Projeto Base (Volume 06) da Duplicação e Requalificação do IP3 – Nó de Souselas (IC2) / Nó de Viseu (A25);
- Plano de Ação para a Instalação de Passagens para Animais (Tomo 16.2.3.1 do P16.2- RECAPE);
- Plano de Gestão de Espécies Exóticas Invasoras (Tomo 16.2.2.2 do P16.2 – RECAPE);

- Barreiras Acústicas (P4.8.1 do P4 – Obras Acessórias);
- Declaração de Impacte Ambiental do projeto Base do IP3 – Nó de Souselas (IC2) / Nó de Viseu (A25) – Duplicação/Requalificação;
- Dimensionamento de Rotundas; Documento síntese. INIR. Infraestruturas Rodoviárias IP;
- Google Earth;
- Bibliografia geral.

## 2.2 DESCRIÇÃO SUMÁRIA DO PROJETO

O **Troço 3** do IP3, constituído pelo Troço 3.1 e pelo Troço 3.2 conforme anteriormente referido, inicia-se ao km 90+200, a norte do nó de Vila pouca, dando continuidade ao Troço T2 – Lagoa Azul-Santa Comba Dão, e termina ao km 117+222, na passagem na passagem superior que permite a interseção desnivelada com a autoestrada A25/IP5, perfazendo um total de 27,6 km, que incluem 7 nós de ligação com a rede viária local, nomeadamente

- Troço 3.1:

- Nó de Tondela Sul;
- Nó de Tondela Norte;
- Nó de Canas de Sta. Maria

- Troço 3.2:

- Nó de S. Miguel do Outeiro;
- Nó de Fail;
- Nó de Vila Chã de Sá
- Nó da A25.

Em termos genéricos, o traçado do Troço 3.1, embora com algumas inflexões desenvolve-se preferencialmente com uma orientação sudoeste/nordeste, enquanto no Troço 3.2 predomina a orientação sul/norte.

A intervenção de duplicação visará a instalação de um perfil transversal tipo de 2x2 vias em toda a extensão dos dois troços, com vias adicionais de aceleração e de abrandamento dimensionadas para a velocidade de tráfego de 100 km/h nas zonas dos nós de ligação. Essa duplicação será conseguida à custa do alargamento da plataforma existente para um dos lados ou para os dois lados, com exceção das zonas de influência dos nós de ligação, que já possuem um perfil transversal tipo com 2x2 vias, e a partir do Nó de Fail (114+950), em que a plataforma atual já apresenta dupla faixa.

O perfil transversal tipo adotado para a duplicação da via, comporta assim duas 2 faixas de rodagem, cada uma com as seguintes características:

- Berma direita com 2.5 m de largura;
- Duas vias com 3.5 m de largura cada;
- Berma interior com 1.0 m de largura;
- Separador central rígido do tipo New Jersey, com 0.60 m.

Assim, o perfil transversal tipo em secção corrente apresenta uma largura total de 21.6 m, ao qual acresce a valeta de drenagem da plataforma no caso dos taludes em escavação, com 1.20 m de largura.

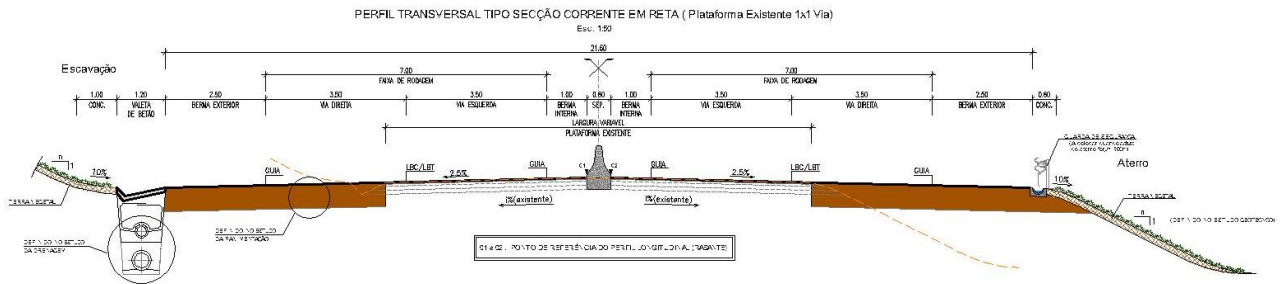


Figura 2.1 - Perfil transversal tipo da seção corrente em reta, adotado para plataforma existente para via 1x1

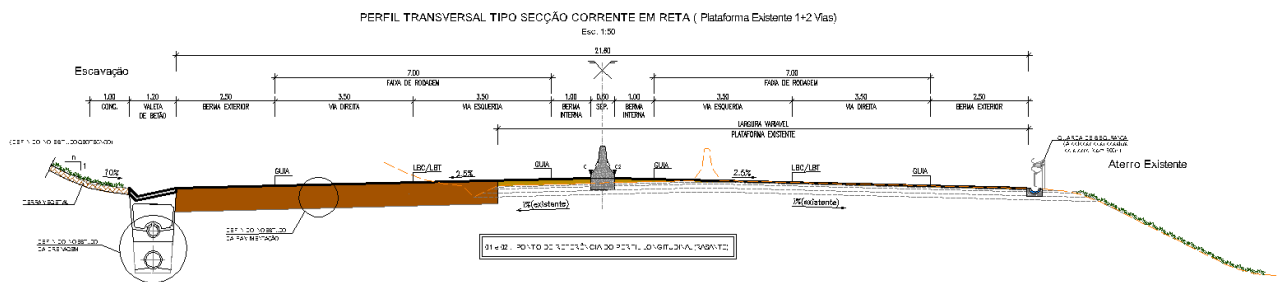


Figura 2.2 - Perfil transversal tipo da seção corrente em reta, adotado para plataforma existente para via 1x2

O traçado do T3 interseta importantes linhas de água, que são transpostas por obras de arte especiais (pontes e viadutos), e que constituem uma forte condicionante à duplicação da via, face à sua elevada sensibilidade ecológica e paisagística, designadamente:

- Troço 3.1:

- Ponte sobre o rio Dinha, entre os km 101+355,91 e 102+069,09 (ponte nova: duas estruturas geminadas: substituição da ponte existente e duplicação para norte);

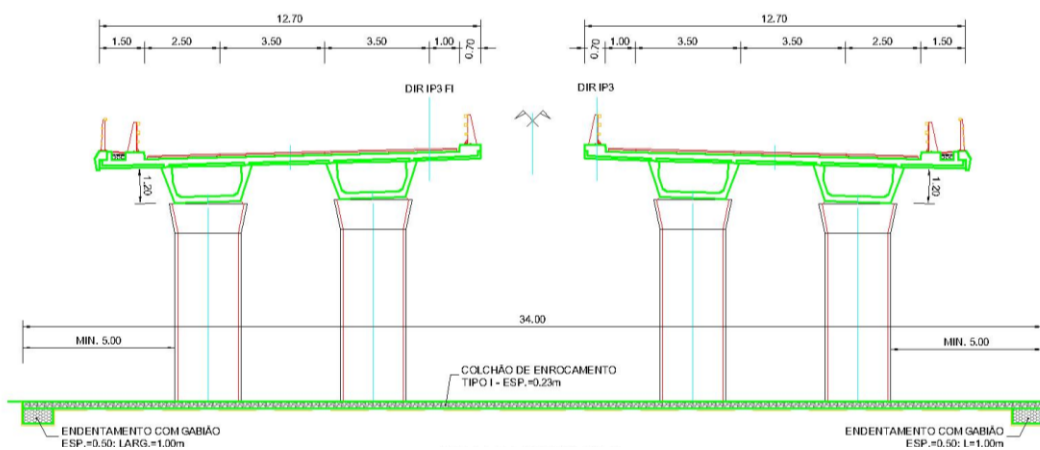


Figura 2.3 – Corte transversal da ponte sobre o rio Dinha

-Troço 3.2:

- Ponte sobre a Ribeira do Lobão ao km 109+460 (obra de arte especial que será alargada e reabilitada) ;

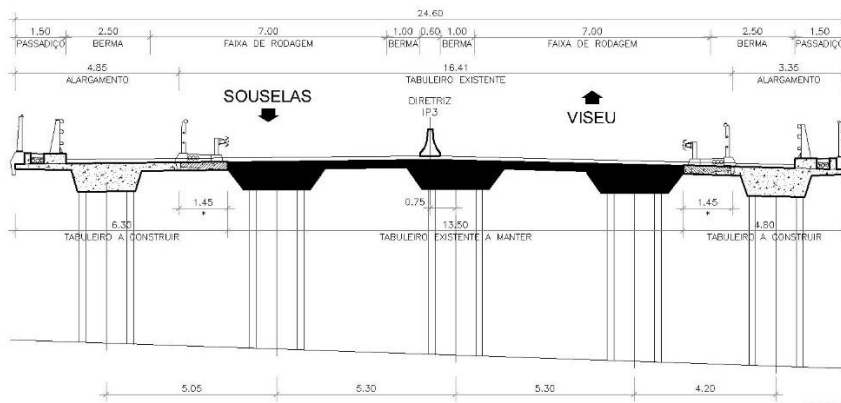


Figura 2.4 – Corte transversal da ponte sobre a ribeira do Lobão

- Ponte sobre a Ribeira de Asnes, entre o km 113+256.0 e o km 113+509.0 (demolição da ponte existente, construção de uma nova constituída por dois tabuleiros independentes com encontros comuns);

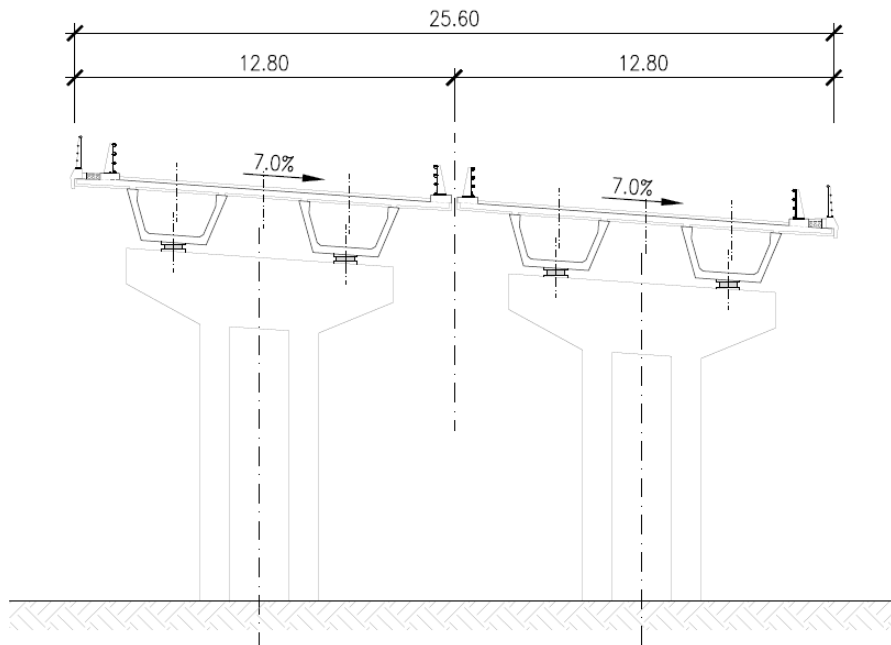


Figura 2.5 - Corte transversal da ponte da ribeira de Asnes

- Ponte sobre o Rio Pavia ao km 114+500, (ponte nova e reabilitação e reforço da obra existente).

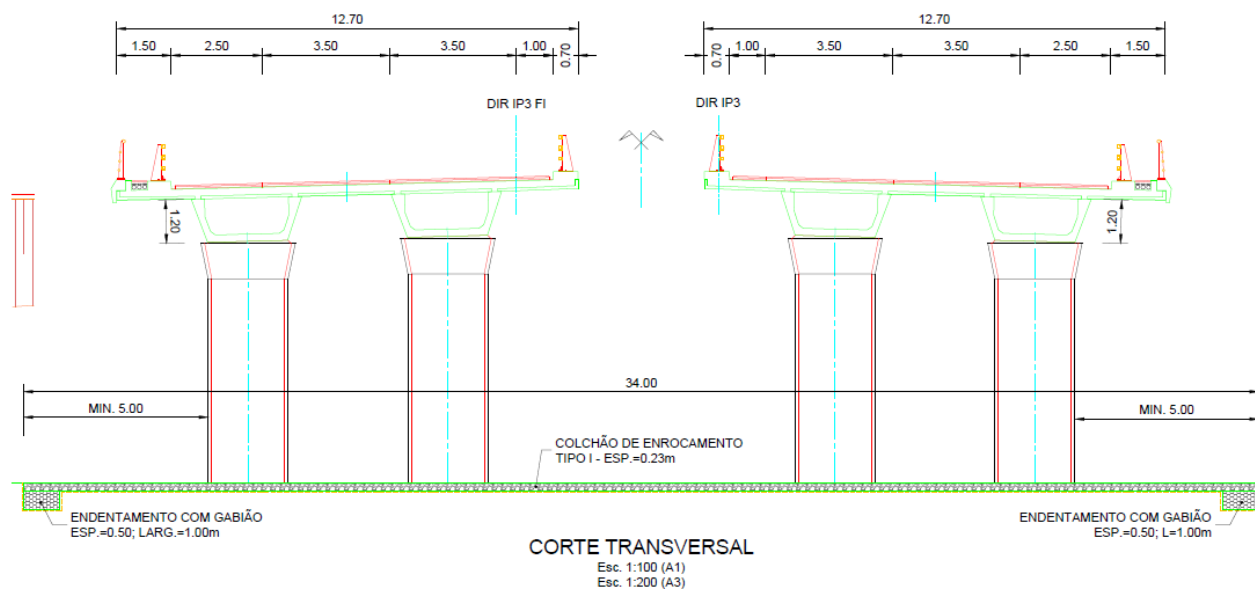


Figura 2.6 – Corte transversal da ponte sobre o rio Pavia

### 2.3 BREVE CARACTERIZAÇÃO DA REGIÃO

O traçado do IP3 em beneficiação atravessa, em termos genéricos, um território de cariz rural, ocupado maioritariamente pela floresta de produção, constituída sobretudo por plantações de eucalipto, por vezes mista de pinheiro bravo. No plano florestal, nestas áreas, aparecem, ainda, frequentemente associadas espécies invasoras exóticas, como é o caso da acácia, e infestantes, designadamente a cana, em particular em zonas de ocupadas por eucaliptal ou pinhal e, sobretudo, em áreas que foram devastadas pelos incêndios dos últimos anos.

O corredor atravessado pelo presente troço do IP3 é, ainda, marginado por áreas agrícolas e povoamentos dispersos, constituídos por pequenos aglomerados populacionais.

Pontualmente ocorrem algumas manchas de floresta de folhosas (sobretudo carvalhais), alguns prados ou pastagens naturais e menos frequentemente matos onde poderão ocorrer também algumas formações mais naturais.

Nesta paisagem é possível distinguir ao longo do traçado, os vales associados às principais linhas de água, de um modo geral atravessados por pontes ou viadutos, dos quais importa referir o rio Dinha, o rio Iobão, a ribeira de Asnes e o rio Paiva, facilmente identificados pela qualidade e continuidade da galeria ripícola a elas associada.

Do ponto de vista geomorfológico, o traçado insere-se na denominada "Plataforma do Mondego", na zona da grande superfície de aplanção localizada entre as Serras do Caramulo e da Estrela, profundamente rasgada pelos vales sinuosos dos rios Mondego, Dão e Alva. Na área em que se insere projeto ocorrem formações de natureza essencialmente granítica, numa região que não ultrapassa em geral os 500m de altitude, tendo início sensivelmente à cota 190, na zona de Santa Comba Dão, progredindo até atingir a sua cota máxima de 400m, nas proximidades da povoação de Parada de Gonta, e terminando sensivelmente à cota 375, já na zona de Viseu.

Em termos climáticos, numa perspetiva global dos concelhos, a temperatura média anual (T) do ar de 14,4°C revela um clima temperado ( $10 < T < 20$  °C), com amplitude térmica média global anual de 13°C, característica mais dos climas do interior de Portugal Continental do que dos climas de influência oceânica.

Efetivamente, no período de análise, os meses com registos mensais mais elevados, isto é mais quentes no ano, foram observados em julho e agosto, com temperaturas médias máximas de 29.6°C, verificadas em Santa Comba Dão.

Os maiores valores de precipitação ocorrem no mês de dezembro e janeiro com 184.8 mm e 161.8 mm, respetivamente. Em termos de variedade espacial de precipitação nestes concelhos verifica-se que a média global é da ordem dos 1 182 mm/ano, sendo que se destacam os concelhos de Coimbra com menor precipitação total anual (974,5 mm/ano) e de Tondela com maior precipitação total anual (1 414, mm/ano).

Pelo critério de classificação clássica o clima da região é Temperado ( $10^{\circ}\text{C} < T^{-} < 20^{\circ}\text{C}$ ), de moderada amplitude térmica anual ( $10^{\circ} < \bar{\alpha} < 20^{\circ}\text{C}$ ), moderadamente chuvoso ( $500\text{ mm} < P < 1000\text{ mm}$ ) e maioritariamente húmido ( $75\% < \bar{U} < 90\%$ ) ao longo do ano.

Segundo a classificação ecológica de Pina Manique e Albuquerque, a área em estudo abrange duas zonas fito-climática, designadamente:

- andar basal (altitudes inferiores a 400 m), na zona fito-climática Mediterrâneo - Atlântica (MA), tendo como espécies características: o castanheiro (*Castanea sativa*), o sobreiro (*Quercus suber*), o carvalho roble (*Quercus robur*), o pinheiro bravo (*Pinus pinaster*) e o pinheiro manso (*Pinus pinea*).
- submontano (altitudes entre o 400 a 700 m), zona fito-climática Subatlântica. Mediterrâneo – Atlântica (SA.MA.), tendo como espécies características: o videiro (*Betula celtiberica*). O castanheiro (*Castanea sativa*), o sobreiro (*Quercus suber*), o carvalho negral (*Quercus pyrenaica*), o carvalho roble (*Quercus robur*), o pinheiro bravo (*Pinus pinaster*), o pinheiro manso (*Pinus pinea*) e o teixo (*Taxus baccata*).

Em termos de Zona Fitogeográfica, segundo Franco (1994), a área de intervenção encontra-se na zona do Noroeste Ocidental, de baixa altitude até 700 m, na qual se destacam como formações vegetais naturais as florestas de *Quercus robur* (carvalho alvarinho), *Quercus pyrenaica* (carvalho negral), *Quercus suber* (sobreiro) e, como também, as florestas e formações ripícolas de *Alnus glutinosa* (amieiro), *Fraxinus angustifolia* (freixo), *Salix* sp.(salgueiros), *Populus nigra* (choupo negro), *Populus alba* (choupo-branco), e os matos de *Cytisus* sp, (giestas) e *Calluna vulgaris* (torga).

O traçado do IP3 em estudo não intersecta, nem está próximo, de qualquer área protegida ao abrigo de regimes legais. Assinalam-se, no entanto, ao longo da área de estudo do IP3 a presença de quatro habitats naturais:

- Habitat 6220 - \*Subestepes de gramíneas e anuais da Thero-Brachypodietea, constituindo prados naturais;
- Habitat 91E0 - \*Florestas aluviais de *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior*
- Habitat 9230 - Carvalhais galaico-portugueses de *Quercus robur* e *Quercus pyrenaica*;
- Habitat 92A0 - Florestas-galerias de *Salix alba* e *Populus alba*

Estes habitats ocorrem em manchas geralmente de pequenas dimensões, distribuídas pelo território, sendo que dois dos habitats identificados são prioritários (6220 e 91E0). Estes habitats, encontram-se associados a linhas de água, constituindo florestas de vegetação ripícola, designadamente no rio Dina e na ribeira de Asnes O Habitat 9230 constitui as florestas de folhosas dominadas por carvalhos (*Quercus robur* e *Quercus pyrenaica*).

De acordo com Cancela de Abreu em “Contributos para a Identificação e Caraterização da Paisagem em Portugal Continental” (DGOTDU de 2004), área em estudo insere-se no grande Grupo de Unidades de Paisagem “F”, correspondente à Beira Alta.

Em termos morfológicos “este grupo de unidades de paisagem constitui [um vasto plano inclinado drenado quase todo pelo sistema do Mondego] (Orlando Ribeiro, 1993), mas também pelo Vouga e Douro, onde se incluem várias serras (Montemuro, Freita, e Arada, caramulo, Bussaco, Leonil e Lapa), zonas mais ou menos onduladas e vales bem expressivos (... , Dão e Mondego).” Os contrastes morfológicos desta Grande Unidade traduz bem a evolução da humanização no território em estudo.

Este Grande Grupo de Unidades de Paisagem identifica as paisagens da Beira Alta que têm como identidade comum “a presença constante dos povoamentos florestais, a prevalência das cores verdes durante todo o ano; as manchas agrícolas constituídas por mosaico agrícola de pequenas parcelas onde se cultiva a vinha, o milho, os cereais de sequeiro, a batata, as árvores de fruto ou onde se instalam os pastos viscosos, os muros de pedra, as oliveiras e/ou os cordões de vinha a compartimentar os campos, os espigueiros; as linhas de água acompanhadas por galerias de árvores frondosas. No essencial, são estes os usos, juntamente com os numerosos valores do património arquitetónico e com a profusão de novas edificações dispersas (as “casas dos emigrantes”) que definem o carácter da Beira Alta. (...).” (CANCELA D’ABREU, 2004).

## 2.4 MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO DA DIA

A estratégia de intervenção do presente PIP formaliza as recomendações de minimização ambiental, quer a nível paisagístico, como de outros descritores, expostos na DIA, que remetem para o mesmo a sua implementação.

Assim, as medidas de minimização constantes na DIA aplicáveis ao **Troço 3: Santa Comba Dão / Viseu do Projeto de Duplicação e Requalificação do IP3**, no âmbito geral deste projeto de são as seguintes:

### I - Elementos a Integrar no RECAPE

**RECAPE 2** - Pormenorização e avaliação de todas as medidas a adotar, incluindo as identificadas em sede do presente procedimento de avaliação e as que vierem a ser propostas no desenvolvimento do projeto de execução e do RECAPE. As medidas devem ser organizadas por fase (fase prévia à obra, fase de obra, fase de conclusão da obra e fase de exploração).

Particular detalhe devem merecer a avaliação e as medidas a adotar para determinadas situações, nomeadamente:

- a. Ao km 113+350 (Ponte sobre a ribeira de Asnes), considerar métodos construtivos e de demolição, bem como medidas de minimização, que permitam a preservação do habitat natural prioritário 91E0 e dos carvalhos existentes, bem como a minimização dos eventuais impactes nos recursos hídricos (para salvaguardar a linha de água e toda a envolvente durante a empreitada).

**RECAPE 29** - Projeto de Integração Paisagística do IP3 – Nó de Souselas (IC2)/ Nó de Viseu (A25) e Variante, desenvolvido com base nas seguintes orientações e tendo em consideração o projeto de execução que vier a ser desenvolvido:

- i Deve ser elaborado na qualidade de Projeto de Execução e, como tal, nele devem constar todas as peças escritas e desenhadas necessárias à empreitada e à correta execução do Projeto. Devem constar, como peças escritas, a Memória Descritiva e Justificativa, Caderno de Encargos, Mapa de Quantidades e Plano e Cronograma de Manutenção. Das peças desenhadas devem fazer parte o Plano Geral, o Plano de Plantação

- e o Plano de Sementeiras e Plano de Gestão para a estrutura verde para a Fase de Exploração por um período mínimo de 3 anos para além do término do período de garantia.
- ii Deve ser elaborado, preferencialmente, por uma equipa multidisciplinar que integre especialistas em paisagem, em fitossociologia, em biologia e em património, se pertinente. A equipa deve ser identificada no próprio PIP.
  - iii Para cada muro de contenção a construir, independentemente da sua localização, devem ser apresentadas as soluções de integração.
  - iv No alinhamento dos pilares das pontes/viadutos devem ser consideradas plantações de árvores isoladas/bosquete para ocultação dos mesmos.
  - v As questões de segurança devem ser observadas quer quanto às densidades quer quanto aos espaçamentos entre copas e distância entre maciços a criar de modo a garantir descontinuidade do material (vegetal) combustível.
  - vi Definir/delimitar graficamente as “faixas de gestão de combustível”.
  - vii Assegurar a devida compatibilização com as estruturas e infraestruturas associadas à via garantido o correto afastamento das copas no seu estado maduro.
  - viii Integrar/preservar todos os exemplares existentes de quercíneas e de pinheiro-manso, que não apresentem deficientes condições fitossanitárias.
  - ix Todo o material vegetal a plantar – herbáceas, arbustos e árvores – deve ser acompanhado de certificados de origem, apresentar boas condições fitossanitárias e estar bem conformado, apresentar portes médios já significativos, quer em altura quer em dap/pap.
  - x Devem ser equacionados eventuais transplantes de exemplares presentes e passíveis de tal operação, devendo ser discriminadas detalhadamente todas as medidas preparatórias das quais depende maior grau de sucesso das mesmas.
  - xi Devem ser previstas medidas dissuasoras e/ou de proteção temporária.
  - xii Deve considerar a apresentação de relatório anual de acompanhamento da implementação do PIP durante a sua implementação e, durante 3 anos, após a sua implementação.
  - xiii Recurso a vegetação apenas autóctone.

**RECAPE 31** - Plano de Recuperação Biofísica das Linhas de Água Afetadas, desenvolvido de acordo com as seguintes orientações:

- i. Devem constar todas peças escritas e desenhadas necessárias à avaliação e execução do mesmo. Devem estar incluídas: Memória Descritiva e Justificativa; Caderno de Encargos; Mapa de Quantidades; Plano e Cronograma de Manutenção; Plano Geral com localização das intervenções e todos os pormenores necessários.
- ii. Deve ser elaborado, preferencialmente, por um especialista reconhecido na área da Engenharia Natural.

- iii. Aplicação de técnicas de Engenharia Natural nas linhas de água ou de escorrência preferencial afetadas.
- iv. Prever a manutenção do estrato herbáceo-arbustivo em locais estratégicos, a identificar, focado, sobretudo, nas áreas de maior declive.
- v. Incluir um programa de monitorização ou de acompanhamento.

**RECAPE 33** - Plano de Recuperação e Integração Paisagística das Áreas Afetadas pela Obra desenvolvido de acordo com as seguintes orientações:

- i. Todas as áreas afetadas, não sujeitas ao Projeto de Integração Paisagística do IP3 – Nó de Souselas (IC2)/Nó de Viseu (A25) e Variante”, devem ser recuperadas procedendo-se à criação de condições para a regeneração natural da vegetação.
- ii. Representação em cartografia (orto) das áreas afetadas temporariamente, a escala adequada. Destacam-se todas as áreas pavimentadas das vias existentes – estradas, nós, rotundas e caminhos paralelos, etc - a desativar.
- iii. A cada área deve estar devidamente identificada e caracterizada quanto ao uso/ocupação que tiveram durante a fase de obra.
- iv. A recuperação deve incluir operações de limpeza de resíduos, remoção de todos os materiais alóctones, remoção completa em profundidade das camadas dos pavimentos dos caminhos/aceessos existentes e desativar, descompactação do solo, regularização/modelação do terreno, de forma tão naturalizada quanto possível e o seu revestimento com as terras vivas/vegetais.
- v. A cada área cartografada graficamente devem ser associadas o conjunto de operações/ações a aplicar.
- vi. No caso de haver recurso a plantações ou sementeiras apenas devem ser consideradas espécies autóctones e todos os exemplares a plantar devem apresentar-se bem conformados e em boas condições fitossanitárias.
- vii. Devem ser previstas medidas dissuasoras e/ou de proteção temporária.

## **II - Medidas de Minimização (Fase de Conceção do Projeto de Execução: medidas gerais para o projeto de execução)**

**DIA 28** - Considerar o revestimento vegetal integral dos taludes de escavação e aterro, quer por forma a minimizar a erosão e melhorar a sua estabilidade, quer visando a integração visual e paisagística do empreendimento.

**DIA 33** - Assegurar a reposição da quantidade de Habitats ripícolas, nomeadamente o 91E0\*, afetados em fase de obra e sem possibilidades de recuperação.

**DIA 55** - Realizar os trabalhos de corte de vegetação e de remoção da camada superficial dos solos nos locais a intervencionar fora do período compreendido entre 15 de março e 15 de julho, que corresponde ao período de maior frequência de episódios de reprodução da flora e da fauna. Nas áreas ocupadas por espécies exóticas os trabalhos de corte de vegetação podem ser realizados em qualquer altura do ano. Nas restantes áreas os trabalhos apenas podem ser

realizados naquele período se os resultados obtidos nos estudos para a definição da situação de referência fundamentem que não existe possibilidade de ocorrência de impactos negativos significativos sobre as comunidades da flora e da fauna.

**DIA 66** - O material vegetal proveniente do corte de espécies vegetais exóticas invasoras a realizar em todas as áreas a intervir, deve ser totalmente separado do restante material vegetal e levado a destino final adequado, devendo o corte não ser executado durante a época de produção e dispersão de sementes. A estilhaagem, e o espalhamento desta, não podem ser considerados como ações a desenvolver. O seu transporte, a destino adequado, deve assegurar que não há risco de propagação das espécies em causa, pelo que devem ser tomadas as medidas de acondicionamento adequadas a cada espécie de acordo com as orientações expressas no documento e na cartografia elaboradas com este fim.

**DIA 67** - As operações de desmatamento em áreas onde não é necessário efetuar movimentações de terras e, conseqüentemente, não sejam sujeitas a mobilização do solo, devem ser efetuadas por corte raso, com corta-matos, e recolha do material cortado. Em zonas onde seja necessário realizar movimentações de terras, as operações de desmatamento devem ser efetuadas por gradagem, com mistura do mato cortado na camada superficial do solo. As áreas adjacentes às áreas a intervir pelo Projeto, ainda que possam ser utilizadas como zonas de apoios, não devem ser desmatadas ou decapadas.

**DIA 68** - Os trabalhos de decapagem de solos devem ser limitados às áreas estritamente necessárias. As áreas adjacentes às áreas a intervir pelo Projeto, ainda que possam ser utilizadas como zonas de apoios, não devem ser desmatadas ou decapadas

**DIA 71** - A terra viva/vegetal proveniente da decapagem, possuidora do banco de sementes das espécies autóctones, deve ser removida e depositada de acordo com as seguintes orientações: em pargas até 2m de altura; próximo das áreas de onde foram removidas, mas assegurando que tal se realiza em áreas planas e bem drenadas; protegida de ações de compactação por pisoteio ou por passagem de máquinas; protegidas contra a erosão hídrica e eólica através de uma sementeira de leguminosas e/ou da sua cobertura se necessário e aplicável em função dos tempos de duração e das condições atmosféricas.

**DIA 72** - As terras de zonas onde tenha sido identificada a presença de espécies vegetais exóticas invasoras, devem ser objeto de cuidados especiais quanto ao seu armazenamento e eliminação devendo ser levada a depósito definitivo devidamente acondicionada. Devem ser totalmente separadas da restante terra viva/vegetal a reutilizar nas ações de recuperação e integração paisagística, não devendo por isso ser reutilizadas como terra vegetal em qualquer circunstância. A ser aplicada a inversão do perfil deve ser garantida a sua deposição no mínimo a 1m de profundidade.

**DIA 73** - deve ser dada atenção especial à origem/proveniência e condições de armazenamento na sua origem de todos materiais inertes e terras de empréstimo para a construção civil e de terras vivas/vegetais para a recuperação/integração paisagística, não devendo ser provenientes em caso algum, de áreas ocupadas por espécies vegetais exóticas invasoras, sempre muito frequentes nas áreas de exploração de inertes e de depósito dos stock's, para que as mesmas não alterem a ecologia local e introduzam plantas invasoras.

**DIA 75** - Assegurar que, se nas áreas situadas até dez metros das margens das linhas de água, forem necessários cortes seletivos de vegetação, os mesmos devem ser efetuados por processos motomanuais, de modo a prevenir a afetação da galeria ripícola e das suas funções ecológicas e biofísicas.

## 2.5 MEDIDAS CAUTELARES

### 2.5.1 Geral

Com vista a minorar alguns problemas de ordem ambiental e visual, normalmente associados a obras rodoviárias, relacionados com a ocupação de certas áreas vizinhas durante a execução da obra, destinados à instalação de estaleiros, zonas de manobra, de depósito de materiais, zonas de empréstimo etc., definem-se algumas recomendações a observar durante a execução dos trabalhos.

### 2.5.2 Zonas de Empréstimo

Relativamente às pedreiras as Medidas de Recuperação, de acordo com a legislação em vigor, são acauteladas no âmbito do processo de licenciamento. Este processo obrigará à elaboração do respetivo projeto de recuperação / integração paisagística, o que fica a cargo da Entidade Adjudicante.

### 2.5.3 Estaleiros e Acessos à Obra

Estas zonas de ocupação temporária do solo justificam, dados os impactos que lhes estão associados, a adoção das seguintes medidas de preservação:

- Subordinação do local escolhido à prévia aprovação da Fiscalização, devendo, preferencialmente, ser utilizadas áreas degradadas, ou de baixa amplitude e qualidade visual, devendo coincidir, preferencialmente, com as plataformas já existentes, que se encontrem já impermeabilizadas e que tenham sido abandonadas, ou em áreas sem uso agrícola, fora das zonas húmidas;
- A localização dos estaleiros, acessos à obra, depósitos de materiais, parque de máquinas ou qualquer outra utilização afeta à obra deverá ser interdita em áreas classificadas como RAN, REN, junto às linhas de água, ou próxima do tecido urbano, ou habitações;
- Deverá ser assegurada a delimitação prévia dos locais de instalação dos estaleiros e de movimentação de máquinas de modo a evitar-se a compactação dos solos e, durante os meses de maior pluviosidade, diminuir os riscos de erosão hídrica e de deslizamento de terras;
- Evitar a destruição do coberto arbóreo de valor significativo promovendo, se necessário, a sua remoção, acondicionamento e posterior replantação;
- Interditar a ocupação de áreas de solos pertencentes à Reserva Agrícola Nacional ou com aptidão agrícola, de zonas próximas de cursos de água e captações, assim como áreas incluídas na Reserva Ecológica Nacional, ou próximas de habitações;
- Na implantação dos estaleiros deverá privilegiar-se a proteção dos solos e dos recursos hídricos com uma manta geotêxtil que assegure a diminuição da degradação dos solos e da diminuição de materiais potencialmente contaminantes;
- Proceder à decapagem da terra vegetal subjacente da área sujeita a trabalhos, devendo ser limitados às áreas estritamente necessárias. As áreas adjacentes às áreas a intervencionar pelo Projeto, ainda que possam ser utilizadas como zonas de apoios, não devem ser desmatadas ou decapadas

- Após a desocupação do local de estaleiro, e mediante projeto específico de integração paisagística, a cargo do Adjudicatário, necessário ao licenciamento destas áreas, promover a reposição da zona no seu estado anterior, por meio de medidas de descompactação e arejamento dos solos, modelação do terreno e cobertura com terra arável, seguida de sementeira e plantação com espécies vegetais da região;
- Durante a construção de acessos de obra, caso seja necessário, deverá haver o cuidado de não afetar vegetação arbórea desnecessariamente, em particular dos exemplares que se distinguem pelo seu porte e antiguidade ou identificados como habitat natural.

#### 2.5.4 Depósitos Permanentes

- Caso venham a utilizar-se algumas zonas de depósito definitivo de materiais sobrantes, os locais selecionados devem ser cuidadosamente escolhidos, de modo a visar preferencialmente a ocupação e a recuperação de áreas degradadas já existentes;
- Estes locais não deverão situar-se junto das linhas de água, de modo a minimizar a afetação da sua qualidade e respetivos usos;
- Para o efeito deverá ser elaborado um projeto de integração paisagística destes depósitos, que contemple a modelação do terreno e o revestimento vegetal a estabelecer, de forma a assegurar a sua correta inserção na paisagem envolvente. Este projeto de integração paisagística fica a cargo da Entidade Executora..

#### 2.5.5 Solos

Dada a sua importância para os trabalhos de revestimento vegetal, uma vez que proporcionam um substrato mais favorável para garantir o bom sucesso da instalação da vegetação, e a necessidade da sua preservação a nível nacional, considera-se aconselhável adotar-se medidas seguintes, que incluem as referidas no Plano de Gestão de Espécies Exóticas Invasoras, de modo a evitar a propagação destas espécies:

- Remoção da camada superficial dos solos (terra vegetal) por decapagem dos terrenos existentes na área expropriada e sua conservação e armazenamento fora das áreas de obra, para posterior aplicação no revestimento dos taludes em locais de fácil acesso e remoção;
- As terras de zonas onde tenha sido identificada a presença de espécies vegetais exóticas invasoras, devem ser objeto de cuidados especiais quanto ao seu armazenamento e eliminação devendo ser levada a depósito definitivo devidamente acondicionada. Devem ser totalmente separadas da restante terra viva/vegetal a reutilizar nas ações de recuperação e integração paisagística, não devendo por isso ser reutilizadas como terra vegetal em qualquer circunstância. A ser aplicada a inversão do perfil deve ser garantida a sua deposição no mínimo a 1m de profundidade (Medida 72 da DIA)
- A terra viva/vegetal proveniente da decapagem, possuidora do banco de sementes das espécies autóctones, deve ser removida e depositada em pargas de altura não superior a 1,25 m e 3 m de largura; próximo das áreas de onde foram removidas, preferencialmente em áreas planas e bem drenadas e protegidas com vedação apropriada, de modo a evitar ações de compactação por pisoteio ou por passagem de máquinas; protegidas contra a erosão hídrica e eólica;
- Proteção dos taludes das pargas (camada superficial de solos) contra a erosão hídrica e eólica através da incorporação de fertilizantes químicos e orgânicos ou, em alternativa, através de sementeira de uma leguminosa, que deverá ser enterrada na Primavera, quando em floração, caso o armazenamento se mantenha por mais de um ano;

- Reaproveitamento para aplicação posterior em camada uniforme sobre as áreas a revestir com material vegetal suscetíveis de aplicação de terra arável, acabadas sem grande esmero e de preferência antes do Outono, para que a sua aderência ao solo-base se processe nas melhores condições;
- Deve ser dada atenção especial à origem/proveniência e condições de armazenamento na sua origem de todos materiais inertes e terras de empréstimo para a construção civil e de terras vivas/vegetais para a recuperação/integração paisagística, não devendo ser provenientes em caso algum, de áreas ocupadas por espécies vegetais exóticas invasoras, sempre muito frequentes nas áreas de exploração de inertes e de depósito dos stock's, para que as mesmas não alterem a ecologia local e introduzam plantas invasoras (Medida 73 da DIA).
- A execução das desmatações deve ser realizada preferencialmente em período do ano seco e a revegetação das áreas laterais à via deve ser feita o mais atempadamente possível, permitindo assim a estabilização progressiva dos solos;
- Recomenda-se que os trabalhos não ocorram em época de chuvas, uma vez que o acréscimo de compactação dos solos de aluviões que por si só apresentam fortes sintomas de hidromorfismo, poderá agravar os problemas de má drenagem

### **2.5.6 Proteção da Vegetação Marginal e Linhas de Água Intercetadas**

Tendo em vista a proteção e salvaguarda dos recursos naturais, deverá ser evitada a destruição da vegetação arbórea e arbustiva de natural, fora da área dos trabalhos, mediante a implementação de medidas de proteção, de modo a não ser afetada com a implantação de estaleiros, depósitos de materiais, instalações de pessoal e outros, nem com o movimento de máquinas e viaturas.

Durante a obra de duplicação e requalificação do traçado do IP3, deverá ser evitada a proximidade ou qualquer interferência com os locais em que foi assinalada a presença de habitats naturais (assinalados na carta de condicionantes do RECAPE). A presente medida tem particular importância aos km's que o IP atravessa cursos de água em que foram identificados corredores de habitats naturais ripícolas, como é o caso o rio Dinha e a ribeira de Asnes, em que o projeto prevê a construção de novas pontes e no caso da ribeira de Asnes a demolição da existente. Nestas situações, deverá ser prevista a criação de uma faixa tampão, de modo a restringir a área afetada apenas à necessária para uma boa execução das obras de arte, na qual serão interditas terraplenagens, circulação de maquinaria e viatura, assim como o depósito de matérias de qualquer natureza, por forma a garantir a preservação das galerias ripícolas e impedir a sua obstrução.

O abate de árvores só será permitido caso se confirme que não seja tecnicamente possível a sua preservação nos locais em construção. As margens deverão sujeitas a reabilitação caso sejam perturbadas, de modo a recuperar o habitat afetado.

Compete ao empreiteiro tomar as disposições adequadas para o efeito, designadamente instalando vedações e/ou resguardos onde for conveniente e necessário, sinalização adequada, interdição desses locais por qualquer ocupação relacionada com a obra e impondo condicionantes à manobragem de máquinas.

Nas restantes situações, caso algum elemento arbóreo, fora da área de intervenção, venha a ser afetado deverá ser imediatamente repostado, por outro com as mesmas características, em termos de espécie, cujas dimensões deverão estar de acordo com as estipuladas nas cláusulas técnicas deste projeto.

### 2.5.7 Fase de Exploração

- Manter em boas condições todos os revestimentos vegetais que vierem a ser executados como forma de proteção contra a erosão, nomeadamente nos taludes de escavação ou de aterro;
- Monitorização das espécies exóticas invasoras ao longo da infraestrutura Sem prejuízo do controlo de vegetação de infestantes e exóticas invasoras nos taludes, o uso de herbicidas, deverá ser evitado em áreas potencialmente mais sensíveis. Em alternativa ao uso de herbicidas deverá ser considerada a monda manual, caso viável;
- Deverá proceder-se à manutenção da vegetação implementada no âmbito das medidas de integração e recuperação paisagística.
- Deverá prever-se um Plano de Acompanhamento e Monitorização do Plano de Recuperação Biofísica implementado.

## 2.6 OBJETIVOS DO PROJETO

O projeto de Integração Paisagística tem como objetivo promover a correta e harmoniosa reinserção do presente troço Rodoviário agora reformulado na paisagem, bem como assegurar a manutenção dos recursos naturais e a continuidade ecológica.

O projeto foi concebido tendo em consideração um conjunto de objetivos genéricos de ordem estética, funcional e económica, designadamente os seguintes:

- Objetivos estéticos: Enquadramento e valorização paisagística da infraestrutura rodoviária;
- Objetivos funcionais: Estabilização dos taludes de aterro e escavação e de todas as superfícies que remanesceram a solo nu após intervenção, de forma a protegê-los contra a erosão eólica e hídrica;
- Objetivos económicos: implantação de um modelo que optimize os custos de construção e manutenção.

Nesta perspetiva, tendo em vista o cumprimento dos objetivos anteriormente expostos, o projeto desenvolver-se-á estrategicamente no sentido de:

- Proteção da Paisagem:
  - decapagem e armazenamento da camada de terra viva das áreas que venham a ser intervencionadas;
  - proteção do coberto vegetal marginal à área de intervenção que não interfira com os trabalhos de construção, em particular os habitats naturais marginais ou transpostos por obra de arte, que foram identificados;
  - modelação e revestimento vegetal de taludes, no sentido de favorecer a sua estabilização, assim com a drenagem e, deste modo, contribuir para controlar os processos erosivos.
- Enquadramento Paisagístico:
  - minimização de potenciais impactes visuais decorrentes do reperfilamento dos taludes e áreas adjacentes, da ampliação e construção de novas obras de arte especiais e reformulação de nós, mediante a utilização de vegetação adequada;
  - implementação de um revestimento vegetal nos taludes, respetivas áreas laterais, até à vedação, e nas restantes áreas a tratar do âmbito do presente projeto, tendo em consideração o enquadramento fitogeográfico da região;

- seleção das espécies para sementeira e plantação, privilegiando a utilização de vegetação autóctone e tendo em consideração a envolvente e a vegetação característica da região, visando a integração da via no contexto paisagístico em que se inserem;
- enquadramento das passagens hidráulicas mediante a utilização de vegetação adaptada, tendo em vista minimizar o impacte visual da PH's e contribuir para minimizar os efeitos da interrupção da continuidade ecológica no local;
- Recuperação Paisagística:
  - estabilização biológica de taludes de aterros, escavação e restantes áreas sobrantes na área de intervenção do projeto, com recurso a vegetação autóctone e/ou adaptada às condições edafoclimáticas locais, visando contribuir para a diminuição dos processos erosivos;
  - renaturalização dos troços de estrada desativados, promovendo a remoção das camadas de pavimento, mobilização profunda do solo, previamente aos trabalhos de revestimento vegetal
  - medidas cautelares visando a recuperação de áreas ocupadas por estaleiro, depósito de materiais e áreas de empréstimo.

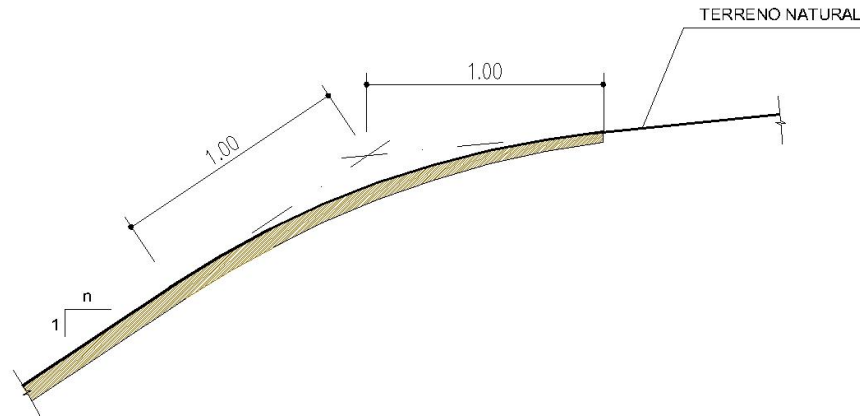
Para além dos objetivos atrás expostos, no presente projeto procurou-se, ainda, dar resposta às medidas expostas na DIA, já mencionadas, assim como aos planos e estudos desenvolvidos pela equipa técnica do Recape, em particular no âmbito da fitossociologia e biologia.

## **2.7 MODELAÇÃO DO TERRENO E ESPALHAMENTO DE TERRA ARÁVEL**

A modelação do terreno, na medida em que traduz uma intervenção humana na paisagem, deverá ser orientada, de forma a permitir a integração harmoniosa da infraestrutura a reabilitar no cenário em que se insere. Para que se mantenham as condições de equilíbrio e se processe a estabilização e revestimento vegetal adequado, interessa que na modelação a efetuar sejam criadas as condições que favoreçam o enquadramento paisagístico e minimizem as escorrências superficiais.

A transição entre taludes de escavação e aterro deverá, por seu lado, ser feita gradualmente, de maneira a que as ligações entre as superfícies de ambos ou com o terreno natural apresentem a necessária continuidade e integração na paisagem envolvente.

Assim, os taludes deverão ser concordados com o terreno envolvente, procedendo-se a um arredondamento da zona da crista no caso das escavações (**Figura 2.1**), e a um adoçamento da base no caso dos aterros, de modo a adaptarem-se com maior suavidade às formas do relevo, sem quebrar a sua continuidade natural.



**Figura 2.1 - Boleamento da crista dos taludes de escavação em solos**

A inclinação dos taludes de aterro e de escavação foi definida não apenas em função da sua altura, mas também das características geomecânicas das formações interessadas e da integração paisagística.

Assim, relativamente aos taludes de aterros, tendo em consideração as características e disponibilidade dos materiais a utilizar nos aterros, condicionamentos de ocupação urbanística e alturas de aterro, bem como critérios de integração paisagística, preconizou-se a adoção de uma inclinação geral de 1/1,5 (V/H). Sempre que os taludes apresentam alturas superiores a 10 m, considerou-se a execução de banquetas a 8 metros abaixo da cota da rasante, com 3,0 m de largura, como forma de diminuir a inclinação média do talude, conferindo assim uma maior estabilidade e uma melhor integração paisagística.

No que se refere aos taludes de escavação, atendendo às características geotécnicas, nomeadamente estrutura geológica do maciço, características geométricas e físicas, litologia, grau de alteração do maciço rochoso e características hidrológicas, de acordo com a informação disponível, considerou-se a adoção de uma geometria de princípio para os taludes de escavação, 1/1,5 (V/H). No entanto, e tendo em conta que, o traçado em alguns trechos interfere com um maciço rochoso de natureza granítica, medianamente a pouco alterado, optou-se por uma inclinação distinta da geometria de princípio, designadamente 1/1 (V/H) ou 1,5/1 (V/H).

Sempre que os taludes apresentam alturas superiores a 10 m, considerou-se a execução de banquetas com 3,0 m de largura, como forma de diminuir a inclinação média do talude, conferindo assim uma maior estabilidade e uma melhor integração paisagística.

Com vista ainda a proteger os taludes de escavação e de aterro contra a erosão e favorecer o desenvolvimento da vegetação a instalar, a terra vegetal armazenada em pargas em depósito provisório deverá ser utilizada para recobrimento dos taludes de aterro e escavação sempre que a sua inclinação seja compatível com a fixação de terras, ou seja, para inclinações máximas de talude de 1/1,5 (V/H).

Atendendo, às condições meteorológicas habituais nesta região, em particular aos índices de pluviosidade, e à suscetibilidade dos materiais à erosão, recomenda-se que imediatamente após a conclusão dos taludes, seja aplicada uma camada uniforme de terra arável de 0,15 m de espessura média, que será depois regularizada e ligeiramente calcada, seguindo-se o seu revestimento vegetal, mediante uma hidrossementeira com espécies autóctones, por forma a minimizar o ravinamento provocado pela escorrência das águas superficiais.

No caso das rotundas foi prevista a modelação genérica da sua superfície interior. A superfície da rotunda será modelada de modo a ficar ligeiramente convexa, mantendo uma inclinação mínima de 3%, no sentido dos pontos de drenagem previstos no projeto da especialidade. Ainda nas rotundas, nos locais onde foram previstas plantações deverá ser colocada uma camada de terra vegetal com cerca de 0,40 m de espessura média.

Em todas as áreas onde ocorram troços de via a desativar, posteriormente á remoção total das camadas de pavimento deverá proceder-se à mobilização profunda do solo, previamente aos trabalhos de modelação e revestimento vegetal.

## **2.8 REVESTIMENTO VEGETAL. REVESTIMENTO DO SOLO**

### **2.8.1 Proposta geral**

O projeto de Integração Paisagística incide sobre os taludes resultantes das terraplenagens, assim como na respetiva faixa lateral até à vedação, rotundas, áreas interiores aos ramos dos nós e troços de estradas desativados, que remanesceram da reformulação dos mesmos, baseando-se na utilização de material vegetal, com o recurso a sementeiras e plantações, com funções diversas, de modo a assegurar o enquadramento paisagístico pretendido e atenuar potenciais incidências ambientais originadas com a requalificação/duplicação da presente infraestrutura rodoviária.

Na seleção da vegetação a utilizar privilegiaram-se as espécies autóctones e/ou com garantia de adaptação às condições edafo-climáticas da região, com vista a assegurar o sucesso do revestimento vegetal, assim como a sua manutenção futura.

Assim, nos taludes e em todas as superfícies resultantes da presente intervenção, o tratamento proposto consiste basicamente no seu revestimento com terra viva e na sua estabilização biológica, através de uma hidrossementeira à base de espécies herbáceas e arbustivas.

A aplicação das sementeiras e disposição do material vegetal plantado deverá ser efetuada de acordo com o especificado em planta nas peças desenhadas do projeto (Desenhos 40418-PE-T31-1602-0600-00 a 622 e 40418-PE-T31-1602-0624-00 a 0627; Desenhos 40418-PE-T32-1602-0600-00 a 0621 e 40418-PE-T32-1602-0623 a 0624 – Plano de Sementeiras e de Plantação), respeitando-se os locais estabelecidos.

Os critérios utilizados na distribuição da vegetação em sementeira foram os seguintes:

- os taludes, áreas laterais, áreas interiores dos nós intervencionadas e espaços sobranceiros dentro da área de intervenção, incluindo troços de estradas desativados e rampas das escapatórias para a fauna, serão revestidos na totalidade da área, com a mistura herbácea (S1) preconizada para revestimento geral do terreno;
- aplicação de uma mistura complementar arbustiva (S2), à mistura S1, para revestimento dos taludes de aterro e áreas marginais, deverá ser semeada para além de uma distância de 3 m, a partir da concordância da plataforma com o talude; deverá ser efetuada até uma distância de 1,0 m do limite da área de intervenção/vedação, de modo a deixar visível a mesma, tendo em vista a segurança rodoviária
- aplicação da mistura complementar arbustiva (S3), deverá ser aplicada a partir de uma distância de 5 m da valeta pavimentada Deverá igualmente ser efetuada até uma distância de 1m do limite da área de intervenção/vedação, de modo a deixar visível a vedação, tendo em vista a segurança rodoviária.

O enquadramento paisagístico, como anteriormente referido, inclui um plano de plantação de árvores e de arbustos, estrategicamente distribuídos pela área de intervenção, segundo os seguintes critérios:

- Restabelecer a conectividade ecológica, dando continuidade aos corredores vegetais existentes;
- Minimizar o impacto visual dos aterros, promovendo a plantação de alinhamentos de elementos arbóreos na base, sempre que seja exequível ou se justifique;
- Integração dos encontros das obras de arte;
- Integração de áreas interiores aos ramos dos nós, com uma disposição que visa contribuir para uma melhor compreensão da geometria de circulação, sem comprometer a visibilidade;
- Integração das passagens hidráulicas (PH's), com sebes arbustivas ou arbóreo-arbustivas, visando minimizar o impacto visual da infraestrutura e fomentar o encaminhamento da fauna.

Para as rotundas (Des. 40418-PE-T31-1602-0623 e 0628 e Des. 40418-PE-T32-1602-0622 e 0625) foi proposta uma solução que combina a utilização de materiais inertes permeáveis (gravilhas na cor creme, gravilha preta, tijolo partido e casca de pinheiro) e a plantação de maciços arbustivos, exclusivamente constituídos por espécies autóctones, numa conceção que visa tirar partido do efeito visual do contraste produzido entre os diferentes materiais.

Os revestimentos inertes propostos têm a vantagem de contribuir para uma mais fácil manutenção, pelo facto de minimizarem as mondas e o controlo de infestantes, para além de permitirem uma maior retenção de água no solo, uma vez que reduzem as perdas de água por evapotranspiração. Para um melhor controlo das espécies infestantes previu-se, ainda, a colocação sob os revestimentos, de uma tela anti-ervas do tipo "DuPont Plantex Gold" ou equivalente.

Na transição entre revestimentos inertes e verdes, por forma a garantir a longo prazo a manutenção do desenho original, propõe-se a utilização de um lancil metálico (em aço corten), com 0,10 m de altura e 0,03 m de espessura, nas rotundas dos nós do Troço 3.1, e em PVC com 0,15 m de profundidade, nas do Troço 3.2. Os lancis remate dos revestimentos serão cravadas no terreno com estacas.

## 2.8.2 Sementeiras

### 2.8.2.1 Hidrossementeira

De forma a assegurar a cobertura do solo após a execução das terraplenagens e a regularização dos taludes, de um modo geral, recomenda-se, numa primeira fase a aplicação geral nos taludes de uma sementeira à base de espécies de crescimento rápido, que promova a consolidação e agregação do solo, seguida de uma segunda aplicação com uma mistura composta por espécies de crescimento lento, que a longo prazo irão substituir progressivamente as anteriores.

O método proposto para a realização das sementeiras é a hidrossementeira, dadas a extensão e características da obra e a rapidez e facilidade de execução, não invalidando, no entanto, que algumas áreas possam ser revestidas por outro método, caso a Fiscalização assim o entender.

Atendendo às características edafo-climáticas da região, assim como à inclinação das superfícies e natureza do substrato geológico das áreas a semear, as misturas de sementes propostas, expressas em percentagem, para revestimento vegetal

dos taludes, áreas interiores aos ramos dos nós, áreas laterais e nas restantes zonas a intervencionadas no **Troço 3** do IP3, assim como a respetiva densidade de sementeira, são as seguintes:

**S1 – Mistura herbácea:** prado de sequeiro com espécies autóctones (da zona fitogeográfica do Noroeste Ocidental), para revestimento geral dos taludes, nos locais indicados nas peças desenhadas:

ESPÉCIE	PERCENTAGEM DE PESO NA MISTURA
<i>Cynodon dactylon</i> (grama)	6,0%
<i>Briza maxima</i> (bole-bole-maior)	18,0 %
<i>Festuca rubra</i> (festuca-encarnada)	20,0%
<i>Jasione montana</i> (botão-azul)	0,2%
<i>Lolium perenne</i> (azevém-vivaz)	30,8 %
<i>Lotus corniculatus</i> (cornichão)	14,0 %
<i>Trifolium angustifolium</i> (trevo-massaroco)	11,0 %

Densidade de sementeira de 20 g/m<sup>2</sup>

**S2 – Mistura arbustiva:** mato com espécies autóctones (da zona fitogeográfica do Noroeste Ocidental), para revestimento geral dos taludes de aterro, a partir de uma distância de 3 m, da berma pavimentada, nos locais indicados nas peças desenhadas, após a aplicação da mistura herbácea (S1):

ESPÉCIE	PERCENTAGEM DE PESO NA MISTURA
<i>Cistus crispus</i> (roselha)	0,2 %
<i>Cistus ladanifer</i> (esteva)	0,1%
<i>Crataegus monogyna</i> (pilriteiro)	12,0%
<i>Cytisus multiflorus</i> (giesta branca)	2,0%
<i>Erica australis</i> (urze-vermelha)	0,2 %
<i>Ilex aquifolium</i> (azevinho)	28,0%
<i>Lavandula pedunculata</i> (rosmaninho-maior)	0,5 %
<i>Lonicera periclymenum</i> (mnadressilva)	7,0 %
<i>Rosa canina</i> (roseira brava)	6,0 %
<i>Ruscus aculeatus</i> (gilbardeira)	44%

Densidade de sementeira de 1,0 g/m<sup>2</sup>

**S3 – Mistura arbustiva:** mato com espécies autóctones (da zona fitogeográfica (da zona fitogeográfica do Noroeste Ocidental), para revestimento geral dos taludes de escavação, a partir de uma distância de 5 m da valeta, nos locais indicados nas peças desenhadas, após a aplicação da mistura herbácea (S1):

ESPÉCIE	PERCENTAGEM DE PESO NA MISTURA
<i>Calluna vulgaris</i> (torga)	0,05
<i>Cistus crispus</i> (roselha)	0,2 %
<i>Cistus salvifolius</i> (saganho-mouro)	0,25 %
<i>Cytisus striatus</i> (giesta amarela)	5,0 %
<i>Erica umbellata</i> (queiró)	0,2%
<i>Ilex aquifolium</i> (azevinho)	24 %
<i>Lavandula pedunculata</i> (rosmaninho-maior)	0,6 %
<i>Ononis spinosa</i> (Unha-gata-transmontana)	3,5 %
<i>Ruscus aculeatus</i> (gilbardeira)	50,0 %
<i>Thymus mastichina</i> (tomilho vulgar)	0,2%

Densidade de sementeira de 1,5 g/m<sup>2</sup>

**S4 – Mistura herbácea:** prado se sequeiro de baixa manutenção, á base de espécies autóctones (da zona fitogeográfica do Noroeste Ocidental), para revestimento preferencial de rotundas e separadores, nos locais assinalados:

ESPÉCIE	PERCENTAGEM DE PESO NA MISTURA
<i>Trifolium pratense</i> (trevo-comum)	50,0 %
<i>Trifolium repens</i> (trevo-branco)	50,0%

Densidade de sementeira de 25,0 g/m<sup>2</sup>

### 2.8.2.2 Outros Componentes das Hidrossementeiras

O método de sementeira a utilizar será o método da hidrossementeira pelo que deve o empreiteiro estar apetrechado com o equipamento adequado à sua execução.

A sementeira será efetuada por projeção de mistura aquosa contendo as misturas de sementes indicadas no projeto, os fertilizantes, os corretivos e os estabilizadores.

A hidrossementeira será realizada em duas aplicações (primeiro da mistura herbácea e depois da arbustiva), nas zonas indicadas no projeto, intervaladas de 4 a 6 semanas.

As proporções e o período de aplicação deverão obedecer, pelo menos ao indicado a seguir:

- 1ª aplicação (no Outono com as primeiras chuvas):
  - Adubo composto N.P.K. - 10:10:10 (de libertação lenta, doseando 1% Mg) – 75 g/m<sup>2</sup>
  - Corretivo Orgânico – 40 g/m<sup>2</sup>
  - Mulch de fibra de madeira com fixador orgânico de cor verde (para que seja possível verificar a homogeneidade da aplicação) em quantidade adequada (de acordo com o indicado pelo fabricante e tendo em conta as pendentes das áreas onde será aplicado)
  - Bio-ativadores
  - Mistura de sementes de herbáceas (S1), densidade de sementeira - 20 g/m<sup>2</sup>.
  - Mistura de sementes herbáceas (S4) – 25,0g/m<sup>2</sup>
  
- 2ª aplicação 4 a 6 semanas após a primeira, quando as herbáceas tenham atingido 10 cm de altura:
  - Adubo composto N.P.K. - 22:27:7 (de libertação lenta, doseando 1% Mg) – 10 g/m<sup>2</sup>;
  - Corretivo Orgânico – 10 g/m<sup>2</sup>;
  - Estabilizadores - 10 g/m<sup>2</sup>
  - Mistura arbustiva (S2) - 1,0 g/m<sup>2</sup>
  - Mistura arbustiva (S3) - 1,5 g/m<sup>2</sup>

Deverá ser feito um reforço da sementeira nunca antes de um ano após a primeira aplicação nas zonas a definir pela Fiscalização.

Para a sementeira das pargas de terra arável sugere-se a utilização estreme de *Lupinus luteus*, com densidade de sementeira da ordem de 8 g/m<sup>2</sup>, a misturar com a terra, mediante frezagem, quando atingir a fase de floração.

### 2.8.3 Plantações

Com vista a formalizar os objetivos anteriormente expostos, tal como referido, complementarmente às sementeiras são propostas plantações de árvores e arbustos, individuais ou em módulos, localizados em locais estratégicos, que têm como função além de produzir um efeito mais imediato da presença da vegetação, promover a proteção e enquadramento de certas situações particulares.

Nos desenhos 40418-PE-T31-1602-0600-00 a 622 e 40418-PE-T31-1602-0624-00 a 0627 e Desenhos 40418-PE-T32-1602-0600-00 a 0621 e 40418-PE-T32-1602-0623 a 0624, encontram-se representados os planos de plantação preconizados ao longo dos troços T3.1 e T3.2 do IP3, bem como a correspondente legenda.

O projeto das rotundas é apresentado em desenho específico (Desenho 40418-PE-T31-1602-0623 e 0628 e Des. 40418-PE-T32-1602-0622 e 0625, Plano Geral, Plantações e Revestimentos).

A conceção do projeto das rotundas teve em consideração as disposições normativas. Dimensionamento de Rotundas, do IP, em termos de características dos materiais inertes e vegetais a utilizar, nomeadamente na localização e distribuição das plantas no seu interior, face à dimensão das mesmas, cumprindo os critérios de visibilidade. Deste modo, os muros

arbustivos propostos são, em geral, de pequeno porte, concentrando-se as plantações de arbustos de maior porte e árvores, na parte mais central da rotunda, tendo em consideração a dimensão das mesmas, de modo a cumprir o estipulado.

As espécies utilizadas nas plantações são plantas autóctones, adaptadas às condições edafoclimáticas, pouco exigentes em água, dispensando a instalação de um sistema de rega, e em manutenção.

- Traçado Corrente, incluindo Nós de Ligação e Restabelecimentos:

• <u>Árvores</u>	• <u>Arbustos</u>
<i>Alnus glutinosa</i> (amieiro)	<i>Laurus nobilis</i> (loureiro)
<i>Fraxinus angustifolia</i> (freixo)	<i>Arbutus unedo</i> (medronheiro)
<i>Liquidambar styraciflua</i> (liquidâmbar)	<i>Rhamnus alaternus</i> (sanguinho-das-sebes)
<i>Olea europaea var. sylvestris</i> (zambujeiro)	<i>Sambucus nigra</i> (sabugueiro)
<i>Pinus pinaster</i> (pinheiro bravo)	<i>Viburnum tinus</i> (folhado)
<i>Pinus pinea</i> (pinheiro manso)	<i>Crataegus monogyna</i> (pilriteiro)
<i>Populus alba</i> (choupo branco)	<i>Ilex aquifolium</i> (azevinho)
<i>Populus nigra</i> (choupo negro)	<i>Salix atrocinerea</i> (borrazeira)
<i>Prunus lusitanica</i> (azereiro)	
<i>Quercus pyrenaica</i> (carvalho-negral)	
<i>Quercus robur</i> (carvalho-alvarinho)	
<i>Quercus suber</i> (sobreiro)	
<i>Salix alba</i> (salgueiro branco)	

- Interior das Rotundas:

• <u>Árvores</u>	• <u>Arbustos</u>
<i>Prunus lusitanica</i> (azereiro)	<i>Arbutus unedo</i> (medronheiro)
<i>Quercus suber</i> (sobreiro)	<i>Cytisus multiflorus</i> (giesta branca)
	<i>Cytisus striatus</i> (giesta amarela)
	<i>Junipeurs horizontalis</i> (junipero rastejante)
	<i>Ilex aquifolium</i> (azevinho)
	<i>Laurus nobilis</i> (loureiro)
	<i>Lavandula pedunculata</i> (rosmaninho)

### 3 PLANO DE RECUPERAÇÃO BIOFÍSICA DAS LINHAS DE ÁGUA AFETADAS

#### 3.1 ENQUADRAMENTO

No âmbito da medida da **DIA 31**, foi elaborado um plano para recuperação das linhas de água afetadas, designadamente para os cursos de água que são transpostos pela IP3, nos quais foi identificada a presença habitats naturais ripícolas, pela equipa da biologia que tem vindo a acompanhar o projeto em termos ambientais, e cujo potencial de afetação durante a fase de obra é considerado elevado, face às características das empreitadas a efetuar.

Com base nos estudos efetuados, as situações mais críticas irão ocorrer com a alteração das pontes atuais que atravessam o Rio Dinha, a ribeira do Lobão, a ribeira de Asnes e o rio Pavia.

O relatório da biologia estabelece várias e condicionantes e recomendações a quais se transcrevem a seguir:

*As soluções estruturais adotadas bem como os respetivos processos construtivos são norteados pela necessidade de observar os condicionamentos ambientais e paisagísticos.*

*Foi dada especial atenção ao enquadramento e integração paisagística da nova obra de arte, para esbater, minimizar e compensar significativamente os seus eventuais impactes negativos.*

*Durante a demolição da ponte existente e na construção da nova ponte serão tomados os cuidados necessários para minimizar a afetação das zonas adjacentes, recorrendo a processos construtivos que minimizem a ocupação do solo envolvente.*

*De forma a reduzir os impactes ambientais decorrentes da sua construção, foram também considerados na conceção da obra os condicionamentos ambientais para assegurar a gestão dos resíduos resultantes das obras de construção.*

*Dada a localização da obra sobre o rio Dinha, será necessário reduzir ao máximo ou mesmo impedir os riscos de contaminação da água do rio e das margens, resultantes das obras de construção civil a implementar no âmbito da obra de substituição da ponte existente.*

*Nesse propósito, em obra serão a adotar as seguintes medidas:*

- *Utilização de andaimes ou plataformas de trabalho devidamente “contidos”, que assegurem a retenção dos resíduos, sendo estes devidamente encaminhados para depósitos adequados;*
- *Existência de um parque de resíduos, onde estes sejam condicionados/armazenados segundo o código “LER”, até serem conduzidos a destino final, acautelando-se uma correta gestão dos resíduos produzidos em obra;*
- *Cumprimento da legislação ambiental em vigor, concretamente a referente aos aspetos ambientais: recursos hídricos e gestão de resíduos.*

*Relativamente à drenagem da obra de arte, as águas residuais serão encaminhadas para locais com suficiente caudal de diluição, evitando descargas nas áreas agrícolas adjacentes.*

*Importa sobretudo atender à sensibilidade ecológica da zona de vale atravessada, pela presença de uma galeria ripícola relevante de habitats naturais, que serão a salvaguardar minimizando a sua afetação, quer durante os processos construtivos como na demolição da obra de arte existente.*

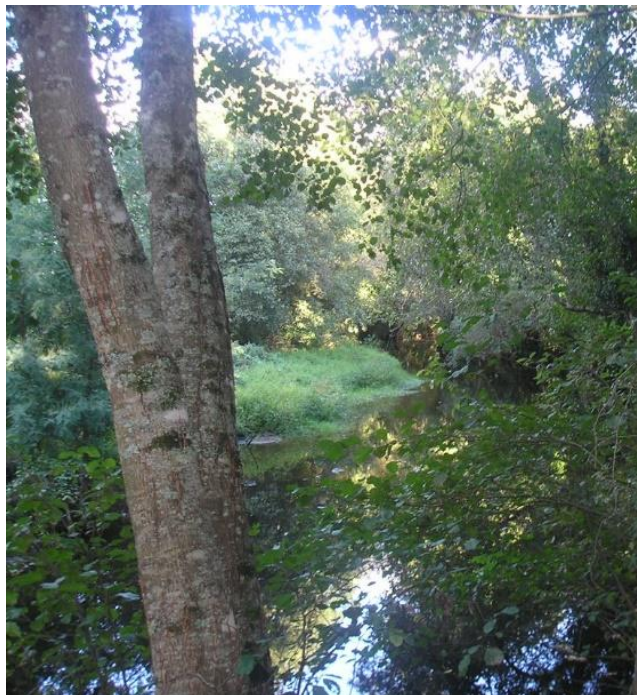
Os levantamentos de campo permitiram confirmar a presença na área de estudo de dois habitats naturais, incluídos na Diretiva Habitats (Diretiva 43/92/CEE, transposta para a legislação nacional pelo Decreto-Lei n.º 140/99 de 24 de abril, alterado pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro e pelo Decreto-Lei n.º 156-A/2013, de 8 de novembro):

- **Habitat 91E0** - \*Florestas aluviais de *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*);
- **Habitat 92A0** - Florestas-galerias de *Salix alba* e *Populus alba*

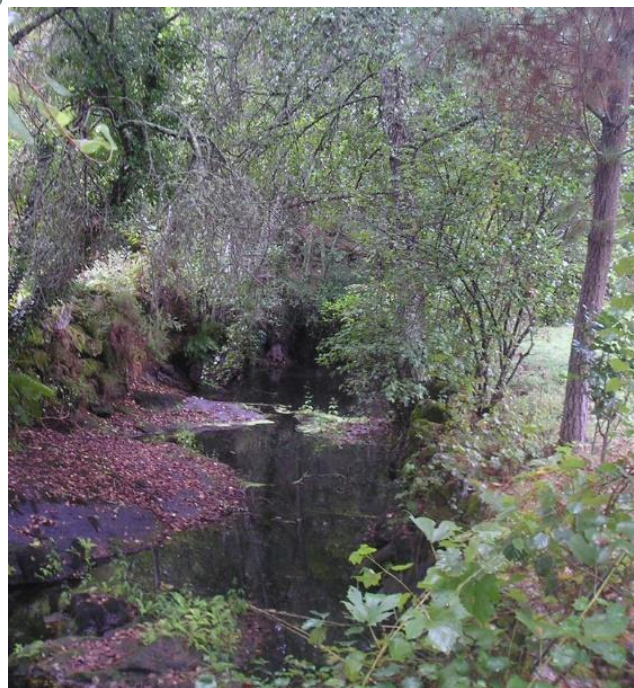
Neste contexto, prevê-se que a afetação prevista se possa estender por cerca de 725 m<sup>2</sup>, como se pode observar na figura abaixo:

São, pois, preconizadas medidas que se integraram no projeto desta Obra de Arte, relativas aos métodos construtivos e de demolição.

- Será a evitar o abate de árvores. Caso não seja tecnicamente possível, serão contabilizados e registados todos os exemplares abatidos e identificar a sua localização em cartografia;
- A áreas para estaleiro e de depósito de materiais serão a localizar em zonas atualmente abandonadas ou já utilizadas para o mesmo fim no decorrer de outras obras. Como é desejável, é importante que se delimitem estas áreas de forma a minimizar os impactes resultantes do seu funcionamento na vegetação;
- Evitar a afetação desnecessária de vegetação com as ações de desmatagem a restringir-se às áreas estritamente necessárias, preservando as estruturas vegetais presentes fora da área restrita da obra;
- Não serão a colocar cravos, cavilhas, correntes e sistemas semelhantes em árvores e arbustos;
- Evitar ações que promovam a drenagem, de tal modo que exponham as raízes das árvores à superfície;
- Evitar deixar raízes a descoberto e sem proteção em valas e escavações;
- Evitar a permanência de restos de material arbóreo de dimensão significativa no leito que possa afetar o escoamento e incrementar a deposição de sedimentos;



**Figura 4.3.1 – Ponte sobre o rio Dinha – Atravessamento de habitats naturais ripícolas ( km 101+641 a km 101+706)**



**Figura 4.2 – Ponte sobre a ribeira de Asnes – Atravessamento de habitats naturais ripícolas (Km 113+250 a 113+500)**

- *Contemplar um Projeto de Recuperação Biofísica para as margens e vegetação das linhas de águas e, caso se venha a registar afetação física das margens e da vegetação ripícola, recorrer a medidas e técnicas de Engenharia*

*Natural para a recuperação dos leitos, dos taludes das margens e galeria ripícola (Projeto de Recuperação Paisagística previsto no Tomo 16.2.3.2 – Plano de Recuperação Biofísica das Linhas de Água do P16.2.3 – Estudos Complementares – P16.2 – RECAPE);*

- *O Projeto de Recuperação Biofísica irá contemplar ainda a erradicação de espécies de vegetação exótica e limpeza das linhas de água (Projeto de Recuperação Paisagística previsto no Tomo 16.2.3.2 – Plano de Recuperação Biofísica das Linhas de Água do P16.2.3 – Estudos Complementares – P16.2 – RECAPE);*
- *Prever um Plano de Acompanhamento e de Monitorização dos Habitats Naturais da Rede Natura 2000 (habitats ripícolas 91E0\* e 92A0) para as áreas intervencionadas sob a Ponte sobre o rio Dinha, com início na fase prévia à construção e que se estenda, pelo menos, por 5 anos durante a fase de exploração (previsto no Tomo 16.2.4 – Plano Geral de Monitorização – P16.2 – RECAPE).*

Importa sublinhar que os métodos construtivos e de demolição das Obras de Arte especiais em questão tiveram em atenção a sensibilidade ecológica da zona atravessada, traduzindo estas preocupações nas soluções preconizada, no entanto face às características da obra a realizar é exetável que a zona de baixo da projeção das pontes a demolir, construir e ampliar seja particularmente afetada, mesmos após as medidas cautelares implementadas.

No entanto, todos os habitats fora da zona de trabalho serão preservados e devidamente condicionados, de modo a evitar qualquer perturbação do mesmo.

### 3.2 PROPOSTA PARA RECUPERAÇÃO BIOFISICA DAS LINHAS DE ÀGUA

A tipologia de intervenção proposta para recuperação biofísica dos cursos de água em questão contempla métodos tradicionais e métodos de engenharia natural, tendo em vista a estabilização estrutural das margens do curso de água, e reconstituição dos habitats ripícolas afetados

Em termos gerais consiste no seguinte:

- Regularização do curso de água: atendendo a que, as margens apresentam um perfil irregular e pendente variável, preconizou-se a modelação do curso de água e das margens na zona de intervenção, de modo a adquirir uma pendente mais suave e a estabelecer uma ligação harmoniosa com o terreno natural envolvente.

#### Utilização de materiais vegetais, inertes e mistos:

Materiais vegetais	Matérias inertes	Mistos (vegetais e inertes)
Estacas de salgueiro	Estacas de madeira	Faxinas vegetadas vegetados
Faxinas de salgueiro	Rolos de pedras 0.30 Ø	
Árvores (em plantação)	Manta orgânica (rede) de coco de 1100 g/m <sup>2</sup>	
Arbustos (em plantação)		
Sementes (hidrossementeira)		

- Utilização de material vegetal autóctone, principalmente proveniente das galerias ripícolas a desmatar no âmbito da presente empreitada, com particular aproveitamento para execução das estacas vivas e das faxinas vivas, caso se aplique.
- Aplicação de uma hidrossementeira de prado autóctone adaptado às condições edafoclimáticas existentes:

**Hidrossementeira de prado com espécies autóctones** (da zona fitogeográfica do Noroeste Ocidental), para revestimento geral das áreas a semear:

ESPÉCIE	PERCENTAGEM DE PESO NA MISTURA
<i>Achillea milfolium</i> (milefólio)	1,0%
<i>Dactylis glomerata</i> (panasco)	9,0 %
<i>Festuca arundinacea</i> (festuca alta)	32,0%
<i>Lolium perenne</i> (azevém-vivaz)	30,0%
<i>Lotus corniculatus</i> (cornichão)	12,0 %
<i>Trifolium pratense</i> (trevo-dos-prados)	9,0 %
<i>Trifolium repens</i> (trevo-branco)	7,0 %

Densidade de sementeira: 20g/m<sup>2</sup>

- **Plantação de espécies arbóreas e arbustivas**, quando compatível e justificável, de modo a dar continuidade em termos de estrato à galeria ripícola:

• <u>Árvores</u>	• <u>Arbustos</u>
<i>Alnus glutinosa</i> (amieiro)	<i>Lonicera peryclimenum</i> (madressiva)
<i>Fraxinus angustifolia</i> (freixo)	<i>Rosa canina</i> (roseira brava)
<i>Populus nigra</i> (Choupo negro)	

O **Plano de Recuperação Biofísica das Linhas de Água Afetada** é apresentado nos Desenhos 40418-PE-T3-1602-0001 a 0015, onde se encontram assinaladas as características e dimensões de todos os materiais aplicados.

As soluções preconizadas deverão ser ajustadas em obra, de acordo com as alterações efetivamente efetuadas em termos de desmatação e movimentação de terras com a construção das pontes. Caso se verifique pertinente deverá ser efetuado um levantamento topográfico a clássico, para modelação final do perfil da seção dos leitos dos cursos de água e aferição/revisão das soluções agora preconizadas.

## 4 INTEGRAÇÃO DE PASSAGENS PARA A FAUNA

Tendo em vista a garantir a mobilidade transversal da fauna nos locais identificados ao longo o IP3, como mais prováveis para atravessamento foi feito um estudo com o presente objetivo constante no **Tomo 16.2.3.1 - Plano de Ação para a Instalação de Passagens para Animais** que faz parte P16.2.3 – Estudos Complementares: do P16.2 - Relatório de Conformidade Ambiental do Projeto de Execução (RECAPE).

O referido documento analisou as condições de permeabilidade da estrada, tendo preconizado para os troços considerados mais críticos, função dos valores registados de atropelamentos, soluções que permitam favorecer o atravessamento de fauna. Neste contexto, foram preconizadas intervenções ao nível das obras de arte consideradas mais adequadas e implementadas em localizações entendidas como mais sensíveis no que respeita á ocupação na sua envolvente e aos registos avaliados de mortalidade faunística.

Equacionou-se ainda a implementação de sistemas de escapatórias que visam permitir a saída de animais que entrem para dentro da vedação, ocorrências estas sobretudo nas imediações dos nós pela descontinuidade das vedações.

Na sequência da avaliação sistemática de todas as potenciais situações de permeabilidade transversal do atual IP3, no **Troço 3** em apreço, tendo igualmente em atenção os trechos onde se registaram maiores índices de mortalidade (atropelamento) e as condições do meio envolvente e as características das obras de arte, considera-se que deverão ser efetuadas intervenções em **16 Situações**, por forma a melhorar as condições de atratividade para o atravessamento faunístico.

Importa ainda sublinhar que os **viadutos** também constituem zonas atrativas para o atravessamento da fauna, sendo que o tratamento paisagístico destas zonas considera esta preocupação, sendo que as intervenções de engenharia natural de Recuperação Biofísica d e Linhas de Água preconizadas para a ribeira de Dinha, ribeira do Lobão, ribeira de Asnes e rio Pavia, contribuem para naturalização dos espaços sob as Obras de Arte Especiais favorecendo a permeabilidade da via.

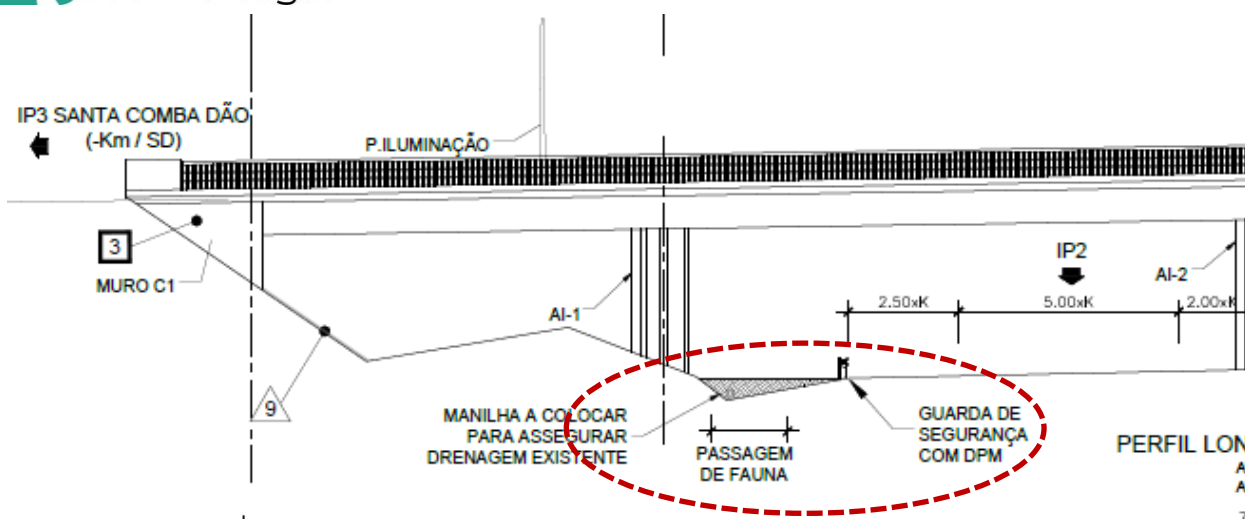
### 4.1 PASSAGENS INFERIORES - PI

As **Passagens Inferiores** localizadas em zonas sensíveis e cujas condições de adaptação para permitir a consideração de passagens para fauna, foram também consideradas. Assim para além do tratamento paisagístico dos taludes da PI para os casos de escassez de espaço (como acontece na PI36), preconizam-se para as **PI's 10, 13 e 47** a adaptação dos vãos das extremidades, criando condições entre a guarda de segurança e o pilar para que os animais possam atravessar em segurança:

- Alteração da valeta para manilha com cobertura de solos e vegetação em cima;
- As guardas de segurança deverão ter DPM (dispositivo de proteção a motociclistas) para criar efeito barreira à estrada.

Deverá, também, ser criado um corredor de vegetação ao longo do lado exterior da vedação, que potencie a condução dos animais para a passagem. A vedação deverá ser instalada de modo a direcionar os animais para a passagem e de forma que não existam aberturas ou interrupções.

Na **Figura 4.1** apresenta-se como exemplo um extrato do alçado Passagem Inferior 47 (AO47) onde se assinala a passagem para a fauna preconizada para a berma limitada com guarda de segurança DPM)



**Figura 4.1 – Passagem Inferior – AO47**

A mistura herbácea para aplicação nas áreas de solos nas passagens para a fauna é a mesma proposta para revestimento geral dos taludes:

**S1 – Mistura herbácea:** prado de sequeiro com espécies autóctones (da zona fitogeográfica do Noroeste Ocidental), para revestimento geral dos taludes, nos locais indicados nas peças desenhadas:

ESPÉCIE	PERCENTAGEM DE PESO NA MISTURA
<i>Cynodon dactylon</i> (grama)	6,0%
<i>Briza maxima</i> (bole-bole-maior)	18,0 %
<i>Festuca rubra</i> (festuca-encarnada)	20,0%
<i>Jasione montana</i> (botão-azul)	0,2%
<i>Lolium perenne</i> (azevém-vivaz)	30,8 %
<i>Lotus corniculatus</i> (cornichão)	14,0 %
<i>Trifolium angustifolium</i> (trevo-massaroco)	11,0 %

Densidade de sementeira de 20 g/m<sup>2</sup>

## 4.2 PASSAGENS AGRÍCOLAS - PA

As **Passagens Agrícolas** assinaladas registam reduzida movimentação e em grande parte não têm restabelecimentos associados pavimentados (betuminoso) pelo que constituem locais de atravessamento para fauna de maior porte. Para a otimização destas obras de arte, preconizam-se a interrupção do pavimento sob a PA (quando existe) com cobertura de solos que permita sementeira. Preconiza-se também a adequação das vedações contíguas e o tratamento paisagístico da zona de enquadramento.

Destacam-se as seguintes 8 PA's: 7, 15, 25, 28, 29, 32, 38 e 46.

Os armazéns a substituir (O.A 28, O.A 29, O.A 32 e O.A. 38), devem ter o pavimento na zona da O.A coberto com solos e vegetação.

A mistura herbácea para aplicação nas áreas de solos nas PA's é a mesma proposta para revestimento geral dos taludes:

**S1 – Mistura herbácea:** prado de sequeiro com espécies autóctones (da zona fitogeográfica do Noroeste Ocidental), para revestimento geral dos taludes, nos locais indicados nas peças desenhadas:

ESPÉCIE	PERCENTAGEM DE PESO NA MISTURA
<i>Cynodon dactylon</i> (grama)	6,0%
<i>Briza maxima</i> (bole-bole-maior)	18,0 %
<i>Festuca rubra</i> (festuca-encarnada)	20,0%
<i>Jasione montana</i> (botão-azul)	0,2%
<i>Lolium perenne</i> (azevém-vivaz)	30,8 %
<i>Lotus corniculatus</i> (cornichão)	14,0 %
<i>Trifolium angustifolium</i> (trevo-massaroco)	11,0 %

Densidade de sementeira de 20 g/m<sup>2</sup>

### 4.3 PASSAGENS HIDRÁULICAS - PH

Com base no referido estudo /levantamento, conclui-se que grande parte das Passagens Hidráulicas existentes ao longo deste troço (que serão prolongadas no âmbito do presente projeto), possuem boca em recipiente à entrada, o que não se adequa à passagem faunística. Também as 5 PHs novas são de boca em recipiente à entrada.

Aquelas existentes que não têm este constrangimento, por terem uma secção de 0.8 a 1 m de diâmetro também não terão intervenção para além do seu prolongamento, pelo que poderão eventualmente permitir a passagem de animais de pequeno porte nas condições atuais, preconizando-se a sua limpeza e o tratamento paisagístico no enquadramento das suas bocas de entrada e saída.

Preconiza-se, no entanto, a substituição das PH's 94-3 e 100-2 por PHs novas retangulares de 1.5 x 2,0 m, adaptadas para passagem de fauna – com passadiço lateral de 0.50 x 0.50 m.

Em termos gerais, o projeto consiste na implementação de passadiços/corredores no interior da PH, potencialmente atrativo para o trânsito da fauna indígena, com o objetivo de contribuir para continuidade hidráulica e ecológica da linha de água, atendendo a critérios de sustentabilidade.

As ações de intervenção são projetadas de modo a garantir o equilíbrio e a funcionalidade do sistema a implementar, respeitando requisitos fundamentais para garantir a sua eficiência, dos quais se destacam:

- Superfície do passadiço/corredor seco para a fauna, num dos lados da PH, com cerca de 0,50 m de largura e 0,50 m de altura, em maciço de betão, para permitir a mobilidade da fauna na superfície;

- Facilidade de acesso na entrada/saída das passagens: preconizando-se rampas de entrada/saída pouco íngremes, com inclinação <math><30^\circ</math>, direcionadas para terreno seco, a montante e jusante da PH (esta ligação deverá ser ajustada em obra, por forma a fazer a ligação ao terreno envolvente);
- Plantação de vegetação arbustiva a montante e jusante da OA, de modo a favorecer o encaminhamento da fauna, complementada por revestimento vegetal, mediante hidrossementeira, do terreno dos taludes da área envolvente, tal como estabelecido no **P16.2.6 - Projeto de Integração Paisagística** (40418-PE-T3-1602-060).

Apresenta-se no **Quadro 4.1** os locais para onde se preconizam intervenções.

**Quadro 4.1 – Intervenções Propostas para Passagens da Fauna no Troço 3**

TROÇO	OA	KM	INTERVENÇÃO PREVISTA
T3.1	PA 7	90+465	Passagem não pavimentada ou pavimentação interrompida na zona da PA Tratamento paisagístico da área de enquadramento Vedação adequada
	PH 92-2	92+089	Consideração no Projeto de Integração Paisagística (eventualmente para animais de pequeno porte)
	PH 92-3	92+628	Consideração no Projeto de Integração Paisagística (eventualmente para animais de pequeno porte)
	PI 10	94+050	Adaptar os vãos das extremidades da O.A, criando condições entre a guarda de segurança e o pilar para que os animais possam atravessar em segurança; Alteração da valeta para manilha com cobertura de solos e vegetação em cima; As guardas de segurança deverão ter DPM (dispositivo de proteção a motociclistas) para criar efeito barreira à estrada.
	PH 94-3	94+158	Substituição por PH nova retangular de 1.5 x 2,0 m, adaptada para passagem de fauna – passadiço 0.50 x 0.50 m.
	PH 95-1	95+006	Consideração no Projeto de Integração Paisagística (eventualmente para animais de pequeno porte)
	PI 13	95+658	Adaptar os vãos das extremidades da O.A, criando condições entre a guarda de segurança e o pilar para que os animais possam atravessar em segurança; Alteração da valeta para manilha com cobertura de solos e vegetação em cima; As guardas de segurança deverão ter DPM (dispositivo de proteção a motociclistas) para criar efeito barreira à estrada.
	PH 95-2	95+671	Consideração no Projeto de Integração Paisagística (eventualmente para animais de pequeno porte)
	PA 15	96+757	Manutenção das bermas não pavimentadas e recobrimento de solos e vegetação
	PH 100-2	100+131	Substituição por PH nova retangular de 1.5 x 2,0 m, adaptada para passagem de fauna – passadiço 0.50 x 0.50 m.
	PA 25	103+900	Passagem não pavimentada ou pavimentação interrompida na zona da PA Tratamento paisagístico da área de enquadramento Vedação adequada
	PA 28	105+201	Deverá ser interrompido o pavimento na zona da O.A e cobrir a laje de recobrimento com solos e vegetação
	PA 29	106+092	Deverá ser interrompido o pavimento na zona da O.A e cobrir a laje de recobrimento com solos e vegetação
	PA 32	107+215	Deverá ser interrompido o pavimento na zona da O.A e cobrir a laje de recobrimento com solos e vegetação
PI 36	109+312	Tratamento paisagístico da área de enquadramento	

TROÇO	OA	KM	INTERVENÇÃO PREVISTA
	PA 38	109+606	Deverá ser interrompido o pavimento na zona da O.A e cobrir a laje de recobrimento com solos e vegetação
	PA 46	115+675	Passagem não pavimentada ou pavimentação interrompida na zona da PA Tratamento paisagístico da área de enquadramento Vedação adequada
	PI 47	116+250	Adaptar os vãos das extremidades da O.A 47, criando condições entre a guarda de segurança e o pilar para que os animais possam atravessar em segurança (lado sul); Alteração da valeta para manilha com cobertura de solos e vegetação em cima; As guardas de segurança deverão ter DPM (dispositivo de proteção a motociclistas) para criar efeito barreira à estrada.

#### 4.4 ESCAPATÓRIAS

As escapatórias são sistemas que permitem que os animais que acidentalmente se encontrem no interior da vedação, ou seja na área da via, consigam sair para o exterior, mas que dificultem a entrada na via. Existem vários sistemas de escapatórias dependendo do tipo de fauna existente, do meio ambiente envolvente e da magnitude das terraplenagens laterais à via.

Neste enquadramento, foram selecionados locais, ao longo dos Troço 3.1 e 3.2 que se consideram adequados para a instalação de escapatórias, cuja localização se indica no **Quadro 3.2**.

**Quadro 3.2 – Localização das Escapatórias**

KM	Coordenadas		Nó associado
	XX	YY	
97+905	4126.75	92957.38	Tondela Sul
100+339	3623,72	95069,41	Tondela Norte
100+369	3665,19	95069,41	Tondela Norte
101+340	4536.06	95399.14	Tondela Norte
103+225	6128.2	96232.07	Canas de Santa Maria
103+300	6204.16	96269.77	Canas de Santa Maria
103+915	6558.6	96764.09	Canas de Santa Maria
103+950	6535.43	96811.82	Canas de Santa Maria
110+270	9738.81	101564.79	Parada de Gonta
110+330	9740.97	101635.15	Parada de Gonta
114+465	12896.66	103741.17	Fail
114+660	13095.35	103770.67	Fail
116+740	14352.02	105322.45	Vila Chã
116+755	14388.28	105335.25	Vila Chã
117+140	14386.68	105717.97	Santa Comba Dão
117+140	14420.62	105715.93	Santa Comba Dão

A solução preconizada no projeto considera o tipo de escapatória em rampa por se considerar a mais adequada ao tipo de animais em presença. Esta estrutura, com 0.90 m de largura é constituída por uma rampa inclinada a 30°, um patamar com 0.90 m de comprimento, implantado a 1.50 m de altura e por nova rampa.

No patamar intermédio será prevista a meio uma cortina de postes cravados sobre material de preenchimento afastados entre si de 3 cm e com um altura de 90 cm.

A escapatória deverá ser instalada adjacente à vedação. O pano de vedação contíguo ao patamar da escapatória deverá ser cortado e adaptado por forma a não constituir um obstáculo à saída da fauna para o exterior da zona afeta à plena via.

Esta estrutura é revestida, de ambos os lados, por toros de madeira tratada em autoclave e preenchida com material do corpo do aterro, devidamente compactado e revestido com herbáceas.

O pormenor de construção das escapatórias encontra-se definida nas peças desenhadas das vedações e caminhos paralelos (P4- Obras Acessórias. P4.1 - **Vedações e Caminhos Paralelos** (TIPO II)).



Figura 4.2 – Vistas da Escapatórias (exemplos) – Fase construtiva (foto: Public Works Agency. Government of Andalusia)

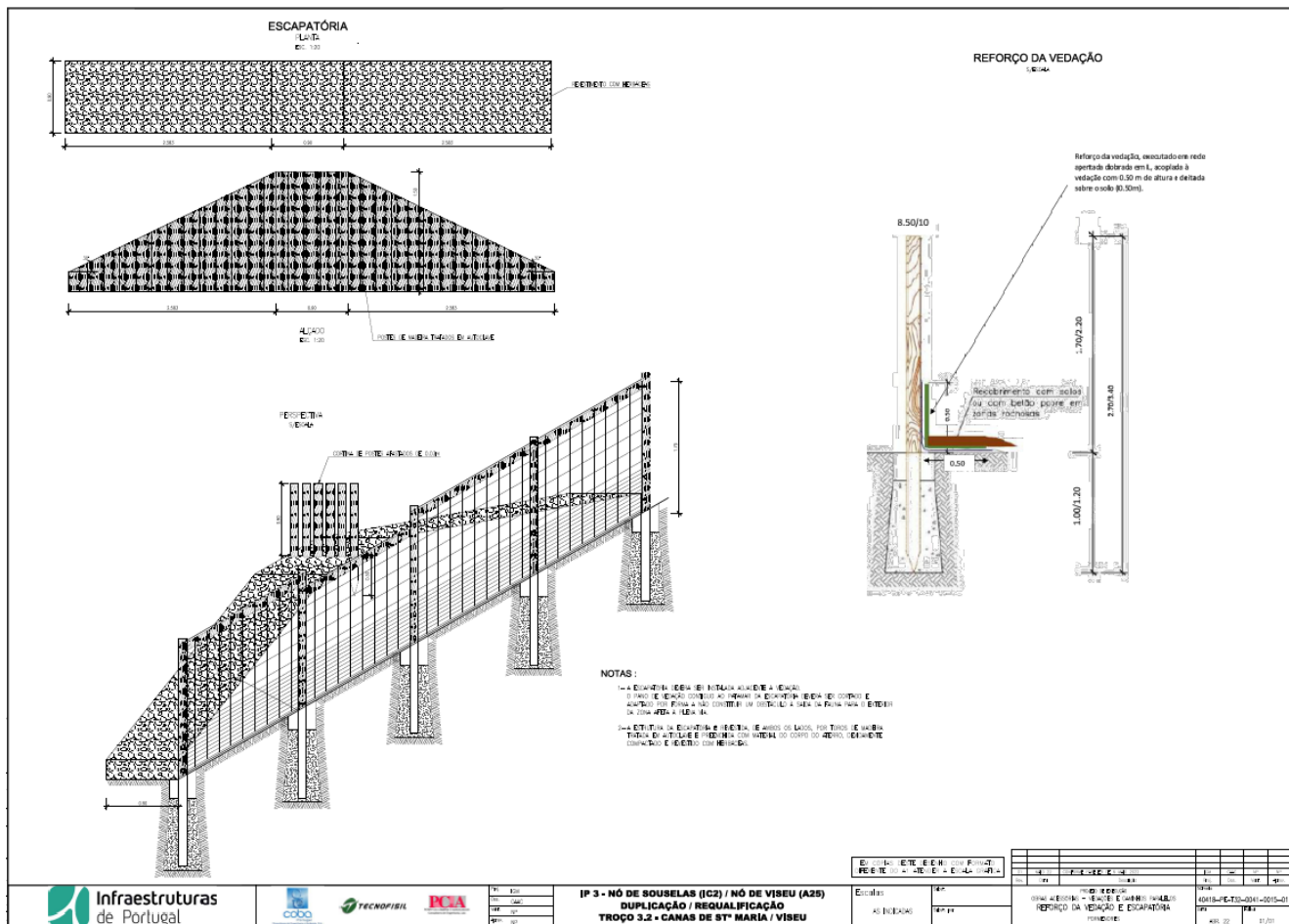


Figura 4.3 – Reforço da vedação e escapatória – Desenho 40418-PE-T32-0041-0015

A mistura herbácea para aplicação nas rampas das escapatórias para a fauna é a mesma proposta para revestimento geral dos taludes:

**S1 – Mistura herbácea:** prado de sequeiro com espécies autóctones (da zona fitogeográfica do Noroeste Ocidental), para revestimento geral dos taludes, nos locais indicados nas peças desenhadas:

ESPÉCIE	PERCENTAGEM DE PESO NA MISTURA
<i>Cynodon dactylon</i> (grama)	6,0%
<i>Briza maxima</i> (bole-bole-maior)	18,0 %
<i>Festuca rubra</i> (festuca-encarnada)	20,0%
<i>Jasione montana</i> (botão-azul)	0,2%
<i>Lolium perenne</i> (azevém-vivaz)	30,8 %
<i>Lotus corniculatus</i> (cornichão)	14,0 %
<i>Trifolium angustifolium</i> (trevo-massaroco)	11,0 %

Densidade de sementeira de 20 g/m<sup>2</sup>

## 5 CALENDÁRIO DE TRABALHOS

O Cronograma relativo à execução da empreitada de integração paisagística, deverá ter em atenção o faseamento da obra, no sentido de evitar que a superfície do terreno, em particular dos taludes, fique durante um período prolongado de tempo exposta a fenómenos erosivos.

No **Quadro** é apresentado o calendário recomendado para a execução dos trabalhos, contudo refira-se que os períodos de execução apontados poderão apresentar alguma flexibilidade, dado estarem dependentes do cronograma geral da obra e da época do ano em que ficar concluída, ou seja das condições climáticas e da fase do ciclo vegetativo em que o material se encontra.

Quadro 5.1 - Calendário de Trabalhos

Trabalhos \ Meses	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
<b>MAPA DE TRABALHOS</b>												
Espalhamento de Terra Arável												
Sementeiras												
Plantações												
<b>TRABALHOS DE MANUTENÇÃO</b>												
Regas												
Fertilização												
Ressementeiras												
Mondas												
Retanchas												
Cortes de Vegetação												

As datas indicadas devem ser interpretadas como as mais favoráveis para a realização dos trabalhos de revestimento vegetal, o que não é impeditivo que algumas operações possam ser executadas em períodos menos propícios, mas com recurso a técnicas mais apuradas e de comum acordo com a Fiscalização.