6. IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTES

6.1 METODOLOGIA GERAL

Neste capítulo será de seguida feita a identificação, caracterização e avaliação dos impactes decorrentes da implantação do projeto e considerando as suas alternativas.

Esta avaliação decorre da caracterização da situação atual e da sua potencial evolução na ausência do projeto, considerando agora a projeção dos efeitos do projeto tendo como ano horizonte o ano 2035, ano em que se prevê estar concluída a totalidade da Nova Linha Porto – Lisboa.

Atendendo à fase de Estudo Prévio, são analisadas diferentes **alternativas** para o seu desenvolvimento, tendo-se dividido o **projeto em 4 Trechos**, para facilitar a análise e permitir uma melhor compreensão e perceção das soluções, conforme o esquema geral que se apresentou no Capítulo 3 relativo à *Descrição do Projeto*, e que está esquematicamente identificado na Figura 6-1.

Em cada trecho proceder-se-á à identificação da alternativa mais favorável. A combinação das escolhas de cada trecho, conduzirá no final à identificação da alternativa de traçado globalmente mais favorável.

Para além das soluções alternativas para o traçado da LAV (**Solução A e Solução B e ainda a Variante de Regueira de Pontes, no Trecho 3**), o projeto engloba ainda a **Ligação à Linha do Norte** que ocorre no início do Trecho 1, composta por via ascendente e descendente.

No Trecho 3 inclui-se também a **articulação da LAV com a Linha do Oeste e a nova estação de Leiria localizada na LAV**, a qual pressupõe o desvio da Linha do Oeste existente desde os pontos de interseção com a LAV, e a desativação do troço da linha existente entre esses pontos. Esta articulação faz-se para as soluções em estudo da LAV (Solução A e Solução B).

Em cada trecho, as alternativas em análise são assim as seguintes.

Quadro 6-1 – Alternativas de Traçado em Estudo

Alternativa		Localização (km)	Extensão Total (m)	Linha do Oeste desviada (km)
Solução	Eixo/Segmento considerado			
TRECHO 1 - CARREGADO / RIO MAIOR				
A	**A1**	0+000 / 38+504	38 504	-
B	**B1**	0+000 / 38+300	38 300	-
LIGAÇÃO LN		0+000 / 4+204 (VA) 0+000 / 4+272 (VD)	4 204 / 4 272	-
TRECHO 2 – RIO MAIOR / JUNCAL				
SUBTRECHO 2.1 – BENEDITA				
A	**A2**	38+504 / 55+437	16 933	-
B	**B2**	38+300 / 54+937	16 637	-
SUBTRECHO 2.2 – ALCOBAÇA				
A	**A3**	55+437 / 64+837	9 400	-
B	**B3**	54+937 / 64+566	9 629	-
TRECHO 3 – JUNCAL / BIDOEIRA				
A	**A4 + A5**	64+837 / 95+700	30 863	0+000 / 7+287 (VA) 0+000 / 6+097 (VD)
A Variante	**A4 + Variante de Regueira de Pontes**	64+837 / 84+800 + 0+000 / 11+604	31 567	0+000 / 7+287 (VA) 0+000 / 6+097 (VD)
B	**B4 + B5**	64+566 / 97+272	32 706	0+000 / 8+ 333 (VA) 0+000 / 7+482 (VD)
B Variante	**B4 + Variante de Regueira de Pontes**	64+566 / 85+385 + 0+000 / 12+591	33 410	0+000 / 8+ 333 (VA) 0+000 / 7+482 (VD)
TRECHO 4 – BIDOEIRA / POMBAL				
A	**A6**	95+700 / 115+895	20 195	-
B	**B6**	97+272 / 117+186	19 914	-

No Quadro 6-2 constam os elementos de caraterização das soluções de traçado em cada trecho e no Quadro 6-3 apresenta-se a sua síntese por alternativa.

Importa salientar que o estudo está a ser desenvolvido em fase de Estudo Prévio, pelo que em Projeto de Execução, e para a alternativa selecionada, poderão fazer-se ajustes de traçado dentro do corredor que vier a ser aprovado, o qual tem uma largura de 400 m centrado no eixo da alternativa escolhida

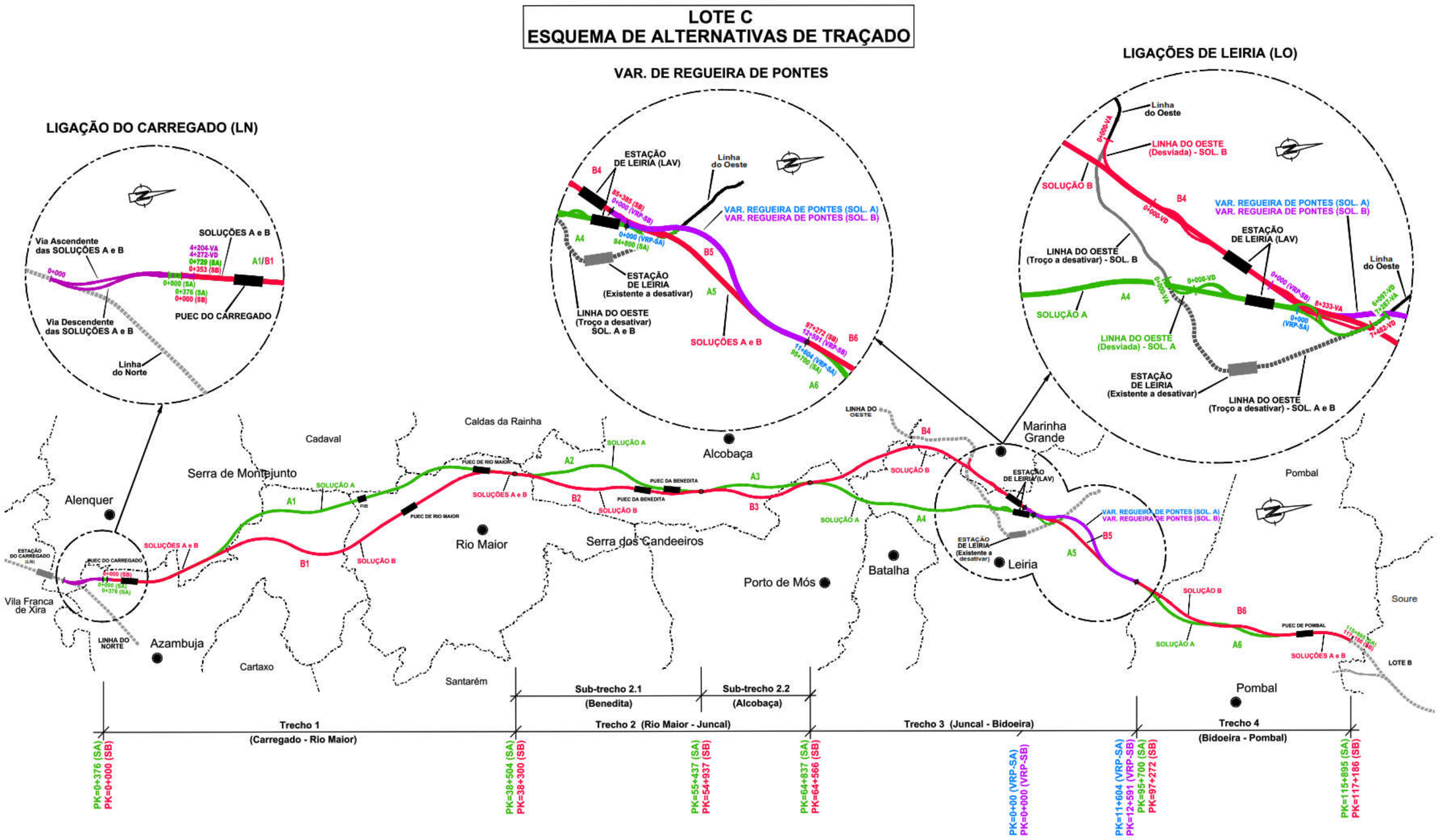


Figura 6-1 – Esquema de Alternativas

Quadro 6-2 – Soluções de Traçado: Características Principais Segundo os Segmentos que as Compõem para a Constituição das Alternativas

Solução / Segmento	Localização (km)	Pontes / Viadutos (n.º e extensão (m))	Túneis (n.º e extensão (m))	Restabelecimentos (n.º)	PH (n.º)	Extensão (m)	Área (ha)
TRECHO 1 - CARREGADO / RIO MAIOR							
A1	0+376 – 38+504	13 (5 793 m)	2 (1800 m)	28	88	38 504	252,59
B1	0+000 – 38+300	12 (4 253 m)	-	34	73	38 300	266,00
Ligação LAV / LN (Carregado) – Via ascendente (VA)	0+000 – 4+204	1 (2 572 m)	-	0	3	4 204	39,42
Ligação LAV / LN (Carregado) – Via descendente (VD)	0+000 – 4+272	1 (2 943 m)	-	0		4 272	
TRECHO 2 – RIO MAIOR / JUNCAL							
A2	38+504 – 55+437	1 (280 m)	3 (1625 m)	23	27	16 933	106,73
B2	38+300 – 54+937	4 (1 376 m)	1 (920 m)	16	30	16 637	97,45
A3	55+437 – 64+837	2 (623 m)	1 (925 m)	10	16	9 400	53,56
B3	54+937 – 64+566	2 (1 154 m)	2 (1535 m)	13	14	9 629	49,45
TRECHO 3 – JUNCAL / BIDOEIRA							
A4	64+837 – 84+800	7 (2 477 m)	4 (1715 m)	23	33	19 963	147,06
B4	64+566 – 85+385	9 (6 075 m)	1 (310 m)	11	16	20 819	151,18

Solução / Segmento	Localização (km)	Pontes / Viadutos (n.º e extensão (m))	Túneis (n.º e extensão (m))	Restabelecimentos (n.º)	PH (n.º)	Extensão (m)	Área (ha)
A5	84+800 – 95+700	2 (3 531 m)	-	6	13	10 900	66,93
B5	85+385 – 97+272	3 (3 501 m)	-	6	12	11 887	88,95
Desvio LO-SA – Ascendente	0+000 – 7+287	1 (1 335 m)	2 (597 m)	2	8	7 287	31,60
Desvio LO-SA – Descendente	0+000 – 6+097	1 (585 m)	1 (708 m)	1	4	6 097	
Desvio LO-SB – Ascendente	0+000 – 8+333	3 (1 582 m)	-	2	6	8 333	21,0
Desvio LO-SB – Descendente	0+000 – 7+482	2 (1 459 m)	1 (90 m)	1	9	7 482	
Variante de Regueira de Pontes – Solução A	0+000 – 11+604	2 (4 152 m)	-	11	11	11 604	70,32
Variante de Regueira de Pontes – Solução B	0+000 – 12+591	3 (4 152 m)	-	11	13	12 591	94,11
TRECHO 4 – BIDOEIRA / POMBAL							
A6	95+700 – 115+895	7 (3 717 m)	2 (535 m)	22	35	20 195	145,91
B6	97+272 – 117+186	6 (3 318 m)	3 (1599 m)	26	34	19 914	146,74

Quadro 6-3 – Constituição das Alternativas

Combinações Possíveis de Traçado	Extensão Total (m)	Pontes / Viadutos (n.º e extensão / % face traçado)	Túneis (n.º e extensão/ % face traçado)		Restabelecimentos (n.º)	PH (n.º)	Área de Ocupação (ha)
			Total	Met. Construção			
TRECHO 1 – CARREGADO / RIO MAIOR							
Alternativa A (A1) + Lig. Linha do Norte (vias Asc. e Desc.)	38 504	13 = 5 793 m (15%)	2 = 1 800 m (5%)	T. Abrigada= 865 m (mineiro (485 m) + cut & cover (380 m)) T. Alcoentre = 935 m (mineiro)	28	88	252,59
	8 476(1)	2 = 5 515 m (65%)	0	-	0	3	34,42
Alternativa B (B1) + Lig. Linha do Norte (vias Asc. e Desc.)	38 300	12 = 4 223 m (11%)	0	-	34	73	266,00
	8 476(1)	2 = 5 515 m (65%)	0	-	0	3	34,42
TRECHO 2 – RIO MAIOR / JUNCAL							
Subtrecho 2.1 - Benedita							
Alternativa A (A2)	16 933	1 = 280 m (2%)	3 = 1 625 m (10%)	T. Benedita 1 = 690 m T. Benedita 2 = 830 m T. Benedita 3 = 105 m (cut & cover)	23	27	106,73
Alternativa B (B2)	16 637	4 = 1 376 m (8%)	1 =920 m (6%)	T. Cabeço. Moita = 920 m (mineiro)	16	30	97,45

(1) Refere-se ao valor total da Via Ascendente (VA) e da Via Descente (VD)

Combinações Possíveis de Traçado	Extensão Total (m)	Pontes / Viadutos (n.º e extensão / % face traçado)	Túneis (n.º e extensão/ % face traçado)		Restabelecimentos (n.º)	PH (n.º)	Área de Ocupação (ha)
			Total	Met. Construção			
TRECHO 2 - RIO MAIOR / JUNCAL							
Subtrecho 2.2 - Alcobaça							
Alternativa A (A3)	9 400	2 = 623 m (7%)	2 = 1 512 m (16%)	T. Aljubarrota = 925 m (mineiro) T. Juncal = 587 m (mineiro)	10	16	53,56
Alternativa B (B3)	9 629	2 = 1 154 m (12%)	2 = 1 535 m (16%)	T. Aljubarrota = 815 m (mineiro + cut & cover) T. Juncal = 720 m (mineiro)	13	14	49,45
TRECHO 3 – JUNCAL / BIDOEIRA							
Alternativa A (A4/A5) + Desvio Linha Oeste – Sol. A (vias Asc. e Desc.)	30 863	7 + 2 = 9 2 477+ 3 531 = 6 008 m (20%)	4 = 1 128 m (3%)	T. Juncal = 178 m (mineiro (106 m) + cut & cover (72 m)) T. Andam (A4) = 455 m (mineiro (297 m) + cut & cover (158 m)) T. Alcogulhe de Cima (A4) = 280 m (mineiro(182 m) + cut & cover (98 m)) T. Sobreiro (A4) = 215 m (cut & cover)	23 + 6 = 29	33 + 13 = 46	245,59 (213,99 + 31,6)

Combinações Possíveis de Traçado	Extensão Total (m)	Pontes / Viadutos (n.º e extensão / % face traçado)	Túneis (n.º e extensão/ % face traçado)		Restabelecimentos (n.º)	PH (n.º)	Área de Ocupação (ha)
			Total	Met. Construção			
	13 384(1)	2 = 1920 m (14%)	3 = 1 305 m (10%)	T. Picheleiro (LO) = 146 m (cut & cover) T. Sobreiro (LO - VA) = 451 m (cut & cover) T. Sobreiro (LO - VD) = 708 m (mineiro (318 m) + cut & cover (390 m))	2 + 1 = 3	8 + 4 = 12	
Alternativa A - Variante = A4 + Var. Regueira de Pontes + Desvio Linha Oeste – Sol. A (vias Asc. e Desc.)	31 567	7 + 2 = 9 2 477 + 4 152 = 6 629 m (21%)	3 = 950 m (3%)	T. Juncal = 178 m (mineiro (106 m) + cut & cover (72 m)) T. Andam (A4) = 455 m (mineiro (297 m) + cut & cover (158 m)) T. Alcogulhe de Cima (A4) = 280 m (mineiro(182 m) + cut & cover (98 m)) T. Sobreiro (A4) = 215 m (cut & cover)	23 + 11 = 34	33 + 11 = 44	248,98 (217,38 + 31,6)
	13 384(1)	2 = 1920 (14%)	3 = 1 305 m (10%)	T. Picheleiro (LO) = 146 m (cut & cover) T. Sobreiro (LO - VA) = 451 m (cut & cover) T. Sobreiro (LO - VD) = 708 m (mineiro (318 m) + cut & cover (390 m))	2 +1 = 3	8 + 4 = 12	

(1) Refere-se ao valor total da Via Ascendente (VA) e da Via Descente (VD)

Combinações Possíveis de Traçado	Extensão Total (m)	Pontes / Viadutos (n.º e extensão / % face traçado)	Túneis (n.º e extensão/ % face traçado)		Restabelecimentos (n.º)	PH (n.º)	Área de Ocupação (ha)
			Total	Met. Construção			
Alternativa B (B4/B5) + Desvio Linha Oeste – Sol. B (vias Asc. e Desc.)	32 706	9 + 3 = 12 6 075 + 3 501 = 9 576 m (29%)	1 = 310 m (1%)	T. sob A8 (B4) = 310 m (cut & cover)	11 + 6 = 17	16 + 12 = 28	261,53 (240,13 + 21,4)
	15 815(1)	5 = 3 044 m (19%)	1 = 90 m	T. sob A17 (LO – VD) = 90 m (cut & cover)	2 + 1 = 3	6 + 9 = 15	
Alternativa B – Variante = B4 + Var. Regueira de Pontes + Desvio Linha Oeste – Sol. B (vias Asc. e Desc.)	33 410	9 + 3 = 12 6 075 +4 152 = 10 227 m (31%)	1 = 310 m (1%)	T. sob A8 (B4) = 310 m (cut & cover)	11 +11 = 22	16 + 13 = 29	266,69 (245,29 + 21,4)
	15 815(1)	5 = 3 044 m (19%)	1 = 90 m	T. sob A17 (LO – VD) = 90 m (cut & cover)	2 + 1 = 3	6 + 9 = 15	
TRECHO 4 – BIDOEIRA / POMBAL							
Alternativa A (A6)	20 195	7 =3 717 m (18%)	2 = 535 m (3%)	T. Casais Bidoeira = 200 m (cut & cover) T. Barros Paz = 335 m (mineiro)	22	35	145,91
Alternativa B (B6)	19 914	6 =3 318 m (17%)	3 = 1 599 m (8%)	T. Casais Bidoeira = 329 m (mineiro (120m) + cut & cover (209m)) T. Sazes = 935 m (mineiro) T. Barros Paz = 335 m (mineiro)	26	34	146,74

(2) Refere-se ao valor total da Via Ascendente (VA) e da Via Descente (VD)

➢ Ações de projeto geradoras de impacte

Na avaliação de impactes serão consideradas as ações de projeto típicas de cada fase, com a identificação dos potenciais impactes mais relevantes, de modo que cada descritor possa identificar com clareza as variáveis a analisar.

Na **fase de construção**, as principais ações de projeto suscetíveis de causar impactes, correspondem a:

- **Demolições** – a realizar antes do início da obra;
- **Terraplenagens** – a execução de terraplenagens respeita à atividade potencialmente mais perturbadora induzida pela obra, quer em termos de impacte direto (poeiras, ruído, vibrações, movimento de pessoas e veículos entre outros), quer indireto (tráfego de acesso a áreas de empréstimo e depósito com circulação na rede viária local);
- **Execução de Obras de Arte** – construção de túneis, viadutos, passagens superiores e inferiores e que constituem igualmente uma atividade de obra potencialmente impactaste, traduzindo-se os seus efeitos em perturbações diretas locais e com repercussões também ao nível da perturbação temporária da acessibilidade;
- **Restabelecimento de Drenagem** – restabelecimento das linhas de drenagem natural, através de passagens hidráulicas a realizar após o início das terraplenagens e que constitui uma perturbação temporária ao eventual escoamento existente;
- **Restabelecimento de Serviços Afetados** – restabelecimento de todos os serviços afetados (rede elétrica, gás, telecomunicações, abastecimento de água e rede de esgotos), constituindo uma atividade com perturbação temporária muito reduzida no abastecimento;
- **Execução da Superestrutura** – a desenvolver após a conclusão da plataforma, prevendo-se que as intervenções ocorram no último ano da fase de construção. Esta atividade implica o funcionamento de equipamento específico, potencialmente mais ruidoso, para fixações de travessas e carris, bem como para conferir consistência à superestrutura ferroviária, podendo ter impactes sobre a envolvente habitada em termos de perturbação do ambiente sonoro;
- **Instalações Fixas de Tração Elétrica** – as obras de eletrificação respeitam à construção das subestações e das linhas de alimentação, atividades que respeitam a projetos associados. Esta atividade poderá induzir alguns impactes cumulativos no decurso da obra;
- **Estaleiros** – a implantar antes do início da construção, ocorrendo a sua desativação apenas a conclusão de todas as obras, contemplando estaleiros industrial e social.

Na **fase de exploração**, as ações a considerar decorrem:

- Da **presença física** da infraestrutura com alteração do espaço e da paisagem e criação de efeito de barreira, sendo um impacte essencialmente local;

- Dos **efeitos do funcionamento da linha ferroviária** com incómodo ambiental para as populações na sua envolvente direta, ocorrência de alterações na mobilidade regional e incidências ao nível territorial e socioeconómico com uma abrangência de âmbito mais vasto.

A avaliação dos impactes ambientais da fase de exploração do projeto é efetuada considerando como **ano de início de exploração o ano de 2031** (ano de entrada em exploração da Fase 2 do projeto da Linha Porto – Lisboa) e **o ano de pleno funcionamento, o ano de 2035**, ano em que se prevê estar concluída a totalidade da Linha Porto-Lisboa. A **fase de construção terá um período temporal previsto de 4 anos.**

A **Fase de Desativação** não é considerada, face ao caráter estruturante da infraestrutura em avaliação na rede rodoviária nacional. Todavia, uma eventual desativação, implicará a remoção das estruturas associadas ao projeto, com impactes semelhantes aos da fase de construção, a que se segue a recuperação da área afetada.

➢ Metodologia Geral de Avaliação de Impactes

A metodologia utilizada visa a identificação, previsão e avaliação dos impactes suscetíveis de serem causados pelo projeto em estudo, tendo em conta as características do mesmo e a situação de referência.

Para a avaliação das soluções alternativas de projeto os aspetos a analisar por cada área temática, com a profundidade e detalhe correspondentes à sua importância e incidência, são:

i) **Metodologia de avaliação específica** – onde se identificam os aspetos metodológicos específicos de avaliação em cada descritor;

ii) **Identificação, previsão e avaliação de impactes** – avaliação do projeto e das suas alternativas tendo em conta as ações de projeto e a sua relação com a área temática em causa. Os impactes identificados incluem as opções de projeto assumidas, assim como todas as medidas associadas à aplicação da legislação e boas práticas ambientais;

iii) **Alternativa Zero** – que compreende a evolução do território sem a concretização do projeto em análise, bem como dos benefícios e/ou prejuízos daí decorrentes.;

iv) **Síntese de impactes** – conclusão dos impactes principais associados ao fator ambiental e tendo em conta as alternativas de traçado, procedendo-se à sua sistematização e classificação final numa tabela, com base num conjunto de parâmetros de avaliação pré-definido;

v) **Impactes cumulativos** – correspondentes aos impactes no ambiente que resultam do projeto em associação com a presença de outros projetos, existentes ou previstos na área de influência do projeto, incluindo os projetos complementares ou subsidiários.

Esta avaliação será efetuada para todos os descritores ambientais considerados anteriormente, a que se juntará a Análise de Risco associada ao projeto e suas alternativas.

A análise incluirá uma **escala de análise** local que será considerada como base de análise para todos os descritores e que diz respeito à área de intervenção direta do empreendimento. Esta área corresponde à faixa prevista de expropriação que, nesta fase de Estudo Prévio, se considera como uma faixa de 10,5 m para além do limite dos taludes ou da projeção da obra de arte, bem como ainda a área afetada pelos restabelecimentos a desenvolver, calculada com uma área de 12 m centrados no eixo do restabelecimento. Nalguns descritores e dada a sua especificidade a afetação ocorre num âmbito mais alargado pelo que nos pontos respetivos é identificada a metodologia considerada na respetiva avaliação.

➢ Classificação de Impactes

Consideram-se, para a caracterização e avaliação dos impactes, os seguintes critérios:

- **Natureza do impacte** – Permite identificar se estamos perante um impacte com características positivas ou negativas para o meio. Classifica-se como ***positivo*** ou ***negativo***;
- **Efeito** – Refere-se à forma de afetação de um determinado elemento consoante seja direta ou indiretamente resultante de atividades ligadas à construção e/ou funcionamento do projeto. Consideram-se impactes ***diretos*** e ***indiretos***;
- **Probabilidade de ocorrência do impacte –** Refere-se à probabilidade de ocorrência de um determinado tipo de impacte. Os impactes previsíveis são considerados como ***improváveis***, ***prováveis*** e ***certos***;
- **Duração do impacte –** Refere-se à duração previsível de um determinado tipo de impacte. São considerados impactes ***temporários*** ou ***permanentes***;
- **Dimensão espacial do impacte** – Quanto a este parâmetro os impactes podem ser classificados como ***locais*** (Confinados à instalação) ***supralocais*** (não confinados, mas localizados), e ***regionais*** ou ***nacionais*** (não confinados);
- **Frequência** – Os impactes podem ser classificados como ***raros, ocasionais ou sazonais*** e ***diários***;
- **Reversibilidade** – Relativamente à reversibilidade os impactes classificam-se de ***reversíveis***, se o meio afetado por uma ação de projeto tiver capacidade de reverter ou recuperar o seu estado inicial, após a cessação da referida ação, ou de ***irreversíveis***, caso o meio não tenha capacidade de reverter ou recuperar o seu estado inicial;
- **Magnitude** – Refere-se ao grau de afetação do ambiente. Consideram-se impactes: ***reduzidos***, ***moderados*** e ***elevados***;
- **Valor do recurso afetado e/ou sensibilidade ambiental da área de impacte** – Que avalia as características e importância do recurso e/ou área afetada, distinguindo-se entre recursos com valor e/ou significância reduzida, moderada e elevada;
- **Significância** – Importância atribuída à alteração biofísica no ambiente e em termos de bem-estar humano. São considerados impactes ***não significativos***, ***pouco significativos***, ***moderadamente significativos*** ou ***muito significativos***.

Para a avaliação dos impactes, e de modo a proporcionar uma noção global dos mesmos, utilizar-se-á uma escala de classificação baseada nos seguintes parâmetros de modo a se chegar ao cálculo da significância do impacte (Quadro 6-4).

A classificação quanto à significância dos impactes ambientais será obtida a partir da soma dos valores atribuídos aos critérios de avaliação considerados, sendo:

- **Muito significativos** se a pontuação ultrapassar os 20 valores;
- **Significativos** se a pontuação for superior a 15 e igual ou inferior a 20 valores;
- **Pouco significativos** se a pontuação for superior igual ou inferior a 15 valores.

Na ausência de impactes para um determinado fator ambiental, os mesmos são designados de **inexistentes** / **nulos**.

Quadro 6-4 – Critérios de Avaliação de Impactes

Critérios de Classificação	Escala	Valor (para o cálculo da significância do impacte)
Sentido	Positivo ou negativo	Não aplicável
Efeito	Direto, indireto	Não aplicável
Capacidade de Minimização	Minimizável / Não Minimizável	Não aplicável
Probabilidade de Ocorrência	Improvável / Pouco provável Provável Certo	1 2 3
Duração	Temporário Permanente	1 2
Frequência	Raro Ocasional/Sazonal Diário	1 2 3
Reversibilidade	Reversível Parcialmente reversível Irreversível	1 2 3
Magnitude	Reduzida Moderada Elevada	1 3 5
Valor do recurso afetado e /ou sensibilidade ambiental da área do impacte	Reduzido Moderado Elevado	1 3 5
Escala	Local Supralocal Regional ou Nacional	1 2 3

A classificação dos impactes identificados não toma em consideração a implementação de medidas de minimização, uma vez que, com estas, se pretende eliminá-los ou reduzir a sua significância, conduzindo a impactes residuais. Assim, a análise dos impactes residuais é efetuada no Capítulo 7 – Medidas de Minimização e Valorização de Impactes e Impactes Residuais.

- Impactes Cumulativos

Finaliza-se cada descritor, com a avaliação dos impactes cumulativos, os quais correspondem aos impactes no ambiente que resultam do projeto em associação com a presença de outros projetos, existentes ou previstos na área de influência do projeto, incluindo os projetos complementares ou subsidiários.

Na avaliação dos impactes cumulativos, foram considerados, entre outros, os projetos que diretamente se relacionam com o projeto em estudo, nomeadamente a execução dos lotes anteriores da nova Linha Porto / Lisboa, já aprovados ambientalmente, o Lote B – Troço Soure / Aveiro (Oiã) e o Lote A – Vario (Oiã) / Porto (Campanhã), bem como a Linha do Norte, enquanto infraestrutura com a qual a Nova Linha de Alta Velocidade Porto -Lisboa se vai articular de forma direta, nomeadamente no presente troço através da Ligação do Carregado e a Linha do Oeste, com a qual este troço da LAV se articula na zona de Leiria, prevendo o desvio desta linha desde o ponto de interseção até à nova estação de Leiria a localizar na LAV (estação conjunta alta velocidade /ferrovia convencional).

Refere-se ainda a presença de outros projetos ou infraestruturas que, consoante cada descritor, poderão contribuir para a ocorrência de impactes cumulativos no território, nomeadamente:

- Vias rodoviárias existentes na zona do projeto, nomeadamente as principais, como são as autoestradas A1, a A8 e a A17.
- Gasodutos;
- Linhas elétricas;
- Entre outros, nomeadamente outras estruturas existentes ou em aprovação como centrais solares (em licenciamento ou aprovadas), áreas de atividades económicas previstas, áreas de concessão mineira (em licenciamento ou aprovadas.

A análise realizada ao nível dos impactes cumulativos será uma análise qualitativa na medida em que os elementos referentes aos projetos acima mencionados estão em fases distintas de projeto ou constituem projetos cuja evolução nesta fase é difícil de prever.

6.2 CLIMA E ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

6.2.1 METODOLOGIA

Para a avaliação dos impactes no clima nas fases de construção e exploração do projeto importa analisar os impactes que o mesmo poderá induzir sobre o padrão natural das condições climáticas locais, considerando as diferentes soluções de traçado.

Os potenciais impactes para o clima têm uma incidência local e decorrem de eventuais situações que possam modificar as características microclimáticas, por exemplo, decorrentes da implantação de obstáculos em zonas de vale, afetando a circulação do ar ao nível do solo e de processos de desflorestação, alterando o albedo das superfícies. Por outro lado, verifica-se o aumento da radiação absorvida pela estrutura da via, que pode ter implicações sobre meteoros como a temperatura, humidade relativa do ar e ventos, se bem que numa área muito localizada, correspondente à sua plataforma (14,0 m de largura).

Ao nível dos impactes nas alterações climáticas a análise é feita nas vertentes mitigação e adaptação. Na vertente mitigação das emissões de GEE, com relevo para a problemática das alterações climáticas, foi efetuada uma análise qualitativa das emissões expectáveis para a fase de construção. Foi também efetuada uma análise do efeito que a exploração do projeto tenderá a promover nas emissões de GEE, que se espera positivo, pelo facto das composições previstas circular serem elétricas e devido à transferência modal expectável da rodovia para a ferrovia. Na vertente adaptação às alterações climáticas, e atendendo a que o presente projeto ficará exposto durante muitos anos às alterações climáticas, suportando fenómenos meteorológicos extremos e impactes climáticos cada vez mais adversos e frequentes, importa identificar os riscos climáticos significativos, de modo a identificar eventuais medidas de adaptação específicas a incorporar no projeto, que minimizem o risco residual para um nível aceitável.

Neste descritor será ainda avaliada a vulnerabilidade do projeto às alterações climáticas, considerando as características do próprio projeto e a evolução prevista para o clima, conforme a descrição feita no subponto 4.2 do *Ponto 4. Caracterização de Situação Atual do Ambiente*.

Conclui-se a avaliação deste descritor com a análise da Alternativa Zero e a Síntese de Impactes.

6.2.2 CLIMA

6.2.2.1 Fase de Construção

Não se identificam impactes microclimáticos na fase de construção, uma vez que as eventuais ações sobre o microclima decorrem do efeito da presença física da nova infraestrutura, situação que só se verificará em termos efetivos na fase de exploração.

6.2.2.2 Fase de Exploração

Conforme referido anteriormente, decorrente da presença de uma infraestrutura linear, como é a Linha de Alta Velocidade, podem surgir fenómenos de acumulação em áreas deprimidas, onde a presença de aterros contribua para dificultar o escoamento do ar frio e para um consequente aumento da incidência de nevoeiros e de geada a montante, podendo traduzir-se em desconforto climático para a ocupação humana e em prejuízos para culturas agrícolas.

No entanto, da análise detalhada das condições ocorrentes ao longo do troço em estudo, verifica-se não existirem situações de impactes microclimáticos com significado, já que os aterros são de um modo geral baixos, com alturas máximas iguais ou inferiores a 10 m. Excecionalmente existem aterros que excedem este valor, atingindo um máximo de 17 m de altura ao eixo, na solução A, e 16 m de altura ao eixo, na solução B. Na Variante de Regueira de Pontes – Solução A existe uma situação de aterro com 20 m ao eixo. Salienta-se, contudo, que em qualquer destes casos, a extensão de traçado com aterros importantes é insignificante face à extensão total de traçado.

Porém, de referir que a maioria dos impactes que poderiam ocorrer neste contexto foram já minimizados, uma vez que os vales mais importantes são em geral pouco encaixados, sendo em todas as soluções sempre transpostos por extensas pontes/ viadutos e, portanto, neles se mantem o coberto vegetal e assim as condições atuais de drenagem de massas de ar. Deste modo, não existem situações indutoras de risco à drenagem de massas de ar e ao escoamento.

É ainda de considerar que na zona de implantação do projeto poderá haver um aumento de radiação devido à afetação de zonas arborizadas (comum em todas as soluções), mas que será compensado pela revegetação dos taludes.

Face ao exposto, verifica-se não existirem situações de impactes microclimáticos com significado para qualquer uma das soluções em estudo, não constituindo fator de diferenciação entre as soluções de traçado. Além disso trata-se de **impactes locais**, **indiretos**, **permanentes** e **irreversíveis**, sendo, no entanto, apenas **prováveis,** de **magnitude reduzida** e **pouco significativos**.

6.2.2.3 Alternativa Zero

No que respeita ao clima, a não concretização do projeto mantém as caraterísticas descritas na situação de referência, não conduzindo a qualquer impacte.

6.2.2.4 Síntese de Impactes

A área em estudo localiza-se no litoral numa zona relativamente plana, pelo que as condições de circulação atmosférica são inerentemente favoráveis.

Com a implantação do projeto, as massas de ar mantêm as suas atuais zonas de escoamento na medida em que os principais vales são atravessados em ponte/viaduto. Poderá haver um aumento de radiação devido à afetação de zonas arborizadas (comum a todas as soluções), mas que será compensado pela revegetação dos taludes (herbáceas).

Trata-se de impactes locais, indiretos, permanentes e irreversíveis, sendo, no entanto, apenas prováveis, de magnitude reduzida e pouco significativos (ver Quadro 6-11).

6.2.2.5 Impactes Cumulativos

Não se identificam impactes cumulativos dignos de nota face aos restantes projetos identificados com potencial impacte cumulativo, nomeadamente no caso em que as infraestruturas viárias existentes se encontram paralelas à LAV, uma vez que nestas também as situações de risco se encontram minimizadas pela forma de desenvolvimento do projeto, perpendicularmente aos principais vales e atravessados por viaduto e com taludes de aterro igualmente reduzidos em função da própria morfologia do terreno ser pouco acidentada. No caso da sobrepassagem destas infraestruturas, a mesma ocorre sempre desnivelada, quer em viaduto, quer em túnel.

6.2.3 ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

6.2.3.1 Fase de Construção

Durante a fase de construção prevê-se a realização de ações suscetíveis de causar impacte nas alterações climáticas devido às emissões de GEE, sendo expectável a emissão de vários compostos, associados ao tráfego rodoviário do estaleiro e frentes de obra (CO, CO_2, NO_x, SO_2, entre outros) e às eventuais centrais de betão e betuminoso (partículas e COV). Alguns destes são GEE e outros precursores de GEE.

Para além das emissões diretas inerentes ao funcionamento dos motores dos veículos e equipamentos de apoio às atividades de construção, são também expectáveis emissões indiretas associadas ao consumo energético previsto para esta fase, associadas às unidades de produção de energia elétrica com origem fóssil.

O acréscimo das emissões de GEE depende da quantidade de energia elétrica consumida, da sua origem (renováveis ou não, dependendo do mix energético do momento), do número de veículos/máquinas previstos e do respetivo período de funcionamento, fatores ainda não conhecidos nesta fase, pelo que não é possível a apresentação de uma estimativa das emissões de GEE com origem na fase de construção.

Para além das emissões de GEE, há ainda a referir uma redução dos sumidouros de carbono, devido à desmatação/decapagem de vegetação arbustiva e ao corte de árvores, dadas as intervenções a efetuar. Importa assim quantificar os stocks de carbono existentes na área de afetação de cada uma das soluções, de modo a permitir avaliar o potencial das mesmas como sumidouros de carbono.

Perdas de biomassa viva em floresta

As perdas de biomassa viva em floresta, ou seja, a capacidade de sequestro de carbono perdida pelo corte e arranque de árvores são estimadas em função do volume removido da floresta, de acordo com a seguinte equação (adaptada do NIR, 2018):

$$ST_y = A_y \times Vol_y \times FCB_y \times (1 + RRAF_y) \times CF_y \times (\frac{44}{12})$$

Em que:

- ST_y = Stock total anual de CO_2 da espécie y (tCO_2/ano)
- A_y = Área de ocupação da espécie y (ha)
  [Fonte: dados de projeto]
- Vol_y = Volume de ocupação médio anual da espécie florestal y (m^3/ha/ano)
  [Fonte: Tabela 6.14, NIR 2020]
- FCB_y = Fator de conversão de biomassa acima do solo para a espécie y (tMS(1)/m^3) [Fonte: Tabela 9, Portugal's National Forestry Accounting Plan 2021-2025]
- $RRAF_y$ = Razão raíz-parte aérea (adimensional)

  [Fonte: Tabela 9, Portugal's National Forestry Accounting Plan 2021-2025]
- CF_y = Fração de carbono na biomassa da espécie y

  [Fonte: Tabela 9, Portugal's National Forestry Accounting Plan 2021-2025]

Os fatores de conversão de biomassa acima do solo (FCB), da biomassa abaixo do solo (RRAF) e as frações de carbono (CF), bem como o volume de ocupação médio anual de uma determinada espécie na floresta apresentam-se no quadro seguinte.

Quadro 6-5 – Dados para o cálculo da capacidade de sequestro de carbono das diferentes espécies

Espécie y (nome comum)	Vol_y (considerando espécie pura e dominante) (1)	FCB_y (2)	$RRAF_y$ (2)	CF_y (2)
Pinheiro bravo	5,6	0,528	0,118	0,51
Pinheiro manso	5,6	1,166	0,078	0,51
Sobreiro	0,5	1,239	0,147	0,48
Eucalipto	9,5	0,630	0,234	0,48
Carvalho	2,9	0,9	0,295	0,48
Outras espécies de folha larga	2,9	0,825	0,433	0,48

Perdas de biomassa viva em comunidades arbustivas

No caso da comunidade arbustiva (canavial, caniça, comunidades ruderais e urzais), a quantificação do carbono sequestrado tem como base a estimativa da biomassa viva na área de projeto, dada pelo somatório da biomassa viva horizontal acima do solo (BAS_m), composta por vegetação arbustiva, e a biomassa abaixo do solo (BaS_m), composta pelas raízes.

(1) tMS - toneladas de matéria seca (toneladas de biomassa seca)

Para o cálculo da retenção de carbono foram tidos em consideração os dados e fatores de emissão constantes do Inventário de Emissões Nacionais – NIR 2022, sendo a fórmula de cálculo proposta, para o tipo de ocupação presente na área de intervenção, a seguinte(2):

$$BAS_m = 18.86 \times (1 - \mathrm{e}(-0.23\mathrm{t})) \times CF_m \times \left(\frac{44}{12}\right)$$

Onde:

- BAS $_m$ = Biomassa média acima do solo de matos (tCO_2/ha);
- t = tempo em anos;
- CF_m = Fração de carbono para arbustos/matos (considera-se que a fração de carbono é de 47%).

Para estimar a biomassa abaixo do solo (BaS $_m$) é aplicada a fórmula acima referida, multiplicada pela constante *Root-to-Shoot* (0,563).

A capacidade de retenção de CO_2 pelos matos ocorrentes depende assim da idade da vegetação arbustiva. Contudo, sendo este um dado desconhecido para a área de projeto, será assumido um período de 20 anos para estimar a biomassa média acima e abaixo do solo (20 anos é o tempo que demora a ocorrer uma estabilização da capacidade de retenção). O valor anual é obtido dividindo estes valores por 20(3).

Obtêm-se assim os seguintes valores: BAS $_m$ = 1,61 tCO_2/ha e BaS $_m$ = 0,91 tCO_2/ha. O valor total da capacidade de sequestro total de CO_2 por matos (ST_{matos} é 2,52 tCO_2/ha).

Perdas de stock total anual de carbono por alternativa

Nos quadros seguintes (Quadro 6-6, Quadro 6-7, Quadro 6-8) apresenta-se uma estimativa da capacidade anual de sequestro de carbono, em cada uma das alternativas avaliadas, por espécie.

No Quadro 6-9 é apresentada uma análise comparativa das alternativas em estudo, em termos de perda de sequestro de carbono.

(2) Adaptada de "National Inventory Report, 2023, 6.1.3.1.3 Shrublands (GL2), Equation 6-7: Estimation of Above Ground Living Biomass in Shrubland".

(3) "National Inventory Report, 2020, 6.1.3.1.2 Shrublands, Pag.6-28".

Quadro 6-6 – Capacidade Anual de Sequestro de Carbono por Espécie e pelos Trechos em que se divide a Solução A

Espécie y	Trecho 1		Subtrecho 2.1		Subtrecho 2.2		Trecho 3				Trecho 4	
	A1		A2		A3		A4		A5		A6	
	ha	STy	ha	STy	ha	STy	ha	STy	ha	STy	ha	STy
Bosque de carvalho-cerquinho	0,55	3,26	21,36	127,06	7,44	44,27	0,01	0,08	0,00	0,00	0,10	0,57
Bosque de sobreiro	12,99	16,25	0,28	0,35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,37	0,46	0,00	0,00
Bosque ripícola de amieiro e/ou salgueiro	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,25	1,50	0,00	0,00	0,18	1,11
Canavial	0,10	0,52	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10	0,54	0,00	0,00
Caniçal	0,77	4,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Carrascais, medronhais, piornais e outros matagais	3,11	18,78	0,87	5,26	9,01	54,37	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Comunidades ruderais	40,79	212,94	37,80	197,31	6,12	31,96	34,78	181,56	15,81	82,55	11,89	62,04
Matagais de exóticas invasoras	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10	0,62	0,56	3,38
Montado de sobreiro	0,00	0,00	0,95	1,19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,13	0,17	0,00	0,00
Povoamento de choupo, plátano e outras folhosas	2,02	12,17	0,00	0,00	0,69	4,15	5,54	33,41	5,94	35,83	0,88	5,34
Povoamento de eucalipto	170,30	2213,64	33,22	431,86	11,47	149,03	80,67	1048,60	37,77	490,93	99,65	1295,36
Povoamento de pinheiro-bravo	3,43	21,20	2,01	12,45	15,58	96,30	31,02	191,79	20,45	126,39	29,96	185,20
Povoamento de pinheiro-manso	16,44	216,33	0,73	9,54	0,00	0,00	2,02	26,65	0,56	7,40	2,69	35,36
Sem vegetação natural e/ou seminatural	2,03	0,00	8,45	0,00	1,99	0,00	6,43	0,00	2,59	0,00	0,00	0,00
Urzais, urzais-tojais e urzais-estevais	0,06	0,31	1,05	5,49	1,26	6,60	1,03	5,36	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	252,59	**2719,44**	106,73	**790,52**	53,56	**386,69**	161,76	**1488,94**	83,83	**744,90**	145,91	**1588,36**

Nota: as quantificações apresentadas para as alternativas A4 e A5 incluem a alternativa Desvio da LO - Sol.A.

Quadro 6-7 – Capacidade Anual de Sequestro de Carbono por Espécie e pelos Trechos em que se divide a Solução B

Espécie y	Trecho 1		Subtrecho 2.1		Subtrecho 2.2		Trecho 3				Trecho 4	
	B1		B2		B3		B4		B5		B6	
	ha	STy	ha	STy	ha	STy	ha	STy	ha	STy	ha	STy
Bosque de carvalho-cerquinho	0,92	5,46	7,42	44,14	9,53	56,72	0,00	0,00	0,00	0,00	0,07	0,43
Bosque de sobreiro	12,53	15,67	5,78	7,23	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Bosque ripícola de amieiro e/ou salgueiro	0,46	2,78	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,36	8,19
Canavial	0,13	0,67	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Caniçal	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Carrascais, medronhais, piornais e outros matagais	2,50	15,06	2,30	13,89	4,29	25,91	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Comunidades ruderais	28,43	148,39	21,81	113,83	6,65	34,71	13,42	70,06	13,17	68,75	14,46	75,46
Matagais de exóticas invasoras	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10	0,62	0,00	0,00
Montado de sobreiro	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,03	0,00	0,00
Povoamento de choupo, plátano e outras folhosas	0,09	0,54	0,00	0,00	0,00	0,00	1,69	10,22	5,50	33,20	0,55	3,33
Povoamento de eucalipto	179,88	2338,15	48,00	623,88	6,93	90,10	95,59	1242,50	48,12	625,47	89,74	1166,51
Povoamento de pinheiro-bravo	10,22	63,16	4,18	25,83	18,82	116,34	48,96	302,66	28,90	178,66	39,09	241,67
Povoamento de pinheiro-manso	29,50	388,30	1,36	17,91	0,04	0,48	1,75	23,06	0,53	7,02	0,00	0,00
Sem vegetação natural e/ou seminatural	0,74	0,00	5,56	0,00	1,83	0,00	2,15	0,00	1,59	0,00	1,47	0,00
Urzais, urzais-tojais e urzais-estevais	0,61	3,18	1,04	5,43	1,35	7,04	0,01	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	266,00	**2981,37**	97,45	**852,14**	49,45	**331,31**	163,58	**1648,57**	97,95	**913,76**	146,74	**1495,59**

Nota: as quantificações apresentadas para as alternativas B4 e B5 incluem o Desvio da LO - Sol.B.

Quadro 6-8 – Capacidade Anual de Sequestro de Carbono por Espécie para a Ligação à Linha do Norte, no Carregado (Trecho 1) e Variante de Regueira de Pontes à Solução A e Solução B (Trecho 3)

Espécie y	Trecho 1		Trecho 3			
	Ligação Linha do Norte (Carregado)		Var. RP-SA		Var. RP-SB	
	ha	STy	ha	STy	ha	STy
Bosque de carvalho-cerquinho	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Bosque de sobreiro	10,39	3,55	0,37	0,46	0,00	0,00
Bosque ripícola de amieiro e/ou salgueiro	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Canavial	0,92	4,78	0,10	0,54	0,00	0,00
Caniçal	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Carrascais, medronhais, piornais e outros matagais	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Comunidades ruderais	19,21	100,30	17,60	91,88	15,26	79,65
Matagais de exóticas invasoras	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Montado de sobreiro	0,00	0,00	0,13	0,17	0,03	0,03
Povoamento de choupo, plátano e outras folhosas	0,39	0,65	4,27	25,77	3,81	22,97
Povoamento de eucalipto	0,00	0,00	37,51	487,56	48,20	626,55
Povoamento de pinheiro-bravo	0,00	0,00	23,14	143,06	32,71	202,22
Povoamento de pinheiro-manso	0,00	0,00	0,51	6,73	0,51	6,73
Sem vegetação natural e/ou seminatural	3,50	0,00	3,58	0,00	2,59	0,00
Urzais, urzais-tojais e urzais-estevais	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	34,42	**109,27**	87,22	**756,17**	103,11	**938,15**

Quadro 6-9 – Análise Comparativa das Alternativas em termos de Perda de Sequestro de Carbono

ST (tCO_2/ano)	Trecho 1		Trecho 2				Trecho 3				Trecho 4	
			Subtrecho 2.1		Subtrecho 2.2							
	Alternativa A1 + Lig. Carregado	Alternativa B1 + Lig. Carregado	Alternativa A2	Alternativa B2	Alternativa A3	Alternativa B3	Alternativa A4 + Alternativa A5 + Desvio da LO Sol. A	Alternativa B4 + Alternativa B5 + Desvio da LO Sol. B	Alternativa A4 + Var.RP-SA + Desvio da LO Sol. A	Alternativa B4 + Var.RP-SB + Desvio da LO Sol. B	Alternativa A6	Alternativa B6
	2 828,71	3 090,64	790,52	852,14	386,69	331,31	2 233,84	2 562,33	2 245,11	2 586,72	1 588,36	1 495,59

Em termos comparativos, e apesar das diferenças entre alternativas serem pouco significativas, é de destacar, como alternativas com menor impacte, face ao menor stock de carbono disponível na área a intervencionar, as seguintes:

- Alternativa A1 + Lig. Carregado, no Trecho 1;
- Alternativa A2, no Subtrecho 2.1;
- Alternativa B3, no Subtrecho 2.2;
- Alternativa A4 + A5 + Desvio da LO Solução A, no Trecho 3;
- Alternativa B6, no Trecho 4.

Independentemente da alternativa final selecionada é de referir que a possível redução dos sumidouros poderá ser minimizada através da plantação de novas árvores em área de compensação, após o término das obras, sendo, por exemplo, de referir que no caso do abate de sobreiros o Decreto-Lei n.º 169/2001, de 25 de maio, na sua atual redação, define como medida compensatória, a plantação de uma área, pelo menos, 1,25 maior que a afetada.

Neste sentido, os impactes das perdas de sumidouros de carbono, decorrentes da fase de construção do projeto, classificam-se como **negativos**, **certos**, **permanentes**, **reversíveis**, de **magnitude moderada**, face à área de projeto a intervencionar, e **significativos** (ver Quadro 6-11).

6.2.3.2 Fase de Exploração

6.2.3.2.1 Efeitos do projeto – Medidas de mitigação

No que respeita ao impacte do projeto na qualidade do ar e consequentemente na emissão dos GEE, importa referir que a circulação é feita com recurso a composições movidas a tração elétrica, o que constitui por si só uma medida de mitigação da emissão destes poluentes, com consequências positivas para a minimização das alterações climáticas.

Ao nível das alterações climáticas, em termos futuros e conforme descrito no Ponto 4 (*Caracterização da Situação Atual do Ambiente*), está previsto, para todo o território nacional, uma diminuição da precipitação média anual, um aumento da temperatura média anual (em especial das máximas) e o aumento dos fenómenos extremos de precipitação (cheias).

A adoção do transporte ferroviário como atenuador das alterações climáticas constitui um dos principais objetivos de Portugal, conforme referido nos principais instrumentos de política nacional, dos quais se destacam o Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050 (RNC 2050) e o Plano Nacional Energia e Clima 2030 (PNEC 2030).

De acordo com o RNC 2050 é **essencial o reforço da oferta dos sistemas de transporte público, bem como a expansão das redes (de metropolitano e ferrovia) e respetiva integração multimodal**, sendo que os principais *drivers* de descarbonização do setor dos transportes passam, entre outros, por uma **maior eficiência e reforço dos sistemas de transporte público** e pela **eletrificação**.

Também o PNEC 2030 destaca que, para atingir as metas propostas por Portugal, em termos de redução da emissão de GEE, é essencial a implementação de medidas no setor dos transportes e na forma como nos deslocamos. Neste sentido é necessário incentivar a partilha de meios de transporte, a **utilização de veículos menos poluentes** e **tornar o transporte público mais atrativo, com qualidade, cómodo, rápido, integrado e de acesso fácil**, favorecendo a intermodalidade e, sempre que possível, em complemento com modos suaves de transporte.

O presente projeto enquadra-se, assim, no cumprimento das principais linhas de orientação do Governo relativas à maior eficiência e reforço do sistema público de transportes, garantindo o cumprimento dos compromissos assumidos por Portugal no contexto das políticas europeias de combate às alterações climáticas.

Importa assim, desta forma, contabilizar as emissões de GEE evitadas com esta transferência modal do transporte rodoviário individual para o transporte de alta velocidade.

❖ **Emissões evitadas devido à transferência modal**

Conforme referido, durante a fase de exploração, prevê-se a redução do número de veículos ligeiros de passageiros em circulação, e consequente redução da emissão de GEE uma vez que os veículos automóveis emitem estes gases durante a combustão de combustíveis fósseis, evidenciando-se entre eles o CO_2.

As emissões de CO_2 evitadas podem ser estimadas, tendo em conta a redução do número de veículos ligeiros que é expectável que deixe de circular, contudo, é de referir que estas emissões variam bastante entre modelos, versões e tipo de combustível, pelo que o valor determinado é apenas indicativo. Face ao exposto, assumindo que no ano de entrada em exploração a quantidade de veículos, que fariam a deslocação entre Porto e Soure, utilizariam como combustível, predominantemente, Diesel ou Gasolina, e utilizando os fatores de emissão determinados no âmbito do documento "*National Inventory Report – 2022 Portugal*", cada veículo ligeiro de passageiros teria associada uma emissão média de aproximadamente 206 g $CO_{2\ eq}$/km/veículo).

De acordo com o estudo de procura realizado no âmbito do presente projeto, para o Cenário 2[4] e no ano de entrada em exploração, estima-se uma redução de 14.397 veículos ligeiros/dia[5] em circulação, com a exploração da LAV entre Porto e Carregado.

(4) "CENÁRIO DE OFERTA 2: No Cenário 1 inicia-se a operação de serviços de alta velocidade, utilizando a LAV entre Porto e Soure, num troço que tem cerca de 120 km de extensão. O Cenário 2 corresponde ao Cenário 1 acrescido da construção do troço de LAV entre Soure e Carregado, a qual passa a ter uma extensão total de aproximadamente 266 km. Este troço contempla a construção de duas novas concordâncias, neste caso com a Linha do Oeste a norte e a sul da Leiria, que permitirão que os comboios possam servir a atual estação da cidade. ESTUDO DE PROCURA DO EIXO PORTO-LISBOA, FASE 3 – MODELAÇÃO DA PROCURA FUTURA, de 11/11/2022

(5) Tabela 125 do ESTUDO DE PROCURA DO EIXO PORTO-LISBOA, FASE 3 – MODELAÇÃO DA PROCURA FUTURA, de 11/11/2022

Considerando que estas localidades estão a cerca de 270 km de distância, o projeto permitirá, no limite, evitar a emissão de cerca de 292 mil ton $CO_{2\ eq}$/ano.

Embora no ano horizonte do projeto a transferência do transporte rodoviário para o ferroviário de alta velocidade seja mais expressivo, é de prever uma redução das emissões de poluentes associadas ao tráfego rodoviário, quer devido ao facto dos novos veículos a motor produzidos serem cada vez mais eficientes, quer devido ao facto de se prever que na próxima década a nova geração de veículos elétricos e híbridos venha a substituir incrementalmente o segmento de motores a combustão.

Pese embora o projeto apresente um contributo para a redução da emissão de GEE, o mesmo tem, contudo, associadas emissões indiretas decorrentes essencialmente do consumo de energia pelo material circundante, pelo que as mesmas serão também contabilizadas no âmbito do presente estudo.

❖ **Emissões associadas ao consumo de energia do material circundante**

Para a determinação das emissões indiretas de $CO_{2\ eq}$ previstas decorrentes do consumo de energia pelo material circulante foi tida em consideração a seguinte informação:

- Consumo energético do material circulante – foi considerado o consumo previsto de 16,8 kWh/km;
- Distância percorrida – foi considerada a distância máxima com a exploração deste troço, o qual irá permitir a ligação entre o Porto/Soure/Carregado, multiplicada por dois para considerar as viagens de ida e volta;
- Fator de emissão de CO_2 associado ao sistema eletroprodutor nacional – 0,169 t $CO_{2\ eq}$ / MWh(6), representativo do ano 2022.

No quadro seguinte apresentam-se uma estimativa das emissões indiretas de $CO_{2\ eq}$ associadas ao consumo elétrico previsto para o material circulante.

Quadro 6-10 – Estimativa das emissões de CO_2 associadas ao consumo elétrico previsto para o material circundante

N.º de comboios (comboios/dia)	52 comboios/dia.sentido = 104 comboios/dia
Consumo de energia de cada comboio de alta velocidade (kWh/comboio.km)	16,8 kWh/km (assumindo 4,7 MW para atingir 280 km/h)(*)
Distância percorrida (km) entre Porto/Soure/Carregado	266 km/comboio
Fator de emissão de CO_2 (t/kWh)	$1{,}69 \times 10^{-4}$ t/kWh
Emissões indiretas de CO_2 (t CO2 eq/dia)	90,6 t CO2 eq/dia
Emissões indiretas de CO_2 (t CO2 eq/ano)	33 079 t CO2 eq/ano

(*) https://assets.new.siemens.com/siemens/assets/api/uuid:fe879294-8094-4f10-a45a-1d51509e5800/backgrounder-velaronovo-e.pdf?ste_sid=5e07ccfbc6b5bba38c7d72fd5d903859

(6) https://apambiente.pt/sites/default/files/_Clima/Inventarios/FE_GEE_Eletricidade_2024_final.pdf

Pelo exposto verifica-se que o projeto em análise tenderá a promover a emissão indireta de CO_2 devido essencialmente ao consumo energético previsto para o material circulante, contudo, tenderá a promover uma redução significativa de emissões de CO_2 devido à transferência modal prevista, verificando-se que a redução das emissões de CO_2 supera, em grande escala, a emissão indireta inerente ao consumo energético, sendo, desta forma, possível concluir que o impacte do projeto ao nível das alterações climáticas, tenderá a ser **positivo**, **indireto**, **certo**, **permanente**, de âmbito nacional, de **magnitude elevada** e **significativo**. Considera-se, assim, que o projeto em avaliação é uma mais-valia no cumprimento das metas nacionais estabelecidas em matéria de redução das emissões de GEE, como o Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050 e o Plano Nacional Energia e Clima 2030 e, consequentemente no combate à problemática das alterações climáticas (cumprimento do Acordo de Paris).

6.2.3.2.2 Efeitos sobre o projeto – Medidas de adaptação

Ao nível de uma ferrovia como a Linha de Alta Velocidade, o aumento da temperatura e os eventos extremos de precipitação constituem os aspetos mais sensíveis a ser considerados pelo projeto, no sentido de permitir desde já a adaptação às alterações climáticas ao invés de uma mitigação posterior, com custos acrescidos. Interrupções de serviço resultantes do clima causam atrasos e congestionamentos no tráfego ferroviário e podem levar a danos e acidentes. Quanto mais altas as velocidades e mais ocupada a linha férrea, mais significativas serão as interrupções de serviço.

De acordo com o já descrito no *Ponto 4* do EIA *(Caracterização da Situação Atual do Ambiente)*, os impactes potenciais diretos do clima sobre o troço em estudo, poderão ser os seguintes:

- Aumento da temperatura no verão (incluindo eventos de seca), causando deformação / curvatura dos carris pela dilatação; sobreaquecimento dos eventuais motores a diesel e dos equipamentos eletrónicos; necessidade de mais ar condicionado (conforto térmico); aumento da erosão do solo nos taludes por desaparecimento da vegetação e secura do solo e aumento dos incêndios;

- Precipitação excessiva (cheias/inundações), que origine inundação das infraestruturas; ravinamento e colapso dos aterros; deslizamento de terras; problemas nos circuitos elétricos e problemas no acesso a instalações junto à via (estações, escritórios, etc.).

Os carris de barra longa soldada constituem também elementos de uma via-férrea moderna, onde todos os problemas de tensão e dilatação estão acautelados, conduzindo a uma maior segurança da via em exploração, a uma maior economia nos custos de manutenção, menor degradação, maior comodidade para o passageiro e para o ambiente acústico exterior e facilidade de recuperação de carris usados.

O previsível aumento de temperatura pode igualmente agravar as condições meteorológicas favoráveis à ocorrência de incêndios. Não será, todavia, expectável que o projeto em estudo contribua para este incremento, face funcionar como barreira à dispersão de potenciais ocorrências locais (faixa de gestão de combustível), minimizando os efeitos deste fenómeno. O abate das árvores que será feito ao longo da área intervencionada assegurará esse corredor.

Outro aspeto da vulnerabilidade ferroviária depende da redução da estabilidade do solo desencadeada pelos impactes das alterações climáticas, designadamente chuvas fortes, o que pode dar origem à ocorrência de deslizamentos ou quedas de rochas, impondo assim a necessidade de implementação de medidas de proteção estrutural de taludes. Assim, o projeto prevê, sempre que os taludes apresentem alturas superiores a 8 m, a execução de banquetas com 3 m de largura, como forma de diminuir a inclinação média do talude, conferindo assim uma maior estabilidade e uma melhor adequação paisagística dos taludes. Para além desta medida já preconizada, em fase de projeto de execução e para cada um dos taludes, será ainda ser avaliada a necessidade de recurso a:

- rede metálica recobrindo os taludes (em particular na sua zona mais superficial) por forma a acautelar a queda de blocos definidos pelas várias descontinuidades ocorrentes;
- a utilização mais ou menos esporádica de pregagens e/ou betão projetado em zonas que se revelem potencialmente mais perigosas, por se constatar a ocorrência de descontinuidades desfavoráveis, com piores características físicas do que as esperadas;
- o recurso a valeta larga de terra em situações particulares, mais suscetíveis à queda de blocos rochosos.

Ainda no que diz respeito à ocorrência de chuvas intensas, que poderão dar origem a situações de inundações, é de referir que o presente projeto será desenvolvido a uma cota da plataforma capaz de acautelar estes eventos extremos, minimizando-se as situações de inundações da via, evitando o impacte na exploração ferroviária. Assim, como medida de adaptação às alterações climáticas, os caudais de ponta de cheia calculados no âmbito do projeto foram majorados em 10%.

Houve no desenvolver do estudo a preocupação em garantir que no seu conjunto, os parâmetros e fórmulas escolhidas, garantissem a segurança da via, revelando-se os cálculos conservativos.

Durante a fase de exploração, e em termos da manutenção, será ainda necessário garantir que as estruturas hidráulicas (passagens hidráulicas) sejam mantidas limpas e sem bloqueios de modo a evitar qualquer situação de transbordo das linhas de águas.

6.2.3.3 Alternativa Zero

Com a não concretização do projeto proposto não haverá contribuição de um modo mais eficiente de deslocação para o cumprimento das orientações estratégicas de Portugal na mitigação das alterações climáticas.

Os impactes da Alternativa Zero são assim negativos, diretos e indiretos, moderados e significativos.

6.2.3.4 Síntese de Impactes

O aspeto mais relevante do projeto em estudo é o facto de se estar a apostar num meio de transporte limpo de emissões de gases poluentes, pelo facto das novas composições que irão circular na linha serem elétricas, e que constitui um objetivo estratégico dos Planos e Programas nacionais de adaptação às alterações climáticas, e que são transfronteiriços ao nível europeu.

O projeto estará adaptado às alterações climáticas previstas, com um sistema de drenagem transversal e longitudinal capaz de lidar com o aumento de eventos precipitação extrema e com uma infraestrutura adaptada aos eventos extremos previstos.

Também o facto do corredor da via se constituir como uma faixa de gestão de combustível em zonas com risco de incêndio, contribui para a minimização da propagação de incêndios.

Da análise anteriormente realizada verifica-se que os impactes ao nível das alterações climáticas na fase de exploração são classificados de positivos, certos, permanentes e irreversíveis e semelhantes para qualquer uma das soluções em estudo (ver Quadro 6-12).

6.2.3.5 Impactes Cumulativos

Os impactes positivos em termos de redução de emissões de GEE, promovidos pela entrada em funcionamento do projeto, são potenciados pela Rede Ferroviária Nacional eletrificada permitindo a redução da emissão de GEE nesta tipologia de transporte, e o incremento significativo do transporte ferroviário em detrimento do transporte rodoviário, sustentando desta forma a transferência modal a favor da ferrovia.

Quadro 6-11 – Classificação de Impactes nas Alterações Climáticas na Fase de Construção

Impacte	Natureza do Impacte	Incidência / Relacionamento	Probabilidade de Ocorrência	Duração	Frequência	Reversibilidade	Magnitude	Valor do Recurso Afetado / Sensibilidade Ambiental da Área Afetada	Escala	Capacidade de Minimização	Significado
Redução de sumidouros de carbono	Negativo	Direto	Certo (3)	Permanente (2)	Diário (3)	Reversível (1)	Moderada (3)	Reduzido (1)	Supralocal (2)	Minimizável	(-) PS (15)

Legenda: negativos (-), positivos (+), pouco significativos (PS), significativos (S); muito significativos (MS)

Quadro 6-12 – Classificação de Impactes nas Alterações Climáticas na Fase de Exploração

Impacte	Natureza do Impacte	Incidência / Relacionamento	Probabilidade de Ocorrência	Duração	Frequência	Reversibilidade	Magnitude	Valor do Recurso Afetado / Sensibilidade Ambiental da Área Afetada	Escala	Capacidade de Minimização	Significado
Alterações microclimáticas	Negativo	Indireto	Provável (2)	Permanente (2)	Diário (3)	Irreversível (3)	Reduzida (1)	Reduzido (1)	Local (1)	Minimizável	(-) PS (13)
Adaptação às alterações climáticas (sistema de drenagem e plataforma da via)	Positivo	Direto	Certo (3)	Permanente (2)	Diário (3)	Irreversível (3)	Moderada (3)	Reduzido (1)	Local (1)	Minimizável	(+) S (16)
Contributo da exploração para as alterações climáticas	Positivo	Direto	Certo (3)	Permanente (2)	Diário (3)	Irreversível (3)	Elevada (5)	Reduzido (1)	Nacional (3)	Minimizável	(+) S (20)

Legenda: negativos (-), positivos (+), pouco significativos (PS), significativos (S); muito significativos (MS)

6.3 GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA E RECURSOS NATURAIS

6.3.1 METODOLOGIA

Os impactes no meio geológico e geomorfológico ocorrem sobretudo durante a fase de construção e, de um modo geral, devem-se à modelação do terreno e à estabilidade dos materiais que constituem os taludes de escavação e aterro. Referem-se ainda como potenciais impactes, a eventual afetação de zonas associadas a áreas de empréstimo e depósitos de materiais.

Esta identificação e avaliação dos principais impactes ambientais esperados, tem por base as atividades inerentes à implementação do projeto em causa, o contexto em que se inserem e a consulta bibliográfica de documentos e base de dados disponíveis.

Das intervenções previstas no contexto do presente projeto, entre as potenciadoras de causar impactes na geologia, geomorfologia e recursos naturais destacam-se:

- Construção/implementação da infraestrutura (que engloba movimentos de terras, drenagem, restabelecimentos, estruturas, túneis e serviços afetados);
- Intervenções em obras de arte/passagens de nível/passagens desniveladas;
- Remoção de solos para fundação da plataforma de via;
- Intervenções em túneis (rebaixamentos da rasante, reforço estrutural, sistemas de drenagem).

6.3.2 FASE DE CONSTRUÇÃO

Na fase de construção são identificados e avaliados os impactes associados às atividades previstas nesta fase que, dependendo da magnitude das escavações, aterros e movimentações de terra previstas, poder-se-ão prolongar pela fase de exploração. No que respeita ao descritor em análise foram previstos os seguintes impactes:

- Alterações induzidas na geologia e geomorfologia, especialmente com a afetação de áreas de interesse do ponto de vista geológico e geomorfológico;
- Afetação das áreas de empréstimo;
- Afetação das áreas de depósito de materiais;
- Afetação da estabilidade geomecânica das formações, em especial dos taludes naturais, de escavação e de aterro;
- Afetação de áreas de interesse do ponto de vista dos recursos geológicos;
- Afetação de recursos hidrogeológicos e geotérmicos;
- Risco de contaminação de solos.

Seguidamente são efetuadas algumas considerações relacionadas com as diversas atividades ligadas à implantação do projeto, que irão sustentar a avaliação global dos impactes geológicos e geomorfológicos.

❖ **Alterações induzidas na geologia e geomorfologia**

Os impactes relacionados com a implantação da futura infraestrutura ferroviária traduzem-se especialmente ao nível da afetação das formações geológicas e, por consequência, em alterações na geomorfologia.

A preparação do terreno, onde se incluem os processos de desmonte, de terraplanagem e as movimentações de terra, que incorporam a realização de escavações, aterros, transporte e deposição de terras, interferem na geologia e levam à alteração da morfologia do terreno, especialmente sobre a área ocupada pela própria plataforma ferroviária.

As alterações da forma do relevo condicionarão os sistemas de drenagem existentes, provocando o aumento da suscetibilidade aos fenómenos erosivos, especialmente nas áreas onde o solo ficará exposto, devido à destruição do coberto vegetal existente. Tal suscetibilidade está dependente do pendor dos taludes a construir, como resultado dos aterros e escavações necessários.

O impacte negativo associado à geologia advém especialmente da interferência nas formações geológicas, como é o caso dos depósitos aluvionares e formações cársicas, uma vez que são locais sensíveis do ponto de vista geológico/geotécnico. Importa notar a travessia do rio Lis, o qual se associa a uma extensa baixa aluvionar, cujos depósitos apresentam significativa expressão. Esta corresponde a uma zona plana, com cotas entre cerca de 12 e 15 m, que se caracteriza por apresentar deficientes condições de drenagem, tornando-se inundável durante os períodos de maior pluviosidade.

Os traçados também se desenvolvem em terrenos de natureza calcária, não sendo possível evitar o seu atravessamento, localizando-se na área de estudo inúmeras formas cársicas que apresentam elevado interesse geológico e geomorfológico. Nesta situação, o défice de conhecimento das formas cársicas ocorrentes e dos circuitos preferenciais de circulação das águas subterrâneas, bem como o comportamento dos valores geológicos presentes face às vibrações provocadas pelos processos construtivos, poderão suscitar impactes mais alargados e de difícil controlo e minimização.

Dada a riqueza geológica existente na região foram identificados (Quadro 6-13), de norte para sul, diversos locais com interesse geológico e geomorfológico a proteger. Destacam-se ainda as possíveis intersecções dos traçados em análise com jazidas fossilíferas de vegetais, vertebrados e invertebrados associadas às formações do Cretácico inferior, do Miocénico e do Pliocénico.

Quadro 6-13 – Geossítios e Áreas de Interesse Geológico e Geomorfológico

Denominação	Observações
Campo de Dolinas de Lagoa de Cão e Casal do Rei	Intersetado pelo traçado das Soluções A e B entre os km 55+000 e o km 57+000
Depressão da Ataíja	Nas imediações a este do traçado das Soluções A e B
Grutas e nascentes do Vale da Ribeira do Mogo	Intersetado pelo traçado das Soluções A e B
Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros	Intersetado no seu limite pelo traçado da Solução B
Jazidas fossilíferas de invertebrados do Pliocénico	A 1200 m a E do km 0+150
Jazidas fossilíferas de invertebrados Miocénicos do Casal do Vale de Moura	A 200 m a W do km 2+350; 300 m a E do km 2+500; 30 m a E do km 3+100; 360 m a W do km 4+200
Jazidas fossilíferas de invertebrados Miocénicos do Alto do Matão	A 400 m a W do km 3+600; 470 m a W do km 4+050
Jazidas fossilíferas de invertebrados Miocénicos do Casal da Gorda	A 450 m a W do km 1+100
Jazidas fossilíferas de vertebrados do Archino	A 670 m a E do km 0+150; 650 m a E do km 0+500; a 600 m a W do km 6+700; 3200 m a E do km 9+400; 2,9 km a E do km 10+500; 1,5 km a E do km 11+650
Jazidas fossilíferas de vegetais do Miocénico	A 200 m a E do km 0+850; 200 m a NE do km 6+150; 50 m a W do km 7+800; 500 m a W do km 8+000

Das áreas anteriormente identificadas, destaca-se a região com maior sensibilidade hidrogeológica, ecológica e de grande interesse paisagístico e cultural, face aos valores geológicos presentes, e inclui o Vale da Ribeira do Mogo, a Depressão d'Ataíja e o Campo de Dolinas de Lagoa de Cão e Casal do Rei.

Os traçados atuais das soluções em análise tiveram em consideração zonas geológicas e geomorfológicas atualmente conhecidas, estando agora a Solução A mais a poente da zona de maior ocorrência de grutas, apresentando por isso menor desenvolvimento no Vale da Ribeira do Mogo face à Solução B. Note-se que em qualquer um dos traçados este vale é atravessado em viaduto e posicionado de forma geral à cota do terreno, de modo a evitar escavações significativas. Os traçados foram também posicionados para evitar a afetação de grutas conhecidas.

Os impactes associados às alterações na geologia e geomorfologia, especialmente com a aproximação das áreas de interesse geológico/geomorfológico são considerados **negativos**, na fase de construção e manter-se-ão na fase de exploração, dado o seu carácter **permanente,** frequência **diária e irreversível**. Este impacte resultante de ações diretas do projeto, revela-se como **certo** e de **magnitude elevada**, uma vez que o valor do recurso afetado é considerado **elevado** a nível regional (não confinado), caracterizando deste modo o impacte não minimizável como **muito significativo**.

❖ **Afetação das áreas de empréstimo e de depósito dos materiais sobrantes**

Com a implantação da futura plataforma ferroviária, os principais materiais que serão movimentados consistirão nas terras e materiais rochosos resultantes dos trabalhos de terraplenagem, execução de aterros e escavações, de onde advirão impactes ao nível do balanço de terras.

- Afetação das áreas de empréstimo

Dada a necessidade de recorrer a terras de empréstimo, estas devem ser definidas para suprir o eventual défice de materiais de aterro, no entanto podem levar à destruição dos solos, às alterações das condições de drenagem ou ao aumento da carga sólida em suspensão nas linhas de água, pelo que representam um impacte negativo.

Salienta-se que se deve dar preferência às áreas de empréstimo que sejam áreas de extração em atividade e devidamente licenciadas, em locais próximos da região para minimizar o transporte, em detrimento da instalação de novas explorações.

No Trecho 1 prevê-se um volume de empréstimo para as camadas de coroamento e sub-balastro de 534 055 m^3 (Alternativa B1 + Lig. Carregado), enquanto no Trecho 2, mais especificamente no Subtrecho 2.1 prevê-se um volume de 219 951 m^3 (Alternativa A2). Já no Trecho 3, para as Alternativas B4+B5+desvio da LO Sol B são previstos empréstimos de 421 270 m^3 e para o Trecho 4 cerca de 230 248 m^3. Das alternativas em estudo, a Alternativa B2 é a que apresenta um balanço de terras negativo, requerendo por isso a afetação de áreas de empréstimo.

Deste modo, este impacte negativo revela-se **certo** e **permanente**, de frequência **ocasional** e de **magnitude moderada**, cujas alterações induzidas serão **irreversíveis** no que respeita ao descritor da Geologia e o **valor moderado** do recurso associado **supralocal**, classificando-se como **moderadamente significativo**.

- Afetação das áreas de depósito de materiais

Será previsível a movimentação de quantidades de materiais que sejam retirados da zona de obra e encaminhados para destino final, representando um impacte negativo ou positivo para as áreas de depósito.

Relembra-se que existe variação longitudinal e transversal das espessuras das formações geológicas superficiais a decapar, sendo que nas zonas mais baixas, as espessuras de solo residuais serão mais desenvolvidas, em detrimento das espessuras menores existentes nos locais onde os maciços rochosos são aflorantes. A extensão e espessura torna-se mais variável na presença de rochas sedimentares. Estes solos provenientes da decapagem deverão ser armazenados para posterior reutilização no revestimento vegetal dos taludes de aterro e escavação, minimizando os impactes.

De referir que em relação aos solos sobrantes, estes têm uma gestão própria, definida pela IP e que passa pelas seguintes hipóteses de encaminhamento:

- Pedreiras com planos de lavra aprovado e que, nesse contexto, incluam a receção de solos / rochas para efeitos de recuperação paisagística, desde que cumpram os critérios de aceitabilidade das mesmas. Deste modo, evitar-se-á a intervenção de áreas virgens, permitindo que, neste caso, o impacte seja menos significativo ou até mesmo positivo, caso se aproveite os materiais na recuperação paisagística.
- Modelação de terrenos particulares que detenham licenciamento municipal e que não afetem áreas incluídas no regime de REN e RAN ou Domínio Hídrico;
- Obras da competência de órgãos autárquicos locais ou empresas de capitais públicos;

- Aterros de resíduos inertes, caso se esgotem as restantes alternativas.

Acrescenta-se que o projeto de execução deve otimizar a rasante do traçado, de forma a reduzir o elevado volume de terras excedentes.

Tendo por base o princípio da hierarquia dos resíduos, deverá ser avaliada a possibilidade de os materiais excedentes em obra poderem ser classificados como subproduto. Neste sentido, deverá ser verificado se cumprem com as quatro condições estabelecidas na "NOTA TÉCNICA – Classificação de solos e rochas como subproduto" (APA, 2021), que estabelece a classificação como subproduto para os solos e rochas escavados e não contaminados provenientes de obras de construção, de acordo com n.º 9 do artigo 91.º do Regime Geral de Gestão de Resíduos (RGGR). Uma das condições passa pela comprovação por meio de análises laboratoriais que não existem parâmetros com concentrações excedentes aos valores de referência para o solo da obra de destino, tendo em consideração o uso atual ou o previsto para o mesmo, em função do que for mais restritivo. De acordo com o documento "Solos e Rochas com a classificação de subproduto" (APA, 2022) os parâmetros a avaliar deverão ser, pelo menos, os seguintes: Metais pesados; TPH (hidrocarbonetos de petróleo: C6-C10, C>10-C16, C>16-C34 e C>34-C50); PAH (hidrocarbonetos aromáticos policíclicos); BTEX (benzeno, tolueno, etilbenzeno e xileno); Hidrocarbonetos halogenados. Poderá, ainda, ser ponderada a necessidade de avaliação de outros grupos de contaminantes, em função do tipo/especificidade da(s) atividade(s) desenvolvida(s) no passado no local de origem, como sejam: cianetos, MTBE, fenóis, explosivos, PCB, fitofarmacêuticos ou outros.

Se os materiais em questão não cumprirem uma das quatro condições para serem classificados como subproduto, os mesmos podem ser encaminhados para valorização material em cimenteira, se cumprirem os requisitos deste destino, ou para enchimento de vazios de escavação (por exemplo em pedreiras), se cumprirem os critérios de admissibilidade em aterro estabelecidos no anexo II do Decreto-Lei n.º 102-D/2020, de 10 de dezembro. Caso não seja possível selecionar nenhuma destas operações referidas anteriormente, os materiais em questão deverão ser eliminados em aterro de acordo com o estabelecido no anexo II do Decreto-Lei n.º 102-D/2020, de 10 de dezembro.

De salientar ainda que a IP tem como prática usual a reutilização de materiais usados, nomeadamente nos materiais de via: balastro, carril, AMV's, fixações e travessas de madeira. Explicita, ainda, um conjunto de regras nos seus cadernos de encargos que obrigam o Empreiteiro à criteriosa gestão de resíduos, tendo por base a implementação do Plano de Prevenção e Gestão de Resíduos de Construção e Demolição (que faz parte do caderno de encargos). Tal plano é integrado no âmbito do Manual de Gestão Ambiental da obra, que por sua vez, estabelece os objetivos e metas a atingir, bem como a forma de evidenciar a correta gestão de todo o conjunto de resíduos produzidos na obra, incluindo a forma de proceder à sua triagem, armazenamento, recolha seletiva e encaminhamento para destino ou operador autorizado.

No que respeita ao volume associado ao balanço de terras, todas as alternativas apresentam um volume de materiais sobrantes significativo, pelo que haverá a afetação de áreas de depósito de materiais.

No Trecho 1, a Alternativa B1 + Lig. Carregado é a que apresenta um balanço de materiais superior com 5 064 752 m^3, cerca de 2 vezes superior à Alternativa A1 do mesmo trecho. No Trecho 2, as alternativas que exibem um balanço de materiais elevado é a Alternativa A2 (Subtrecho 2.1) e a Alternativa B3 (Subtrecho 2.2.). Já no Trecho 3, as alternativas B4 + B5 + desvio LO Sol B e a B4 + VRP-SB + Desvio LO VRP-SB são as alternativas com mais de 5 500 000 m^3. No Trecho 4, a Alternativa B6 representa um balanço de materiais de 5 418 415 m^3.

Sucintamente, o impacte é classificado como **negativo, certo**, de caráter **temporário, ocasional e reversível**. Dada a **magnitude elevada** que este impacte apresenta, avalia-se como **moderadamente significativo**, mesmo existindo **medidas de minimização**.

❖ **Afetação da estabilidade geomecânica dos taludes naturais, de escavação e de aterro**

Os diferentes traçados em estudo desenvolvem-se num corredor caracterizado por uma alguma heterogeneidade litológica, constituída por formações das idades do Jurássico inferior ao Quaternário, apresentando características distintas, com algumas das formações materializadas por maciço rochoso bastante competente (embora suscetível ao fenómeno de carsificação) enquanto outras ocorrem na forma de solos até grandes profundidades.

Os impactes relacionados com os taludes de escavação dependem da natureza dos materiais que os constituem e da coerência das formações, da estratificação e fracturação, como também a alteração dos materiais e da altura pretendida para os taludes a executar.

Quadro 6-14 – Critérios Adotados na Definição da Geometria dos Taludes de Escavação

Formações interessadas	Compacidade / Consistência	Grau de W / F (SIMR)	Inclinação (V/H)
P, M, Pg, C^{1-2}, J^{3-4}, J^3_c	Solos muito soltos a medianamente compactos ou muito moles a duros. Maciço rochoso decomposto a muito alterado	W5 a W4-5 / F5 a F4-5-	1/2 a 1/1,5
C2-3, J^3_c, J^3_b, J2abc	Maciço rochoso medianamente alterado a muito alterado	W4 a W3 / F5 a F3-4	1/1

NOTA: P – Formações sedimentares de idade Plio - Plistocénica indiferenciada; M – Formações sedimentares Miocénicas; Pg – Formações sedimentares pertencentes ao Paleogénico indiferenciado; C – Formações sedimentares de idade cretácica; J – Formações sedimentares de idade Jurássica; W – Grau de alteração; F – Grau de fracturação.

As geometrias apresentadas deverão ser otimizadas na fase seguinte de estudo, em função de eventuais acertos da diretriz/rasante e da realização de uma campanha de prospeção geotécnica nas zonas correspondentes às maiores escavações, de modo a se poder esclarecer com maior exatidão, e apurar com maior detalhe, as principais características geomecânicas locais dos maciços.

Atendendo à compartimentação do maciço a nível regional, em termos de estratificação e fracturação prevê-se a eventual necessidade de reforço dos taludes de escavação de maior altura, nos quais se adotaram inclinações de 1/1 (V/H) (ver **ANEXO 3.8** (Estruturas de Contenção) do *Subtomo 10.1.03 – Anexos*). Estas situações resultam ainda de constrangimentos espaciais na envolvente dos eixos de traçado, que implicam o aumento das inclinações dos panos dos taludes de modo a reduzir a faixa de ocupação dos traçados, sendo esta situação frequente junto aos túneis.

De salientar ainda a existência de situações particulares de escavações onde se preconizou, com base numa análise preliminar, a necessidade de colocação de estruturas de suporte, por forma a permitir a adoção de taludes mais inclinados e consequentemente, minimizar a altura de escavação e reduzir a área ocupada pela mesma. Essa solução foi particularmente utilizada em zonas de maior densidade populacional.

Para as situações em escavação, foram previstas as seguintes soluções:

- escavações de altura reduzida – muros de Betão Armado em Consola, executados através da cravação de perfis metálicos galvanizados e da colocação de painéis pré-fabricados, entre os perfis;
- escavações com alturas mais elevadas e muro só de um dos lados da via – muros verticais em Betão Armado Ancorados;
- escavações com alturas mais elevadas e muros dos dois lados da via – muros verticais em Betão Armado Travados.

De acordo com o cenário geológico e geotécnico ocorrente, as formações que constituem a fundação dos aterros caracterizam-se por alguma heterogeneidade litológica, sendo constituídas por formações de idade Jurássica a Quaternária de natureza sedimentar (detrítica a carbonatada).

Relativamente às inclinações dos aterros, preconiza-se que estes sejam executados com inclinações suaves, da ordem de 1V/2H, no caso de aterros construídos com solos. Para os aterros a serem construídos integralmente em enrocamento recomenda-se que os taludes tenham inclinação de 1V:1,5H.

Nas zonas das baixas aluvionares com níveis lodosos compressíveis da vala do Carregado e da vala do Archinho, a inclinação a adotar deverá ser, também, de 1V/2H. Estes aterros terão de ser realizados com solos granulares com características adequadas, que terão, muito provavelmente, que ser importados de zonas de empréstimo.

Com base nestes parâmetros, carecem de aplicação todas as medidas de contenção/proteção dos taludes que sejam adotadas em projeto, de forma a minimizar a queda de materiais, como sejam: a sua inclinação, o revestimento vegetal e obras acessórias como pregagens e/ou muros de suporte, minimizando a ocorrência de fenómenos de erosão superficial (ravinamento e erosão laminar devido ao arrastamento de partículas por escorrência) e profunda (erosão interna ou *piping*, por circulação de águas subterrâneas que promovem o arrastamento de partículas para o exterior do maciço).

Os impactes induzidos pela execução de aterros e escavações preveem-se **negativos**, **diretos**, **temporários** e de frequência **ocasional**, como também de magnitude **moderada** e extensão **local**. Este impacte **reversível** é classificado como **não significativo,** de **ocorrência pouco provável** no caso de serem adotadas **medidas minimizadoras** ao nível do projeto. Estes impactes são tanto mais elevados, quanto maiores forem as dimensões dos aterros e escavações.

❖ **Eventual afetação de áreas de interesse do ponto de vista dos recursos geológicos**

Os traçados em análise atravessam regiões com ocorrências de argilas especiais e de areias, revelando-se assim, a afetação destas áreas como um impacte negativo. Destaca-se a interferência com as áreas de concessão, exploração e prospeção e pesquisa de recursos geológicos sintetizadas no Quadro 6-15. Salienta-se a importância da salvaguarda destas áreas identificadas, para a exploração de recursos minerais. No caso da área cativa intersectada, esta representa uma jazida de argilas com qualidades refratárias de grande interesse para a indústria cerâmica nacional.

Quadro 6-15 – Áreas de Interesse do Ponto de Vista dos Recursos Geológicos Intersetadas pelos Traçados Alternativos

Denominação (ID/N.º Cadastro)	Solução truncada	Observações – Situação/Dec-Lei	Alternativa
Juncal (MNPC02712) **MNC00181**	Coincidente com o traçado da Solução B entre o km 61+500 e o km 62+500 e adjacente ao km 63+000 da Solução A	Concessão mineira – Em publicação **- Concedido**	A3 / B3
Juncal 2 (MNC000171)	Coincidente com o traçado da Solução B entre os km 62+500 e o km 63+000	Concessão mineira - Concedido	B3
Juncal Oeste (MNPC20415)	Coincidente com a Solução A entre o km 62+000 e o km 64+100 e entre o km 62+900 e o km 63+900 da Solução B	Concessão mineira - Pedido	A3 / B3
Mendes (MNC000135)	Coincidente com o km 100+000 e o km 102+750 do traçado da Solução A e coincidente com o km 102+000 e o km 104+000 da Solução B	Concessão mineira - Concedido	A6 / B6
Crespos N1 (MNC000120)	Coincidente com o traçado da Solução A entre o km 104+130 e o km 105+200 e com a Solução B entre o km 105+500 e o km 106+500	Concessão mineira - Concedido	A6 / B6
Netos (MNC000112)	Coincidente com o traçado da Solução A entre o km 115+400 e o final da solução e, a Solução B entre o km 116+700 e final da solução	Concessão mineira - Concedido	A6 / B6
Vale da Pedreira (6653)	Coincidente com as Soluções A e B entre o km 36+500 e o km 37+000	Exploração de Massas Minerais – Pedreira com caução	A1 / B1
Vale da Pedreira (n.º 5642)	Coincidente com a Solução B entre o km 34+500 e o km 35+100. Adjacente à Solução A no km 35+000	Exploração de Massas Minerais – Pedreira com caução	A1 / B1
Barosa (MNPPP0572)	Coincidente entre o km 84+500 e o km 85+200 da Solução B	Área de Prospeção e Pesquisa de Massas Minerais - Pedido	B4
Salgueiras – Candeeiros Sul	Coincidente com o traçado da Solução B entre o km 41+500 e o km 45+000; Adjacente ao km 58+000 da Solução B	Áreas potenciais para rochas e minerais não metálicos	B2
Leiria	Coincidente com o traçado da Solução A entre o km 77+500 e o km 78+500	Áreas potenciais para rochas e minerais não metálicos	A4
Monte Real	Coincidente com as ligações a Leiria e a cerca de 900 m dos traçados das Soluções A e B. Interseta a Variante de Regueira de Pontes SA e SB.	Áreas potenciais para rochas e minerais não metálicos	A5 / B5 / VRP SA / VRP SB
Área do Barracão-Pombal-Redinha (IDDGEG_ARC_35)	Coincidente com o traçado das Soluções A e B, entre o km 102+000 e o km 105+000	Área de reserva de Argilas Especiais – Dec. Reg. 31/95, DR 270, Série I-B, 22-11-1995	A6 / B6
Área do Barracão-Pombal-Redinha (IDDGEG_ARC_37)	Coincidente com o traçado das Soluções A e B, entre o km 97+000 e o km 99+500	Área de reserva de Argilas Especiais – Dec. Reg. 31/95, DR 270, Série I-B, 22-11-1995	A6 / B6
Área de Águeda, Pombal e Barracão (IDDGEG_ARC_50)	Coincidente com o traçado das Soluções A e B, desde o km 92+000 até aproximadamente ao km 109+00	Área Cativa de Argilas - Portaria 448/90, DR 137, Série I, 16-06-1990	A5 / B5 / VRP SA / VRP SB / A6 / B6

Qualquer inviabilização de exploração futura das áreas cativas e de reserva constitui um impacte **negativo** que deverá ser minimizado ou considerada uma compensação adequada. Neste caso, os impactes gerados na fase de construção manter-se-ão na fase de exploração, dado o seu carácter **permanente e irreversível**. Este impacte é avaliado como negativo, **certo e magnitude moderada**, sendo um impacte **significativo** tendo em consideração a dimensão do projeto e às áreas eventualmente afetadas.

❖ **Risco de contaminação de solos**

Os impactes resultantes da movimentação dos veículos afetados à obra, funcionamento de estaleiros (oficinas e apoios à obra), operações e manutenção de maquinaria e a produção de efluentes e resíduos podem implicar a ocorrência de eventuais contaminações acidentais e originar impactes negativos sobre os solos. Caso ocorram, deve-se proceder à recolha do solo contaminado, seguindo-se do armazenamento e envio para o destino final adequado

Os poluentes mais relevantes são os óleos usados de motores, os hidrocarbonetos e as matérias em suspensão provenientes da lavagem das máquinas, das centrais de fabrico de betão e das escorrências dos depósitos de materiais.

O impacte neste caso pode classificar-se como **negativo não significativo**, sendo **pouco provável** e **localizado**, de caráter **temporário, reversível** e de magnitude **reduzida**. Estes impactes serão tanto mais significativos quanto maior for a extensão dos derrames ou fugas.

6.3.3 FASE DE EXPLORAÇÃO

Na fase de exploração os impactes são decorrentes de atividades previstas após a construção da infraestrutura ferroviária em análise. Estes estão associados à eventual ocorrência de fenómenos de instabilização dos taludes de escavação e aterro, como assentamentos, no entanto, assumem-se **pouco prováveis**, desde que sejam adotadas todas as medidas e recomendações identificadas na fase de construção, assim como as ações de monitorização geotécnica das estruturas construídas, ações de reparação e manutenção. Assim, este impacte **negativo** de duração **temporária** e **rara frequência**, é classificado como **não significativo**.

6.3.4 ALTERNATIVA ZERO

Considerando os ambientes semiurbano e rural onde se localiza a área de estudo, na ausência do projeto em análise, é expectável que outros projetos venham a afetar o meio geológico, afetando por consequência a modelação do terreno (geomorfologia).

6.3.5 SÍNTESE DE IMPACTES

Tendo em consideração o acima exposto, e em termos de síntese deverão ter-se em conta os seguintes aspetos, no que se refere aos impactes abrangidos pelo descritor Geologia e Geomorfologia:

- O único impacte irreversível muito significativo na fase de construção está relacionado com as alterações de geologia e geomorfologia com a implementação do traçado, especialmente com a afetação de locais de interesse geológico e geomorfológico, no entanto, o projeto de execução otimiza a rasante do traçado, minimizando a magnitude da afetação;
- A maioria dos impactes negativos tem possibilidade de minimização, com exceção dos que envolvem a afetação das formações geológicas e geomorfologia;
- A instabilidade geomecânica dos taludes de escavação e de aterro constitui um impacte improvável, tanto na fase de construção como de exploração, uma vez que se encontram definidas medidas de contenção, medidas de minimização e recomendações.

6.3.6 IMPACTES CUMULATIVOS

Os impactes cumulativos são os que resultam dos impactes incrementais do projeto quando adicionados a outros projetos, passados, presentes ou previsíveis num futuro razoável, incluindo os projetos complementares ou subsidiários, independentemente de quem os promove.

Na análise dos impactes cumulativos do projeto (Quadro 6-16) optou-se por identificar os efeitos que outros projetos ou ações com impactes nos descritores considerados, decorrentes da implantação da nova infraestrutura, que afetam ou possam vir a afetar os mesmos.

O projeto em análise relaciona-se diretamente com a execução do lote da Linha de Alta Velocidade adjacente, o Lote B – Troço Aveiro – Pombal (Soure), cujo estudo prévio se encontra ambientalmente aprovado e em preparação o lançamento do concurso da respetiva empreitada. A presença de outras e várias vias, como autoestradas e linhas férreas, de um número significativo de urbanizações e de numerosas pedreiras no concelho implica, a nível da geologia e geomorfologia, a ocorrência de impactes cumulativos.

Quadro 6-16 – Análise de Impactes Cumulativos do Projeto

Descritor em análise	Principais impactes do projeto	Projetos ou ações com impactes no descritor em análise	Análise de impactes cumulativos e grau de afetação do descritor
Geologia e Geomorfologia	Afetação das formações geológicas existentes; Alteração da morfologia do terreno; Afetação dos Recursos Minerais	Expansão urbana, especialmente junto às estações ou apeadeiros; Numerosas pedreiras existentes no concelho	Pouco significativa: com a destruição das formações existentes, não se verifica a interceção de locais de preservação; Pouco significativa: expansão urbana que potenciará a redução de áreas naturais ou com potencial para exploração de pedreiras

Não tendo conhecimento, à data da elaboração do presente estudo, da futura implementação de outros projetos concretos, localizados na envolvente da área de intervenção, não são expectáveis mais impactes cumulativos do que os apresentados anteriormente.

Quadro 6-17 – Classificação dos Impactes na Geologia, Geomorfologia e Recursos Geológicos na Fase de Construção

Impacte	Natureza do Impacte	Incidência / Relacionamento	Probabilidade de Ocorrência	Duração	Frequência	Reversibilidade	Magnitude	Valor do Recurso Afetado / Sensibilidade Ambiental da Área Afetada	Escala	Capacidade de Minimização	Significado
Alterações induzidas na geologia e geomorfologia	Negativo	Direto	Certo (3)	Permanente (2)	Diária (3)	Irreversível (3)	Elevada (5)	Elevado (5)	Regional (não confinado) (3)	Não minimizável nem compensável	(-) MS (24)
Afetação das áreas de empréstimo	Negativo	Direto	Certo (3)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (2)	Moderada (3)	Moderado (3)	Supralocal (não confinado, mas localizado) (2)	Minimizável	(-) S (17)
Afetação das áreas de depósito de materiais (como por ex. zonas virgens)	Negativo	Direto	Certo (3)	Temporário (1)	Ocasional (2)	Reversível (1)	Elevada (5)	Moderado (3)	Supralocal (não confinado, mas localizado (2)	Minimizável	(-) S (17)
Instabilidade geomecânica dos taludes naturais, de escavação e de aterro	Negativo	Direto	Pouco provável (1)	Temporária (1)	Ocasional (2)	Reversível (1)	Reduzida (1)	Moderado (3)	Local (confinado à instalação) (1)	Minimizável	(-) PS (10)
Afetação de áreas de interesse do ponto de vista dos recursos geológicos	Negativo	Direto	Certo (3)	Permanente (2)	Diário (3)	Irreversível (3)	Moderada (3)	Moderado (3)	Supralocal (não confinado, mas localizado) (2)	Minimizável e compensável	(-) S (19)
Risco de contaminação de solos	Negativo	Direto	Pouco provável (1)	Temporário (1)	Raro (1)	Reversível (1)	Reduzida (1)	Reduzido (1)	Local (confinado à instalação) (1)	Minimizável	(-) PS (7)

Legenda: negativos (-), positivos (+), pouco significativos (PS), significativos (S); muito significativos (MS)

Quadro 6-18 – Classificação dos Impactes na Geologia, Geomorfologia e Recursos Geológicos na Fase de Exploração

Impacte	Natureza do Impacte	Incidência / Relacionamento	Probabilidade de Ocorrência	Duração	Frequência	Reversibilidade	Magnitude	Valor do Recurso Afetado / Sensibilidade Ambiental da Área Afetada	Escala	Capacidade de Minimização	Significado
Instabilidade geomecânica dos taludes naturais, de escavação e de aterro	Negativo	Direto	Pouco provável (1)	Temporária (1)	Raro (1)	Reversível (1)	Reduzida (1)	Moderado (3)	Local (confinado à instalação) (1)	Minimizável	(-) PS (9)

Legenda: negativos (-), positivos (+), pouco significativos (PS), significativos (S); muito significativos (MS)

6.4 SOLOS E APTIDÃO AGRÍCOLA

6.4.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

Os impactes nos solos ocorrerão na fase de construção e de exploração, quer devido à ocupação direta, quer por alteração da sua qualidade devido a ações decorrentes da construção e/ou exploração da via-férrea. O traçado em análise inclui a linha de alta velocidade, a nova estação de Leiria e o desvio da linha do Oeste entre a Marinha Grande e Leiria.

Considera-se ser, a fase de construção, aquela em que ocorrem os impactes mais significativos, uma vez que é nesta fase que ocorre a ocupação irreversível dos solos.

Durante a fase de exploração não são expectáveis impactes diretos nos solos.

Para avaliação dos impactes resultantes da ocupação direta de solos são contabilizadas as áreas afetadas por classe de solos, em hectares e em percentagem da área total, considerando a área a ocupar pelo traçado acrescida de uma faixa de 10,5 metros para cada lado. É igualmente quantificada a área a ocupar pelos restabelecimentos considerando uma faixa de 12 m centrada no eixo do restabelecimento.

Distingue-se ainda a forma de implantação do traçado, considerando-se os locais com ocupação temporária (implantação de viadutos e túneis *cut and cover*) e as zonas com ocupação definitiva (desenvolvimento em aterro ou escavação). Considera-se que na zona dos túneis mineiros não ocorre ocupação dos solos, definitiva ou temporária.

É feita igualmente a quantificação dos usos do solo na faixa dos 400 m centrados no eixo.

6.4.2 FASE DE CONSTRUÇÃO

6.4.2.1 Metodologia

As ações geradoras de impactes nesta fase são:

- Ocupação direta e permanente de solos, devido à construção da plataforma da ferrovia, restabelecimentos e pilares dos viadutos;
- Ocupação direta e permanente de solos, devido desvio da Linha do Oeste e nova Estação de Leiria;
- Ocupação temporária de solos devido à construção de túneis *cut and cover*;
- Constituição de áreas de depósito temporário ou definitivo de terras, com afetação dos solos nesses locais;

- Implantação de estaleiros, de carácter temporário;
- Abertura de acessos à obra e circulação de maquinaria pesada nas faixas laterais da obra, provocando a compactação dos solos.

Na fase de construção serão totalmente destruídos os solos existentes nos locais de aterro e escavação. A estas áreas acrescem aquelas que serão afetadas de forma temporária devido à implantação dos viadutos e dos túneis *cut and cover*. Não se consideram os túneis mineiros uma vez que a sua construção não afeta os solos que se localizam sobre o túnel.

6.4.2.2 Análise de Impactes

6.4.2.2.1 Trecho 1

As áreas de **destruição permanente e direta de solos** e as áreas de **afetação temporária de solos** (viadutos e tuneis) encontram-se resumidas no quadro seguinte.

Quadro 6-19 – Quantificação das afetações de Solos afetados de forma permanente e temporária, em hectares e percentagem da área ocupada nas Alternativas do Trecho 1

Soluções Alternativas	Classes de Solos		Corredor de 400 m		Área a afetar				
					Traçado e restabelecimentos				
					Plena via	Viadutos	Túneis	Total	
			ha	%	ha	ha	ha	ha	%
Ligação LN Carregado	Solos Incipientes	Aluviossolos Modernos	40,03	19,60	0,00	3,50	0,00	3,50	10,17
		Aluviossolos Antigos	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		Coluviossolos	6,20	3,04	0,00	0,51	0,00	0,51	1,48
		Litossolos	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Solos hidromórficos		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Solos halomórficos		109,47	53,60	2,79	14,20	0,00	16,99	49,39
	Solos litólicos não húmicos		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Solos calcários		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Solos Argiluviados pouco Insaturados	Solos mediterrâneos pardos	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		Solos mediterrâneos vermelhos ou amarelos	26,79	13,12	5,25	0,40	0,00	5,65	16,42
	Solos podzolizados		11,22	5,49	4,25	0,00	0,00	4,25	12,35
	Solos impermeabilizados		10,54	5,16	1,73	1,77	0,00	3,50	10,17
	TOTAL		**204,24**	**100**	**34,42**				**100**

Soluções Alternativas	Classes de Solos		Corredor de 400 m		Área a afetar				
					Traçado e restabelecimentos				
					Plena via	Viadutos	Túneis	Total	
			ha	%	ha	ha	ha	ha	%
Solução A (Alternativa A1)	Solos Incipientes	Aluviossolos Modernos	56,48	3,67	3,94	3,97	0,00	7,91	3,13
		Aluviossolos Antigos	4,49	0,29	0,00	0,43	0,00	0,43	0,17
		Coluviossolos	53,92	3,50	5,50	2,05	0,00	7,55	2,99
		Litossolos	0,57	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Solos hidromórficos		46,96	3,05	9,99	0,41	0,00	10,40	4,12
	Solos halomórficos		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Solos litólicos não húmicos		223,56	14,52	33,64	3,47	0,00	37,11	14,70
	Solos calcários		33,67	2,19	3,37	0,35	0,00	3,72	1,47
	Solos Argiluviados pouco Insaturados	Solos mediterrâneos pardos	19,66	1,28	2,62	0,00	0,00	2,62	1,04
		Solos mediterrâneos vermelhos ou amarelos	507,51	32,96	84,68	4,83	0,00	89,51	35,45
	Solos podzolizados		562,26	36,51	80,72	7,50	2,89	91,11	36,08
	Solos impermeabilizados		30,73	2,00	1,30	0,87	0,00	2,17	0,86
	TOTAL		**1539,77**	**100**	**252,59**				**100**
Solução B (Alternativa B1)	Solos Incipientes	Aluviossolos Modernos	34,16	2,21	2,48	2,02	0,00	4,50	1,69
		Aluviossolos Antigos	4,10	0,26	0,00	0,38	0,00	0,38	0,14
		Coluviossolos	74,50	4,81	9,20	2,09	0,00	11,29	4,24
		Litossolos	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Solos hidromórficos		41,18	2,66	6,39	0,00	0,00	6,39	2,40
	Solos halomórficos		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Solos litólicos não húmicos		163,81	10,59	28,59	1,42	0,00	30,01	11,28
	Solos calcários		8,02	0,52	1,54	0,00	0,00	1,54	0,58
	Solos Argiluviados pouco Insaturados	Solos mediterrâneos pardos	16,11	1,04	3,48	0,00	0,00	3,48	1,31
		Solos mediterrâneos vermelhos ou amarelos	507,01	32,77	80,94	6,68	0,00	87,62	32,94
	Solos podzolizados		670,67	43,34	117,00	3,19	0,00	120,19	45,18
	Solos impermeabilizados		27,80	1,80	0,08	0,54	0,00	0,62	0,23
	TOTAL		**1547,32**	**100**	**266,00**				**100**

A **Ligação à Linha do Norte no Carregado** ocupa uma área total de 34,42 ha de solos, maioritariamente constituídos por solos de aluvião de moderada a elevada aptidão, nomeadamente solos halomórficos, aluviossolos modernos e coluviossolos, passados quase integralmente em viaduto.

A **Alternativa A1** (Solução A) do Trecho 1 ocupará um total de 252,59 ha de solos. Conforme se pode constatar através da leitura do quadro anterior, esta Alternativa interceta maioritariamente solos

de fraca aptidão agrícola (Podzóis, solos Argilviados pouco insaturados e Solos Litólicos não húmicos). Destaca-se que parte dos solos de maior aptidão, os Aluviossolos modernos e Coluviossolos, são transpostos em viaduto.

A **Alternativa B1** (Solução B), com uma área total de 266 ha, à semelhança do ocorrido na Alternativa A1, interceta principalmente solos sem ou com fraca aptidão (Podzóis, solos Argiluviados pouco insaturados e Solos Litólicos não húmicos). Esta Alternativa interceta menor extensão de Aluviossolos modernos (também parcialmente em viaduto) e de solos hidromórficos, mas em contrapartida afeta maior área de coluviossolos, também de boa aptidão agrícola.

Quadro 6-20 – Quantificação das afetações permanentes e temporárias de Solos pertencentes à RAN, em hectares e percentagem da área ocupada por Alternativa do Trecho 1

Soluções Alternativas	Classes usos do Solos	Corredor de 400 m		Área a afetar				
				Traçado e restabelecimentos				
				Plena via	Viadutos	Túneis	Total	
		ha	%	ha	ha	ha	ha	%
Ligação LN do Carregado	RAN	166,66	81,60	4,52	19,82	0,00	24,34	70,71
	TOTAL	**204,24**	**100**	**34,42**				**100**
Solução A (Alternativa A1)	RAN	221,85	14,41	28,11	6,88	0,00	34,99	13,85
	TOTAL	**1539,77**	**100**	**252,59**				**100**
Solução B (Alternativa B1)	RAN	218,42	14,12	23,30	6,10	0,00	29,40	11,05
	TOTAL	**1547,36**	**100**	**266,00**				**100**

No que respeita aos solos integrados na RAN, a **Ligação à Linha do Norte do Carregado** insere-se em grande parte do seu traçado em solos de RAN (70,7% área total da Ligação), ocupando 24,34 ha de RAN, maioritariamente em viaduto (81,4% dos solos de RAN ou 19,82 ha).

A **Alternativa A1** afeta um total de 35 ha de solos integrados na RAN, dos quais 19,7% são transpostos em viaduto (6,9 ha). A **Alternativa B1** afeta menor extensão de solos de RAN, um total de 29,4 ha, dos quais 20,7% em viaduto (6,1 ha).

Comparativamente, a **Alternativa B1 é mais vantajosa** no que respeita aos solos e RAN, por afetar menor área de solos de elevada aptidão agrícola e de solos integrados na RAN.

6.4.2.2.2 Trecho 2

No Subtrecho 2.1, os solos predominantes são os solos Argiluviados pouco insaturados, mais concretamente os solos mediterrâneos vermelhos ou amarelos, isto é, solos de fraca a moderada aptidão agrícola, destacando-se a elevada presença de áreas sociais neste subtrecho.

A **Alternativa A2** (Solução A) ocupa uma área total de 106,73 ha, dos quais 87,36% (93,27 ha) correspondem a solos mediterrâneos vermelhos ou amarelos. As áreas de solos de elevada aptidão agrícola contabilizam 1,67 ha de Aluviossolos modernos e 0,49 ha de coluviossolos, a que acrescem e 0,8 ha de solos mólicos de moderada aptidão.

A **Alternativa B2** (Solução B) tem uma área total de 97,45 ha, sendo cerca de 80% solos de fraca ou nula aptidão agrícola, correspondendo a 69,94 ha de solos mediterrâneos vermelhos ou amarelos, a que acrescem 6,66 ha de solos litólicos não húmicos e 1,45 ha de litossolos. As áreas de solos de elevada aptidão agrícola contabilizam 1,51 ha de Aluviossolos modernos e 3,29 ha de coluviossolos. Os solos mólicos, de moderada aptidão, ocupam 7,92 ha.

Quadro 6-21 – Quantificação das afetações de Solos afetados de forma permanente e temporária, em hectares e percentagem da área ocupada nas Alternativas do Trecho 2

Soluções Alternativas	Classes de Solos		Corredor de 400 m		Área a afetar				
					Traçado e restabelecimentos				
					Plena via	Viadutos	Túneis	Total	
			ha	%	ha	ha	ha	ha	%
Solução A Subtrecho 2.1 (Alternativa A2)	Solos Incipientes	Aluviossolos Modernos	11,53	1,70	1,67	0,00	0,00	1,67	1,56
		Aluviossolos Antigos	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		Coluviossolos	8,73	1,29	0,49	0,00	0,00	0,49	0,46
		Litossolos	3,99	0,59	0,62	0,00	0,00	0,62	0,58
	Solos litólicos não húmicos		10,30	1,52	2,07	0,00	0,00	2,07	1,94
	Solos calcários		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Solos mólicos		6,40	0,94	0,80	0,00	0,00	0,80	0,75
	Solos Argiluviados pouco Insaturados	Solos mediterrâneos pardos	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		Solos mediterrâneos vermelhos ou amarelos	550,99	81,33	88,68	1,18	3,41	93,27	87,36
	Solos podzolizados		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Solos impermeabilizados		85,50	12,62	6,05	0,00	1,79	7,84	7,34
	TOTAL		**677,38**	**100**	**106,73**				**100**
Solução A Subtrecho 2.2 (Alternativa A3)	Solos Incipientes	Aluviossolos Modernos	16,53	4,40	2,03	0,22	0,00	2,25	4,20
		Aluviossolos Antigos	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		Coluviossolos	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		Litossolos	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Solos litólicos não húmicos		95,88	25,51	17,22	0,00	0,00	17,22	32,15
	Solos calcários		56,55	15,04	6,19	0,00	0,00	6,19	11,56
	Solos mólicos		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Solos Argiluviados pouco Insaturados	Solos mediterrâneos pardos	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		Solos mediterrâneos vermelhos ou amarelos	170,91	45,47	23,74	2,17	0,00	25,91	48,38
	Solos podzolizados		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Solos impermeabilizados		36,04	9,59	1,85	0,14	0,00	1,99	3,72
	TOTAL		**375,91**	**100**	**53,55**				**100**

Soluções Alternativas	Classes de Solos		Corredor de 400 m		Área a afetar				
					Traçado e restabelecimentos				
					Plena via	Viadutos	Túneis	Total	
			ha	%	ha	ha	ha	ha	%
Solução B Subtrecho 2.1 (Alternativa B2)	Solos Incipientes	Aluviossolos Modernos	10,79	1,62	1,51	0,00	0,00	1,51	1,55
		Aluviossolos Antigos	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		Coluviossolos	9,84	1,48	3,29	0,00	0,00	3,29	3,38
		Litossolos	2,87	0,43	1,45	0,00	0,00	1,45	1,49
	Solos litólicos não húmicos		45,54	6,85	6,66	0,00	0,00	6,66	6,83
	Solos calcários		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Solos mólicos		55,72	8,38	6,20	1,72	0,00	7,92	8,13
	Solos Argiluviados pouco Insaturados	Solos mediterrâneos pardos	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		Solos mediterrâneos vermelhos ou amarelos	468,11	70,43	66,94	3,00	0,00	69,94	71,76
	Solos podzolizados		10,22	1,54	1,98	0,00	0,00	1,98	2,03
	Solos impermeabilizados		61,59	9,27	3,79	0,93	0,00	4,72	4,84
	TOTAL		**664,67**	**100**	**97,45**				**100**
Solução B Subtrecho 2.2 (Alternativa B3)	Solos Incipientes	Aluviossolos Modernos	28,90	750	1,25	2,51	0,00	3,76	7,61
		Aluviossolos Antigos	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		Coluviossolos	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		Litossolos	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Solos litólicos não húmicos		80,30	20,85	13,09	0,00	0,00	13,09	26,48
	Solos calcários		44,05	11,44	5,39	0,00	0,00	5,39	10,90
	Solos mólicos		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Solos Argiluviados pouco Insaturados	Solos mediterrâneos pardos	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		Solos mediterrâneos vermelhos ou amarelos	189,50	49,20	23,37	1,96	0,00	25,33	51,24
	Solos podzolizados		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Solos impermeabilizados		42,39	11,01	1,69	0,17	0,00	1,86	3,76
	TOTAL		**385,14**	**100**	**49,45**				**100**

O Subtrecho 2.2 apresenta solos mais variados que o Subtrecho 2.1, sendo os solos mediterrâneos vermelhos ou amarelos dominantes na zona mais a sul, mas surgindo uma faixa de solos calcários e dominando os solos litólicos não húmicos na zona norte deste subtrecho.

A **Alternativa A3** (Solução A) ocupa uma área total de 53,55 ha, dos quais 48,38% são solos mediterrâneos vermelhos ou amarelos, 32,15% solos litólicos e 11,56% solos calcários. Os solos de elevada aptidão agrícola somam 4,2% de Aluviossolos modernos (2,03 ha em aterro/escavação, a que acrescem 0,22 ha transpostos em viaduto).

A **Alternativa B3** (Solução B) ocupa uma área total de 49,45 ha, sendo 51,24% de solos mediterrâneos vermelhos ou amarelos, 26,48% de solos litólicos e 10,9% solos calcários. Os solos de elevada aptidão agrícola somam 7,6% de Aluviossolos modernos (1,25 ha em aterro/escavação, a que acrescem 2,51 ha transpostos em viaduto).

Quadro 6-22 – Quantificação das afetações permanentes e temporárias de Solos pertencentes à RAN, em hectares e percentagem da área ocupada por Alternativa do Trecho 2

Soluções Alternativas	Classes usos do Solos	Corredor de 400 m		Área a afetar				
				Traçado e restabelecimentos				
				Plena via	Viadutos	Túneis	Total	
		ha	%	ha	ha	ha	ha	%
Solução A Subtrecho 2.1 (Alternativa A2)	RAN	87,81	12,96	15,27	0,00	0,42	15,69	14,70
	TOTAL	**677,38**	**100**	**106,73**				**100**
Solução A Subtrecho 2.2 (Alternativa A3)	RAN	49,42	13,14	2,12	0,22	0,00	2,34	4,37
	TOTAL	**375,91**	**100**	**53,55**				**100**
Solução B Subtrecho 2.1 (Alternativa B2)	RAN	38,97	5,86	5,99	0,00	0,00	5,99	6,15
	TOTAL	**664,67**	**100**	**97,45**				**100**
Solução B Subtrecho 2.2 (Alternativa B3)	RAN	43,02	11,17	1,25	2,52	0,00	3,77	7,62
	TOTAL	**385,14**	**100**	**49,45**				**100**

Relativamente à RAN, a **Alternativa A2** é a que afeta maior extensão de solos da RAN, afetando um total de 15,69 ha. A **Alternativa A3** afeta um total de 2,34 ha, dos quais 0,22 ha em viaduto.

A **Alternativa B2** afeta 5,99 ha de solos da RAN integralmente de forma permanente. A **Alternativa B3** interceta 3,77 ha de solos da RAN, dos quais 2,52 ha em viaduto.

No Subtrecho 2.1, a **Alternativa B2 é mais vantajosa** por afetar uma área significativamente inferior de solos da RAN.

No Subtrecho 2.2, a **Alternativa B3 é mais vantajosa**, pois apesar de afetar maior área total Aluviossolos modernos e de RAN, afeta uma área inferior de ambas as categorias de solos em aterro/escavação.

6.4.2.2.3 Trecho 3

No Trecho 3, os solos predominantes são os solos litólicos não húmicos, os solos podzolizados uma consociação de solos litólicos não húmicos e solos podzolizados. Ocorre, no entanto, uma faixa de solos calcários transversal às várias soluções, com maior expressão na Solução A, e faixas de aluviossolos associadas às várzeas das linhas de água. Este trecho atravessa a várzea aluvial do rio Lis, cujos solos são de elevada aptidão e estão beneficiados pelo Aproveitamento Hidroagrícola do Vale do Lis e classificados como RAN.

A **Solução A (Alternativa A4+A5**) ocupa uma área total de 245,6 ha, sendo 73,05% dos quais de fraca ou nenhuma aptidão agrícola. Destes, 31,07 % (76,30 ha) correspondem a solos litólicos não húmicos e 32,36% (79,47 ha) a solos podzolizados, a que acrescem 5,73% (14,08 ha) de consociação de solos litólicos e solos podzolizados. Os solos calcários correspondem a 12,8% da alternativa (31,43 ha). As áreas de solos de elevada aptidão agrícola contabilizam 34,76 ha (14,15 %) de aluviossolos modernos, dos quais 12,75 ha passados em viaduto.

Quadro 6-23 – Quantificação das afetações de Solos afetados de forma permanente e temporária, em hectares e percentagem da área ocupada nas Alternativas do Trecho 3

Soluções Alternativas	Classes de Solos		Corredor de 400 m		Área a afetar				
					Traçado, restabelecimentos, desvio da LO e estação de Leiria				
					Plena via	Viadutos	Túneis	Total	
			ha	%	ha	ha	ha	ha	%
Solução A (Alternativa A4+A5)	Solos Incipientes	Aluviossolos Modernos	221,78	16,32	21,80	12,75	0,00	34,55	14,07
		Aluviossolos Antigos	3,63	0,27	0,21	0,00	0,00	0,21	0,09
		Coluviossolos	2,78	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Solos litólicos não húmicos		419,08	30,84	70,37	5,60	0,33	76,30	31,07
	Solos calcários		195,83	14,41	26,39	5,04	0,00	31,43	12,80
	Solos podzolizados		368,12	27,09	76,11	3,36	0,00	79,47	32,36
	Consociação de Solos podzolizados + Solos litólicos não húmicos		50,77	3,74	11,36	0,43	2,29	14,08	5,73
	Solos impermeabilizados		97,11	7,15	7,09	1,72	0,75	9,56	3,89
	TOTAL		**1 359,10**	**100**	**245,60**				**100**
Sol. A - Var. Regueira de Pontes (Alternativa A4+VRP-SA)	Solos Incipientes	Aluviossolos Modernos	241,71	17,28	21,45	14,15	0,00	35,60	14,30
		Aluviossolos Antigos	3,63	0,26	0,21	0,00	0,00	0,21	0,08
		Coluviossolos	3,27	0,23	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Solos litólicos não húmicos		488,43	34,92	79,95	6,97	0,33	87,25	35,04
	Solos calcários		195,83	14,00	26,39	5,04	0,00	31,43	12,62
	Solos podzolizados		329,85	23,59	67,67	3,20	0,00	70,87	28,46
	Consociação de Solos podzolizados + Solos litólicos não húmicos		50,77	3,63	11,36	0,43	2,29	14,08	5,65
	Solos impermeabilizados		85,05	6,08	7,11	1,70	0,75	9,56	3,84
	TOTAL		**1 398,54**	**100**	**249,00**				**100**
Solução B (Alternativa B4+B5)	Solos Incipientes	Aluviossolos Modernos	154,82	10,99	9,61	17,02	0,00	26,63	10,18
		Aluviossolos Antigos	2,66	0,19	0,07	0,00	0,00	0,07	0,03
		Coluviossolos	2,79	0,20	0,01	0,00	0,00	0,01	0,004
	Solos litólicos não húmicos		360,38	25,59	51,56	10,86	0,00	62,42	23,87
	Solos calcários		75,96	5,39	12,33	0,00	0,00	12,33	4,71
	Solos podzolizados		406,55	28,87	92,28	2,88	0,00	95,16	36,39
	Consociação de Solos podzolizados + Solos litólicos não húmicos		302,54	21,48	46,33	12,91	0,00	59,24	22,65
	Solos impermeabilizados		102,53	7,28	2,31	3,36	0,00	5,67	2,17
	TOTAL		**1 408,23**	**100**	**261,53**				**100**

Soluções Alternativas	Classes de Solos		Corredor de 400 m		Área a afetar				
					Traçado, restabelecimentos, desvio da LO e estação de Leiria				
					Plena via	Viadutos	Túneis	Total	
			ha	%	ha	ha	ha	ha	%
Sol. B - Var. Regueira de Pontes (Alternativa B4+VRP-SB)	Solos Incipientes	Aluviossolos Modernos	187,68	12,91	9,34	18,55	0,00	27,89	10,46
		Aluviossolos Antigos	1,80	0,12	0,07	0,00	0,00	0,07	0,03
		Coluviossolos	3,28	0,23	0,01	0,00	0,00	0,01	0,004
	Solos litólicos não húmicos		429,22	29,52	61,19	12,37	0,00	73,56	27,58
	Solos calcários		75,96	5,22	12,33	0,00	0,00	12,33	4,62
	Solos podzolizados		363,97	25,03	84,19	3,71	0,00	87,90	32,96
	Consociação de Solos podzolizados + Solos litólicos não húmicos		302,54	20,81	46,33	12,91	0,00	59,24	22,21
	Solos impermeabilizados		89,56	6,16	2,33	3,36	0,00	5,69	2,13
	TOTAL		**1 454,01**	**100**	**266,69**				**100**

A **Solução A – Variante de Regueira de Pontes (Alternativa A4+VRP-SA)** ocupa uma área total de 249,0 ha, dos quais 73,0 % sem aptidão agrícola (sendo 87,25 ha ou 35,04% de solos litólicos, 70,87 ha ou 28,46 % de solos podzolizados e 14,08 ha e 5,65% de consociação entre aqueles dois solos). Os solos calcários correspondem a 12,62% da alternativa (31,43 ha).

Os solos de elevada aptidão agrícola somam 14,38% de Aluviossolos modernos (35,81ha, sendo 21,66 ha em aterro/escavação e 14,15 ha transpostos em viaduto).

A **Solução B (Alternativa B4+B5)** tem uma área total de 261,53 ha, sendo cerca de 85,07% solos de fraca ou nula aptidão agrícola, correspondendo a 95,16 ha de solos podzolizados, a 62,42 ha de solos litólicos não húmicos e a 59,24 ha de solos litólicos não húmicos consociados com solos podzolizados. Os solos calcários correspondem a 12,33 ha ou 4,71%. As áreas de solos de elevada aptidão agrícola contabilizam 26,71 ha de Aluviossolos modernos, dos quais 17,02 ha passados em viaduto.

Por fim, **Solução B – Variante de Regueira de Pontes (Alternativa B4+VRP-SB)** ocupa uma área total de 266,69 ha, dos quais 84,89% sem aptidão agrícola (sendo 87,90 ha de solos podzolizados e 73,56 ha de solos litólicos e 59,24 ha de consociação entre os dois). Os solos calcários correspondem a 12,33 ha ou 4,62%. Os solos de elevada aptidão agrícola contabilizam 10,49% de Aluviossolos modernos (27,97 ha, sendo 9,42 ha em aterro/escavação e 18,55 ha transpostos em viaduto).

Quadro 6-24 – Quantificação das afetações permanentes e temporárias de Solos pertencentes à RAN, em hectares e percentagem da área ocupada por Alternativa do Trecho 3

Soluções Alternativas	Classes usos do Solos	Corredor de 400 m		Área a afetar				
				Traçado, restabelecimentos, desvio da LO e estação de Leiria				
				Plena via	Viadutos	Túneis	Total	
		ha	%	ha	ha	ha	ha	%
Solução A (Alternativa A4+A5)	RAN	239,65	17,63	22,98	14,67	0,00	37,65	15,33
	TOTAL	**1 359,13**	**100**	**245,60**				**100**
Sol. A - Var. Regueira de Pontes (Alternativa A4+VRP-SA)	RAN	255,13	18,24	22,26	15,03	0,00	37,29	14,98
	TOTAL	**1 398,55**	**100**	**248,99**				**100**
Solução B (Alternativa B4+B5)	RAN	137,63	9,77	13,42	17,86	0,00	31,28	11,96
	TOTAL	**1 408,25**	**100**	**261,53**				**100**
Sol. B - Var. Regueira de Pontes (Alternativa B4+VRP-SB)	RAN	165,09	11,35	12,79	18,48	0,00	31,27	11,73
	TOTAL	**1 454,00**	**100**	**266,69**				**100**

Relativamente à RAN, a **Solução A (Alternativa A4+A5)** afeta 37,65 ha de solos da RAN, dos quais 22,98 ha de forma permanente.

A **Solução A – Variante de Regueira de Pontes (Alternativa A4+VRP-SA)** afeta 37,29 ha de solos da RAN, dos quais 22,26 ha de forma permanente e 15,03 ha em viaduto.

A **Solução B (Alternativa B4+B5)** afeta um total de 31,28 ha, dos quais 13,42 ha de forma permanente e 17,86 ha em viaduto.

A **Solução B – Variante de Regueira de Pontes (Alternativa B4+VRP-SB)** afeta 31,27 ha de solos da RAN, dos quais 12,79 ha de forma permanente e 18,48 ha em viaduto.

Quadro 6-25 – Quantificação das afetações permanentes e temporárias de Solos integrados no Aproveitamento Hidroagrícola do Vale do Lis, em hectares e percentagem da área ocupada por Alternativa do Trecho 3

Soluções Alternativas	Classes usos do Solos	Corredor de 400 m		Área a afetar			
				Traçado, restabelecimentos e desvio da LO			
				Plena via	Viadutos	Total	
		ha	%	ha	ha	ha	%
Solução A (Alternativa A4+A5)	AHVL	100,24	7,38	2,12	10,10	12,22	4,88
	TOTAL	**1359,10**	**100**	**245,60**			**100**
Sol. A - Var. Regueira de Pontes (Alternativa A4+VRP-SA)	AHVL	127,90	9,15	2,12	12,60	14,72	5,91
	TOTAL	**1398,54**	**100**	**248,99**			**100**

Soluções Alternativas	Classes usos do Solos	Corredor de 400 m		Área a afetar			
				Traçado, restabelecimentos e desvio da LO			
				Plena via	Viadutos	Total	
		ha	%	ha	ha	ha	%
Solução B (Alternativa B4+B5)	AHVL	68,85	4,89	1,27	8,51	9,78	3,74
	TOTAL	**1408,23**	**100**	**261,53**			**100**
Sol. B - Var. Regueira de Pontes (Alternativa B4+VRP-SB)	AHVL	108,57	7,47	1,27	11,14	12,41	4,65
	TOTAL	**1454,01**	**100**	**266,69**			**100**

Como referido atrás, as alternativas do Trecho 3 desenvolvem-se na zona beneficiada pelo Aproveitamento Agrícola do Vale do Lis, integralmente integrado na RAN.

A **Solução A (Alternativa A4+A5)** interceta um total de 12,22 ha de solos beneficiados pelo AHVL, sendo 10,1 ha passados em viaduto e 2,12 ha em aterro/escavação.

A **Solução A – Variante de Regueira de Pontes (Alternativa A4+VRP-SA)** afeta 14,72 ha de solos beneficiados pelo AHVL, dos quais 12,6 ha passados em viaduto e 2,12 ha em aterro/escavação.

A **Solução B (Alternativa B4+B5)** interceta um total de 9,78 ha de solos beneficiados pelo AHVL, sendo 8,51 ha passados em viaduto e 1,27 ha em aterro/escavação.

A **Solução B – Variante de Regueira de Pontes (Alternativa B4+VRP-SB)** afeta 12,41 ha de solos beneficiados pelo AHVL, dos quais 11,14 ha passados em viaduto e 1,27 ha em aterro/escavação.

A **Solução B (Alternativa B4 + B5)** é a alternativa **mais favorável**, seguida de perto pela **Solução B – Variante de Regueira de Pontes (Alternativa B4+VRP-SB)**.

As Alternativas associadas à solução B são mais vantajosas que as Alternativas associadas à Solução A por afetarem uma área significativamente inferior de solos da RAN e solos de elevada aptidão agrícola (Aluviossolos), quer no total quer de forma permanente.

Comparativamente entre as Alternativas associadas à Solução B, a Solução B (Alternativa B4 + B5) é mais vantajosa, pois é a que afeta menor extensão de total de Aluviossolos modernos, de RAN e de solos beneficiados pelo AHVL, afetando igualmente áreas reduzidas das 3 categorias de solos em aterro/escavação. Em contrapartida, a Solução B – Variante de Regueira de Pontes (Alternativa B4+VRP-SB), embora afete maior extensão de total de Aluviossolos e solos do AHVL, afeta menor extensão destes solos de forma permanente.

Quadro 6-26 – Quantificação das afetações de Solos afetados de forma permanente e temporária, em hectares e percentagem da área ocupada nas Alternativas do Trecho 3

Soluções Alternativas	Classes de Solos		Corredor de 400 m		Área a afetar				
					Traçado e restabelecimentos				
					Plena via	Viadutos	Túneis	Total	
			ha	%	ha	ha	ha	ha	%
Solução A (Alternativa A6)	Solos Incipientes	Aluviossolos Modernos	69,52	8,61	8,85	4,18	0,00	13,03	8,93
		Aluviossolos Antigos	5,06	0,63	0,00	0,45	0,00	0,45	0,31
		Coluviossolos	5,75	0,71	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Solos hidromórficos		2,34	0,29	0,00	0,27	0,00	0,27	0,19
	Solos litólicos	Solos litólicos não húmicos	81,83	10,13	14,63	2,59	0,00	17,22	11,80
		Solos litólicos húmicos	42,84	5,30	8,67	0,95	0,00	9,62	6,59
	Solos podzolizados		245,71	30,42	34,97	4,47	0,49	39,93	27,37
	Consociação de Solos podzolizados + Solos litólicos não húmicos		318,70	39,46	61,50	1,15	0,00	62,65	42,95
	Solos impermeabilizados		35,93	4,45	1,84	0,84	0,03	2,71	1,86
	TOTAL		**807,68**	**100**	**145,90**				**100**
Solução B (Alternativa B6)	Solos Incipientes	Aluviossolos Modernos	66,78	8,35	9,82	5,37	0,00	15,19	10,35
		Aluviossolos Antigos	6,10	0,76	0,00	0,53	0,00	0,53	0,36
		Coluviossolos	14,48	1,81	5,50	0,01	0,00	5,51	3,75
	Solos hidromórficos		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Solos litólicos	Solos litólicos não húmicos	80,58	10,08	10,25	2,12	0,00	12,37	8,43
		Solos litólicos húmicos	59,49	7,44	9,24	1,21	0,00	10,45	7,12
	Solos podzolizados		248,09	31,04	48,72	2,79	0,00	51,51	35,10
	Consociação de Solos podzolizados + Solos litólicos não húmicos		290,51	36,34	49,28	0,33	0,00	49,61	33,80
	Solos impermeabilizados		33,34	4,17	0,73	0,86	0,00	1,59	1,08
	TOTAL		**799,36**	**100**	**146,77**				**100**

6.4.2.2.4 Trecho 4

O Trecho 4 insere-se na continuação do trecho anterior, com solos semelhantes aos do final do Trecho 3. Em consequência, os solos predominantes são os solos podzolizados e a sua consociação com solos litólicos não húmicos. Ocorrem igualmente solos litólicos não húmicos e solos litólicos húmicos, bem como diversas faixas de aluviossolos, coluviossolos ou solos hidromórficos associados às várzeas das linhas de água.

A **Alternativa A6** (Solução A) ocupa uma área total de 145,9 ha, sendo 88,72% dos quais de fraca ou nenhuma aptidão agrícola. Destes, 42,95% (62,65 ha) correspondem à consociação de solos litólicos e solos podzolizados, 27,37% (39,93 ha) a solos podzolizados, 11,8% (17,22 ha) a solos litólicos não húmicos e 6,59% (9,62 ha) a solos litólicos húmicos.

As áreas de solos de elevada aptidão agrícola contabilizam 13,75 ha (9,43 %) de aluviossolos modernos, a que acrescem pequenas áreas de aluviossolos antigos e solos hidromórficos. Destes, 8,85 ha são afetados de forma permanente e 4,9 ha são passados em viaduto.

A **Alternativa B6** (Solução B) tem uma área total de 146,77 ha, sendo cerca de 84,45% solos de fraca ou nula aptidão agrícola, correspondendo a 51,51 ha de solos podzolizados, 49,61 ha de solos litólicos não húmicos consociados com solos podzolizados, 12,37 ha de solos litólicos não húmicos, e 10,45 ha de solos litólicos húmicos. As áreas de solos de elevada aptidão agrícola contabilizam 21,23 ha de aluviossolos modernos e coluviossolos, ocorrendo ainda uma pequena mancha de aluviossolos antigos. Os solos de elevada aptidão agrícola são afetados maioritariamente de forma permanente, sendo 15,32 ha passados em aterro/escavação e 5,91 ha passados em viaduto.

No respeitante à RAN, a **Alternativa A6** interceta 15,97 ha de solos integrados na RAN, dos quais 9,85 ha de forma permanente e 6,12 ha passados em viaduto.

A **Alternativa B6** interceta 21,63 ha de solos integrados na RAN, dos quais 14,54 ha em aterro/escavação e 7,09 ha passados em viaduto.

No Trecho 4 a **Alternativa A6** é a **mais vantajosa**, por intercetar menor área total de solos de elevada aptidão agrícola e solos integrados na RAN, bem como menor área de solos e RAN afetados de forma permanente.

Quadro 6-27 – Quantificação das afetações permanentes e temporárias de Solos pertencentes à RAN, em hectares e percentagem da área ocupada por Alternativa do Trecho 4

Soluções Alternativas	Classes usos do Solos	Corredor de 400 m		Área a afetar				
				Traçado e restabelecimentos				
				Plena via	Viadutos	Túneis	Total	
		ha	%	ha	ha	ha	ha	%
Solução A (Alternativa A6)	RAN	98,42	12,19	9,85	6,12	0,00	15,97	10,95
	TOTAL	**807,68**	**100**	**145,90**				**100**
Solução B (Alternativa B6)	RAN	100,71	12,60	14,54	7,09	0,00	21,63	14,74
	TOTAL	**799,36**	**100**	**146,77**				**100**

6.4.2.3 Classificação dos Impactes

A área de solos de elevada aptidão que será destruída de forma **permanente** pela construção da via-férrea em análise é elevado, a que acrescem uma área significativa de solos englobados na RAN. Refere-se ainda as áreas de Aluviossolos, Coluviossolos, solos hidromórficos e solos halomórficos sob viaduto, bem como a RAN sob viaduto. Destaca-se ainda o atravessamento da área do Aproveitamento Hidroagrícola do Vale do Lis no Trecho 3, na sua grande maioria em viaduto. Considera-se, por isso, que a ocupação destes solos pela via-férrea a construir constituirá um impacte de **magnitude elevada, certo, direto, permanente e irreversível, de dimensão local e ação imediata**, pelo que será responsável por um impacte **negativo significativo**, atendendo já à minimização feita nas áreas de maior sensibilidade e valor com o atravessamento do projeto em viaduto.

Para além das afetações descritas atrás, acresce a **afetação temporária** de solos na fase da construção dizendo respeito às zonas ocupadas temporariamente pelos estaleiros, pelos locais de depósito e empréstimo, pela abertura de acessos e pelas faixas circundantes à via onde circulará a maquinaria afeta à obra. Nestes locais ocorrerá compactação dos solos, resultantes da passagem de maquinaria e dos trabalhadores, e a eventual contaminação com substâncias provenientes da obra afetando temporariamente a capacidade produtiva dos solos. Em consequência, dever-se-á evitar tanto quanto possível a utilização dos terrenos de maior aptidão agrícola, nomeadamente os terrenos classificados como RAN, os terrenos englobados do AHVL e os Aluviossolos, Coluviossolos, Solos Hidromórficos e Solos Halomórficos existentes nas várzeas das linhas de água ao longo das várias alternativas dos quatro trechos, visto serem aqueles cuja aptidão agrícola é mais considerável.

Neste lanço ocorrem zonas de declives acentuados em solos de elevada erodibilidade, pelo que o risco de gerar processos acelerados de erosão devido à remoção da vegetação, mobilizações do solo e alterações na drenagem natural dos terrenos é elevado. Por esta razão, justifica-se um cuidado acrescido na realização dos trabalhos de desmatação e terraplenagens, por serem os mais suscetíveis de gerar fenómenos erosivos. Acresce que os locais de vazadouro e de depósito temporário se localizarão em locais declivosos pelo que deverão ser tomadas as devidas precauções para evitar fenómenos erosivos e os consequentes impactes negativos nos solos adjacentes e nas ribeiras.

6.4.3 FASE DE EXPLORAÇÃO

Nesta fase, os principais impactes nos solos são os resultantes da contaminação com resíduos provenientes da circulação ferroviária. Esta contaminação, de muito reduzido significado, poderá resultar de eventuais derrames de óleo das composições em circulação, constituindo um impacte negativo, improvável, temporário, local, reversível e de reduzida magnitude.

6.4.4 ALTERNATIVA ZERO

No que respeita ao solo, na ausência da concretização do atual projeto, é, contudo, de prever e conforme os PDM dos concelhos atravessados, a afetação de novas áreas decorrente da expansão das atividades económicas.

Quadro 6-28 – Classificação de Impactes no Solos na Fase de Construção

Impacte	Natureza do Impacte	Incidência / Relacionamento	Probabilidade de Ocorrência	Duração	Frequência	Reversibilidade	Magnitude	Valor do Recurso Afetado / Sensibilidade Ambiental da Área Afetada	Escala	Capacidade de Minimização	Significado
Afetação em plena via de solos de elevada aptidão e RAN	Negativo	Direto	Certa (3)	Permanente (2)	Diário (3)	Irreversível (3)	Elevada (5)	Elevado (5)	Local (1)	Não minimizável nem compensável	(-) MS (22)
Afetação em plena via de solos do AHVL	Negativo	Direto	Certa (3)	Permanente (2)	Diário (3)	Irreversível (3)	Reduzida (1)	Elevado (5)	Local (1)	Não minimizável nem compensável	(-) S (18)
Afetação em viaduto de solos de elevada aptidão e RAN	Negativo	Direto	Certa (3)	Temporária (1)	Rara (1)	Parcialmente reversível (2)	Moderada (3)	Elevado (5)	Local (1)	Minimizável e/ou compensável	(-) S (16)
Afetação em viaduto de solos do AHVL	Negativo	Direto	Certa (3)	Temporária (1)	Rara (1)	Parcialmente reversível (2)	Moderada (3)	Elevado (5)	Local (1)	Minimizável e/ou compensável	(-) S (16)
Afetação de em plena via de outros solos	Negativo	Direto	Certa (3)	Permanente (2)	Diário (3)	Irreversível (3)	Moderada (3)	Reduzido (1)	Local (1)	Não minimizável nem compensável	(-) S (16)
Implantação de estaleiros e outros locais de apoio à obra	Negativo	Direto	Certa (3)	Temporária (1)	Rara (1)	Reversível (1)	Moderada (3)	Reduzido (1)	Local (1)	Minimizável e/ou compensável	(-) PS (11)

Legenda: negativos (-), positivos (+), pouco significativos (PS), significativos (S); muito significativos (MS)

Quadro 6-29 – Classificação de Impactes no Solos na Fase de Exploração

Impacte	Natureza do Impacte	Incidência / Relacionamento	Probabilidade de Ocorrência	Duração	Frequência	Reversibilidade	Magnitude	Valor do Recurso Afetado / Sensibilidade Ambiental da Área Afetada	Escala	Capacidade de Minimização	Significado
Contaminação dos solos com resíduos	Negativo	Direto	Improvável (1)	Temporária (1)	Rara (1)	Reversível (1)	Reduzida (1)	Moderado (3)	Local (1)	Minimizável e/ou compensável	(-) PS (9)

Legenda: negativos (-), positivos (+), pouco significativos (PS), significativos (S); muito significativos (MS)

6.4.5 SÍNTESE DE IMPACTES

O traçado em estudo insere-se em grande parte em zonas de orografia acidentada, onde predominam os solos de baixa aptidão agrícola. Ocorrem, no entanto, zonas significativas de solos de elevada aptidão agrícola associados às várzeas da densa rede hidrográfica existente, em particular no Trecho 3, parcialmente integrados no Aproveitamento Hidroagrícola do Vale do Lis. Ocorrem ainda extensas áreas englobadas na Reserva Agrícola Nacional.

Este lanço induzirá, na fase de construção, um impacte nos solos de magnitude elevada, certo, direto, permanente e irreversível, de dimensão local e ação imediata, pelo que será responsável por um impacte negativo, muito significativo devido à ocupação permanente de solos de elevada aptidão e de solos pertencentes à RAN, a que acresce um impacte negativo moderadamente significativo, mas temporário e parcialmente reversível pela passagem em viaduto de solos de elevada aptidão, solos pertencentes à RAN e solos do AHVL.

Durante a fase de exploração não são expectáveis impactes diretos nos solos.

6.4.6 IMPACTES CUMULATIVOS

Para além da linha em análise, encontra-se prevista a construção dos lotes da Linha de Alta Velocidade adjacentes, o Lote A – Troço Aveiro (Oiã) / Porto (Campanhã) e o Lote B – Troço Soure / Aveiro (Oiã), a que acresce a Linha do Norte, no troço adjacente à Ligação à LN no Carregado e a Linha do Oeste no troço adjacente ao desvio da LO entre a Marinha Grande e Leiria. Assim, prevê-se que o projeto em estudo seja responsável por impactes cumulativos com as infraestruturas lineares mencionadas, provocando a destruição permanente e irreversível dos solos e dos seus usos na zona de implementação destes projetos.

É igualmente expectável a ocorrência de impactes cumulativos com as infraestruturas rodoviárias existentes na envolvente, das quais se destaca a A1, a A8, o A17 e o IC8.

6.5 USO DO SOLO

6.5.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

Os impactes nos usos do solo ocorrerão na fase de construção e de exploração, devido à ocupação com consequente eliminação dos seus usos atuais.

A fase de construção é onde ocorrem os impactes mais significativos, uma vez que é nesta fase que ocorre a afetação do seu uso atual.

Durante a fase de exploração não são expectáveis impactes diretos nos usos do solo, havendo, no entanto, a considerar os impactes de natureza indireta resultantes da eventual alteração dos usos dos solos adjacentes à ferrovia.

6.5.2 FASE DE CONSTRUÇÃO

6.5.2.1 Metodologia

Na **fase de construção** da nova infraestrutura ferroviária os principais impactes negativos resultam da ocupação irreversível dos solos e modificação dos usos atuais na faixa expropriada. Os quadros seguintes apresentam uma estimativa da área afetada pela construção da linha de alta velocidade em análise, incluindo a nova estação de Leiria e o desvio da linha do Oeste entre a Marinha Grande e Leiria.

A quantificação dos usos atuais do solo é feita em hectares e em percentagem da área total, calculada com base na área a ocupar pelo traçado acrescida de uma faixa de 10,5 metros para cada lado. É igualmente quantificada a área a ocupar pelos restabelecimentos considerando uma faixa de 12 m centrada no eixo do restabelecimento. Distingue-se a forma de implantação do traçado, considerando-se os locais com ocupação temporária (implantação de viadutos e túneis *cut and cover*) e as zonas com ocupação definitiva (desenvolvimento em aterro ou escavação). Considera-se que na zona dos túneis mineiros não ocorre ocupação dos solos, definitiva ou temporária.

É feita igualmente a quantificação dos usos do solo na faixa dos 400 m centrados no eixo.

Finalmente, faz-se a identificação das afetações de edificado pelas soluções em estudo na área de ocupação.

6.5.2.2 Análise de Impactes

6.5.2.2.1 Trecho 1

A Ligação à Linha do Norte no Carregado ocupará uma área total de 34,4 ha, dos quais 53,7% correspondem a área agrícola de culturas temporárias de regadio (18,48 ha, sendo 15,86 ha transpostos em viaduto). As áreas florestais são a classe de ocupação mais abundante, repartidas por floresta de proteção constituída por sobreiral (31,3% e 10,78 ha, dos quais 1,11 ha sob viaduto) e galerias ripícolas integralmente passadas em viaduto (4,8% ou 1,66 ha).

A restante área da Ligação à LN no Carregado diz respeito à interceção de infraestruturas lineares (10,2%), nomeadamente a própria linha do Norte (parcialmente passada em viaduto) e as vias rodoviárias, passadas em viaduto.

Quadro 6-30 – Quantificação das afetações dos Usos do Solo afetados de forma permanente e temporária, em hectares e percentagem da área ocupada pela Ligação à Linha do Norte no Carregado

Classes de Usos do Solo		Ligação à Linha do Norte no Carregado				
		Corredor de 400 m		Área a afetar		
				Plena via	Viadutos	Total
		ha	%	ha	ha	%
Áreas Agrícolas	Culturas Temporárias de sequeiro ou regadio	144,6	70,8	2,62	15,86	53,7
	Mosaicos culturais e parcelares complexos	0,2	0,1	-	-	-
	Pastagens	0,4	0,2	-	-	-
Áreas Naturais/ seminaturais	Floresta de produção	0,9	0,4	-	-	-
	Floresta de proteção	39,3	19,2	9,67	1,11	31,3
	Vegetação Ripícola	8,4	4,1	-	1,66	4,8
Áreas artificializadas	Áreas Urbanas	0,1	0,1	-	-	-
	Infraestruturas Lineares	10,4	5,1	1,73	1,77	10,2
TOTAL		**204,3**	**100,0**	**34,42**		**100,0**

A **Alternativa A1** (Solução A) da linha de alta velocidade em estudo ocupará uma área total de 252,6 ha, dos quais 173,5 ha (68,67%) correspondem a área florestal de produção, composta por eucaliptal e pinhal bravo, a que acrescem outros 29,6 ha (11,7%) de floresta de proteção (maioritariamente sobreiral), 2,33 ha (0,92%) de vegetação ripícola e 4,77 ha (1,89%) de matos.

As áreas agrícolas ocupam 40,22 ha (15,9%), concentradas principalmente nas várzeas da vala do Archino e ribeira do Judeu e respetivos tributários, têm uma ocupação constituída principalmente por área de pastagem, de culturas anuais e vinha, surgindo ainda em menor grau áreas de mosaico agrícola, pomar e olival. Refere-se que as áreas agrícolas, principalmente as ocupadas por culturas anuais, são parcialmente transpostas em viaduto.

A restante área da Alternativa A1 (2,2 ha ou 0,87%) reparte-se por várias tipologias de áreas artificializadas (ver quadros acima), que dizem a algumas habitações (0,46 ha) que serão expropriadas, nomeadamente nos lugares de Quinta dos Vales, Bairradas e Casal de Lobos. São igualmente afetados diversos edifícios e anexos agrícolas (1,1 ha) e diversas vias rodoviárias passadas em viaduto (0,64 ha), das quais se destaca a autoestrada A1.

A **Alternativa B1** (Solução B) do Trecho 1 ocupa uma área total de 266 ha que são, à semelhança do verificado para a Alternativa A1, maioritariamente ocupados por área florestal de produção (191,76 ha e 72,1% da área da Alternativa B1), acrescidos de outros 35,36 ha (13,3%) de área de floresta de proteção (principalmente sobreiral), 4,09 ha (1,54%) de matos e 0,68 ha (0,26%) de galerias ripícolas.

As áreas agrícolas somam 33,37 ha (12,55%) e repartem-se principalmente entre áreas de pastagem, olival, culturas anuais e vinha (ver quadro acima), também principalmente várzeas da vala do Archino e ribeira do Judeu e respetivos tributários. Surgem ainda, de forma minoritária, áreas de mosaico agrícola e de pomar. Parte destas áreas são transpostas em viaduto. As áreas artificializadas (ver quadros acima) correspondem apenas à passagem da rede viária em viaduto e à passagem no limite de uma pedreira.

Considera-se ser a **Alternativa B1** a **mais favorável**, por não afetar áreas urbanas, exigindo bastante menos expropriações (ver quadros abaixo), e ter menor área afeta à atividade agrícola.

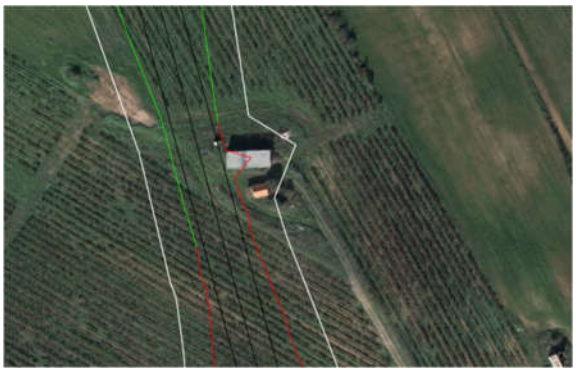
Quadro 6-31 – Quantificação das afetações dos Usos do Solo afetados de forma permanente e temporária, em hectares e percentagem da área ocupada pelas Alternativas do Trecho 1

Classes de Usos do Solo		Solução A (Alternativa A1)						Solução B (Alternativa B1)					
		Corredor de 400 m		Área a afetar				Corredor de 400 m		Área a afetar			
				Plena via	Viaduto	Túnel	Total			Plena via	Viaduto	Túnel	Total
		ha	%	ha	ha	ha	%	ha	%	ha	ha	ha	%
Áreas Agrícolas	Culturas Temporárias de sequeiro ou regadio	61,6	4,0	5,13	3,15	-	3,28	31,6	2,0	3,70	0,45	-	1,56
	Mosaicos culturais e parcelares complexos	8,7	0,6	1,69	0,09	-	0,70	8,7	0,6	0,92	-	-	0,35
	Olival	8,4	0,5	0,76	0,40	-	0,46	70,2	4,5	8,01	1,50	-	3,58
	Vinha	45,2	2,9	5,48	0,06	-	2,19	25,1	1,6	3,67	-	-	1,38
	Pomar	13,2	0,9	1,69	0,45	-	0,85	16,9	1,1	1,99	-	-	0,75
	Pastagens	110,5	7,2	18,57	2,75	-	8,44	89,7	5,8	10,56	2,57	-	4,94
Áreas Naturais/ seminaturais	Floresta de produção	1036,4	67,3	158,08	12,52	2,89	68,67	1033,9	66,8	184,76	7,00	-	72,10
	Floresta de proteção	180,7	11,7	26,85	2,77	-	11,72	203,1	13,1	31,84	3,52	-	13,29
	Vegetação Ripícola	12,3	0,8	2,01	0,32	-	0,92	12,5	0,8	0,46	0,22	-	0,26
	Matos	30,5	2,0	4,23	0,54	-	1,89	24,2	1,6	3,69	0,40	-	1,54

Classes de Usos do Solo		Solução A (Alternativa A1)						Solução B (Alternativa B1)					
		Corredor de 400 m		Área a afetar				Corredor de 400 m		Área a afetar			
				Plena via	Viaduto	Túnel	Total			Plena via	Viaduto	Túnel	Total
		ha	%	ha	ha	ha	%	ha	%	ha	ha	ha	%
Territórios artificializados	Áreas Urbanas	6,3	0,4	0,22	0,24	-	0,18	0,3	0,02	-	-	-	-
	Infraestruturas Lineares	21,1	1,4	0,01	0,63	-	0,25	22,2	1,4	0,02	0,64	-	0,25
	Infraestruturas de água e energia	-	-	-	-	-	-	1,1	0,1	-	-	-	-
	Pedreiras	0,9	0,1	-	-	-	-	5,0	0,3	0,06	-	-	0,02
	Instalações agrícolas	4,1	0,3	1,08	0,02	-	0,44	2,9	0,2	-	-	-	-
TOTAL		**1 539,8**	**100,0**	**252,59**			**100,0**	**1 547,3**	**100,0**	**266,00**			**100,0**

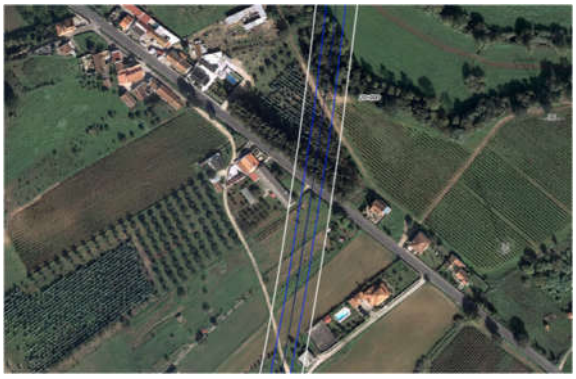
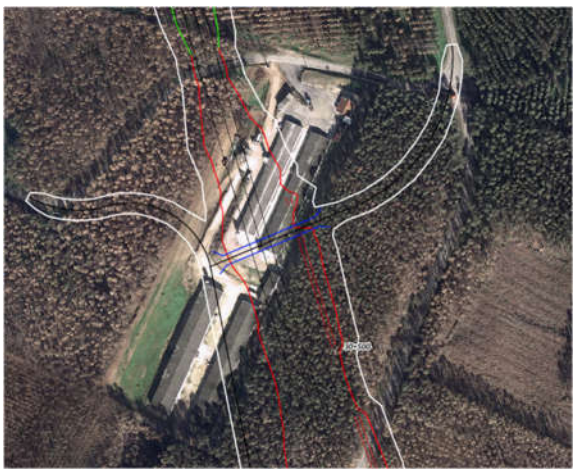
Seguidamente apresentam-se as afetações ao nível do edificado existente.

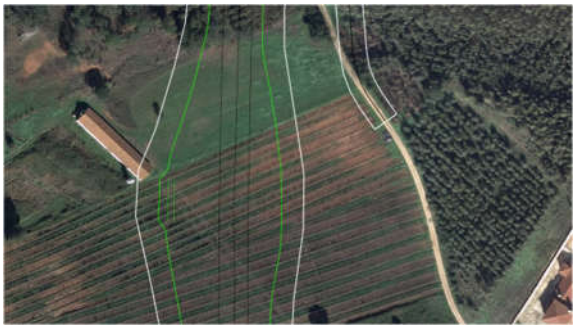
Quadro 6-32 – Interceção de áreas urbanas e áreas de indústrias ou equipamentos pelos traçados e alternativas do Trecho 1

Fotografia	Localização	Descrição do Impacte	Classificação do Impacte	Medidas de Minimização
Ligação LN no Carregado				
	km 0+500 – km 0+550 da VD km 0+500 – km 0+580 da VA	Edifício empresarial e pequeno anexo sob viaduto (VD) Afetação direta de um Posto de transformação e um edifício Agrícola (VA)	Negativo, pouco significativo e irreversível	Expropriação
Solução A (Alternativa A1)				
	km 8+600	Edifício empresarial na poligonal Afetação direta de um anexo rural	Negativo, pouco significativo e reversível	Expropriação

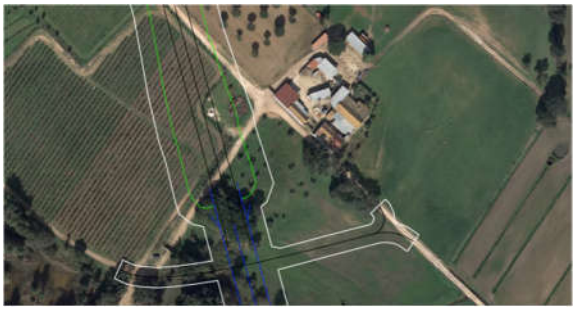
Fotografia	Localização	Descrição do Impacte	Classificação do Impacte	Medidas de Minimização
	km 8+980	Traçado adjacente um anexo rural Afetação direta de uma ruína	Negativo, pouco significativo e irreversível	Expropriação
	km 9+220 – km 9+300	Afetação de um conjunto de 12 anexos rurais	Negativo, pouco significativo e irreversível	Expropriação
	km 16+180	Afetação direta de um edifício abandonado	Negativo, pouco significativo e irreversível	Expropriação
	km 16+645 Casais Vale Vigário	Afetação direta de um anexo e um telheiro rurais Proximidade a habitação	Negativo, pouco significativo e irreversível	Expropriação

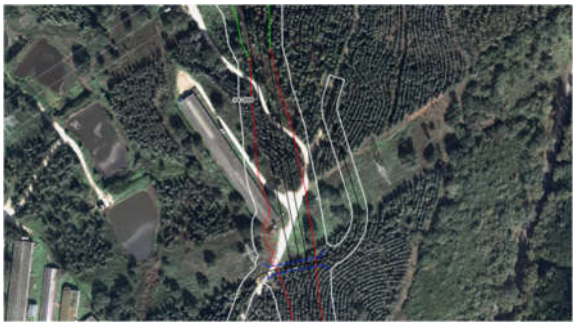
Fotografia	Localização	Descrição do Impacte	Classificação do Impacte	Medidas de Minimização
	km 17+000 – km 17+200 Casais Vale Vigário	Afetação direta de um anexo rural e um edifício abandonado Grande proximidade a habitações	Negativo, pouco significativo e irreversível	Expropriação Barreiras acústicas
	km 17+350	Afetação direta de anexos rurais abandonados	Negativo, pouco significativo e irreversível	Expropriação
	km 18+080	Afetação direta de 2 casas (não habitada)	Negativo, pouco significativo e irreversível	Expropriação
	km 19+430 – km 19+530 Quinta dos Vales (periferia de Alcoentre)	Afetação direta de 1 edifício empresarial, um anexo urbano, uma casa abandonada e 6 anexos rurais Grande proximidade a habitações	Negativo, significativo e irreversível	Expropriação Barreiras acústicas

Fotografia	Localização	Descrição do Impacte	Classificação do Impacte	Medidas de Minimização
	km 19+740 – km 19+900 km 19+740 – 20+100 Casais da Areia	Afetação de um armazém agrícola, uma pequena estufa e de um edifício de uma empresa sob viaduto Grande proximidade a habitações	Negativo, significativo e irreversível	
	km 20+340 km 20+300 – km 20+600 Vale das Éguas	Afetação direta de 5 edifícios abandonados sob viaduto Grande proximidade às habitações	Negativo, significativo e irreversível	Expropriação
	km 21+675	Afetação direta de um edifício agrícola e um edifício abandonado	Negativo, pouco significativo e irreversível	Expropriação
	km 30+500 – km 30+700	Afetação de uma empresa agrícola (4 armazéns, um edifício agrícola e 4 anexos)	Negativo, significativo e irreversível	Expropriação

Fotografia	Localização	Descrição do Impacte	Classificação do Impacte	Medidas de Minimização
	km 31+800 – km 32+000 Bairradas	Afetação de 2 habitações, um edifício empresarial, 3 anexos rurais e 5 anexos urbanos sob viaduto Afetação direta de 4 pavilhões de uma empresa agrícola, uma estufa, um moinho e um anexo rural Grande proximidade a habitações	Negativo, significativo e irreversível	Expropriação Muro para minimizar expropriações
	km 32+130 Bairradas	Afetação de um armazém	Negativo, pouco significativo e irreversível	Expropriação
	km 34+000	Afetação direta de edifício e anexo de agropecuária	Negativo, significativo e irreversível	Expropriação

Fotografia	Localização	Descrição do Impacte	Classificação do Impacte	Medidas de Minimização
	km 37+350 Casal de Lobos	Afetação de um conjunto rural, com 1 edifício empresarial, 2 casas não habitadas e um anexo (a que acrescem vários anexos em ruína)	Negativo, significativo e irreversível	Expropriação Desenvolver o PE de forma a minimizar a afetação da habitação
Solução B (Alternativa B1)				
	km 8+240	Afetação direta de um edifício empresarial e um anexo rural	Negativo, pouco significativo e irreversível	Expropriação
	km 8+600	Traçado adjacente um anexo rural Afetação direta de uma ruína	Negativo, pouco significativo e irreversível	Expropriação
	km 8+850 – km 8+930	Afetação de um conjunto de 12 anexos rurais	Negativo, pouco significativo e irreversível	Expropriação Barreiras acústicas

Fotografia	Localização	Descrição do Impacte	Classificação do Impacte	Medidas de Minimização
	km 10+625 – km 10+700	Proximidade a habitação e respetivos anexos Afetação direta de dois edifícios em ruínas	Negativo, pouco significativo e irreversível	Expropriação
	km 28+325 – km 28+650	Afetação direta de um edifício agrícola, um edifício de uma empresa, 2 anexos rurais e 2 ruínas pela plena via, PUEC e restabeleci-mento	Negativo, pouco significativo e irreversível	Expropriação
	km 29+325 – km 29+875 Casais da Cartaxa	Grande proximidade a várias habitações Afetação direta de anexo rural	Negativo, significativo e irreversível	Barreiras acústicas Expropriação
	km 32+800 – km 32+860	afetação direta de um pequeno anexo rural e de uma charca	Negativo, pouco significativo e irreversível	Expropriação Muro para evitar expropriação de um edifício

Fotografia	Localização	Descrição do Impacte	Classificação do Impacte	Medidas de Minimização
	km 34+000 Charneca do Meio	Afetação direta de 2 edifícios de agropecuária	Negativo, pouco significativo e irreversível	Expropriação
	km 37+150 Casal de Lobos	Afetação de um conjunto rural, com 1 edifício empresarial, 2 casas não habitadas e um anexo (a que acrescem vários anexos em ruína)	Negativo, significativo e irreversível	Expropriação

Quadro 6-33 – Edificado diretamente afetado por Alternativa – Trecho 1

Alternativas	Habitações	Anexos urbanos	Anexos rurais ou telheiros	Edifícios agrícolas	Edifícios empresariais	Outros
Ligação à LN no Carregado	-	-	1	1	1	1 posto de transformação
Solução A (Alternativa A1)	2 + 4 não habitadas	6	35	2 + 2 estufas	22	1 moinho 1 estruturas de água 23 ruínas
Solução B (Alternativa B1)	2 não habitadas	-	15	1	5	11 ruínas

6.5.2.2.2 Trecho 2

No Subtrecho 2.1 a **Alternativa A2** (Solução A) do Trecho 2.1 ocupará uma área total de 106,73 ha, repartidos principalmente entre áreas florestais (58%) e áreas agrícolas (33,64%).

As áreas florestais são constituídas maioritariamente por floresta de produção (34,32 ha ou 32,16%) e floresta de proteção (22,70 ha e 21,27%), ocorrendo também áreas de matos (4,36 ha ou 4,1%). As áreas agroflorestais e de galeria ripícola e são muito reduzidas.

No que respeita às áreas agrícolas, predominam as culturas anuais (19,83 ha ou 18,58%), embora marquem presença as áreas de mosaico agrícola (6,31 ha e 5,91%), as áreas de pastagem (4,74 ha ou 4,44%) o olival (2,84 ha e 2,66%) e as culturas permanentes associadas a anuais (2,18 ha e 2,04%).

As áreas artificializadas são muito extensas na Alternativa A2, contabilizando 8,92 ha (8,36% da área da alternativa), maioritariamente de áreas urbanas (7,31 ha e 6,85%) na envolvente da Benedita e Turquel, a que acrescem 1,15 ha de áreas industriais e/ou comerciais (1,08%) e 0,32 ha de instalações agrícolas (0,3%). Parte destas áreas urbanas e industriais são passados em túnel *cut and cover* para minimizar as afetações. Não obstante, as expropriações de habitações e edifícios industriais e agrícolas são muito elevadas nesta alternativa (ver quadros abaixo), a que acrescem a expropriação de anexos urbanos e rurais.

Refere-se ainda a afetação de uma área periférica de uma pedreira (0,14 ha ou 0,13%).

A **Alternativa B2** (Solução B), com uma área total de 97,45 ha, de uma forma geral atravessa tipologias de usos do solo semelhantes aos da Alternativa A2, mas desenvolvendo-se mais afastada das povoações da Benedita e Turquel e, portanto, numa zona com menor densidade urbana.

Na Alternativa B2 o uso do solo predominante são as áreas florestais, correspondendo a 72,25% da área da alternativa (70,41ha), repartidos por floresta de produção (54,6 ha ou 56%), floresta de proteção (10,26 ha e 10,53%) e, em menor extensão, área de matos (5,28 ha e 5,42%) e galeria ripícola (0,26 ha e 0,27%).

As áreas agrícolas totalizam 21,35 ha (21,95%), dos quais 11,45 ha são de culturas anuais parcialmente passadas em viaduto, 3,89 ha de mosaicos culturais e 3,77 ha de olival. Ocorrem ainda em menor escala, áreas de culturas temporárias associadas a permanentes (1,61 ha) e de pastagem (0,63 ha).

As áreas artificializadas são extensas (5,69 ha e 5,84%) e dizem respeito principalmente à travessia de áreas industriais/comerciais (2,25 ha) e urbanas (0,88 ha), verificando-se que a Alternativa B2 implica a expropriação de várias habitações e edifícios empresariais (ver quadros abaixo), sendo estas áreas parcialmente transpostas em viaduto para minimização das expropriações. Adicionalmente, são intercetados 2,25 ha de instalações agrícolas (sendo expropriados diversos edifícios agrícolas), é intercetada marginalmente uma área de pedreira (0,13 ha) e passadas em viaduto vias rodoviárias (0,18 ha).

Quadro 6-34 – Quantificação das afetações dos Usos do Solo afetados de forma permanente e temporária, em hectares e percentagem da área ocupada pelas Alternativas A2 e B2 do Subtrecho 2.1

Classes de Usos do Solo		Subtrecho 2.1											
		Solução A (Alternativa A2)						Solução B (Alternativa B2)					
		Corredor de 400 m		Área a afetar				Corredor de 400 m		Área a afetar			
				Plena via	Viaduto	Túnel	Total			Plena via	Viaduto	Túnel	Total
		ha	%	ha	ha	ha	%	ha	%	ha	ha	ha	%
Áreas Agrícolas	Culturas Temporárias de sequeiro ou regadio	107,5	15,9	18,19	-	1,64	18,58	74,0	11,1	9,59	1,86	-	11,75
	Mosaicos culturais e parcelares complexos	38,3	5,7	5,79	-	0,52	5,91	22,8	3,4	3,52	0,37	-	3,99
	Olival	12,0	1,8	2,84	-	-	2,66	22,4	3,4	3,77	-	-	3,87
	Vinha	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Pomar	0,2	0,02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Culturas temporárias associadas a permanentes	7,1	1,05	1,80	-	0,38	2,04	5,8	0,9	1,61	-	-	1,65
	Pastagens	18,3	2,7	4,70	-	0,04	4,44	13,5	2,0	0,63	-	-	0,65
Áreas Naturais/ seminaturais	Área agroflorestal	1,2	0,2	0,23	-	-	0,22	-	-	-	-	-	-
	Floresta de produção	213,4	31,5	34,12	0,18	0,02	32,16	335,9	50,5	53,83	0,78	-	56,04
	Floresta de proteção	152,6	22,5	22,53	0,05	0,12	21,27	65,6	9,9	9,94	0,32	-	10,53
	Vegetação Ripícola	2,9	0,4	0,29	-	-	0,27	2,9	0,4	0,71	0,26	-	0,27
	Matos	31,9	4,7	3,20	0,95	0,21	4,09	47,3	7,1	4,11	1,17	-	5,42
Áreas artificializadas	Áreas Urbanas	62,2	9,2		-	1,56	6,85	20,7	3,1	0,17	0,71	-	0,90
	Áreas de Indústrias ou Comércio	12,1	1,8	0,46	-	0,69	1,08	29,7	4,5	2,21	0,04	-	2,31
	Áreas de Equipamentos	1,4	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Áreas em construção	-	-	-	-	-	-	8,6	1,3	-	-	-	-
	Infraestruturas Lineares	-	-	-	-	-	-	1,3	0,2	-	0,18	-	0,18
	Infraestruturas de água e energia	0,2	0,03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Pedreiras	2,4	0,4	0,14	-	-	0,13	2,4	0,4	0,13	-	-	0,13
	Instalações agrícolas	13,8	2,0	0,32	-	-	0,30	11,7	1,8	2,01	0,24	-	2,31
TOTAL		**677,4**	**100,0**	**106,73**			**100,0**	**664,7**	**100,0**	**97,45**			**100,0**

No Subtrecho 2.2, a **Alternativa A3** (Solução A) tem uma ocupação total de 53,55 ha, dos quais 84,86% (45,44 ha) correspondem a área florestal, repartidos por área de floresta de produção (28,26 ha ou 52,77%), floresta de proteção (9,09 ha ou 16,97%), matos (6,18 ha ou 11,54%) e galerias ripícolas (1,91 ha e 3,57%). As áreas agrícolas contabilizam 6,11 ha (11,41% da área da alternativa), predominando os mosaicos culturais (2,79 ha) e o olival (2,15 ha), ambos parcialmente passados em viaduto, ocorrendo também culturas anuais (0,64 ha) e pastagens (0,53 ha).

As áreas artificiais correspondem a 2 ha (3,73%) da área em estudo, dos quais 1,69 ha são de áreas urbanas e 0,09 ha áreas industriais/comerciais, implicando a expropriação de 12 habitações e 5 edifícios industriais, para além de diversos anexos urbanos e rurais (ver quadros abaixo). Ocorre ainda a interceção de áreas de pedreira (0,08 ha) e a passagem em viaduto do IC9 (0,14 ha).

A **Alternativa B3** (Solução B) tem uma área total de 49,45 ha, dos quais 82,87% (41 ha) de área florestal, maioritariamente de floresta de produção (26,6 ha), mas também de floresta de proteção (8,73 ha), matos (3,55 ha) e vegetação ripícola (2,1 ha).

As áreas agrícolas somam 6,65 ha (13,45% da área da alternativa), dos quais 2,8 ha de mosaicos culturais, 2,35 ha de olival, 1,1 ha de pomares e 0,4 ha de culturas anuais (estas últimas em viaduto).

As áreas artificiais correspondem a 1,82 ha (3,73%) da área em estudo, dos quais 1,63 ha são de áreas urbanas, implicando a expropriação de 14 habitações (e uma casa não habitada) e 5 edifícios industriais, para além de diversos anexos urbanos e rurais (ver quadros abaixo). Ocorre ainda a interceção marginal da área afeta a uma estação do gasoduto por um restabelecimento (0,02 ha de infraestruturas de água e energia) e a passagem em viaduto do IC9 (0,17 ha).

Quadro 6-35 – Quantificação das afetações dos Usos do Solo afetados de forma permanente e temporária, em hectares e percentagem da área ocupada pelas Alternativas A3 e B3 do Subtrecho 2.2

Classes de Usos do Solo		Subtrecho 2.2											
		Solução A (Alternativa A3)						Solução B (Alternativa B3)					
		Corredor de 400 m		Área a afetar				Corredor de 400 m		Área a afetar			
				Plena via	Viaduto	Túnel	Total			Plena via	Viaduto	Túnel	Total
		ha	%	ha	ha	ha	%	ha	%	ha	ha	ha	%
Áreas Agrícolas	Culturas Temporárias de sequeiro ou regadio	18,5	4,9	0,64	-	-	1,20	21,0	5,5	0,02	0,38	-	0,81
	Mosaicos culturais e parcelares complexos	26,7	7,1	2,23	0,55	-	5,19	22,8	5,9	2,79	0,01	-	5,66
	Olival	22,2	5,9	1,73	0,42	-	4,01	19,3	5,0	2,35	-	-	4,75
	Vinha	1,2	0,3	-	-	-	-	1,2	0,3	-	-	-	-
	Pomar	1,4	0,4	0,01	-	-	0,02	4,2	1,1	1,10	-	-	2,22
	Culturas temporárias associadas a permanentes	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Pastagens	4,2	1,1	0,53	-	-	0,99	2,0	0,5	-	-	-	-

Classes de Usos do Solo		Subtrecho 2.2											
		Solução A (Alternativa A3)						Solução B (Alternativa B3)					
		Corredor de 400 m		Área a afetar				Corredor de 400 m		Área a afetar			
				Plena via	Viaduto	Túnel	Total			Plena via	Viaduto	Túnel	Total
		ha	%	ha	ha	ha	%	ha	%	ha	ha	ha	%
Áreas Naturais/ seminaturais	Área agroflorestal	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Floresta de produção	159,3	42,4	27,95	0,31	-	52,77	172,1	44,7	25,41	1,20	-	53,81
	Floresta de proteção	57,5	15,3	8,46	0,63	-	16,97	60,8	15,8	6,12	2,61	-	17,65
	Vegetação Ripícola	8,2	2,2	1,76	0,15	-	3,57	16,1	4,2	1,91	0,18	-	4,23
	Matos	40,4	10,8	5,87	0,31	-	11,54	28,5	7,4	3,44	0,11	-	7,18
Áreas artificializadas	Áreas Urbanas	25,6	6,8	1,69	-	-	3,16	29,6	7,7	1,63	-	-	3,30
	Áreas de Indústrias ou Comércio	1,9	0,5	0,09	-	-	0,17	0,9	0,2	-	-	-	-
	Áreas de Equipamentos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Áreas em construção	-	-	-	-	-	-	0,3	0,07	-	-	-	-
	Infraestruturas Lineares	1,8	0,5	-	0,14	-	0,26	1,9	0,5	-	0,17	-	0,34
	Infraestruturas de água e energia	-	-	-	-	-	-	0,3	0,08	0,02	-	-	0,04
	Pedreiras	6,9	1,8	0,08	-	-	0,15	4,3	1,1	-	-	-	-
	Instalações agrícolas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL		**375,9**	**100,0**	**53,55**			**100,0**	**385,2**	**100,0**	**49,45**			**100,0**

No Subtrecho 2.1 a **Alternativa B2** é claramente a **mais favorável** por implicar muito menos expropriações de habitações, edifícios empresariais e anexos tendo, adicionalmente, menor afetação de áreas agrícolas.

No Subtrecho 2.2 a **Alternativa A3** é a **mais vantajosa**, sendo a que exige menos expropriações de habitações e outro edificado e sendo, igualmente, a que implica menor afetação de áreas agrícolas, quer em área total, quer de forma permanente.

Quadro 6-36 – Interceção de áreas urbanas e áreas de indústrias ou equipamentos pelos traçados e alternativas do Trecho 2

Fotografia	Localização	Descrição do Impacte	Classificação do Impacte	Medidas de Minimização
SUBTRECHO 2.1				
Solução A (Alternativa A2)				
	km 39+000 – km 39+320 Casalinho	Afetação direta de uma habitação, do anexo de outa e de um anexo rural Proximidade às restantes habitações	Negativo, significativo e irreversível	Expropriação Barreiras acústicas
	km 40+100	Afetação direta de um edifício empresarial	Negativo, pouco significativo e irreversível	Expropriação
	km 40+675 – km 40+865 Ninho da Águia	Afetação direta de 2 casas, 3 estufas e 2 edifícios empresariais. Uma casa e diversos anexos na poligonal Grande proximidade às restantes habitações	Negativo, significativo e irreversível	Expropriação Barreiras acústicas
	km 41+050 – km 41+170 Periferia de Frei Domingos	Afetação direta de 3 habitações, uma garagem e 2 anexos e várias ruínas Proximidade às restantes habitações	Negativo, muito significativo e irreversível	Expropriação Desenvolver o PE de forma a minimizar a afetação das habitações

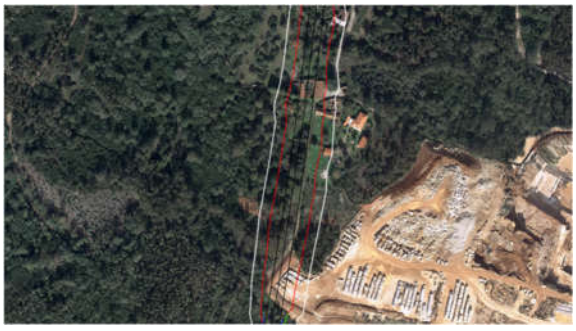
Fotografia	Localização	Descrição do Impacte	Classificação do Impacte	Medidas de Minimização
	km 41+375	Afetação direta de uma habitação e respetivo anexo	Negativo, muito significativo e irreversível	Expropriação Desenvolver o PE de forma a minimizar a afetação da habitação
	km 41+600 – km 41+870 Túnel da Benedita 1 Moita do Gavião	Afetação direta de dois anexos e do espaço exterior da Benecar em túnel Grande proximidade a habitações	Negativo, pouco significativo e irreversível	Expropriação
	km 42+000 – km 42+270 Túnel da Benedita 1 e respetivo encontro norte Moita do Gavião	Afetação direta de 3 habitações, 3 edifícios de empresas e 7 anexos Grande proximidade a outras habitações	Negativo, muito significativo e irreversível	Expropriação
	km 42+350 – km 42+100	Afetação direta de 3 pavilhões industriais, respetivos espaços exteriores, anexos exteriores e depósito de água Afetação de um tanque e um pequeno edifício	Negativo, significativo e irreversível	Expropriação

Fotografia	Localização	Descrição do Impacte	Classificação do Impacte	Medidas de Minimização
	km 42+680 – km 42+925	Afetação direta de 1 habitação e respetivos anexos (4), um pavilhão industrial e uma ruína Proximidade às restantes habitações	Negativo, significativo e irreversível	Expropriação
	km 43+000	Afetação de um anexo rural Grande proximidade a habitações	Negativo, significativo e irreversível	Expropriação Barreiras acústicas
	km 43+550 – km 43+650 Túnel da Benedita 2 Candeeiros	Afetação de uma habitação e seu logradouro, 2 pavilhões empresariais e espaços exteriores de uma habitação Grande proximidade a habitações	Negativo, significativo e irreversível	Expropriação
	km 43+750 – km 44+100 Túnel da Benedita 2 Candeeiros / Venda da Rega	Afetação de 4 habitações, 4 garagens, 5 anexos e um edifício empresarial Afetação de um charco Grande proximidade a habitações	Negativo, muito significativo e irreversível	Expropriação

Fotografia	Localização	Descrição do Impacte	Classificação do Impacte	Medidas de Minimização
	km 44+150 Túnel da Benedita 2 Candeeiros / Venda da Rega	Afetação de um anexo de uma habitação Grande proximidade a habitações	Negativo, pouco significativo e irreversível	Expropriação
	km 44+450 – km 44+600 Periferia da Benedita	Afetação de 3 habitações, uma garagem, um edifício agrícola, um edifício comercial e 3 anexos Grande proximidade a outras habitações	Negativo, muito significativo e irreversível	Expropriação
	km 44+800 – km 45+050 Periferia da Benedita	Afetação de 2 edifícios agrícolas Proximidade a habitações	Negativo, pouco significativo e irreversível	Expropriação Muro para evitar expropriação
	km 45+500 – km 45+800 Túnel da Benedita 3 Habitações Roseira	Afetação dos espaços exteriores de uma indústria Proximidade a habitações	Negativo, pouco significativo e irreversível	Expropriação Muros para evitar expropriações

Fotografia	Localização	Descrição do Impacte	Classificação do Impacte	Medidas de Minimização
	km 46+300 – km 46+400 Periferia de Turquel	Afetação de uma habitação e seu anexo e de um edifício empresarial e sua garagem Proximidade a habitações	Negativo, significativo e irreversível	Expropriação Barreiras acústicas Desenvolver o PE de forma a minimizar a afetação da habitação
	km 46+480 – km 46+700 Casais de Baixo (Periferia de Turquel)	Afetação de uma habitação e seus anexos Grande proximidade a habitações	Negativo, significativo e irreversível	Expropriação Muros para evitar expropriações Barreiras acústicas
	km 46+800 – km 47+000 Casais de Baixo (Periferia de Turquel)	Afetação de 2 pavilhões industriais e 2 anexos rurais Grande proximidade a habitações	Negativo, significativo e irreversível	Expropriação Barreiras acústicas
	km 48+150 – km 48+500 Periferia de Turquel	Afetação de uma habitação e uma ruína. Afetação das lagoas de uma agropecuária	Negativo, significativo e irreversível	Expropriação

Fotografia	Localização	Descrição do Impacte	Classificação do Impacte	Medidas de Minimização
	km 48+625 – km 48+950 Carvalhal (Periferia de Turquel)	Afetação de 2 habitações, 3 edifícios empresariais, uma garagem, 4 anexos rurais, um tanque e várias ruínas. Grande proximidade a habitações	Negativo, significativo e irreversível	Expropriação Barreiras acústicas
	km 50+450 – km 50+750 Redondas	Afetação de 2 habitações, 1 edifício comercial, 1 edifício empresarial, 10 anexos rurais e um tanque. Grande proximidade a habitações	Negativo, muito significativo e irreversível	Expropriação Barreiras acústicas
	km 50+750 – km 51+000 Redondas	Afetação de 2 habitações, 3 casas (não habitadas), 3 edifícios empresariais e 2 anexos rurais Grande proximidade a habitações	Negativo, muito significativo e irreversível	Expropriação
	km 51+100 – km 51+400	Afetação de 2 anexos rurais Grande proximidade a habitações	Negativo, pouco significativo e irreversível	Expropriação Muro para evitar expropriação Barreiras acústicas

Fotografia	Localização	Descrição do Impacte	Classificação do Impacte	Medidas de Minimização
	km 51+800 – km 52+250 PUEC Casais da Charneca	Afetação de 3 habitações, 1 edifício e 9 anexos rurais Grande proximidade a habitações	Negativo, significativo e irreversível	Expropriação Barreiras acústicas
	km 52+625 PUEC Casais da Charneca	Afetação de 1 edifício agrícola	Negativo, pouco significativo e irreversível	Expropriação
	km 55+070 – km 55+385	Afetação de 4 habitações, 1 casa não habitada, 2 edifícios empresariais e 5 anexos rurais Afetação marginal de 1 pedreira	Negativo, muito significativo e irreversível	Expropriação
Solução B (Alternativa B2)				
	km 38+830 – km 39+100 Casalinho	Afetação direta de uma habitação, do anexo de outa e de um anexo rural Proximidade às restantes habitações	Negativo, significativo e irreversível	Expropriação Barreiras acústicas

Fotografia	Localização	Descrição do Impacte	Classificação do Impacte	Medidas de Minimização
	km 40+350 Ninho d´Águia	Afetação de uma habitação e respetivos anexos Grande proximidade às restantes habitações	Negativo, significativo e irreversível	Expropriação
	km 40+650 - 40+850 Ninho d´Águia	Afetação de uma habitação e 2 casas não habitadas, 2 armazéns industriais, 2 estufas e vários anexos Proximidade às restantes habitações	Negativo, significativo e irreversível	Expropriação
	km 41+140 – km 41+500 Moita do Gavião	Afetação direta de 4 habitações e respetivos logradouros e logradouro de outra (4 anexos) e de um edifício comercial. Parcialmente sob viaduto Grande proximidade às restantes habitações	Negativo, muito significativo e irreversível	Expropriação
	km 42+250 – km 42+500 Moita do Gavião	Afetação das lagoas de uma agropecuária e um dos seus anexos	Negativo, pouco significativo e irreversível	Expropriação e/ou relocalização

Fotografia	Localização	Descrição do Impacte	Classificação do Impacte	Medidas de Minimização
	km 44+000 – km 44+150 Charneca do Casal do Guerra	Afetação direta de 2 habitações e 8 anexos. Grande proximidade às outras habitações	Negativo, significativo e irreversível	Expropriação Barreiras acústicas
	km 44+600 – km 44+750 Carvalho	Afetação de 2 edifícios agrícolas e 3 anexos parcialmente em ruínas Grande proximidade a habitações e edifícios industriais	Negativo, pouco significativo e irreversível	Expropriação Barreiras acústicas
	km 45+060	Afetação direta de 1 anexo rural	Negativo, pouco significativo e irreversível	Expropriação
	km 45+350 Lagoa de Frei João	Afetação direta de 1 habitação e respetivo logradouro (garagem e anexo) sob viaduto Grande proximidade a outras habitações	Negativo, significativo e irreversível	Expropriação

Fotografia	Localização	Descrição do Impacte	Classificação do Impacte	Medidas de Minimização
	km 45+350 Lagoa de Frei João / Moita do Poço	Afetação direta de 7 habitações, 2 edifícios empresariais e vários anexos sob viaduto Grande proximidade a outras habitações	Negativo, muito significativo e irreversível	Expropriação
	km 46+000 Lagoa de Frei João / Moita do Poço	Afetação direta de 1 armazém sob viaduto	Negativo, pouco significativo e irreversível	Expropriação
	km 46+260 Charneca do Rio Seco	Afetação direta de 2 pequenos anexos de uma agropecuária	Negativo, pouco significativo e irreversível	Expropriação
	km 47+850 – km 48+050 Periferia de Turquel	Afetação direta de 8 anexos	Negativo, pouco significativo e irreversível	Expropriação

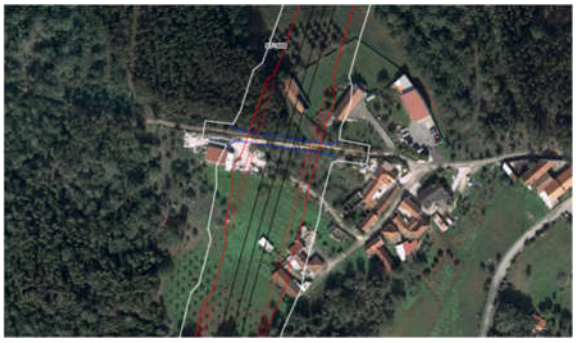
Fotografia	Localização	Descrição do Impacte	Classificação do Impacte	Medidas de Minimização
	km 48+350 Periferia de Turquel	Afetação direta de 2 anexos	Negativo, pouco significativo e irreversível	Expropriação
	km 48+350 PUEC Redondas	Afetação direta de 3 anexos, um edifício empresarial e uma estufa Grande proximidade a outras habitações	Negativo, pouco significativo e irreversível	Expropriação
	km 49+850 – km 50+050 PUEC Redondas	Afetação direta de 2 edifícios empresariais e área de uma pedreira	Negativo, significativo e irreversível	Expropriação Desenvolver o PE de forma a minimizar a afetação
	km 51+250 – km 52+500	Afetação direta de lagoas e espaços exteriores de uma agropecuária	Negativo, pouco significativo e irreversível	Expropriação e/ou relocalização

Fotografia	Localização	Descrição do Impacte	Classificação do Impacte	Medidas de Minimização
	km 52+650 – km 53+200	Afetação direta de 2 armazéns e áreas exteriores de outro	Negativo, pouco significativo e irreversível	Expropriação
	km 54+600 – km 54+875	Afetação de 4 habitações, 1 casa não habitada, 2 edifícios empresariais e 5 anexos rurais Afetação marginal de 1 pedreira	Negativo, muito significativo e irreversível	Expropriação Desenvolver o PE de forma a minimizar a afetação
SUBTRECHO 2.2				
Solução A (Alternativa A3)				
	km 55+500 Lagoa do Cão	Afetação direta de 1 habitação e respetivo logradouro (4 anexos e um poço) Grande proximidade às restantes habitações	Negativo, significativo e irreversível	Expropriação Barreiras acústicas
	km 55+650 – km 55+750 Lagoa do Cão	Afetação direta de 2 anexos Proximidade às habitações	Negativo, pouco significativo e irreversível	Expropriação

Fotografia	Localização	Descrição do Impacte	Classificação do Impacte	Medidas de Minimização
	km 56+050 – km 56+250 Lagoa do Cão	Afetação direta de 3 anexos e um tanque Proximidade às habitações	Negativo, pouco significativo e irreversível	Expropriação Barreiras acústicas
	km 59+550 – km 59+730 Cadoiço	Afetação direta de 4 habitações respetivos logradouros e logradouro de outra (8 anexos) Grande proximidade às restantes habitações	Negativo, muito significativo e irreversível	Expropriação Barreiras acústicas Desenvolver o PE de forma a minimizar a afetação
	km 59+850 Cadoiço	Afetação da área exterior de uma empresa Grande proximidade a habitações	Negativo, pouco significativo e irreversível	Expropriação
	km 60+000 Cadoiço	Grande proximidade à habitação	Negativo, pouco significativo e irreversível	Desenvolver o PE de forma a garantir a não afetação da habitação

Fotografia	Localização	Descrição do Impacte	Classificação do Impacte	Medidas de Minimização
	km 60+400 Aljubarrota	Afetação direta de 2 anexos	Negativo, pouco significativo e irreversível	Expropriação
	km 60+500 – km 60+850 Aljubarrota	Grande proximidade às habitações	Negativo, significativo e irreversível	Muro para evitar expropriação
	km 60+850 – km 61+680 Aljubarrota	Grande proximidade às habitações	Negativo, pouco significativo e reversível	Desenvolvi-mento em túnel para evitar afetação
	km 61+700 Aljubarrota	Afetação de uma habitação e respetivo anexo	Negativo, significativo e irreversível	Expropriação

Fotografia	Localização	Descrição do Impacte	Classificação do Impacte	Medidas de Minimização
SUBTRECHO 2.2				
Solução B (Alternativa B3)				
	km 55+020 Lagoa do Cão	Afetação direta de 1 habitação e respetivo logradouro (4 anexos e um poço) Grande proximidade às restantes habitações	Negativo, muito significativo e irreversível	Desenvolver o PE de forma a minimizar a afetação das habitações
	km 55+150 – km 55+250 Lagoa do Cão	Afetação direta de 3 anexos Proximidade às habitações	Negativo, pouco significativo e irreversível	Expropriação
	km 55+350 – km 55+550 Lagoa do Cão	Afetação direta de 3 anexos e um tanque Proximidade às habitações	Negativo, pouco significativo e irreversível	Expropriação Barreiras acústicas
	km 55+950 – km 56+050 Covões	Afetação direta de 3 habitações e uma casa não habitada e respetivos logradouros (8 anexos e uma piscina) Proximidade às outras habitações	Negativo, muito significativo e irreversível	Expropriação Desenvolver o PE de forma a minimizar a afetação

Fotografia	Localização	Descrição do Impacte	Classificação do Impacte	Medidas de Minimização
	km 56+850 – km 57+000 Casal do Rei	Afetação direta de 3 habitações, 2 edifícios empresariais e 3 anexos Proximidade às outras habitações	Negativo, muito significativo e irreversível	Expropriação Desenvolver o PE de forma a minimizar a afetação
	km 60+500	Afetação direta de 1 anexo rural	Negativo, pouco significativo e irreversível	Expropriação
	km 60+900 – km 61+620 Cumeeira de Baixo	Grande proximidade às habitações	Negativo, pouco significativo e reversível	Desenvolvi-mento em túnel para evitar afetação
	km 63+220	Afetação direta de 1 habitação e um anexo rural	Negativo, significativo e irreversível	Expropriação

Fotografia	Localização	Descrição do Impacte	Classificação do Impacte	Medidas de Minimização
	km 64+000 Periferia do Juncal	Proximidade às habitações	Negativo, pouco significativo e irreversível	Expropriação

Quadro 6-37 – Edificado diretamente afetado por Alternativa – Trecho 2

Alternativas	Habitações	Anexos urbanos	Anexos rurais ou telheiros	Edifícios agrícolas	Edifícios empresariais	Outros
Subtrecho 2.1						
Solução A (Alternativa A2)	43 + 6 não habitadas	73	42	8 + 2 estufas	42 de indústria + 1 de serviços	6 edifícios não especificados 9 estruturas de água 28 ruínas Armazenamento de pedreira
Solução B (Alternativa B2)	29 + 2 não habitadas	25	46	10 + 1 estufa	21 de indústria + 5 de serviços	3 edifício não especificado 10 estruturas de água 15 ruínas
Subtrecho 2.2						
Solução A (Alternativa A3)	12	12	9	-	5 de indústria	4 edifícios não especificados 2 estruturas de água 2 ruínas
Solução B (Alternativa B3)	14 + 1 não habitada	21	11	1	5 de indústria	3 edifícios não especificados 4 estruturas de água 3 ruínas

6.5.2.2.3 Trecho 3

Para além as alternativas de traçado da LAV, o Trecho 3 inclui o desvio da linha do Oeste entre a Marinha Grande e Leiria e a nova estação de Leiria.

O Trecho 3 interceta a várzea agrícola do rio Lis, beneficiada pelo Aproveitamento Hidroagrícola do Vale do Lis, pelo que as alternativas que atravessam esta área (Alternativas A5, B5, VRP-SA e VRP-SB) intercetam naturalmente uma extensão significativa de áreas agrícolas.

A **Solução A (Alternativa A4+A5**) ocupa um total de 245,6 ha, dos quais e 75,35% são de áreas florestais. As áreas florestais presentes dizem respeito quase exclusivamente a áreas de floresta de produção de eucalipto ou pinheiro bravo (169,11 ha e 68,85%). Surgem ainda áreas de vegetação ripícola (11,96 ha e 4,87%), pequenas áreas de floresta de proteção (2,71 ha e 1,10 %), composta por plantações de pinheiro manso ou folhosas, e matos (1,30 ha e 0,53%). Adicionalmente, esta alternativa transpõe em viaduto uma área de 0,73 ha de massas de água, correspondentes à travessia do rio Lis e ribeira dos Milagres.

As áreas agrícolas correspondem a 19,57% da área da alternativa (48,08 há, dos quais 13,69 ha passados em viaduto), e correspondem a duas tipologias principais: a área de culturas anuais de regadio associadas ao AHVL (passadas em viaduto) e as áreas de policultura associadas à ocupação urbana rural, maioritariamente afetadas permanentemente. As áreas agrícolas são compostas principalmente por áreas culturas anuais (20,30 ha e 8,26 %) e de mosaico agrícola (15,65 ha e 6,37%), surgindo ainda áreas de pomares (6,08 ha e 2,48%), de pastagem (3,36 ha e 1,37%) e olival (2,69 ha e 1,10%).

As áreas artificializadas marcam forte presença neste trecho (11,28 ha e 4,59%), com afetação de áreas urbanas (4,36 ha) e industriais (2,51 ha), a que acrescem 1,59 ha de instalações agrícolas. Em consequência, esta Solução A implica a expropriação de 54 casas de habitação, uma capela em Cascaria, o campo de futebol de Quinta de Pernelhas e 2 pavilhões desportivos junto à linha do Oeste, 32 edifícios empresariais e 12 agrícolas (incluindo 4 estufas), para além de um elevado número de anexos (ver quadros abaixo).

Há ainda a interceção de 0,45 ha de área de pedreira de areias industriais, passada em viaduto.

Ocorre igualmente a interceção de infraestruturas lineares (2,82 ha, correspondentes à passagem em viaduto a A8 e à Linha do Oeste, em parte passada em viaduto, em parte com afetação permanente na zona de inserção do Desvio da Linha do Oeste na atual Linha do Oeste.

Quadro 6-38 – Quantificação das afetações dos Usos do Solo afetados de forma permanente e temporária, em hectares e percentagem da área ocupada pelas Alternativas A4 e B4 do Trecho 3

Classes de Usos do Solo		Solução A (Alternativa A4+A5)						Sol. A – Var. Regueira de Pontes (Alternativa A4+VRP-SA)					
		Corredor de 400 m		Área a afetar				Corredor de 400 m		Área a afetar			
				Plena via	Viaduto	Túnel	Total			Plena via	Viaduto	Túnel	Total
		ha	%	ha	ha	ha	%	ha	%	ha	ha	ha	%
Áreas Agrícolas	Culturas Temporárias de sequeiro ou regadio	150,3	11,1	9,17	11,13	-	8,26	170,6	12,2	9,55	13,70	-	9,34
	Mosaicos culturais e parcelares complexos	104,4	7,7	12,33	2,56	0,76	6,37	103,1	7,4	11,54	2,06	0,76	5,77
	Olival	16,8	1,2	2,69	-	-	1,10	16,8	1,2	2,69	-	-	1,08
	Pomar	31,3	2,3	6,08	-	-	2,48	32,2	2,3	6,08	-	-	2,44
	Agricultura protegida e viveiros	-	-	-	-	-	-	6,9	0,5	1,00	-	-	0,40
	Pastagens	8,8	0,6	3,02	-	0,34	1,37	8,8	0,6	3,02	-	0,34	1,35
Áreas Naturais/ seminaturais	Área agroflorestal	1,4	01	-	-	-	-	1,4	01	-	-	-	-
	Floresta de produção	858,7	63,2	157,01	10,69	1,41	68,85	885,5	63,3	159,38	10,76	1,41	68,90
	Floresta de proteção	23,0	1,7	2,58	0,13	-	1,10	28,1	2,0	2,53	1,07	-	1,45
	Vegetação Ripícola	48,3	3,6	10,51	1,34	0,11	4,87	35,9	2,6	8,37	0,52	0,11	3,61
	Matos	7,5	0,6	1,06	0,24	-	0,53	8,6	0,6	1,06	0,24	-	0,52
	Massas de Água	7,5	0,5	-	0,73	-	0,30	9,9	0,7	-	0,97	-	0,39
Áreas artificializadas	Áreas Urbanas	55,3	4,1	3,13	0,64	0,59	1,78	52,3	3,7	3,13	0,68	0,59	1,77
	Áreas de Indústrias ou Comércio	27,5	2,0	2,07	0,28	0,16	1,02	21,8	1,6	2,07	0,20	0,16	0,98
	Áreas de Equipamentos	0,5	0,04	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Infraestruturas Lineares	6,9	0,5	2,29	0,53	-	1,15	7,6	0,5	2,29	0,65	-	1,18
	Infraestruturas de água e energia	-	-	-	-	-	-	0,3	0,02	-	-	-	-
	Pedreiras	3,0	0,2	-	0,45	-	0,18	1,3	0,1	-	0,45	-	0,18
	Instalações agrícolas	8,1	0,6	1,44	0,15	-	0,65	7,7	0,5	1,47	0,15	-	0,65
TOTAL		**1 359,2**	**100,0**	**245,60**			**100,0**	**1 398,6**	**100,0**	**249,00**			**100,0**

Quadro 6-39 – Quantificação das afetações dos Usos do Solo afetados de forma permanente e temporária, em hectares e percentagem da área ocupada pelas Alternativas A5 e B5 do Trecho 3

Classes de Usos do Solo		Solução B (Alternativa B4+B5)						Sol. B - Var. Regueira de Pontes (Alternativa B4+VRP-SB)					
		Corredor de 400 m		Área a afetar				Corredor de 400 m		Área a afetar			
				Plena via	Viaduto	Túnel	Total			Plena via	Viaduto	Túnel	Total
		ha	%	ha	ha	ha	%	ha	%	ha	ha	ha	%
Áreas Agrícolas	Culturas Temporárias de sequeiro ou regadio	106,9	7,6	5,33	11,39	-	6,39	137,8	9,5	5,70	14,17	-	7,45
	Mosaicos culturais e parcelares complexos	27,9	2,0	0,74	3,48	-	1,61	27,0	1,9	0,01	3,02	-	1,14
	Olival	10,9	0,8	2,46	-	-	0,94	10,9	0,8	2,46	-	-	0,92
	Pomar	26,0	1,8	1,01	1,08	-	0,80	27,2	1,9	1,01	1,08	-	0,78
	Agricultura protegida e viveiros	-	-	-	-	-	-	6,9	0,5	1,00	-	-	0,37
	Pastagens	6,4	0,5	0,20	0,46	-	0,25	6,4	0,4	0,20	0,46	-	0,25
Áreas Naturais/ seminaturais	Área agroflorestal	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Floresta de produção	1070,9	76,0	194,11	25,13	-	83,84	1092,2	75,1	196,98	26,17	-	83,68
	Floresta de proteção	17,8	1,3	1,12	1,49	-	1,00	22,9	1,6	1,10	2,43	-	1,32
	Vegetação Ripícola	29,4	2,1	5,05	0,99	-	2,31	17,0	1,2	2,86	0,21	-	1,15
	Matos	15,4	1,1	2,19	0,01	-	0,84	16,5	1,1	2,19	0,01	-	0,82
	Massas de Água	4,4	0,3	-	0,56	-	0,21	8,1	0,6	-	0,80	-	0,30
Áreas artificializadas	Áreas Urbanas	31,9	2,3	0,43	0,69	-	0,43	29,5	2,0	0,43	0,69	-	0,42
	Áreas de Indústrias ou Comércio	23,7	1,7	0,03	0,36	-	0,15	16,5	1,1	0,03	0,33	-	0,13
	Áreas de Equipamentos	2,5	0,2	-	-	-	-	2,0	0,1	-	-	-	-
	Infraestruturas Lineares	26,5	1,9	1,02	1,55	-	0,98	27,4	1,9	1,02	1,67	-	1,01
	Infraestruturas de água e energia	0,4	0,03	-	-	-	-	0,7	0,05	-	-	-	-
	Pedreiras	4,6	0,3	0,02	-	-	0,01	2,9	0,2	0,02	-	-	0,01
	Instalações agrícolas	2,7	0,2	0,60	-	-	0,23	2,3	0,2	0,63	-	-	0,24
TOTAL		**1 408,3**	**100,0**	**261,50**			**100,0**	**1 454,0**	**100,0**	**266,68**			**100,0**

A **Solução A – Variante de Regueira de Pontes (Alternativa A4+VRP-SA)** tem uma área total de 249 ha, dos quais 74,48% (185,45 ha) são área florestal. Destes, 171,55 ha são floresta de produção, 9,0 ha correspondem a galerias ripícolas, 3,6 ha são de floresta de proteção e 1,3 ha são de matos. Transpõe ainda, em viaduto, uma área de 0,97 ha de massas de água, correspondentes à travessia do rio Lis e ribeira dos Milagres.

As áreas agrícolas correspondem a 20,38% da área da alternativa (50,74 ha, dos quais 15,76 ha passados em viaduto) e, como em todas as alternativas deste trecho, dividem-se entre as áreas na várzea do rio Lis ocupadas por culturas anuais de regadio e as áreas de policultura associadas à ocupação urbana rural. As áreas agrícolas correspondem a cultuas anuais de regadio (23,25 ha), áreas de mosaico agrícola (14,36 ha). Ocorrem também em menor extensão áreas de pomar (6,08 ha), de pastagens (3,36 ha), de olival (2,69 ha) e de agricultura protegida e viveiros (1 ha).

As áreas artificializadas são também expressivas nesta alternativa (11,84 ha e 4,76%) e dizem respeito à ocupação urbana (4,40 ha), industrial (2,43 ha), instalações agrícolas (1,62 ha) e interceção de infraestruturas lineares (2,94 ha, correspondentes à passagem em viaduto a A8 e à Linha do Oeste, em parte passada em viaduto, em parte com afetação permanente na zona de inserção do Desvio da Linha do Oeste na atual Linha do Oeste). Há ainda a interceção de 0,45 ha de área de pedreira de areias industriais, passada em viaduto Esta Alternativa implica a expropriação de 53 casas de habitação (mais uma casa não habitada), a que acrescem 38 edifícios empresariais e 12 agrícolas (incluindo 4 estufas), para além de vários anexos. À semelhança da Solução A, afeta ainda uma capela em Cascaria, o campo de futebol de Quinta de Pernelhas e 2 pavilhões desportivos junto à linha do Oeste (ver quadros abaixo).

No que espeita à **Solução B (Alternativa B4+B5)**, esta ocupa uma área total de 261,5 ha, dos quais 88% de área florestal (230,09 ha), maioritariamente de produção de eucalipto e pinheiro bravo (219,24 ha ou 83,84%). Surgem ainda área de galerias ripícolas (6,04 ha) e pequenas áreas de floresta de proteção (2,61 ha) e matos (2,2 ha). Esta alternativa transpõe ainda, em viaduto, uma área de 0,56 ha de massas de água, correspondentes à travessia do rio Lis e ribeira dos Milagres.

As áreas agrícolas correspondem a 10% da área da alternativa (26,15 ha, dos quais 16,41 ha passados em viaduto) e dividem-se entre as áreas de regadio do AHVL e as áreas de policultura associadas à ocupação urbana rural. As áreas agrícolas repartem-se entre áreas de culturas anuais (16,72 ha), de mosaico agrícola (4,22 ha), de olival (2,46 ha) e de pomares (2,09 ha), surgindo ainda pequenas áreas de pastagem (0,66 ha).

As áreas artificializadas são menores nesta alternativa relativamente às das soluções anteriores (4,70 ha e 1,80%) e dizem respeito à ocupação urbana (1,12 ha) e industrial (0,39 ha), instalações agrícolas (0,6 ha) e interceção de infraestruturas lineares (2,57 ha, correspondentes à passagem da A8 em túnel, e da A17 em viaduto, para além da passagem da Linha do Oeste e da EN242, a que acresce a Linha do Oeste na zona de inserção do Desvio da Linha do Oeste na atual Linha do Oeste). A interceção da pedreira de areias industriais (0,02 ha) é residual.

Esta Alternativa implica a expropriação de 11 casas de habitação, a que acrescem 12 edifícios empresariais, 2 estufas, para além de vários anexos (ver quadros abaixo).

A **Solução B – Variante de Regueira de Pontes (Alternativa B4+VRP-SB)** tem uma área total de 266,68 ha, dos quais 86,98% (231,95 ha) são de área florestal, maioritariamente floresta de produção (223,15 ha). Ocorrem igualmente 3,53 ha floresta de proteção, 3,07 ha de galeria ripícola e 2,20 ha de matos. Como todas as soluções deste trecho, esta alternativa transpõe ainda, em viaduto, uma área de 0,8 ha de massas de água, correspondentes à travessia do rio Lis e ribeira dos Milagres.

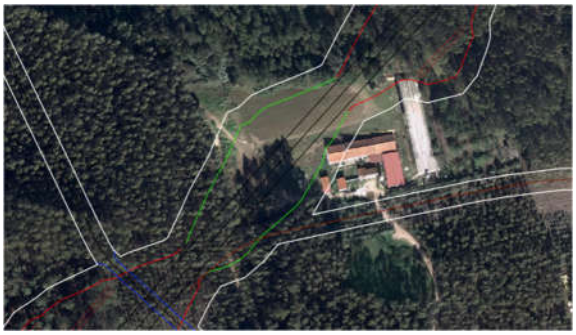
As áreas agrícolas correspondem a 10,92 % da área da alternativa (29,11 ha, dos quais 18,73 ha passados em viaduto). Correspondem às áreas da várzea do rio Lis ocupadas por culturas anuais de regadio e às áreas de policultura na envolvente das povoações rurais. Dizem respeito maioritariamente às as culturas anuais (19,87 ha), e em menor grau às áreas de mosaico agrícola (3,03 ha), olival (2,46 ha), pomares (2,09 ha) e pastagens (0,66 ha). Ocorrem também áreas de agricultura protegida e viveiros (1 ha).

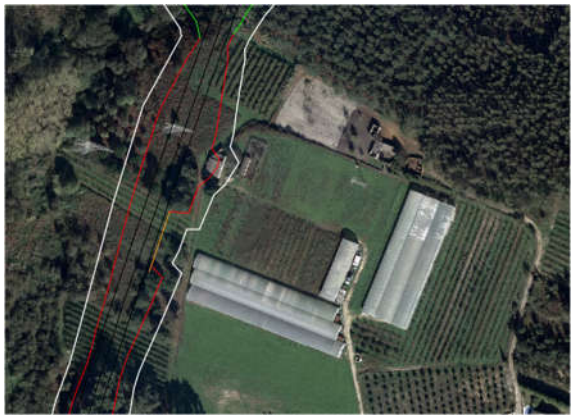
As áreas artificializadas somam nesta alternativa 4,82 ha (1,81%) e dizem respeito à ocupação urbana (1,12 ha) e industrial (0,36 ha), a instalações agrícolas (0,63 ha) e à interceção de infraestruturas lineares (2,69 ha, correspondentes à passagem da A8 em túnel, e da A17 em viaduto, à passagem da Linha do Oeste e da EN242, a que acresce a Linha do Oeste na zona de inserção do Desvio da Linha do Oeste na atual Linha do Oeste). A interceção da pedreira de areias industriais (0,02 ha) é residual. Esta Alternativa implica a expropriação de 11 casas de habitação (e 1 casa não habitada), a que acrescem 22 edifícios empresariais, 2 estufas, para além de vários anexos (ver quadros abaixo).

Considera-se ser a **Solução B – Variante de Regueira de Pontes (Alternativa B4+VRP-SB)** a **mais favorável** uma vez que as alternativas associadas à Solução B implicam muito menos expropriações de áreas urbanas e industriais, afetando igualmente muito menos área agrícola que as associadas à Solução A. Adicionalmente esta solução evita sobrepassar a zona urbana de Regueira de Pontes e evita a grande proximidade aos respetivos equipamentos sensíveis, nomeadamente o Centro Paroquial e extensão do centro de saúde de Ribeira de Pontes.

Quadro 6-40 – Interceção de áreas urbanas e áreas de indústrias ou equipamentos pelos traçados e alternativa do Trecho 3

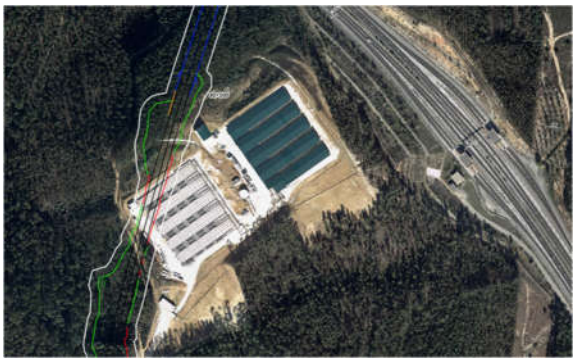
Fotografia	Localização	Descrição do Impacte	Classificação do Impacte	Medidas de Minimização
Solução A (Alternativa A4)				
	km 65+150 – km 65+350 Aldeia Nova de S. Miguel (periferia do Juncal)	Afetação de 7 anexos, e 3 poços e picadeiro Grande proximidade outras às habitações	Negativo, pouco significativo e irreversível	Expropriação

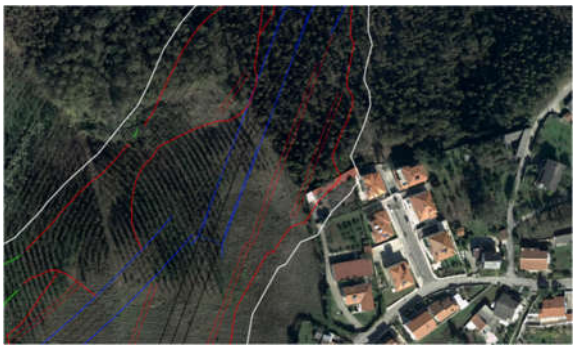
Fotografia	Localização	Descrição do Impacte	Classificação do Impacte	Medidas de Minimização
	km 66+575 – km 66+800 Andam	Afetação de 11 habitações, 1 edifício de uma empresa, 11 anexos rurais Grande proximidade às outras habitações	Negativo, muito significativo e irreversível	Expropriação Desenvolver o PE de forma a evitar a afetação
	km 66+950 – km 67+350 Andam	Afetação de uma habitação (encontro do túnel) Grande proximidade às outras habitações	Negativo, significativo e irreversível	Expropriação
	km 68+150	Afetação de 3 pavilhões de uma agropecuária	Negativo, pouco significativo e irreversível	Expropriação e/ou reposição
	km 69+000 Andainho	Afetação de um anexo agrícola Proximidade às habitações	Negativo, pouco significativo e irreversível	Expropriação

Fotografia	Localização	Descrição do Impacte	Classificação do Impacte	Medidas de Minimização
	km 72+850 – km 73+000 Vale Salgueiro	Afetação de uma habitação 5 anexos e 3 poços Grande proximidade às outras habitações e indústrias	Negativo, significativo e irreversível	Expropriação
	Km 73+200 – km 73+250	Afetação de um anexo agrícola	Negativo, pouco significativo e irreversível	Expropriação Muro para evitar afetação das estufas
	km 73+670 – km 73+850 Ribeira	Afetação de 2 habitações e respetivos logradouros (piscina e 3 anexos) e de um armazém, parcialmente sob viaduto Grande proximidade às outras habitações e indústrias	Negativo, significativo e irreversível	Expropriação Barreiras acústicas

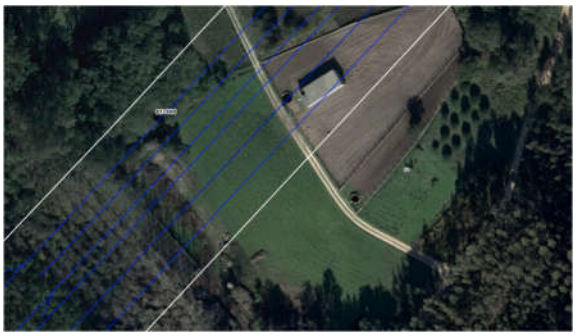
Fotografia	Localização	Descrição do Impacte	Classificação do Impacte	Medidas de Minimização
	km 73+900 – km 74+150 Ribeira / Costa de Cima	Afetação de 4 habitações e respetivos logradouros (1 piscina, uma garagem e 7 anexos) e de um armazém, parcialmente sob viaduto Grande proximidade às outras habitações	Negativo, significativo e irreversível	Expropriação
	km 75+800	Afetação direta das instalações de uma agropecuária	Negativo, significativo e irreversível	Expropriação
	km 76+200	Afetação de 2 anexos de uma habitação	Negativo, pouco significativo e irreversível	Expropriação
	km 76+650 – km 76+850 Quinta de S. António de Alcogulhe	Proximidade a habitações	Negativo, pouco significativo e irreversível	Desenvolvi-mento em túnel

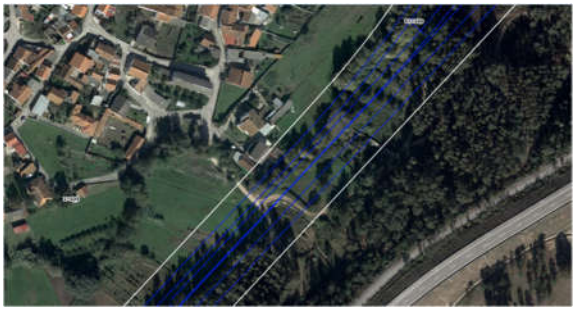
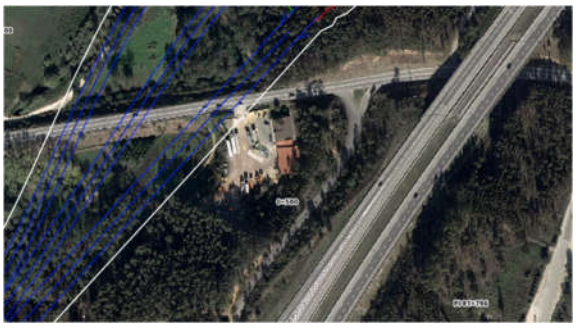
Fotografia	Localização	Descrição do Impacte	Classificação do Impacte	Medidas de Minimização
	km 77+650 – km 77+800 Cascaria	Capela e edifício comercial sob o viaduto Grande proximidade ao cemitério	Negativo, significativo e irreversível	Muro para evitar expropriação
	km 77+730 – km 78+170 Quinta de Pernelhas	Afetação direta de uma habitação e seu logradouro (anexo e piscina) e do logradouro de outra (anexo, estufa e piscina) Grande proximidade às outras habitações	Negativo, significativo e irreversível	Expropriação Barreiras acústicas
	km 78+350 – km 78+450 Quinta de Pernelhas	Afetação do campo de futebol de Quinta de Pernelhas	Negativo, significativo e irreversível	Expropriação e/ou relocalização
	km 79+000 Mouratos / Casal do Ralha	Afetação do de um telheiro e 2 anexos rurais pelos restabelecimentos	Negativo, pouco significativo e irreversível	Expropriação

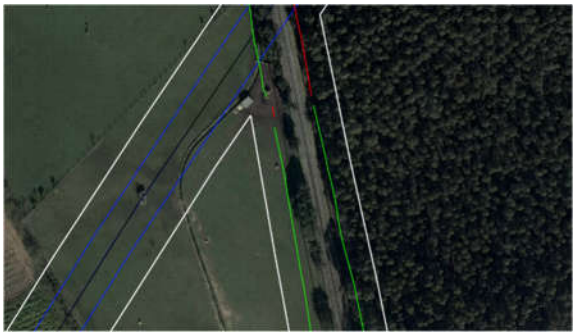
Fotografia	Localização	Descrição do Impacte	Classificação do Impacte	Medidas de Minimização
	km 80+300 – km 80+500 Picheleiro	Afetação de 3 dos edifícios de uma agropecuária (aviário)	Negativo, significativo e irreversível	Expropriação
	km 81+400 – km 81+550 km 0+500 – km 0+630 (VA) Desvio da LO Picheleiro	Afetação das áreas exteriores de uma empresa	Negativo, pouco significativo e irreversível	Construção de um túnel *cut and cover* no Desvio da LO para minimizar a afetação
	km 81+900 km 1+250 (VA) – km 0+200 (VD) Desvio da LO Salgueiras / Sobreiro	Afetação de 2 habitações e respetivos logradouros (5 anexos, 2 garagens) e de um armazém Grande proximidade às outras habitações e a um edifício de serviços	Negativo, muito significativo e irreversível	Expropriação
	km 82+150 – km 82+300 Sobreiro	Afetação de 3 habitações e respetivos anexos e anexos de outra (8 anexos) Grande proximidade às outras habitações	Negativo, muito significativo e irreversível	Expropriação

Fotografia	Localização	Descrição do Impacte	Classificação do Impacte	Medidas de Minimização
	km 1+450 – km 1+600 (VA) km 0+450 – km 0+600 (VD) Desvio da LO Sobreiro	Afetação de 6 habitações e respetivos anexos e anexos de outa habitação (9 anexos e 2 garagens), e de um edifício em construção Grande proximidade às outras habitações	Negativo, muito significativo e irreversível	Expropriação Construção de túnel *cut and cover* para minimizar as afetações
	km 82+500 Sobreiro	Afetação de um armazém e um anexo Grande proximidade às outras habitações	Negativo, significativo e irreversível	Expropriação
	km 82+650 km 1+900 (VA) – km 1+050 (VD) Desvio da LO Sobreiro	Afetação de 6 habitações e respetivos anexos e anexos de outa habitação (6 anexos e 3 garagens) Grande proximidade às outras habitações	Negativo, muito significativo e irreversível	Expropriação
	km 82+800 km 2+050 (VA) – km 1+200 (VD) Desvio da LO Cabeças Redondas	Afetação de 1 habitação e respetivos anexo e garagem Grande proximidade às outras habitações	Negativo, significativo e irreversível	Expropriação

Fotografia	Localização	Descrição do Impacte	Classificação do Impacte	Medidas de Minimização
	km 83+125 km 2+500 (VA) – km 1+550 (VD) Desvio da LO Cabeças Redondas	Afetação de um anexo agrícola e uma estufa	Negativo, pouco significativo e irreversível	Expropriação
Solução B (Alternativa B4)				
	km 64+850 – km 65+150 Aldeia Nova de S. Miguel (periferia do Juncal)	Afetação de 2 anexos rurais, 4 poços e picadeiro	Negativo, pouco significativo e irreversível	Expropriação
	km 67+350 – km 67+700	Um anexo sob viaduto e proximidade a outro	Negativo, pouco significativo e irreversível	-
	km 71+350 Mélvoa	Uma habitação e 2 poços sob viaduto Proximidade às outras habitações	Negativo, significativo e irreversível	Expropriação

Fotografia	Localização	Descrição do Impacte	Classificação do Impacte	Medidas de Minimização
	km 73+400 – km 73+850 Martingança	Grande proximidade à área industrial no túnel sob a A8	Negativo, pouco significativo e irreversível	-
	km 77+800 – km 78+450 Picassinos	Afetação de 2 armazéns empresariais e um anexo de 1 habitação (sob viaduto) Proximidade às outras habitações e edifícios empresariais	Negativo, pouco significativo e irreversível	Expropriação
	km 79+200 km 0+500 (VA) – Desvio da LO Picassinos	Proximidade ao campo de futebol	Negativo, pouco significativo e irreversível	-
	km 81+000 – km 81+050 km 2+250(VA) – Desvio da LO	Estufa, anexo rural e poço sob viaduto	Negativo, pouco significativo e irreversível	Expropriação

Fotografia	Localização	Descrição do Impacte	Classificação do Impacte	Medidas de Minimização
	km 81+350 km 2+600 (VA) – km 0+130 (VD) Desvio da LO Albergaria	Uma habitação e respetivo anexo, e o anexo de outa sob viaduto Grande proximidade às outras habitações	Negativo, significativo e irreversível	Expropriação
	km 81+700 km 3+000 (VA) – km 0+500 (VD) Desvio da LO Albergaria	Espaço exterior e de estaciona-mento de uma empresa sob viaduto Grande proximidade à habitação	Negativo, pouco significativo e irreversível	-
Solução A (Alternativa A5)				
	km 3+600 (VD) – Desvio da LO	Passagem sobre uma pedreira de areia industrial em viaduto	Negativo, significativo e irreversível	-
	km 85+750 – km 85+850 Barreiros	Afetação de 2 anexos rurais e 1 urbano sob viaduto Proximidade a habitações	Negativo, pouco significativo e irreversível	Expropriação

Fotografia	Localização	Descrição do Impacte	Classificação do Impacte	Medidas de Minimização
	km 86+800 – km 86+925 Lezíria	Afetação de 2 anexos sob viaduto	Negativo, pouco significativo e irreversível	Expropriação
	km 5+900 (VA) – km 4+775 (VD) Desvio da LO Lezíria	Afetação de 2 pavilhões, um anexo e 2 poços de uma agropecuária sob viaduto	Negativo, pouco significativo e irreversível	Expropriação
	km 6+130 (VA) – km 4+900 (VD) Desvio da **LO** Lezíria	Afetação de 2 habitações, 3 anexos e uma garagem sob viaduto Proximidade a habitações	Negativo, significativo e irreversível	Expropriação
	km 6+200 – km 6+400 (VA) km 5+000 – km 5+150 (VD) Desvio da LO Lezíria	Afetação de um armazém de uma empresa e dos espaços exteriores de outra Proximidade a habitações	Negativo, significativo e irreversível	Expropriação

Fotografia	Localização	Descrição do Impacte	Classificação do Impacte	Medidas de Minimização
	km 6+925 – km 7+025 (VA) km 5+650 – km 5+750 (VD) Desvio da LO Regueira de Pontes	Afetação de 2 pavilhões desportivos e 1 anexo e outro anexo de uma empresa	Negativo, significativo e irreversível	Expropriação
	km 6+975 – km 7+287 (VA) km 5+800 – km 6+097 (VD) Desvio da LO Regueira de Pontes	Afetação de uma habitação e um anexo 2 habitações e o espaço de contentores e estaciona-mento de uma empresa no limite da área de ocupação	Negativo, significativo e irreversível	Expropriação
	km 87+400 – km 87+750 Regueira de Pontes	2 habitações, 6 anexos urbanos, uma empresa e o estaciona-mento de outra e do centro paroquial sob viaduto. Grande proximidade ao centro paroquial e extensão do centro de saúde	Negativo, muito significativo e irreversível	Expropriação Desenvolver o PE de forma a minimizar a afetação do centro paroquial e extensão do centro de saúde
	km 87+900 – km 88+100 Regueira de Pontes	7 anexos rurais sob viaduto	Negativo, pouco significativo e irreversível	-

Fotografia	Localização	Descrição do Impacte	Classificação do Impacte	Medidas de Minimização
	km 88+200 – km 88+400 Regueira de Pontes	Afetação de 2 habitações e seus logradouros (garagem, anexo e estufa) e 6 anexos rurais parcialmente sob viaduto Grande proximidade às restantes habitações	Negativo, muito significativo e irreversível	Expropriação
	km 88+400 – km 88+650 Matoeira	Afetação de 3 pequenos anexos rurais Grande proximidade a habitações	Negativo, significativo e irreversível	Expropriação
	km 89+950	Afetação de 2 pavilhões e 2 anexos de Agropecuária	Negativo, significativo e irreversível	Expropriação
	km 90+825	Afetação de um anexo agrícola	Negativo, pouco significativo e irreversível	Expropriação

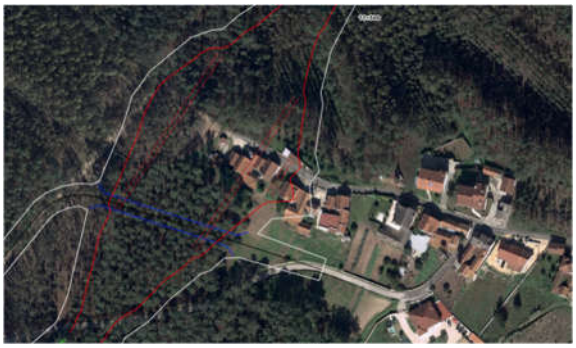
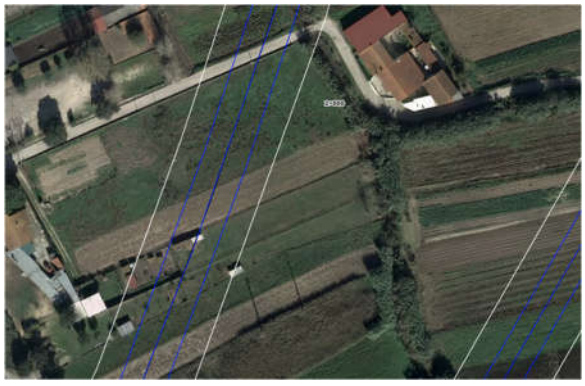
Fotografia	Localização	Descrição do Impacte	Classificação do Impacte	Medidas de Minimização
	km 94+120 – km 94+220	Afetação de 5 pavilhões, um anexo e o depósito de água de Agropecuária	Negativo, significativo e irreversível	Expropriação
	km 95+500 Periferia de Bidoeira de Cima	Afetação de 4 habitações, 7 anexos urbanos e 3 anexos rurais Grande proximidade às restantes habitações	Negativo, muito significativo e irreversível	Expropriação Desenvolver o PE de forma a minimizar a afetação
Solução B (Alternativa B5)				
	km 89+260 – km 89+460 Barreiros	Afetação de 6 anexos rurais e 1 urbano sob viaduto Proximidade a habitações	Negativo, pouco significativo e irreversível	Expropriação
	km 88+950 – km 89+300 Regueira de Pontes	2 habitações, 6 anexos urbanos, uma empresa e o estaciona-mento de outra e do centro paroquial sob viaduto. Grande proximidade ao centro paroquial e extensão do centro de saúde.	Negativo, muito significativo e irreversível	Expropriação Desenvolver o PE de forma a minimizar a afetação do centro paroquial e extensão do centro de saúde

Fotografia	Localização	Descrição do Impacte	Classificação do Impacte	Medidas de Minimização
	km 89+620 – km 89+680 Regueira de Pontes	3 anexos sob viaduto	Negativo, pouco significativo e irreversível	-
	km 89+860 – km 89+960 Regueira de Pontes	Afetação de 1 habitação e seu anexo e a estufa de outra habitação e 4 anexos rurais parcialmente sob viaduto Grande proximidade às restantes habitações	Negativo, significativo e irreversível	Expropriação
	km 90+000 – km 90+250 Matoeira	Afetação de 2 pequenos anexos rurais Grande proximidade a habitações	Negativo, significativo e irreversível	Expropriação
	km 91+500	Afetação de 1 anexo de Agropecuária	Negativo, pouco significativo e irreversível	Expropriação Muro de suporte para redução da afetação
	km 92+360	Afetação de um pavilhão agrícola	Negativo, pouco significativo e irreversível	Expropriação

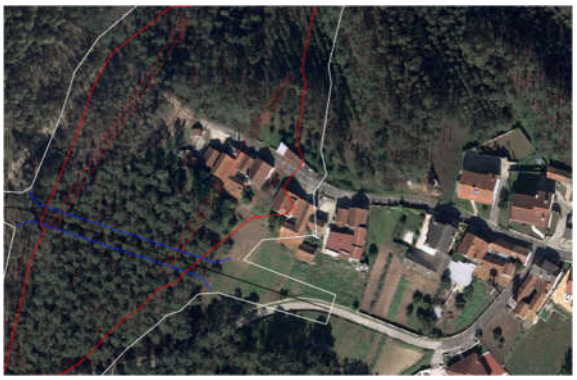
Fotografia	Localização	Descrição do Impacte	Classificação do Impacte	Medidas de Minimização
	km 95+700 – km 95+900	Afetação de 5 pavilhões, um anexo e o depósito de água de Agropecuária	Negativo, significativo e irreversível	Expropriação
	km 97+050 Periferia de Bidoeira de Cima	Afetação de 4 habitações, 7 anexos urbanos e 3 anexos rurais Grande proximidade às restantes habitações	Negativo, muito significativo e irreversível	Expropriação Desenvolver o PE de forma a evitar a afetação da habitação junto ao restabeleci-mento
Variante de Regueira de Pontes – Solução A (Alternativa VRP – SA)				
	km 3+600 (VD) - Desvio da LO	Passagem sobre uma pedreira de areia industrial em viaduto	Negativo, significativo e irreversível	-
	km 0+940 Barreiros	Afetação de 3 anexos sob viaduto Proximidade a habitações	Negativo, pouco significativo e irreversível	Expropriação

Fotografia	Localização	Descrição do Impacte	Classificação do Impacte	Medidas de Minimização
	km 5+900 (VA) – km 4+775 (VD) Desvio da LO Lezíria	Afetação de 2 pavilhões, um anexo e 2 poços de uma agropecuária sob viaduto	Negativo, pouco significativo e irreversível	Expropriação
	km 6+130 (VA) km 4+900 (VD) Desvio da LO Lezíria	Afetação de 2 habitações, 3 anexos e uma garagem sob viaduto Proximidade a habitações	Negativo, significativo e irreversível	Expropriação
	km 6+200 - 6+400 (VA) km 5+000 - 5+150 (VD) Desvio da LO Lezíria	Afetação de um armazém de uma empresa e dos espaços exteriores de outra Proximidade a habitações	Negativo, significativo e irreversível	Expropriação
	km 6+925 – km 7+025 (VA) km 5+650 – km 5+750 (VD) Desvio da LO Regueira de Pontes	Afetação de 2 pavilhões desportivos e 1 anexo e outro anexo de uma empresa	Negativo, significativo e irreversível	Expropriação
	km 6+975 – km 7+287 (VA) km 5+800 – km 6+097 (VD) Desvio da LO Regueira de Pontes	Afetação de uma habitação e um anexo 2 habitações e o espaço de contentores e estaciona-mento de uma empresa no limite da área de ocupação	Negativo, significativo e irreversível	Expropriação

Fotografia	Localização	Descrição do Impacte	Classificação do Impacte	Medidas de Minimização
	km 2+760 – km 3+000 Regueira de Pontes	Afetação de 3 habitações mais uma casa não habitada, 5 anexos, 5 edifícios empresariais, e espaço exterior de uma empresa sob viaduto Grande proximidade às restantes habitações	Negativo, significativo e irreversível	Expropriação
	km 5+000 – km 5+100 Lameira de Cima	Afetação de um viveiro florestal	Negativo, significativo e irreversível	Expropriação
	km 5+800 – km 5+900 Lameira de Cima	Afetação de 5 pavilhões e 1 anexo de empresa agrícola	Negativo, significativo e irreversível	Expropriação
	km 8+350 – km 8+420 Colónia Agrícola	Afetação de 1 casa e 2 anexos em ruínas	Negativo, pouco significativo e irreversível	Expropriação

Fotografia	Localização	Descrição do Impacte	Classificação do Impacte	Medidas de Minimização
	km 10+020 – km 10+120	Afetação de 5 pavilhões, 2 anexo e o depósito de água de Agropecuária	Negativo, significativo e irreversível	Expropriação
	km 11+400 Periferia de Bidoeira de Cima	Afetação de 5 habitações, 9 anexos urbanos e 4 anexos rurais Grande proximidade às restantes habitações	Negativo, muito significativo e irreversível	Expropriação
Variante de Regueira de Pontes – Solução B (Alternativa VRP – SB)				
	km 1+900 – km 1+950 Barreiros	Afetação de 6 anexos sob viaduto Proximidade a habitações	Negativo, pouco significativo e irreversível	Expropriação
	km 3+760 – km 4+000 Regueira de Pontes	Afetação de 3 habitações mais uma casa não habitada, 5 anexos, 5 edifícios empresariais, e espaço exterior de uma empresa sob viaduto Grande proximidade às restantes habitações	Negativo, significativo e irreversível	Expropriação

Fotografia	Localização	Descrição do Impacte	Classificação do Impacte	Medidas de Minimização
	km 6+000 – km 6+100 Lameira de Cima	Afetação de um viveiro florestal	Negativo, significativo e irreversível	Expropriação
	km 6+760 – km 6+860 Lameira de Cima	Afetação de 5 pavilhões e 1 anexo de empresa agrícola	Negativo, significativo e irreversível	Expropriação
	km 9+350 – km 9+420 Colónia Agrícola	Afetação de 1 casa e 2 anexos em ruínas	Negativo, pouco significativo e irreversível	Expropriação
	km 11+000 – km 11+100	Afetação de 5 pavilhões, 2 anexo e o depósito de água de Agropecuária	Negativo, significativo e irreversível	Expropriação

Fotografia	Localização	Descrição do Impacte	Classificação do Impacte	Medidas de Minimização
	km 12+400 Periferia de Bidoeira de Cima	Afetação de 5 habitações, 9 anexos urbanos e 4 anexos rurais Grande proximidade às restantes habitações	Negativo, muito significativo e irreversível	Expropriação

Quadro 6-41 – Edificado diretamente afetado por Alternativa – Trecho 3

Alternativas	Habitações	Anexos urbanos	Anexos rurais ou telheiros	Edifícios agrícolas	Edifícios empresariais	Outros
Solução A (Alternativa A4+A5)	54	87	104	8 + 4 estufas	32 empresariais + 1 de serviços + 5 equipamentos (picadeiro, capela, campo de futebol e 2 pavilhões desportivos junto à linha do Oeste)	2 edifícios em construção 2 edifícios não especificados 18 estruturas de água 16 ruínas Centro Paroquial muito próximo e estacionamento sob viaduto
Solução A – Variante de Regueira de Pontes (Alternativa A4+VRP-SA)	53 + 1 não habitada	89	83	8 + 4 estufas	38 empresariais + 1 de serviços + 5 equipamentos (picadeiro, capela, campo de futebol e 2 pavilhões desportivos junto à linha do Oeste)	2 edifícios em construção 2 edifícios não especificados 19 estruturas de água 18 ruínas
Solução B (Alternativa B4+B5)	11	19	52	2 estufas	12 empresariais + 1 equipamento (picadeiro)	1 edifício não especificado 11 estruturas de água 11 ruínas Centro Paroquial muito próximo e estacionamento sob viaduto
Solução B – Variante de Regueira de Pontes (Alternativa B4+VRP-SB)	11 + 1 não habitada	23	35	2 estufas	22 empresariais + 1 equipamento (picadeiro)	1 edifício não especificado 12 estruturas de água 14 ruínas

6.5.2.2.4 Trecho 4

A **Alternativa A6** (Solução A) ocupa um total de 145,9 ha, dos quais 130,9 ha e 89,7% são de áreas florestais. As áreas florestais presentes dizem respeito quase exclusivamente a áreas de floresta de produção de eucalipto ou pinheiro bravo (128,07 ha e 87,77%). Surgem ainda áreas de vegetação ripícola (1,47 ha e 1,01%, dos quais 1,1 ha passados em viaduto), e de floresta de proteção (1,35 ha e 0,93%), composta por plantações de pinheiro manso ou folhosas.

As áreas agrícolas correspondem a 8,3% da área da alternativa (12,13 ha, dos quais 3,15 ha passados em viaduto), e dizem respeito às áreas de policultura associadas à ocupação urbana rural. São compostas principalmente por áreas de mosaico agrícola (8,34 ha), surgindo ainda 2,28 ha de culturas anuais associadas a permanentes e 1,51 ha de culturas anuais.

As áreas artificializadas marcam forte presença nesta Alternativa sendo parcialmente passadas em túnel mineiro. Não obstante, a Alternativa A6 interceta 2,48 ha de áreas urbanas (1,70%), dos quais 0,42 ha em viaduto e 0,13 ha através de túnel *cut and cover*. Em consequência, esta Alternativa A6 implica a expropriação de 22 casa de habitação, um campo de futebol (Alto dos Crespos,) 8 edifícios empresariais e 1 estufa, para além de um elevado número de anexos (ver quadros abaixo). A alternativa passa ainda em viaduto o IC8.

No que respeita à **Alternativa B6** (Solução B), esta ocupa uma área total de 146,78 ha, dos quais 89,36 % de área florestal (131,16 ha), quase integralmente de produção de eucalipto e pinheiro bravo (128,69 ha), surgindo ainda 2,47 ha de galerias ripícolas (sendo 0,91 ha passados em viaduto).

As áreas agrícolas correspondem a 9,62% da área da alternativa (14,12 ha, dos quais 4,20 ha passados em viaduto), maioritariamente constituídos pelos mosaicos culturais (12,58 ha) associadas à ocupação urbana rural, surgindo ainda 1,54 ha de culturas anuais.

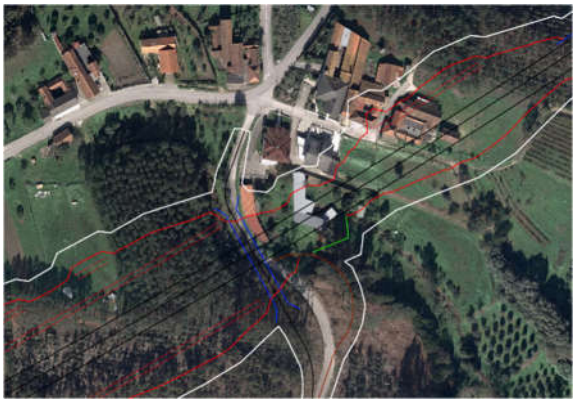
Tal como referido para a alternativa A6, as áreas urbanas marcam forte presença neste trecho sendo maioritariamente passadas em túnel mineiro. A Alternativa B6 interceta 1,11 ha de áreas urbanas (0,76%), dos quais 0,46 ha em viaduto. Em consequência, esta Alternativa A6 implica a expropriação de 12 casa de habitação, um edifício anexo ao campo de futebol do Alto dos Crespos e 7 edifícios empresariais, para além de um elevado número de anexos (ver quadros abaixo). A alternativa B6 passa também em viaduto o IC8.

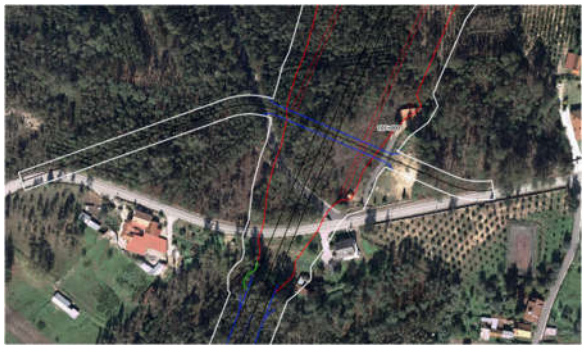
No Trecho 4 considera-se ser a **Alternativa B6** a **mais favorável** por implicar menos expropriações de habitações e respetivos anexos, evitar a afetação do campo de futebol e afetar menos edifícios empresariais, não obstante afetar uma área agrícola um pouco superior à da Alternativa A6.

Quadro 6-42 – Quantificação das afetações dos Usos do Solo afetados de forma permanente e temporária, em hectares e percentagem da área ocupada pelas Alternativas do Trecho 4

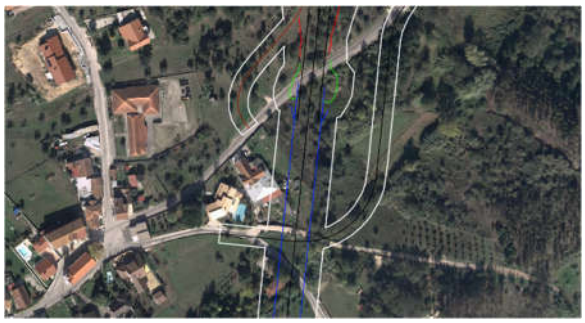
Classes de Usos do Solo		Solução A (Alternativa A6)						Solução B (Alternativa B6)					
		Corredor de 400 m		Área a afetar				Corredor de 400 m		Área a afetar			
				Plena via	Viaduto	Túnel	Total			Plena via	Viaduto	Túnel	Total
		ha	%	ha	ha	ha	%	ha	%	ha	ha	ha	%
Áreas Agrícolas	Culturas Temporárias de sequeiro ou regadio	23,0	2,9	0,30	1,01	0,20	1,03	14,9	1,9	1,54	-	-	1,05
	Mosaicos culturais e parcelares complexos	72,6	8,99	6,20	2,14	-	5,72	82,0	10,3	8,38	4,20	-	8,57
	Olival	-	-	-	-	-	-	2,4	0,3	-	-	-	-
	Culturas temporárias associadas a permanentes	14,1	1,7	2,28	-	-	1,56	12,1	1,5	-	-	-	-
	Agricultura protegida e viveiros	1,7	0,2	-	-	-	-	1,7	0,2	-	-	-	-
Áreas Naturais/ seminaturais	Floresta de produção	640,0	79,2	118,05	9,85	0,17	87,77	634,9	79,4	121,42	7,27	-	87,68
	Floresta de proteção	3,5	0,4	1,33	-	0,02	0,93	-	-	-	-	-	-
	Vegetação Ripícola	14,7	1,8	0,37	1,10	-	1,01	13,5	1,7	1,56	0,91	-	1,68
Territórios artificializados	Áreas Urbanas	33,5	4,1	1,93	0,42	0,13	1,70	32,5	4,1	0,65	0,46	-	0,76
	Áreas de Indústrias ou Comércio	-	-	-	-	-	-	1,5	0,2	-	-	-	-
	Áreas de Equipamentos	0,9	0,1	-	-	-	-	1,0	0,1	-	-	-	-
	Infraestruturas Lineares	3,2	0,4	-	0,41	-	0,28	2,9	0,4	-	0,39	-	0,27
	Instalações agrícolas	0,4	0,05	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL		**807,6**	**100,0**	**145,90**			100,0	**799,4**	**100,0**	**146,77**			**100,0**

Quadro 6-43 – Interceção de áreas urbanas e áreas de indústrias ou equipamentos pelas Alternativas do Trecho 4

Fotografia	Localização	Descrição do Impacte	Classificação do Impacte	Medidas de Minimização
Solução A (Alternativa A6)				
	km 95+850 Bidoeira de Cima	Afetação direta de 2 casas de habitação e 3 anexos Proximidade a outras habitações	Negativo, muito significativo e irreversível	Expropriação
	km 98+100 – km 98+220 Vale da Cruz	Afetação direta de 1 armazém industrial e seu depósito de água e dos espaços exteriores de uma habitação Grande proximidade às restantes habitações	Negativo, muito significativo e irreversível	Expropriação Construção de túnel *cut and cover* para minimizar a afetações
	km 98+640 – km 98+775 Carnide de Cima	Afetação direta de 6 habitações, 8 anexos urbanos, 6 anexos rurais, uma estufa e 6 pavilhões de empresas Grande proximidade às restantes habitações	Negativo, muito significativo e irreversível	Expropriação
	km 99+450 Carnide de Cima	Afetação direta de 3 habitações e uma casa não habitada, 1 anexo e 2 casas em ruínas sob viaduto Grande proximidade às restantes habitações	Negativo, muito significativo e irreversível	Expropriação

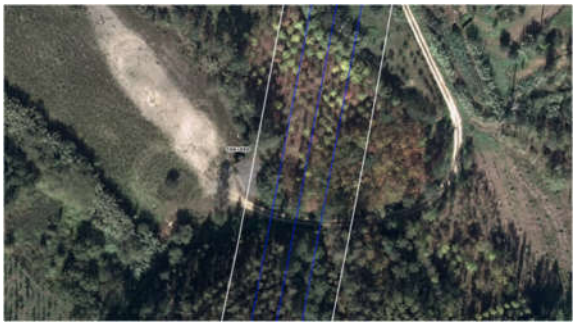
Fotografia	Localização	Descrição do Impacte	Classificação do Impacte	Medidas de Minimização
	km 99+580 – km 99+730 Carnide de Cima	Afetação direta de 1 habitação e o anexo e garagem de outra Grande proximidade às restantes habitações	Negativo, significativo e irreversível	Expropriação Barreiras acústicas
	km 104+090 Regato dos Mendes	Afetação direta de 1 habitação e seu anexo e de uma casa em ruínas Proximidade às restantes habitações	Negativo, significativo e irreversível	Expropriação
	km 104+650 Alto dos Crespos	Afetação direta do campo de futebol do Alto dos Crespos	Negativo, pouco significativo e irreversível	Expropriação e/ou reposição
	km 104+875 – km 105+020 Alto dos Crespos	Afetação direta de uma habitação e seus 2 anexos e 2 anexos de outra habitação Proximidade às restantes habitações	Negativo, muito significativo e irreversível	Expropriação Aldeia dos Crespos

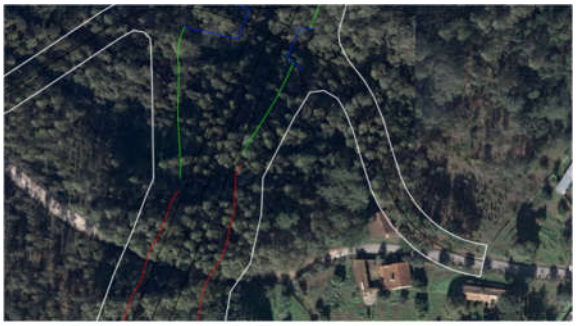
Fotografia	Localização	Descrição do Impacte	Classificação do Impacte	Medidas de Minimização
	km 106+225 Cavadinha	Afetação direta de uma habitação e seus 2 anexos Proximidade às restantes habitações	Negativo, significativo e irreversível	Expropriação Barreiras acústicas Desenvolver o PE de garantir a não afetação das habitações junto ao restabeleci-mento
	km 106+570 – km 106+700 Cavadinha	Afetação direta de 3 casas de habitação, 5 anexos urbanos e 3 anexos rurais Grande proximidade às restantes habitações	Negativo, muito significativo e irreversível	Expropriação Barreiras acústicas Muro para minimizar expropriações
	km 106+700 – km 106+950 Cavadinha	Afetação direta de 3 habitações e uma casa não habitada, 8 anexos urbanos e 3 anexos rurais Grande proximidade às restantes habitações	Negativo, muito significativo e irreversível	Expropriação Barreiras acústicas Muro para minimizar expropriações
	km 107+500 – km 107+780 Pinheirinho do Barroco	Afetação direta de 2 anexos rurais e 1 urbano Grande proximidade às habitações	Negativo, significativo e irreversível	Expropriação Barreiras acústicas Muros para minimizar expropriações

Fotografia	Localização	Descrição do Impacte	Classificação do Impacte	Medidas de Minimização
	km 108+200 – km 108+350 Sazes	Grande proximidade às habitações	Negativo, significativo e irreversível	Barreiras acústicas Muros para minimizar expropriações
	km 109+920 – km 110+000 Assanha da Paz	Afetação de uma habitação e espaços exteriores de outra sob viaduto Grande proximidade às outras habitações	Negativo, significativo e irreversível	Expropriação
	km 110+200 – km 110+300 Assanha da Paz	Afetação de uma habitação e edifício de uma empresa sob viaduto Grande proximidade às outras habitações	Negativo, significativo e irreversível	Expropriação Barreiras acústicas
	km 110+550 – km 110+800 Barros da Paz	Proximidade às outras habitações	Negativo, pouco significativo e irreversível	Passagem em túnel para evitar afetações

Fotografia	Localização	Descrição do Impacte	Classificação do Impacte	Medidas de Minimização
	km 114+000 Paço	Proximidade a centro de 3ª idade de Paço e a habitações	Negativo, significativo e irreversível	Barreiras acústicas
	km 114+575 – km 114+670 Periferia da Almagreira	Proximidade a estufas	Negativo, pouco significativo e irreversível	Muros para minimizar expropriação
Solução B (Alternativa B6)				
	km 97+430 Bidoeira de Cima	Afetação direta de 2 casas de habitação e 3 anexos Proximidade a outras habitações	Negativo, muito significativo e irreversível	Expropriação
	km 99+280 – km 99+380	Afetação direta de 1 pavilhão industrial e 1 anexo	Negativo, pouco significativo e irreversível	Expropriação

Fotografia	Localização	Descrição do Impacte	Classificação do Impacte	Medidas de Minimização
	km 99+500 – km 99+800 Casais da Bidoeira / Vale da Cruz	Afetação direta de 1 anexo	Negativo, pouco significativo e irreversível	Expropriação Passagem em túnel para evitar afetações
	km 100+050 – km 100+100 Carnide de Cima	Afetação direta do logradouro de 1 habitação (2 anexos e piscina) e 5 anexos agrícolas e um tanque Proximidade às habitações	Negativo, significativo e irreversível	Expropriação
	km 100+225 – km 100+425 Carnide de Cima	Afetação direta de 1 habitação, seus 5 anexos e áreas exteriores de outras 2 casa Proximidade às restantes habitações e à capela de Carnide de Cima	Negativo, muito significativo e irreversível	Expropriação Desenvolver o PE de garantir a não afetação das edificações junto ao restabeleci-mento
	km 100+650 Carnide de Cima	Afetação direta de 1 habitação, seus 2 anexos e de um edifício de uma empresa Proximidade às restantes habitações	Negativo, significativo e irreversível	Expropriação

Fotografia	Localização	Descrição do Impacte	Classificação do Impacte	Medidas de Minimização
	km 101+430 Outeirada	Afetação direta de 1 habitação e seus 2 anexos Proximidade às restantes habitações	Negativo, significativo e irreversível	Expropriação Barreiras acústicas
	km 102+500 – km 102+635 Cavada	Afetação direta de 1 habitação, 2 edifícios de empresas e 6 anexos (4 rurais e 2 urbanos) sob viaduto Proximidade às restantes habitações	Negativo, significativo e irreversível	Expropriação
	km 105+330 Regato dos Mendes	Afetação direta de 1 anexo e de uma ruína Proximidade às restantes habitações	Negativo, pouco significativo e irreversível	Expropriação Barreiras acústicas
	km 106+000 Alto dos Crespos	Afetação direta de 1 edifício do campo de futebol do Alto dos Crespos	Negativo, pouco significativo e irreversível	Expropriação

Fotografia	Localização	Descrição do Impacte	Classificação do Impacte	Medidas de Minimização
	km 106+350 Alto dos Crespos	Afetação direta de 1 habitação e 1 anexo Proximidade a outras habitações	Negativo, significativo e irreversível	Expropriação Barreiras acústicas
	km 107+900 Cavadinha	Afetação direta de 2 anexos rurais Proximidade a habitações	Negativo, pouco significativo e irreversível	Expropriação
	km 108+325 – km 108+400 Barroca	Afetação direta de 1 habitação, uma casa não habitada, 3 anexos e 2 edifícios abandonados	Negativo, significativo e irreversível	Expropriação
	km 108+950 – km 109+800 Pinheirinho de Barroso e Sazes	Proximidade a habitações	Negativo, pouco significativo e irreversível	Passagem em túnel para evitar afetações

Fotografia	Localização	Descrição do Impacte	Classificação do Impacte	Medidas de Minimização
	km 111+190 – km 111+275 Assanha da Paz	Afetação de 2 habitações sob viaduto Grande proximidade às outras habitações	Negativo, significativo e irreversível	Expropriação
	km 111+490 – km 111+590 Assanha da Paz	Afetação de uma habitação e edifício de uma empresa sob viaduto Grande proximidade às outras habitações	Negativo, significativo e irreversível	Expropriação Desenvolver o PE de garantir a não afetação da habitação junto ao restabeleci-mento
	km 112+075 – km 111+825 Barros da Paz	Proximidade às outras habitações	Negativo, pouco significativo e irreversível	Passagem em túnel para evitar afetações
	km 115+300 Paço	Proximidade a centro de 3ª idade de Paço e a habitações	Negativo, significativo e irreversível	-

Fotografia	Localização	Descrição do Impacte	Classificação do Impacte	Medidas de Minimização
	km 115+880 – km 115+760 Periferia da Almagreira	Proximidade a estufas	Negativo, pouco significativo e irreversível	Muros para minimizar expropriação

Quadro 6-44 – Edificado diretamente afetado por Alternativa - Trecho 4

Alternativas	Habitações	Anexos urbanos	Anexos rurais ou telheiros	Edifícios agrícolas	Edifícios empresariais	Outros
Solução A (Alternativa A6)	22 + 2 casas não habitadas	32	29	1 estufa	8 empresariais + 1 equipamento (campo de futebol)	4 estruturas de água 6 ruínas
Solução B (Alternativa B6)	12 + 1 casa não habitada	21	21	-	7 empresariais + 1 equipamento (edifício anexo a campo de futebol)	1 edifício não especificado 9 estruturas de água 6 ruínas

6.5.2.3 Classificação dos Impactes

De uma forma geral, consideram-se os impactes sobre os Usos do Solo negativos, diretos, certos, permanentes e irreversíveis, de ocorrência imediata e incidência local, de magnitude moderada a elevada, e muito significativos, principalmente devido à afetação das áreas de uso urbano, com afetação direta de diversas casas de habitação e anexos agrícolas e grande proximidade a diversas outras habitações, pela afetação de inúmeros edifícios empresariais (especialmente empresas agrícolas e agropecuárias) assim como pela afetação de áreas agrícolas, em particular as áreas beneficiadas pelo AHVL.

A estes somam-se os impactes negativos indiretos resultantes das perturbações nas atividades agrícolas decorrentes das obras. Estes impactes são certos, temporários e reversíveis, de ocorrência imediata e incidência local e de magnitude e significância variáveis em função da proximidade à obra e da sensibilidade da atividade em causa.

A instalação dos estaleiros de apoio à obra e a constituição de áreas de depósito ou de empréstimo de terras poderá, também, causar impactes no uso dos solos, embora estes sejam de cariz temporário. Refere-se que a escolha das zonas de instalação destas infraestruturas de apoio à obra terá obrigatoriamente de evitar as zonas de uso do solo mais sensíveis, nomeadamente os as baixas aluvionares, as áreas beneficiadas pelo Aproveitamento Hidroagrícola do Vale do Lis e áreas de RAN, integrados na Carta de Condicionantes às infraestruturas de Apoio à Obra.

6.5.3 ALTERNATIVA ZERO

No que respeita ao uso do solo, na ausência da concretização do atual projeto, é, contudo, de prever e conforme os PDM dos concelhos atravessados, a afetação de novas áreas, sobretudo decorrente da expansão das atividades económicas.

6.5.4 FASE DE EXPLORAÇÃO

Na fase de exploração da via ferroviária em estudo, os impactes verificados durante a fase de construção resultantes da ocupação irreversível dos solos nos locais de implantação de novas infraestruturas ferroviárias assumem carácter definitivo. Considera-se assim que todas as alterações diretas sobre os Usos do Solo ocorrem durante a fase de construção da linha, pelo que não são expectáveis quaisquer impactes diretos nos usos do solo atribuíveis à exploração da linha ferroviária.

Considerando que se trata de uma linha para transporte de passageiros e que terá uma estação ao longo do seu percurso, a nova estação de Leiria, comum à Linha de Alta Velocidade e à linha do Oeste, é expectável que se gerem impactes indiretos nos usos do solo resultantes de um incremento de acessibilidades ou da taxa de urbanização dos solos, que serão minimizáveis com adequado ordenamento do território, para o qual contribuirá o Plano de Pormenor a desenvolver em resultado do protocolo entre a IP e a CM de Leiria.

A implementação da linha férrea em análise irá constituir uma barreira entre áreas urbanas adjacentes, alterando desta forma os padrões de mobilidade e de relacionamento da população. O efeito barreira impõe igualmente a divisão de parcelas agrícolas que podem ver a sua viabilidade económica reduzida podendo, em último caso, conduzir ao abandono das explorações e/ou perda de solos agrícolas. Considera-se o efeito barreira como sendo responsável por impactes negativos, irreversíveis, de magnitude elevada e significância moderada.

6.5.5 SÍNTESE DE IMPACTES

O traçado em estudo interceta algumas áreas densamente povoadas, pelo que todas as alternativas de traçado transpõem áreas urbanas e industriais, implicando a necessidade de expropriações, que podem ser mais ou menos expressivas dependendo do Trecho e da Alternativa em consideração.

O traçado transpõe maioritariamente áreas florestais de produção em todos os trechos e alternativas em estudo. Não obstante, ocorrem áreas agrícolas de elevada aptidão, das quais as mais significativas são as áreas beneficiadas pelo Aproveitamento Hidroagrícola do Vale do Lis (AHVL), no Trecho 3 e transversais a todas as alternativas desse trecho.

Este lanço induzirá, na fase de construção, um impacte nos usos do solo de magnitude elevada, certo, direto, permanente e irreversível, de dimensão local e ação imediata, pelo que será responsável por um impacte negativo significativo a muito significativo, principalmente devido à afetação das áreas de uso urbano, com afetação direta de diversas casas de habitação e anexos agrícolas e grande proximidade a diversas outras habitações, à afetação de áreas de uso industrial e à afetação de áreas agrícolas, em particular as áreas beneficiadas pelo AHVL.

Na fase de exploração, a implementação da linha férrea em análise irá constituir uma barreira entre áreas urbanas e agrícolas adjacentes, considerando-se que serão provocados impactes negativos, irreversíveis, de magnitude elevada e significância moderada. É também expectável que se gerem impactes indiretos nos usos do solo resultantes de um incremento de acessibilidades ou da taxa de urbanização dos solos, que serão minimizáveis com adequado ordenamento do território, para o qual contribuirá o Plano de Pormenor a desenvolver em resultado do protocolo entre a IP e a CM de Leiria.

6.5.6 IMPACTES CUMULATIVOS

A nova Linha de Alta Velocidade entre o Porto e Lisboa inclui, para além da linha em análise, a construção dos lotes adjacentes da linha de Alta Velocidade, o Lote A – Troço Aveiro (Oiã) / Porto (Campanhã) e o Lote B – Troço Soure / Aveiro (Oiã), que serão responsáveis por impactes cumulativos com a linha em estudo. A estes há a acrescer a Linha do Norte, no troço adjacente à Ligação à Linha do Norte no Carregado, e a Linha do Oeste no troço adjacente ao desvio da Linha do Oeste entre a Marinha Grande e Leiria, que também implicam a ocupação permanente e irreversível dos solos e dos seus usos na sua zona de implementação.

É igualmente expectável a ocorrência de impactes cumulativos com as infraestruturas rodoviárias existentes na envolvente, das quais se destaca a A1, a A8, a A17 e o IC8.

Quadro 6-45 – Classificação de Impactes no Uso do Solo na Fase de Construção

Impacte	Natureza do Impacte	Incidência / Relacionamento	Probabilidade de Ocorrência	Duração	Frequência	Reversibilidade	Magnitude	Valor do Recurso Afetado / Sensibilidade Ambiental da Área Afetada	Escala	Capacidade de Minimização	Significado
Ocupação pela linha e destruição dos usos do solo	Negativo	Direto	Certo (3)	Permanente (2)	Diário (3)	Irreversível (3)	Elevada (5)	Elevado (5)	Local (1)	Minimizável e/ou compensável	(-) MS (23)
Afetação de usos urbanos e industriais (incluindo expropriações)	Negativo	Direto	Certo (3)	Permanente (2)	Diário (3)	Irreversível (3)	Elevada (5)	Elevado (5)	Local (1)	Minimizável e/ou compensável	(-) MS (23)
Perturbações nas atividades agrícolas durante a obra	Negativo	Direto	Provável (2)	Temporário (1)	Sazonal (2)	Reversível (1)	Reduzida (1)	Elevado (5)	Local (1)	Minimizável e/ou compensável	(-) PS (14)
Estaleiros e áreas de apoio à obra	Negativo	Direto	Certo (3)	Temporário (1)	Sazonal (2)	Reversível (1)	Reduzida (1)	Reduzido (1)	Local (1)	Minimizável e/ou compensável	(-) PS (11)

Legenda: negativos (-), positivos (+), pouco significativos (PS), significativos (S); muito significativos (MS)

Quadro 6-46 – Classificação de Impactes no Uso do Solo na Fase de Exploração

Impacte	Natureza do Impacte	Incidência / Relacionamento	Probabilidade de Ocorrência	Duração	Frequência	Reversibilidade	Magnitude	Valor do Recurso Afetado / Sensibilidade Ambiental da Área Afetada	Escala	Capacidade de Minimização	Significado
Incremento da urbanização na envolvente	Negativo	Direto	Provável (2)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Moderada (3)	Moderado (3)	Local (1)	Minimizável e/ou compensável	(-) S (16)
Efeito barreira	Negativo	Direto	Certo (3)	Permanente (2)	Diário (3)	Parcialmente reversível (2)	Elevada (5)	Moderado (3)	Local (1)	Minimizável e/ou compensável	(-) S (19)

Legenda: negativos (-), positivos (+), pouco significativos (PS), significativos (S); muito significativos (MS)

6.6 RECURSOS HÍDRICOS

6.6.1 RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS

6.6.1.1 Introdução

No presente capítulo procede-se á análise dos impactes nos recursos hídricos superficiais, quer do ponto de vista das condições de escoamento, quer do ponto de vista qualitativo, decorrentes das fases de construção e exploração das soluções em estudo para o troço Soure – Carregado da LAV, em fase de Estudo Prévio.

Este troço terá cerca de 116 / 117 km de extensão (Solução A com 115 895 m e Solução B com 117 186 m), contemplando a ligação à Linha do Norte no Carregado e o desvio da Linha do Oeste desde os pontos de interseção com a LAV até à nova estação de Leiria, prevista localizar na LAV.

Como descrito anteriormente, os traçados das Soluções A e B estão subdivididos em 4 trechos, correspondendo os limites dos trechos a pontos que são comuns a ambas as soluções e onde é possível, se se justificar, passar de uma para outra solução. A presente análise de impactes nos recursos hídricos superficiais é assim realizada por trecho, o que facilitará a posterior análise comparativa de alternativas de traçado.

6.6.1.2 Fase de Construção

6.6.1.2.1 Impactes na Drenagem Natural

O Projeto de Drenagem c**onsidera o restabelecimento de todas as linhas de água intercetadas por todas as soluções** através de passagens hidráulicas (PH), sendo que algumas delas e nomeadamente as mais importantes são restabelecidas pelos viadutos/pontes que se preveem para essas zonas de vale e de que se destaca o atravessamento da baixa aluvionar do Rio Lis.

Nos quadros seguintes apresenta-se a localização das PH's e pontes / viadutos para transposição das linhas de água intercetadas nas soluções em estudo.

De referir que todas as PH foram devidamente pré-dimensionadas para uma cheia com período de retorno de 100 anos e nos viadutos/pontes a colocação dos pilares teve em conta a área domínio hídrico afeta a cada linha de água, bem como as zonas de inundação que se identificam para a zona. Acresce referir que, como medida de adaptação às alterações climáticas, os caudais de cálculo foram majorados em 10 %. Este valor foi obtido tendo em conta as anomalias das precipitações consultadas nos Planos de Gestão dos Riscos de Inundações para as Regiões Hidrográficas do Vouga, Mondego e Lis (RH4A) e do Tejo e Ribeiras do Oeste (RH5).

Quadro 6-47 – Localização da Ponte de Alenquer na Ligação à Linha do Norte no Carregado (Soluções A e B)

Ponte	Soluções A e B			
	V2 – Via Ascendente		V1 – Via Descendente	
	Km inicial	Km final	Km inicial	Km final
Ponte de Alenquer	0+828	3+400	0+407	3+350

Quadro 6-48 – Localização das Pontes / Viadutos e PH's nas Soluções em Estudo para o Trecho 1 (Carregado / Rio Maior)

Solução A		Solução B		Ligação Linha do Norte (km 0+000 / km 4+204 (VA) e km 0+000 / km 4+272 (VD))	
Alternativa A1 (km 0+000 / km 38+504)		Alternativa B1 (km 0+000 / km 38+300)			
PH / Viaduto	km	PH / Viaduto	km	PH / Viaduto	km
0.1	0+493	0.1	0+117	0.1 LAV	4+037
0.2	0+624	0.2	0+248	0.2 LAV	4+166
0.3	0+698	0.3	0+322	0.3 LAV	4+242
1.1	1+002	0.4	0+626		
1.2	1+563	1.1	1+188		
2.1	2+187	1.2	1+811		
2.2	2+455	2.1	2+079		
2.3	2+910	2.2	2+534		
3.1	3+210	2.3	2+847		
3.2	3+440	3.1	3+064		
3.3	3+880	3.2	3+504		
4.1	4+038	3.3	3+622		
4.2	4+387	4.1	4+012		
4.3	4+525	4.2	4+149		
4.4	4+837	4.3	4+461		
4.5	4+944	4.4	4+568		
5.1	5+090	4.5	4+714		

Solução A		Solução B		Ligação Linha do Norte (km 0+000 / km 4+204 (VA) e km 0+000 / km 4+272 (VD))	
Alternativa A1 (km 0+000 / km 38+504)		Alternativa B1 (km 0+000 / km 38+300)			
PH / Viaduto	km	PH / Viaduto	km	PH / Viaduto	km
Viaduto de Casais	5+630	Viaduto de Casais	5+250		
6.1	6+055	5.1	5+677		
6.2	6+320	5.2	5+941		
Viaduto da Texuga	6+600	Viaduto da Texuga	6+603		
Ponte s/ a Rib.ª do Vale dos Negros	7+060	Ponte s/ a Rib.ª do Vale dos Negros	7+060		
8.1	8+120	7.1	7+738		
8.2	8+915	8.1	8+539		
9.1	9+230	8.2	8+852		
9.2	9+687	9.1	9+313		
9.3	9+990	9.2	9+623		
Ponte s/ a Rib.ª do Archino	10+680	Ponte s/ a Rib.ª do Archino	10+416		
11.1	11+446	Ponte s/ a Rib.ª da Ameixoeira	12+270		
11.2	11+643	12.1	12+802		
11.3	11+755	13.1	13+100		
12.1	12+340	13.2	13+550		
12.2	12+470	14.1	14+058		
12.3	12+865	14.2	14+319		
12.4	12+940	15.1	15+313		
Túnel da Abrigada	13+930	15.2 (Rib.ª da Massuça)	15+428		
14.1	14+370	15.3	15+581		
14.2	14+514	Ponte s/ a Rib.ª do Judeu	16+322		
14.3	14+750	17.1	17+000		
Ponte s/ a Rib.ª da Ameixoeira	15+510	17.2	17+072		
15.1	15+882	17.3	17+448		

Solução A		Solução B		Ligação Linha do Norte (km 0+000 / km 4+204 (VA) e km 0+000 / km 4+272 (VD))	
Alternativa A1 (km 0+000 / km 38+504)		Alternativa B1 (km 0+000 / km 38+300)			
PH / Viaduto	km	PH / Viaduto	km	PH / Viaduto	km
17.1	17+005	18.1	18+005		
17.2	17+560	18.2	18+402		
17.3	17+657	18.3	18+847		
18.1	18+025	19.1	19+265		
Túnel de Alcoentre	18+800	19.2	19+574		
19.1	19+312	19.3	19+709		
19.2	19+500	20.1	20+079		
Ponte s/ a Rib.ª do Judeu	20+150 / 20+520	20.2	20+229		
21.1	21+060	20.3	20+597		
21.2	21+630	20.4	20+762		
21.3	21+920	21.1 (Rib.ª Vale das Lebres)	21+641		
21.4	21+980	22.1	22+360		
22.1	22+518	22.2	22+476		
22.2	22+705	23.1	23+252		
22.3	22+820	23.2	23+343		
22.4	22+970	23.3	23+484		
23.1	23+313	23.4	23+774		
23.2	23+475	24.1	24+379		
23.3	23+640	24.2	24+504		
23.4	23+701	Ponte s/ a Rib.ª da Amieira	25+050		
24.1	24+130	25.1	25+812		
24.2	24+320	26.1	26+144		
24.3	24+480	27.1	27+294		
Ponte s/ a Rib.ª da Amieira	24+780	28.1	28+046		
25.1	25+342	28.2	28+230		

Solução A		Solução B		Ligação Linha do Norte (km 0+000 / km 4+204 (VA) e km 0+000 / km 4+272 (VD))	
Alternativa A1 (km 0+000 / km 38+504)		Alternativa B1 (km 0+000 / km 38+300)			
PH / Viaduto	km	PH / Viaduto	km	PH / Viaduto	km
25.2	25+430	28.3	28+878		
25.3	25+498	29.1	29+154		
25.4	25+586	29.2	29+765		
25.5	25+813	30.1	30+369		
26.1	26+040	30.2	30+873		
26.2	26+240	31.1	31+349		
26.3	26+415	Viaduto da A15	31+678		
26.4	26+464	32.1	32+005		
26.5	26+515	33.1	33+131		
26.6	26+700	Viaduto da Charneca do Meio	33+625		
26.7	26+790	Viaduto de Sr.ª da Luz	34+445		
26.8	26+887	34.1	34+815		
27.1	27+123	35.1	35+595		
Viaduto da Serra	27+500	36.1	36+393		
28.1	28+235	Ponte s/ o afluente do Rio Maior	36+708		
28.2	28+340	36.2	36+963		
28.3	28+867	37.1	37+425		
29.1	29+000	38.1	38+170		
Viaduto de Abuxanas	29+210	----	----		
29.2	29+941				
30.1	30+830				
30.2	30+908				
Viaduto de Bairradas	31+577				
32.1	32+052				
33.1	33+229				
33.2	33+630				

Solução A		Solução B		Ligação Linha do Norte (km 0+000 / km 4+204 (VA) e km 0+000 / km 4+272 (VD))	
Alternativa A1 (km 0+000 / km 38+504)		Alternativa B1 (km 0+000 / km 38+300)			
PH / Viaduto	km	PH / Viaduto	km	PH / Viaduto	km
33.3	33+934				
Viaduto da Sr.ª da Luz	34+410				
35.1	35+538				
35.2	35+684				
35.3	35+805				
36.1	36+570				
Ponte s/ o afluente do Rio Maior	36+890				
37.1	37+155				
37.2	37+608				
38.1	38+360				
38.2	38+727				
37.1	37+155				
37.2	37+608				
38.1	38+360				

Quadro 6-49 – Localização das Pontes / Viadutos e PH's nas Soluções em Estudo para o Trecho 2 (Rio Maior / Juncal)

Trecho 2.1 – Benedita				Trecho 2.2 – Alcobaça			
Solução A		Solução B		Solução A		Solução B	
Alternativa A2 (km 38+504 / km 55+437)		Alternativa B2 (km 38+300 / km 54+937)		Alternativa A3 (km 55+437 / km 64+837)		Alternativa B3 (km 54+937 / km 64+566)	
PH / Viaduto	km	PH / Viaduto	km	PH / Viaduto	km	PH / Viaduto	km
38.2	38+727	38.2	38+535	56.1	56+800	56.1	56+287
39.1	39+703	38.3	38+957	56.2	56+840	57.1	57+464
40.1	40+140	39.1	39+343	57.1	57+790	Ponte s/ Rio Alcôa	58+413
40.2	40+374	39.2	39+511	Ponte s/ Rio Alcôa	58+234	58.1	58+885
Túnel de Benedita 1	42+070	39.3	39+759	58.1	58+616	59.1	59+081
42.1	42+841	39.4	39+949	59.1	59+081	Viaduto de Aljubarrota	59+428
43.1	43+380	40.1	40+057	59.2	59+547	60.1	60+592
Túnel de Benedita 2	44+034	40.2	40+469	59.3	59+740	Túnel de Aljubarrota	61+679
44.1	44+350	40.3	40+717	Viaduto s/ o IC9	60+120	61.1	61+900
45.1	45+200	Viaduto de Moita do Gavião	41+330	60.1	60+643	62.1	62+300
46.1	46+270	42.1	42+400	Túnel de Aljubarrota	61+500	62.2	62+384
46.2	46+860	42.2	42+833	61.1	61+809	62.1	62+890
47.1	47+055	43.1	43+317	62.1	62+196	63.1	63+110
47.2	47+424	43.2	43+741	62.2	62+822	63.2	63+183
47.3	47+740	44.1	44+147	63.1	63+100	63.3	63+354
47.4	47+978	44.2	44+351	63.2	63+325	63.4	63+703
48.1	48+190	44.3	44+963	63.3	63+824	Túnel de Juncal	64+348
Rio Seco	48+410	Viaduto de Moita do Poço	45+334 / 45+497	64.1	64+090		
48.3	48+680	46.1	46+219	Túnel do Juncal	64+633		
48.4	48+962	Túnel de Cabeço da Moita	46+982				
49.1	49+360	47.1	47+770				
50.1	50+025	48.1	48+223				
50.2	50+400	48.2	48+608				

Trecho 2.1 – Benedita				Trecho 2.2 – Alcobaça			
Solução A		Solução B		Solução A		Solução B	
Alternativa A2 (km 38+504 / km 55+437)		Alternativa B2 (km 38+300 / km 54+937)		Alternativa A3 (km 55+437 / km 64+837)		Alternativa B3 (km 54+937 / km 64+566)	
PH / Viaduto	km	PH / Viaduto	km	PH / Viaduto	km	PH / Viaduto	km
50.3	50+938	49.1	49+177				
51.1	51+124	49.2	49+692				
51.2	51+776	49.3	49+788				
52.1	52+733	50.1	50+145				
53.1	53+515	51.1	51+234				
53.2	53+929	51.2	51+424				
54.1	54+672	51.3	51+912				
Ponte s/ o Rio da Fonte Santa	54+990	Viaduto s/ o IC2 / EN1	52+800				
		53.1	53+554				
		Ponte s/ o Rio da Fonte Santa	54+461				

Quadro 6-50 – Localização das Pontes / Viadutos e PH's nas Soluções em Estudo para o Trecho 3 (Juncal / Bidoeira)

Solução A		Solução A Variante		Solução A – LO		Solução B		Solução B Variante		Solução B – LO	
Alternativa A4+ A5 (km 64+837 / km 95+700)		Alternativa A4 + Var. Regueira Pontes (km 64+837 / km 84+800 + km 0+000 / km 11+604)		Estação de Leiria / Desvio Linha do Oeste (km 0+00 / km 7+287 (VA) – km 0+000 / km 6+097 (VD)		Alternativa A4 + B5 (km 64+566 / km 97+272)		Alternativa B4 + Var. Regueira Pontes (km 64+566 / km 85+385 + km 0+000 / km 12+591))		Estação de Leiria / Desvio Linha do Oeste (km 0+00 / km 8+333 (VA) – km 0+000 / km 7+482 (VD)	
PH / Viaduto	km	PH / Viaduto	km	PH / Viaduto	km	PH / Viaduto	km	PH / Viaduto	km	PH / Viaduto	km
65.1	65+339	84.1	0+162	0.1 Leiria-LOeste (VA)	0+079	65.1	65+070	Ponte s/ o Rio Lis	3+000	Viaduto Picassinos	0+347
65.2	65+438	Ponte do Rio Lis	1+048	0.2 Leiria-LOeste (VA)	0+204	65.2	65+102	Viaduto da Matoeira	6+593	80.1 LAV	1+866
65.3	65+754	Viaduto da Matoeira	5+609	Túnel	0+586	65.3	65+633	7.1 Var. Regueira Pontes	7+690	Ponte s/ a Rib.ª da Pedrulheira	2+900
66.1	66+203	6.1 Var. Regueira Pontes	6+763	1.1 Leiria-LOeste (VA)	1+011	66.1	66+370	8.1 Var. Regueira Pontes	8+382	3.1 Leiria-LOeste (VA)	3+355
68.1	68+094	7.1 Var. Regueira Pontes	7+395	Túnel	1+457	66.2	66+420	8.2 Var. Regueira Pontes	8+953	Viaduto s/ a A17	3+720 / 4+066
68.2	68+474	7.2 Var. Regueira Pontes	7+966	2.1 Leiria-LOeste (VA)	2+065	66.3	66+650	9.1 Var. Regueira Pontes	9+328	83.1 LAV	4+630
68.3	68+581	8.1 Var. Regueira Pontes	8+341	2.2 Leiria-LOeste (VA)	2+194	66.4	66+910	9.2 Var. Regueira Pontes	9+440	83.2 LAV	5+028
69.1	69+100	8.2 Var. Regueira Pontes	8+453	83.1 LAV	2+400	66.5	66+988	9.3 Var. Regueira Pontes	9+800	84.1 LAV	5+382
69.2	69+277	8.3 Var. Regueira Pontes	8+812	83.2 LAV	2+532	Ponte s/ o Rio Alpedriz	67+479	96.1 LAV	11+423	84.2 LAV	5+452
69.3	69+389	94.1 LAV	10+440	83.3 LAV	2+630	Viaduto de Mélvoa	71+440	96.2 LAV	11+702	Ponte	0+400
70.1	70+051	94.2 LAV	10+756	Ponte s/ o Rio Lis	5+145	Viaduto de A-do-Barbas	72+635	96.3 LAV	11+916	82.1 LAV	0+820
70.2	70+364	95.1 LAV	10+929	Pontão existente (a prolongar)	7+112	74.1	74+489	96.4 LAV	12+148	1.1 Leiria-LOeste (VD)	1+407
70.3	70+636	95.2 LAV	11+161	PH existente (a prolongar)	7+278	75.1	75+157			1.2 Leiria-LOeste (VD)	1+532
70.4	70+900			83.1 LAV	1+187	Viaduto da Moita	76+426			1.3 Leiria-LOeste (VD)	1+593
70.5	70+968			83.2 LAV	1+477	Viaduto de Picassinos	78+228			83.1 LAV	2+138
71.1	71+351			83.3 LAV	1+570	80.1	80+579			83.2 LAV	2+524
71.2	71+554			3.1 Leiria-LOeste (VD)	3+324	Ponte s/ a Rib.ª da Pedrulheira	81+593			84.1 LAV	2+900
72.1	72+061			Ponte s/ o Rio Lis	4+410	82.1	82+030			84.2 LAV	2+982

Solução A		Solução A Variante		Solução A – LO		Solução B		Solução B Variante		Solução B – LO	
Alternativa A4+ A5 (km 64+837 / km 95+700)		Alternativa A4 + Var. Regueira Pontes (km 64+837 / km 84+800 + km 0+000 / km 11+604)		Estação de Leiria / Desvio Linha do Oeste (km 0+00 / km 7+287 (VA) – km 0+000 / km 6+097 (VD)		Alternativa A4 + B5 (km 64+566 / km 97+272)		Alternativa B4 + Var. Regueira Pontes (km 64+566 / km 85+385 + km 0+000 / km 12+591))		Estação de Leiria / Desvio Linha do Oeste (km 0+00 / km 8+333 (VA) – km 0+000 / km 7+482 (VD)	
PH / Viaduto	km	PH / Viaduto	km	PH / Viaduto	km	PH / Viaduto	km	PH / Viaduto	km	PH / Viaduto	km
73.1	73+460			Pontão existente (a prolongar)	5+883	Viaduto s/ a A17	82+743			Ponte s/ o Rio Lis	6+000 / 6+900
65.1	65+339			PH existente (a prolongar)	6+053	83.1	83+327			7.1 Leiria-LOeste (VD)	7+142
65.2	65+438					83.2	83+719				
65.3	65+754					84.1	84+082				
66.1	66+203					84.2	84+160				
68.1	68+094					Ponte s/ o Rio Lis	87+290 / km 88+100				
68.2	68+474					Viaduto de Matoeira – Rib.º do Pinheiro	90+316				
68.3	68+581					91.1	91+608				
69.1	69+100					91.2	91+873				
69.2	69+277					92.1	92+260				
69.3	69+389					92,2	92+524				
70.1	70+051					93.1	93+644				
70.2	70+364					94.1	94+022				
70.3	70+636					94.2	94+477				
70.4	70+900					94.3	94+794				
70.5	70+968					95.1	95+000				
71.1	71+351					96.1	96+104				
71.2	71+554					96.2	96+384				
72.1	72+061					96.3	96+598				
73.1	73+460					96.4	96+829				
Ponte s/ a Rib.ª da Maceira	73+870										

Solução A		Solução A Variante		Solução A – LO		Solução B		Solução B Variante		Solução B – LO	
Alternativa A4+ A5 (km 64+837 / km 95+700)		Alternativa A4 + Var. Regueira Pontes (km 64+837 / km 84+800 + km 0+000 / km 11+604)		Estação de Leiria / Desvio Linha do Oeste (km 0+00 / km 7+287 (VA) – km 0+000 / km 6+097 (VD)		Alternativa A4 + B5 (km 64+566 / km 97+272)		Alternativa B4 + Var. Regueira Pontes (km 64+566 / km 85+385 + km 0+000 / km 12+591))		Estação de Leiria / Desvio Linha do Oeste (km 0+00 / km 8+333 (VA) – km 0+000 / km 7+482 (VD)	
PH / Viaduto	km	PH / Viaduto	km	PH / Viaduto	km	PH / Viaduto	km	PH / Viaduto	km	PH / Viaduto	km
74.1	74+254										
74.2	74+600										
75.1	75+286										
75.2	75+385										
Viaduto de Alcogulhe	75+900										
76.1	76+476										
Viaduto de Cascaria	77+458										
78.1	78+780										
Viaduto de Mouratos	79+080										
79.1	79+522										
79.2	79+629										
80.1	80+310										
Ponte s/ a Rib.ª do Picheleiro	80+896										
81.1	81+362										
Viaduto de Sobreiro	81+730										
82.1	82+027										
83.1	83+025										
83.2	83+138										
83.3	83+233										
84.1	84+962										

Solução A		Solução A Variante		Solução A – LO		Solução B		Solução B Variante		Solução B – LO	
Alternativa A4+ A5 (km 64+837 / km 95+700)		Alternativa A4 + Var. Regueira Pontes (km 64+837 / km 84+800 + km 0+000 / km 11+604)		Estação de Leiria / Desvio Linha do Oeste (km 0+00 / km 7+287 (VA) – km 0+000 / km 6+097 (VD)		Alternativa A4 + B5 (km 64+566 / km 97+272)		Alternativa B4 + Var. Regueira Pontes (km 64+566 / km 85+385 + km 0+000 / km 12+591))		Estação de Leiria / Desvio Linha do Oeste (km 0+00 / km 8+333 (VA) – km 0+000 / km 7+482 (VD)	
PH / Viaduto	km	PH / Viaduto	km	PH / Viaduto	km	PH / Viaduto	km	PH / Viaduto	km	PH / Viaduto	km
Ponte s/ o Rio Lis	85+754 / 86+500										
Viaduto de Matoeira	88+743										
90.1	90+038										
90.2	90+301										
90.3	90+687										
92.1	92+072										
92.2	92+450										
92.3	92+907										
93.1	93+220										
93.2	93+429										
94.1	94+536										
94.2	94+852										
95.1	95+026										
95.2	95+257										

Quadro 6-51 – Localização das Pontes / Viadutos e PH's nas Soluções em Estudo para o Trecho 4 (Bidoeira / Pombal)

Solução A		Solução B	
Alternativa A6 (km 95+700 / km 115+895)		Alternativa B6 (km 97+272 / km 117+186)	
PH / Viaduto	km	PH / Viaduto	km
95.3	95+730	97.1	97+300
96.1	96+008	97.2	97+582
Viaduto de Bidoeira de Cima	96+600	Viaduto da Bidoeira	98+177
97.1	97+349	98.1	98+898
97.2	97+614	99.1	99+075
97.3	97+724	99.2	99+254
98.1	98+675	Ponte s/ a Ribª de Carnide	100+974 / 101+137
Ponte s/ a Ribª de Carnide	99+030	Viaduto do Vale do Salgueiro	102+325 / 102+529
99.1	99+630	101,1	101+624
Viaduto de Bidoeira de Cima	100+890	103.1	103+050
101.1	101+388	103.2	103+822
101.2	101+720	103.3	103+947
101.3	101+932	104.1	104+848
102.1	102+280	105.1	105+116
102.2	102+491	Ponte s/ a Rib.ª dos Crespos	105+805
102.3	102+631	106.1	106+688
103.1	103+519	Viaduto de Cavadinha	107+565
103.2	103+837	108.1	108+000
Ponte s/ a Rib.ª dos Crespos	104+500	108.2	108+195
Viaduto de Cavadinha	105+960	108.3	108+590
107.1	107+200	108.4	108+857
108.1	108+673	Viaduto da Ladeira	110+673
108.2	108+832	112.1	112+280
Viaduto da Ladeira	110+200	112.2	112+447

Solução A		Solução B	
Alternativa A6 (km 95+700 / km 115+895)		Alternativa B6 (km 97+272 / km 117+186)	
PH / Viaduto	km	PH / Viaduto	km
110.1	110+989	112.3	112+572
111.1	111+154	112.4	112+743
111.2	111+280	113.1	113+082
111.3	111+452	114.1	114+195
111.4	111+790	114.2	114+353
112.1	112+904	114.3	114+471
113.1	113+061	114.4	114+537
113.2	113+180	114.5	114+751
113.3	113+240	114.6	114+869
113.4	113+459	115.1	115+070
113.5	113+578	115.2	115+221
113.6	113+779	115.3	115+684
113.7	113+930	116.1	116+387
114.1	114+395	116.2	116+471
115.1	115+097	117.1	117+172
115.2	115+180		
115.3	115+868		

Tendo por base o carácter temporário e localizado associado à construção dos viadutos/pontes e das passagens hidráulicas, considera-se que os impactes sobre as linhas de água atravessadas e face às medidas de projeto são **negativos**, **certos** e de **magnitude reduzida**, sendo **temporários**, **reversíveis e pouco significativos**.

Com efeito, estando todas as linhas de água devidamente restabelecidas, apenas da sua construção poderão ocorrer constrangimentos no escoamento devido às intervenções associadas à implantação das PH's e pontes e viadutos, que sendo fundamentais para manter as condições de escoamento das linhas de água, poderão criar obstáculos temporários às referidas condições de escoamento, sendo, portanto, impactes reversíveis e ainda minimizáveis.

Nesta fase há ainda a ocorrência de potenciais situações de assoreamento nas linhas de água, decorrente da eventual introdução de sedimentos no meio hídrico, devido às movimentações de terras para a implantação dos órgãos de drenagem e a execução das obras de arte e para a implantação de estaleiros, necessários à implementação do projeto em estudo.

A introdução de sedimentos em linhas de água pode afetar o equilíbrio existente entre transporte e acumulação. Em consequência, podem ser criadas novas áreas de deposição nos leitos a jusante, provocando o assoreamento das linhas de escoamento.

Assim, deverão ser implementadas medidas para salvaguardar as linhas de água da introdução excessiva de sedimentos, nomeadamente, reduzir a movimentação de terras junto às linhas de água, estabelecer a obrigatoriedade de colocação de estaleiros e depósitos de terras a mais de 10 m das linhas de água e realizar o revestimento vegetal de taludes logo que possível.

Os impactes mencionados são esperados em qualquer ação construtiva que ocorra, quer no âmbito da implantação do Troço Soure – Carregado da LAV (Solução A ou B), quer no âmbito da Ligação à Linha do Norte (Carregado) e ao Desvio da Linha do Oeste até à nova estação de Leiria, localizada na LAV.

Independentemente, contudo, da permeabilidade conferida por estas obras de arte, avalia-se seguidamente em cada trecho, a capacidade dessas infraestruturas restabelecerem e/ou melhorarem, quando necessário, as condições de drenagem existentes e, por outro lado, evitarem situações de inundação da ferrovia.

❖ Trecho 1 – Carregado / Rio Maior

Neste trecho, com cerca de 38 km de extensão, a Ligação à Linha do Norte no Carregado, que lhe fica a jusante, é comum a ambas as soluções da LAV. É nesta Ligação que ocorre a situação de maior expressão espacial no que se refere à existência de áreas inundáveis e que estão associadas ao rio Alenquer, considerando-se que os impactes associados à construção desta Ligação, serão negativos, mas temporários e associados às movimentações de terras necessárias à construção da ponte que atravessará este rio, não se perspetivando face à forma de desenvolvimento do traçado a ocorrência de impactes negativos, significativos nas condições de escoamento do rio Alenquer.

Após a Ligação do Carregado e até cerca do km 10+000, as Soluções A e B desenvolvem-se sobre o mesmo corredor, sendo atravessadas por várias linhas de água, maioritariamente de reduzida expressão, as quais drenam maioritariamente para a ribeira do Archino, a qual por sua vez aflui ao rio da Ota.

As linhas de água interferidas nesta extensão, que drenam bacias com área superior, como a ribeira do Vale dos Negros e a ribeira do Archino, ou de menor expressão, mas que simultaneamente interferem com infraestruturas viárias, são atravessadas por obras de arte (viadutos e pontes), de idêntica dimensão nas Soluções A e B, exceção feita à travessia da ribeira do Archino, a qual é atravessada através de uma ponte, também em ambas as soluções, embora com uma extensão significativamente superior no caso da Solução A (630 m), face à Solução B (295 m). Atendendo a que a área drenada na secção de interseção com as soluções de traçado em estudo, é superior na Solução A (a jusante da Solução B) e dado que estas soluções não se encontram muito distantes, considera-se que o dimensionamento da Solução A neste caso, é mais favorável no sentido de evitar potenciais impactes nas condições de drenagem natural. Contudo, durante a fase de obra, ocorrerão impactes diretos, certos e negativos nas condições de escoamento, embora locais, temporários, de moderada magnitude e pouco significativos.

Seguidamente, apesar de as soluções em estudo passarem a desenvolver-se em corredores distintos, ambas atravessam várias linhas de água comuns, sendo as mais relevantes, até cerca do km 26+000 de ambas as soluções, a ribeira da Ameixoeira (km 15+510 da Solução A e km 12+270 da Solução B), o rio Judeu (km 20+150 e o km 20+520 da Solução A e o km 16+322 da Solução B) e a ribeira da Amieira (km 24+780 da Solução A e km 25+050 da Solução B).

Estas linhas de água são integralmente atravessadas por obras de arte (pontes), com extensão semelhante na travessia da ribeira da Ameixoeira, ligeiramente superior na Solução B na travessia da ribeira da Amieira (o que se considera adequado, dado que a solução B se localiza a jusante) e consideravelmente superior na Solução A no caso a travessia do rio Judeu (1026 m, face a 504 m no caso da Solução B).

Esta última situação confere grande capacidade de vazão à obra de arte projetada, uma vez que apesar da maior extensão, a ribeira na secção de atravessamento da ferrovia apresenta uma menor área drenada (cerca de 28 km^2), face à bacia drenada na Solução B (36,167, km^2), mais a jusante. Assim, apesar de o vale do rio Judeu ter características muito semelhantes na zona em que é atravessado pelas soluções de traçado em estudo, o facto de a ponte possuir uma maior extensão no caso da Solução A, afigura-se mais favorável, dadas as melhores condições de escoamento do caudal da ribeira, em particular em situações extremas.

Além destas, há ainda a referir a ribeira da Massuça, atravessada pela Solução A ao km 17+005 e ao km 15+428 da Solução B, apresentando uma bacia com áreas drenadas de cerca de 1,5 km^2 e 6,3 km^2, respetivamente. Atendendo à dimensão da bacia em cada caso e aos caudais de dimensionamento estimados, apesar de não ser atravessada por ponte ou viaduto, as PH projetadas para o seu restabelecimento, têm secções de 2,0 x 2,0 m e de 3,0 x 3,0 m, respetivamente nas Soluções A e B, adequadas ao seu caudal de cheia majorado em 10%.

Até cerca do km 27+000 da Solução A, apesar da densa rede de drenagem, são atravessadas linhas de água maioritariamente incipientes e ao km 27+500 é atravessada uma pequena linha de água pelo viaduto da Serra (V10), que será atravessada também pela Solução B, mas através de uma passagem hidráulica.

Aproximadamente ao km 29+200, a Solução A atravessa a ribeira das Abuxanas através de um viaduto, sendo que esta ribeira é também atravessada pela Solução B na zona do PUEC de Rio Maior, que se desenvolve nesta solução entre o km 27+500 e o km 29+500, aproximadamente.

Neste caso, apesar de a referida ribeira ser restabelecida através de uma PH com 3.0 x 3.00 m, ao km 28+285, considera-se que a Solução A apresenta melhores condições para atravessamento desta linha de água, desenvolvendo-se em viaduto.

Entre este local e cerca do km 36+000 de ambas as soluções, são atravessadas pequenas linhas de água inseridas na bacia do rio Maior, algumas das quais restabelecidas através de viadutos que têm como objetivo principal o atravessamento de estradas, nomeadamente a A15 e algumas estradas nacionais.

Aproximadamente ao km 36+800 da Solução A (após o PUEC de Rio Maior nesta solução) e ao km 36+600 da Solução B, em local onde os corredores de ambas as soluções voltam a ser coincidentes, é atravessado um afluente do rio Maior, através de uma ponte em ambas as soluções, com características idênticas, servindo bacias de drenagem com áreas idênticas.

Assim, pode dizer-se que o facto de todas as linhas de água serem devidamente restabelecidas, não permite identificar uma das soluções projetadas para o Trecho 1 (Carregado – Rio Maior) do troço Soure – Carregado da LAV (A, ou B), como claramente favorável do ponto de vista dos impactes nos aspetos quantitativos dos recursos hídricos, ou seja, nas condições de drenagem natural.

Contudo, as obras de arte projetadas na Solução A permitem antever melhores condições de escoamento, pelo que esta solução se afigura ligeiramente mais favorável.

Já no que se refere a movimentações de terras, a construção da Solução B (B1), neste trecho, obrigará à escavação a céu aberto de um volume total de 7 404 604 m^3, comparativamente superior ao estimado para a Solução A (A1), que se quantificou em cerca de 5 580 157 m^3. Esta ação induzirá maiores problemas na perspetiva do potencial assoreamento de linhas de água e a introdução de sedimentos no meio hídrico.

Assim, do ponto de vista das condições de escoamento das massas de água atravessadas, embora não se perspetive a ocorrência de impactes negativos significativos associados à construção do projeto, atendendo ao anteriormente exposto, considera-se que a Solução A (A1), neste trecho, se afigura mais favorável.

O faseamento construtivo das obras de arte e órgãos de drenagem deverá evitar a alteração substancial das condições de escoamento destas linhas de água, de modo a que estes impactes certos, diretos e negativos, sejam efetivamente minimizáveis e reversíveis. Na presente fase, considera-se que estes impactes serão de reduzida magnitude e significância, atendendo à expressão dos cursos de água em questão, face à dimensão das estruturas que os restabelecem.

❖ **Trecho 2 – Rio Maior / Juncal**

Este trecho possui cerca de 26,3 km de extensão e encontra-se subdividido em dois seguintes subtrechos: o Subtrecho 2.1 – Benedita, com aproximadamente 17 km de extensão (Alternativas A2 – 16,9 km e Alternativa B2 – 16,6 km) e o Subtrecho 2.2 – Alcobaça, com cerca de 9,5 km de extensão (Alternativa A3 – 9,4 km e Alternativa B3 – 9,6 km).

De referir que, aproximadamente a partir do km 40+000 de ambas as soluções, o projeto passa a inserir-se na área afeta à Região Hidrográfica das Bacias do Oeste, mais especificamente na sub-bacia hidrográfica Oeste 2.

O troço inicial deste trecho, aproximadamente entre os km 40+000 e 52+000, apresenta diferenças significativas no que se refere ao seu desenvolvimento longitudinal, sensíveis nos volumes de escavação e aterro necessários em cada alternativa (A2 e B2), considerando-se a Alternativa A2 (Solução A), ligeiramente mais penalizadora da perspetiva dos recursos hídricos superficiais, em particular no que se refere à afetação das condições de drenagem natural, dado o potencial acréscimo de processos de assoreamento.

O volume superior de terras a escavar na Solução A (A2), prende-se com a execução dos 3 túneis projetados para a zona da Benedita, para atravessamento das zonas de características mais urbanas e menos naturalizadas (cuja construção será pelo método *cut and cover,* dada a reduzida profundidade a que se desenvolve o traçado). Por outro lado, esta solução implicará um volume total de aterro (cerca de 1 268 919 m^3) bastante inferior ao da Solução B (cerca de 2 006 799 m^3).

A Solução B por seu lado obrigará à execução de escavações e aterros em número e dimensão apreciável, o que não minimiza os volumes de terras movimentados e necessários à construção deste subtrecho.

Considera-se, assim, que os potenciais impactes nas condições de escoamento das linhas de água atravessadas por este subtrecho, não permitem distinguir claramente a solução mais favorável do ponto de vista quantitativo dos recursos hídricos superficiais, embora se considere que a Solução A possa ser ligeiramente mais favorável.

Efetivamente, apesar de a Solução B prever a construção de um viaduto (Viaduto de Moita do Poço), o mesmo não é construído para restabelecer qualquer linha de água e justifica-se, essencialmente, por uma questão de perfil longitudinal da via e de minimização de impactes no atravessamento da área urbana, estando projetado na sequência de uma extensão significativa em que a plataforma da ferrovia se desenvolverá em aterro.

No Subtrecho 2.1 do Trecho 2, aproximadamente ao km 54+500 da Solução A (A2) e o km 54+000 da Solução B (B2), as duas soluções passam a desenvolver-se no mesmo corredor, sendo de referir que ambas atravessam o rio da Fonte Santa através de uma ponte localizada ao km 54+772 da Solução A (km 54+286 da Solução B), após o PUEC da Benedita.

Ao km 55+437 da Solução A (km 54+937 da Solução B), inicia-se o Subtrecho 2.2, passando a Solução A (Alternativa A3) a desenvolver-se a oeste da Solução B (Alternativa B) novamente.

Neste subtrecho do ponto de vista dos previsíveis processos de assoreamento e alteração dos processos de escoamento, constata-se que os volumes de terras a movimentar são bastante mais modestos que os volumes associados à construção do subtrecho anterior, pelo que se considera que os impactes desta natureza associados à construção deste subtrecho, apesar de certos, direto e negativos, serão de reduzida magnitude e significância.

Entre as linhas de água a restabelecer, destaca-se o rio Alcoa, o qual será restabelecido através de uma ponte em qualquer das soluções em estudo. No caso da Solução A (A3), a ponte a construir terá 288 m de extensão e no caso da Solução B (B3), a mesma terá 784 m de extensão. Esta diferença na extensão da ponte projetada em cada caso, não resulta da área a drenar desta bacia, que é idêntica, mas sim das características do vale a atravessar, o qual é mais encaixado na Alternativa A3 (Solução A).

Qualquer das soluções prevê a construção de um túnel na zona de Aljubarrota, com extensão e profundidade semelhantes e ao km 64+837 da Solução A (km 64+566 da Solução B), os traçados de ambas as soluções voltam a juntar-se, na zona do túnel do Juncal, passando a Solução B para oeste da Solução A, iniciando-se o Trecho 3 do Troço Soure – Carregado da LAV.

Resumidamente, pode dizer-se uma vez mais, no que se refere exclusivamente ao restabelecimento dos cursos de água interferido pelos traçados das soluções em estudo, que o mesmo se encontra garantido em todas as situações e com o dimensionamento adequado aos caudais de cálculo (caudal de ponta de cheia para um período de retorno de 100 anos, no caso da drenagem transversal), pelo que, para além de se considerar ligeiramente mais favorável o traçado da Solução A (Alternativa A2), ao longo do Subtrecho 2.1, a análise realizada não permite identificar uma das soluções projetadas para o Trecho 2 – Rio Maior - Juncal, como claramente favorável do ponto de vista dos impactes nos aspetos quantitativos dos recursos hídricos.

❖ Trecho 3 – Juncal / Bidoeira

Como referido, o Trecho 3 varia entre cerca de 31 e 33 km de extensão, consoante a Solução Alternativa em causa. Além disso, a sul do rio Liz e do AHVL este trecho apresenta duas alternativas (A4 e B4), enquanto na travessia destas massas de água e a norte se projetam quatro alternativas, quando às Soluções A e B (A5 e B5) se associa uma variante (VRP-SA e VRP-SB).

No presente trecho, a partir do km 72+700 da Solução A e do km 76+500 da Solução B, o traçado do Lote C, passa a inserir-se na Região Hidrográfica RH4A (Vouga, Mondego e Lis).

A sul do rio Lis, as Soluções A e B (Alternativas A4 e B4), desenvolvem-se em zonas de orografia distinta, constatando-se que o corredor em que se desenvolve a Solução A apresenta uma orografia muito acidentada, numa sucessão de zonas de festo e talvegues, o que proporciona uma rede hidrográfica muito densa.

Apesar da densidade de linhas de água atravessadas nesta solução, a maioria é restabelecida através de PH, em situação de aterro (alguns dos aterros com dimensão apreciável), à exceção das ribeiras de Maceira e de Picheleiro, atravessadas por pontes, entre o km 73+772 e o km 74+802 e entre o km 80+522 e o km 81+233, respetivamente e de uma pequena linha de água que é atravessada pelo Viaduto de Sobreiro, projetado para atravessar alguns caminhos.

Já no caso da Solução B, regista-se uma rede hidrográfica menos densa e associada a uma orografia mais suave e apesar desta situação, as linhas de água de dimensão apreciável são transpostas por pontes, como é o caso da Ponte sobre o rio Alpedriz (km 67+254 ao km 68+215, com 981 m de extensão) e a Ponte sobre a ribeira da Pedrulheira (entre o km 80+895 e o km 81+870, com 975 m de extensão).

A análise realizada permite concluir que a afetação das condições de drenagem do meio será muito superior no caso da construção da Solução A (Alternativa A4) neste trecho, não só pela elevada densidade de linhas de água atravessada por esta solução, como também pela movimentação de terras a que a sua construção obrigará, constatando-se a ocorrência de muitas escavações próximas de linhas de água e pouco distantes entre si, nomeadamente entre o início deste trecho e o km 72+000.

Não sendo questionável o dimensionamento dos órgãos de drenagem transversal projetados e considerando-se que todas as linhas de água interferidas serão devidamente restabelecidas, pelos motivos anteriormente apontados conclui-se que a Solução B (Alternativa B4) projetada para o Trecho 3, a sul do rio Lis, é claramente mais favorável no sentido de minimizar os impactes negativos esperados nos aspetos quantitativos dos recursos hídricos superficiais.

A partir do km 84+800 da Solução A e do km 85+385 da Solução B, apresentam-se 4 alternativas de traçado para o Trecho 3 que passam pelas duas soluções base de traçado (A (A5) e B (B5)), e pelo traçado variante a estas soluções (Variante de Regueira de Pontes). A VRP associada à Solução A inicia-se ao km 84+800 desta solução e a VRP associada à Solução B, ao km 85+385 dessa Solução.

Este trecho estabelece, ainda, a Ligação à Linha do Oeste (LO), sendo que os traçados de ligação das vias ascendente e descendente, em cada caso, serão articulados com a Solução final de traçado adotada para o Trecho 3 da LAV, incluindo o troço associado à VRP.

Todas as alternativas se iniciam imediatamente a sul da travessia do rio Lis e do AHVL, sendo particularmente importante, do ponto de vista dos recursos hídricos superficiais, a análise das soluções projetadas para a travessia destas massas de água. De referir que os traçados das Soluções A e B (Alternativas A5 e B5) na travessia do rio Lis, já se desenvolvem num corredor comum, alternativo ao corredor das Alternativas VRP-Sol. A e VRP-Sol. B que se desenvolvem também num corredor comum nesta travessia e igualmente em viaduto (ver figura seguinte).

A presente análise contempla as diferentes soluções em estudo, designadamente a articulação entre elas.

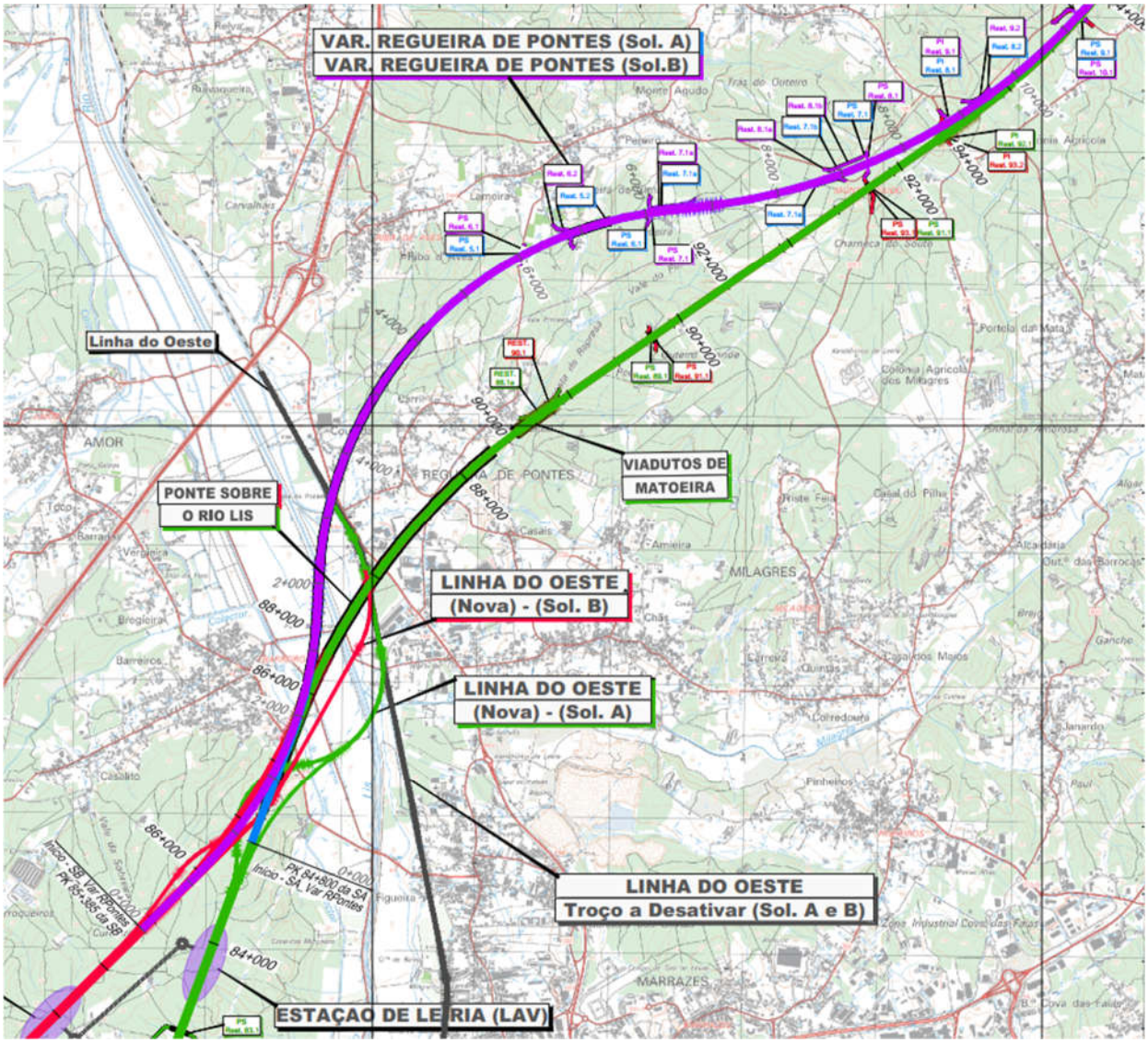


Figura 6-2 – Implantação do corredor em estudo para as Soluções A e B, sobre a delimitação das sub-bacias identificadas na RH5A

A proximidade ao rio Lis por um lado e a natureza e dimensão das obras de arte projetadas, por outro, leva a que os impactes nos recursos hídricos superficiais, em particular sobre as condições de drenagem natural, sejam previsivelmente certos, diretos, negativos, embora minimizáveis e reversíveis, de média magnitude e significativos na fase de construção, em particular para as massas de água PT04LIS0709B (Lis) e PT04ART0004 (Vale do Lis), dada a afetação não só das condições de drenagem do rio Lis, mas também das infraestruturas (rede de canais e órgãos hidráulicos) que servem o AHVL e se inserem na massa de água artificial PT04ART0004.

Atendendo exclusivamente a esta travessia, a presente análise tem em consideração as alternativas em análise (dois corredores e 4 alternativas possíveis), com repercussões nas soluções de travessia do Lis projetadas para a Ligação à Linha do Oeste - Soluções A e B, uma vez que as mesmas se encontram dependentes da solução projetada para a LAV (Solução A ou B), como anteriormente referido.

Nas figuras seguintes, visando auxiliar a presente análise, apresentam-se os traçados projetados para as Soluções A e B da LAV e o traçado da Variante de Regueira de Pontes, associada a cada uma das soluções (A e B).



Figura 6-3 – Traçados da Solução A, da respetiva Ligação à Linha do Oeste e da Variante de Regueira de Pontes – Solução A

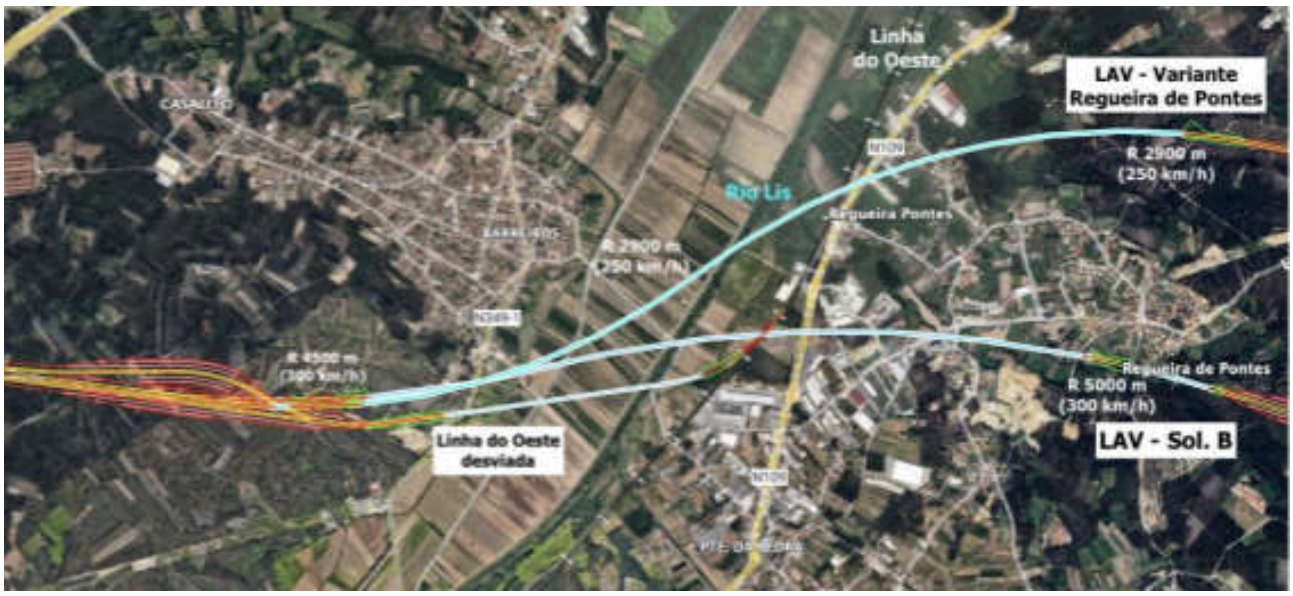


Figura 6-4 – Traçados da Solução B, da respetiva Ligação à Linha do Oeste e da Variante de Regueira de Pontes – Solução B

De acordo com os pressupostos estabelecidos e tendo em consideração os traçados desenvolvidos para as soluções de traçado em avaliação, constata-se o seguinte:

- Globalmente, atendendo exclusivamente à travessia do rio Lis pode concluir-se que a afetação do rio Lis e do AHVL é significativamente superior no caso do corredor associado ao traçado da Variante de Regueira de Pontes (VRP-SA e VRP-SB), face ao corredor onde se desenvolvem os traçados das Soluções A e B, o que se traduz na envergadura das obras de arte envolvidas em cada caso (3 845 m e 3 785 m de extensão, respetivamente na VRP-SA e VRP-SB), comparativamente à das pontes projetadas para as Soluções A e B (3 205 m e 3 115 m de extensão, respetivamente), que se associam a uma travessia mais direta do rio e do aproveitamento hidroagrícola, com menor afetação destas áreas;

- Por outro lado, nesta travessia, não podem dissociar-se os traçados das ligações à Linha do Oeste da solução de traçado adotada para a LAV, pelo que foram a analisadas as principais incidências associadas a cada uma das soluções. Como se pode perceber a partir da observação das figuras anteriores, as vias ascendente e descendente da Linha do Oeste desviada associada à Solução A, provocarão uma afetação superior do rio Lis, em particular da massa de água artificial PT04ART0004 (Vale do Lis), dada a afetação de um maior número de parcelas e de uma área superior na margem esquerda do rio Lis, incluindo a rede de canais e órgãos hidráulicos.

Assim, tendo em consideração a menor afetação das massas de água superficiais rio Lis e vale do Lis (massa de água artificial associada ao AHVL) e consequentemente, impactes menos significativos nas condições de drenagem do meio, considera-se que a Solução B (Alternativa B5) da LAV na zona de travessia do rio Lis, não só comparativamente à Variante de Regueira de Pontes, mas tendo também em consideração as soluções alternativas de ligação à Linha do Oeste, é a solução mais favorável.

Por outro lado, no que se refere à Variante de Regueira de Pontes, independentemente da Solução adotada (VRP-SA, ou VRP-SB), as bacias interferidas são comuns após a travessia do rio Lis, apresentando áreas drenadas inferiores a 1 km^2 e caudais de ponta de cheios centenários que variam entre 0,5 e 5,4 m^3/s, mesmo majorados em 10% ponderando o efeito das alterações climáticas. Esta estimativa levou a que a secção hidráulica das PH pré-dimensionadas tenha a secção mínima a adotar (1Ø 1,50).

Neste trecho, após a travessia do rio Lis, também os traçados das Soluções A e B se desenvolvem no mesmo corredor, embora não sendo completamente coincidentes. Assim, a partir do km 90+038 da Solução A (km 91+608 da Solução B), até ao final do Trecho 3, ao km 95+700 da Solução A (km 97+200 da Solução B), as bacias a drenar apresentam, na secção definida pela intersecção com as soluções de traçado em análise, áreas iguais, salvo num reduzido número se situações (mas mesmo nestes casos, idênticas) e consequentemente, os caudais de ponta de cheia estimados para o período de retorno de 100 anos, majorados em 10%, são os mesmos em ambas as soluções.

Assim, para além do viaduto de Matoeira que restabelece caminhos, mas também uma linha de água, cuja bacia tem cerca de 4 km^2 na secção de intersecção com as soluções de traçado, o dimensionamento dos órgãos de drenagem que restabelecem as restantes linhas de água interferidas neste troço (todas com uma área drenada muito inferior a 1 km^2), apresentam a secção mínima adotada (1Ø 1,50).

Exceção a esta regra foi a secção adotada na PH 90.1 da Solução A e na PH 91.1 da Solução B, as quais drenam uma bacia com 0,098 km^2 de área e um caudal de dimensionamento de 1,51 m^3 (1,66 m^3 considerando a majoração de 10%). Nestes casos, por razões técnicas, foi adotada uma secção de 1,20 m para as PH projetadas, o que satisfaz as condições de escoamento dos caudais determinados.

É de referir que nas situações em que se manifestou a necessidade de adotar uma secção de 1,20 m, houve a preocupação de garantir sempre a vazão do caudal centenário, no mínimo, a 80% da secção.

Conclui-se, assim, que do ponto de vista das condições de drenagem das linhas de água interferidas neste troço que se desenvolve após o rio Lis e até final do Trecho 3, quer pelas Soluções A e B, quer pelas variantes associadas em cada caso (VRP-SA e VRP-SB), apesar de diretos, certos e negativos, os impactes identificados serão temporários, de reduzida magnitude e pouco significativos, atendendo ao número e características das linhas de água atravessadas, assim como à garantia de restabelecimento das mesmas através de órgãos de drenagem devidamente dimensionados para o caudal de dimensionamento.

Assim, de acordo com a análise realizada, do ponto de vista dos impactes nas condições de drenagem dos recursos hídricos superficiais, durante a fase de construção, afigura-se indiferente a opção pelas Soluções A e B, ou pelas respetivas variantes no troço em que se apresentam estas alternativas.

Contudo, uma vez que a solução de traçado da LAV após a travessia do rio Lis e até ao final do Trecho 3 é condicionada pela opção tomada na travessia daquela massa de água e tendo-se concluído que a Solução B da LAV na zona de travessia do rio Lis, não só comparativamente à Variante de Regueira de Pontes, mas tendo também em consideração as soluções alternativas de ligação à Linha do Oeste, é a solução mais favorável, considera-se que a Solução B de traçado para o Trecho 3 (Alternativas B4 e B5), é a solução mais favorável, do ponto de vista dos impactes nas condições de drenagem dos recursos hídricos superficiais.

❖ Trecho 4 – Bidoeira / Pombal

Este trecho possui cerca de 20 km de extensão e inicia-se ao km 95+700 da Solução A e ao km 97+272 da Solução B, sendo que o eixo da Solução A (Alternativa A6) tem 20 195 m de extensão e o eixo da Solução B (Alternativa B6), 19 914 m.

O desenvolvimento longitudinal deste troço, em particular que se refere aos volumes de escavação e aterro necessários em cada alternativa (A6 e B6), afigura-se algo penalizador, durante a fase de construção, não só, mas também da perspetiva dos recursos hídricos superficiais, em particular no que se refere à afetação das condições de drenagem natural, dado o potencial acréscimo de processos de erosão e assoreamento das linhas de água, associados ao elevado volume de terras a escavar a céu aberto em ambos as soluções.

Estas alterações no escoamento superficial constituirão impactes diretos, certos e negativos, embora temporários e de magnitude moderada, mas significativos.

Esta situação deve-se à orografia da área de implantação do projeto ao longo deste trecho, que obriga à execução de dois túneis na Solução A (Túneis de Casais da Bidoeira e de Barros da Paz) e três túneis na Solução B (Túnel de Sazes, além dos dois anteriores), além de 4 viadutos e duas pontes em qualquer das soluções (Viadutos da Bidoeira, do Vale do Salgueiro, da Cavadinha e da Ladeira e Pontes sobre a ribeira de Carnide e a ribeira dos Crespos).

Destaca-se que o volume de terras a escavar na Solução B (Alternativa B6 – 6 688 057 m^3) é claramente superior ao que se encontra associado à construção da Solução A (Alternativa A6 – 5 436 549 m^3), o que se prende não só com a construção de um túnel adicional nesta solução (túnel de Sazes - km 108+900 da Solução B, com uma extensão de 935 m), o qual atravessa uma zona de características mais urbanas no concelho de Pombal (Barroca, Sazes), como também ao facto de o túnel de Casais de Bidoeira ser mais extenso nesta solução (330 m, face aos 200 mm de extensão deste túnel na Solução A). Por outro lado, esta solução implicará um volume total de aterro (cerca de 1 269 642 m^3) inferior ao da Solução A (cerca de 1 506 933 m^3).

Entre as linhas de água a restabelecer, destaca-se a ribeira de Carnide (já inserida na Bacia Hidrográfica do Mondego) e a ribeira dos Crespos (tributária da primeira), as quais serão restabelecidas através de uma ponte em qualquer das soluções em estudo.

O viaduto da Bidoeira, localizado na zona em que as soluções se afastam novamente após a travessia do rio Lis, ao km 96+600 da Solução A e ao km 98+177 da Solução B), restabelece a ribeira da Carreira, ainda inserida na bacia do rio Lis e os Viadutos do Vale do Salgueiro, de Cavadinha e de Ladeira, restabelecem as restantes linhas de água de maior expressão, embora este último seja essencialmente destinado ao atravessamento do IC8 e da EN237.

O traçado de ambas as soluções no troço final deste trecho da LAV, após o túnel de Sazes na Solução B, volta a aproximar-se e o Túnel da Ladeira, em grande parte da sua extensão, já é comum a ambas as soluções, assim como o Túnel de Barros da Paz que antecede o PUEC de Pombal e o final do Troço Soure – Carregado da LAV.

A zona de implantação do Túnel de Barros da Paz obrigará à execução de movimentos de terras apreciáveis, desenvolvendo-se a uma profundidade de até 30 m e logo de seguida, entra-se numa zona em que se procederá à execução de aterros relativamente modestos, mais uma escavação com expressão significativa (atingindo 40 m) ao longo do PUEC de Pombal.

Nesta zona, após o túnel de Barros da Paz, a rede hidrográfica é muito densa, aproximadamente entre o km 110+900 e o km 111+900 da Solução A (km 112+200 ao km 113+200 da Solução B) e entre o km 112+800 (km 114+100 da Solução B), até ao final do troço, zonas que se desenvolvem em aterro e que se localizam imediatamente antes e após a escavação a realizar ao longo do PUEC.

À exceção da ribeira intersetada ao km 114+395 da Solução A (km 115+684 da Solução B), que drena uma bacia com uma área de cerca de 1,5 km^2 (ribeira de Asna), as bacias das restantes linhas de água interferidas na secção de atravessamento pelos traçados em estudo, drenam áreas bastante inferiores a 1 km^2 (entre 0,03 e 0,6 km^2).

Constata-se que a totalidade destas linhas de água é restabelecida através de PH adequadamente dimensionadas, tendo em consideração a vazão do caudal centenário. De acordo com as características referidas anteriormente, a maioria das linhas de água é restabelecida através de PH com 1,50 m de diâmetro, destacando-se ao km 114+395 da Solução A (km 115+684 da Solução B) a implantação de uma PH (PH114.1 e PH115.3, respetivamente), com secção 2,0 x 2,0 m para restabelecimento da ribeira que corre ao longo de Vale de Asna.

Contudo, dada a dimensão das escavações a realizar e a extensão total em que se procederá a aterros e escavações sucessivas, considera-se que os impactes nas condições de escoamento, também neste caso, serão certos, diretos, negativos, de magnitude moderada e significativos, embora temporários.

Resumidamente, no que se refere exclusivamente ao restabelecimento dos cursos de água interferidos pelos traçados das soluções em estudo no Trecho 4 (Solução A – A6 e Solução B – B6), pode dizer-se que o mesmo se encontra garantido em todas as situações e com o dimensionamento adequado aos caudais de cálculo (caudal de ponta de cheia para um período de retorno de 100 anos, no caso da drenagem transversal, majorado em 10%), pelo que, para além de se considerar ligeiramente mais favorável o traçado da Solução A, aproximadamente entre o km 105+000 e o km 109+000 (km 106+500 ao km 110+500 da Solução B em que se projeta o túnel de Sazes), a análise realizada não permite identificar uma das soluções projetadas para o Trecho 4 – Bidoeira - Pombal, como claramente favorável do ponto de vista dos impactes nos aspetos quantitativos dos recursos hídricos.

Assim, conclui-se que as soluções em estudo no Trecho 4 se equivalem, no que aos impactes nos recursos hídricos superficiais se refere, embora a Solução A se afigure ligeiramente mais favorável em parte deste trecho. Considera-se, ainda, que a necessidade de proceder a escavações (algumas de grande porte) e aterros consecutivos, bem como à construção de obras de arte de extensão significativa, como é o caso do Viaduto de Ladeira, ou do túnel de Sazes na Solução B, induzirá impactes negativos, significativos na fase de construção, embora minimizáveis e temporários, dado que a natureza dos impactes esperados se associa exclusivamente ao período de duração da obra.

6.6.1.2.2 Impactes nas Áreas Inundáveis

No Capítulo 4.6.2.3 (Áreas de Risco Potencial Significativo de Inundação), procedeu-se à identificação da Áreas de Potencial Risco Significativo de Inundações (ARPSI), na área de influência do projeto, de acordo com a informação contida nos Planos de Gestão de Risco de Inundações (PGRI) para o período 2022-2027 (2º ciclo de planeamento), os quais foram aprovados através da RCM n.º 63/2024, de 22 de abril.

De acordo com a referida fonte e atendendo à Cartografia de Áreas Inundáveis e de Riscos de Inundação, que se encontra disponível no SNIAMB (visualizador SNIAMB), em particular para o período de retorno de 100 anos, que determina o dimensionamento das infraestruturas de drenagem transversal do troço ferroviário em estudo, através da identificação do conjunto de ARPSI na RH5A (Tejo e Ribeiras do Oeste) e na área em estudo, concluiu-se que as ARPSI Abrantes Estuário do Tejo (**PTRH5ATejo01**), Alenquer (**PTRH5AAlenquer01**) e Alcobaça Benedita (**PTRH5ASeco01**), são as de interesse para a análise das soluções alternativas projetadas para o troço ferroviário em estudo.

A ARPSI de Alcobaça, embora próxima dos corredores em estudo, não é interferida.

Por seu lado, tendo sido também identificado o conjunto de ARPSI na RH4A (Vouga, Mondego e Lis), na área em estudo, constata-se que a ARPSI Leiria (**PTRH4ALis01**), em particular a sub-bacia do Lis é a única interferida pelo traçado das soluções alternativas projetadas para o troço ferroviário em análise.

Importa realçar que o caudal de dimensionamento das estruturas hidráulicas de drenagem transversal (caudal de ponta de cheia para um período de retorno de 100 anos), foi majorado em 10%, no sentido de prevenir eventuais episódios excecionais, decorrentes dos fenómenos associados às alterações climáticas. Este valor foi obtido tendo em conta as anomalias das precipitações consultadas nos Planos de Gestão dos Riscos de Inundações para as Regiões Hidrográficas do Vouga, Mondego e Lis (RH4A) e do Tejo e Ribeiras do Oeste (RH5), para o 2º ciclo de planeamento (2002-2027).

De acordo com a análise realizada, tendo em atenção a informação disponibilizada pela referida fonte, constata-se o seguinte:

- Na zona inicial do projeto, onde é estabelecida a ligação da LAV à Linha do Norte (Ligação à LN), verifica-se que o traçado se desenvolve em área inundável e que a atual Linha do Norte já se encontra em zona de risco de inundação. O traçado agora projetado para esta ligação desenvolve-se em ponte (ponte de Alenquer), com traçado comum para as Soluções A e B e duas vias independentes (ascendente e descendente), numa extensão de cerca de 2572 m e 2943 m, respetivamente para as vias ascendente e descendente, até passar os limites da área cartografada como inundável.

- Na travessia da área abrangida pela ARPSI Alcobaça Benedita, a Solução B passará a nascente, não interferindo com a mesma, podendo registar-se uma interferência marginal, considerando a faixa de 400 m centrada no eixo da via, considerada como área de estudo na presente fase de Estudo Prévio, enquanto a Solução A interseta esta ARPSI entre dois túneis (túneis da Benedita 1 e Benedita 2), aproximadamente entre o km 42+800 e o km 43+400. Nesta zona o traçado desenvolver-se-á em escavação (com uma altura máxima de 15 m, aproximadamente ao km 42+500).

- Também a zona da travessia do rio Lis se encontra identificada como potencial zona inundável para uma cheia com o período de retorno de 100 anos. Neste caso, tanto para a Solução A, como para a Solução B, está projetada a travessia deste rio através de um viaduto com vão suficientemente extenso para vencer a zona que poderá ser inundada com a cheia centenária, e o mesmo se verifica nos casos da Variante de Regueira de Pontes e da Ligação da Linha do Oeste à LAV, quer para a Solução A, quer para a Solução B da LAV.

Tendo em consideração a ilustração das intersecções das soluções alternativas projetadas para o Troço Soure – Carregado e respetivas ligações, com as "Áreas Inundáveis" cartografadas, bem como o "Risco de Inundação" (Probabilidade média), associado em cada caso (Figura 4-32 à Figura 4-37 do Capítulo 4.6.2.3 e também representadas no desenho que consta do **ANEXO 4.4** (Soluções de travessia das áreas inundáveis), do *Subtomo 10.1.03 – Anexos*), constata-se que o "risco de inundação" associado às áreas inundáveis na zona da ligação da LAV à Linha do Norte no Carregado e na zona da travessia do rio Lis pela LAV, varia entre muito baixo a médio e no caso da Benedita, o risco de inundação é classificado como muito baixo.

Efetivamente, o traçado da Solução A entre os túneis da Benedita 1 e Benedita 2, intersecta a zona de montante da ARPSI PTRH5ASeco01, o que justifica o muito baixo risco de inundação nesta zona.

Na sequência da análise anterior, deve referir-se que as potenciais interferências com as ARPSI identificadas foram efetivamente evitadas/minimizadas, uma vez que as soluções projetadas tiveram em consideração a sua ocorrência e as áreas inundáveis em cada caso, tendo sido adotadas obras de arte de grande envergadura não só para vencer as referidas áreas nas melhores condições de drenagem para uma cheia centenária, mas garantindo, ainda, que serão drenados em condições adequadas os caudais de ponta de cheia para este período de retorno majorados em 10%.

As soluções projetadas para o troço Soure – Carregado da LAV e respetivas ligações, apesar das condicionantes associadas, entre outros aspetos, à ocupação do solo, também tiveram em consideração as ARPSI e ZAC (zonas ameaçadas pelas cheias) na definição da diretriz e rasantes apresentadas, visando evitar / minimizar o risco de possível inundação da infraestrutura.

Tendo em consideração a ilustração das intersecções das soluções alternativas projetadas para o Troço Soure – Carregado e respetivas ligações, com as "Áreas Inundáveis" cartografadas, bem como o "Risco de Inundação" (Probabilidade média), associado em cada caso (Figura 4-32 à Figura 4-37 do Capítulo 4.6.2.3), constata-se que o "risco de inundação" associado às áreas inundáveis na zona da ligação da LAV à Linha do Norte no Carregado e na zona da travessia do rio Lis pela LAV, varia entre muito baixo a médio e no caso da Benedita, o risco de inundação é classificado como muito baixo.

De acordo com a informação constante no SNIAMB (PGRI – RHA5A e RH4A, 2022-2027), a profundidade da água que se estima para a cheia centenária, nestes locais em que as áreas inundáveis identificadas são interferidas pela infraestrutura ferroviária, aproximar-se-á de valores de 1,92 a 2,10 m na zona da Ligação à LN no Carregado, de 0 m na zona da Benedita e de 0,02 a 0,24 m na travessia do rio Lis.

Como se pode observar a partir dos desenhos que constam no **ANEXO 4.3** (Soluções de travessia das áreas inundáveis), do *Subtomo 10.1.03 – Anexos*, atendendo ao perfil das soluções projetadas para a travessia das áreas inundáveis (delimitadas de acordo com a cartografia dos PGRI 2022-2027, das RH5A e RH4A), evitam as áreas de inundação com uma probabilidade média, tendo em consideração uma cheia com um período de retorno de 100 anos.

Estas soluções reforçam o anteriormente referido, demonstrando o esforço realizado no sentido de evitar / minimizar as potenciais interferências com as ARPSI, sendo percetível que as soluções projetadas tiveram em consideração a sua ocorrência e as áreas inundáveis em cada caso.

Além do mais, não se identificam outras componentes do projeto (p.e., túneis, restabelecimento de acessos, novos acessos, vedação, muros de contenção), que interfiram com as ARPSI identificadas.

No caso da travessia da ARPSI PTRH5ASeco01, uma vez que o traçado se desenvolve em escavação, não existe o risco de a ferrovia (no caso da Solução A), constituir uma barreira às condições de drenagem natural do meio hídrico superficial, embora a Solução B possa afigurar-se ligeiramente mais favorável, por não interferir diretamente com esta ARPSI.

De acordo com o exposto, considera-se que em qualquer das soluções de traçado, o impacte associado ao atravessamento de leitos de cheia (centenária), será de muita reduzida probabilidade de ocorrência durante a fase de construção, temporário e de reduzida magnitude, sendo considerado globalmente pouco significativo.

6.6.1.2.3 Impactes na Qualidade das Águas Superficiais

No que se refere aos impactes na qualidade das massas de água superficiais, durante a fase de construção, os mesmos prendem-se, essencialmente, com o risco de contaminação de linhas de água e estão associados ao seguinte conjunto de ações:

- Implantação, operação e desativação dos estaleiros;
- Desmatação, decapagem da terra vegetal para limpeza do terreno, terraplenagens e outros movimentos de terras;
- Abertura de acessos às frentes de obra e estaleiros;
- Operação e movimentação de veículos e maquinaria afetos à obra, nas vias de acesso, em particular nas vias não pavimentadas;
- Intervenções em linhas de água ou na sua envolvente próxima, para o seu restabelecimento.

As atividades que estão relacionadas com a desmatação, decapagem e movimentação de terras, provocam a exposição de solo e são responsáveis pela ocorrência de fenómenos erosivos locais e consequente emissão de partículas. Nos períodos de precipitação mais intensa, estas ações irão proporcionar as condições ideais para o aumento de escoamento superficial com arraste de partículas /sólidos em suspensão para o meio hídrico recetor.

Para além dos sólidos em suspensão, embora com menor relevância, poderão ser produzidos outros poluentes como hidrocarbonetos e óleos, associados à circulação de veículos e máquinas afetos à obra e gerados pela combustão dos motores, perdas de óleo dos sistemas de lubrificação e derrames acidentais de óleos e combustíveis.

A fração de partículas sólidas mobilizadas pelo escoamento superficial, em conjunto com a matéria orgânica existente no solo, tem a capacidade de adsorver estes poluentes. Estas escorrências, quando alcançam o meio hídrico recetor, têm como principais consequências:

- O aumento da turvação, provocada por elevados teores de matéria em suspensão, reduzindo a penetração da luz solar e, consequentemente, a produtividade primária;
- O aumento do consumo de oxigénio por parte da matéria orgânica em suspensão e por parte de espécies químicas em estado de redução, originando baixas concentrações de oxigénio dissolvido (OD), podendo ocorrer em situações mais críticas, morte, ou stress" de peixes, plâncton e macroinvertebrados bentónicos;

- A introdução de substâncias tóxicas adsorvidas nas partículas veiculadas pelo transporte sólido, ou presentes nos materiais de construção, as quais podem sofrer acumulação nos sedimentos do fundo dos leitos das massas de água e serem absorvidas em condições propícias. De referir que embora os impactes associados às substâncias tóxicas referidas (hidrocarbonetos, óleos), não se consideram tão significativos, uma vez que poderão ser efetivamente minimizados, ou até evitados, com a adoção de boas práticas em obra.

  Contudo, estas substância não são biodegradáveis, acumulando-se nos organismos vivos, tornando-se tóxicos a partir de determinadas concentrações, pelo que, através da cadeia alimentar podem começar por afetar a flora, causando danos nos diferentes níveis da cadeia trófica. Por seu lado, os hidrocarbonetos promovem a redução do oxigénio disponível, como consequência das reações químicas e do aumento da atividade microbiana.

Estes potenciais impactes na qualidade do meio hídrico superficial têm, no entanto, um carácter temporário (associado à duração da obra) e na maioria dos casos (à exceção dos derrames acidentais de óleos e combustíveis e, neste caso, dependendo também da quantidade derramada), são totalmente reversíveis, além de minimizáveis através da adoção de boas práticas em obra.

Por este motivo, é fundamental que sejam tomadas medidas que minimizem a afluência de partículas em suspensão e poluentes ao meio hídrico recetor, minimizando a degradação da qualidade das massas de água superficiais, potencialmente associada às atividades de construção.

Nas áreas de estaleiro, para além das movimentações de terras necessárias à sua instalação, a sua exploração envolverá situações que poderão originar a produção de efluentes contaminados com metais pesados (cádmio, cobre e zinco), hidrocarbonetos e óleos, provenientes, nomeadamente, das áreas de manutenção e lavagem de maquinaria pesada, das áreas de armazenamento de produtos perigosos e das áreas de estacionamento de viaturas.

Estes potenciais impactes, embora de reduzida probabilidade de ocorrência, em função das medidas propostas no presente EIA e a adotar, serão tanto mais relevantes quanto maior a quantidade de contaminante produzido e maior a sensibilidade do meio recetor.

Assim, considerando a natureza destas ações e atendendo aos traçados esboçados para a diferentes alternativas de traçado do troço Soure – Carregado, exceção feita a algumas situações seguidamente analisadas, considera-se que os impactes esperados serão muito semelhantes em todas as soluções em estudo, sendo difícil estabelecer qual(is) a(s) alternativa(s) mais favorável(is) em cada trecho.

Particular atenção deve ser dada às intervenções a realizar, aproximadamente entre o km 28+000 e o km 40+000 de ambas as soluções (trecho que abrange o PUEC de Rio Maior e que insere, maioritariamente no Trecho 1 em estudo) e entre o km 112+400 da Solução A e o km 113+500 da Solução B (no Trecho 4, em que as duas soluções se desenvolvem num corredor comum), até ao final do troço Soure-Carregado, dada a interferência com as “zonas protegidas” Vala da Azambuja (PTCON0015) e Rio Arunca (PTCON0045), ambas inseridas na categoria de “zonas designadas para a proteção de habitats”.

De acordo com a análise realizada, no Trecho 1, a construção do Viaduto de Abuxanas na Solução A (Alternativa A1) e do PUEC de Rio Maior na Solução B (Alternativa B1), para além da ponte sobre o afluente do Rio Maior, em ambas as soluções, que interferem diretamente com massas de água inseridas na bacia da Vala da Azambuja, serão as situações mais sensíveis no caso da zona protegida associada (PTCON0015), embora esteja projetada a construção de outras obras de arte de grande envergadura, como sejam o Viaduto de Barradas, com 760 m de extensão e 36,5 m de altura máxima, na Solução A, o Viaduto da Charneca do Meio, com 205 m de extensão e 44,2 m de altura máxima na Solução B e o Viaduto da Senhora da Luz, que varia entre 491 m e 578 de extensão e possui cerca de 53,1 m de altura máxima, em qualquer das soluções, para além do Viaduto da A15, no caso da Solução A.

Neste caso, a Solução A (Alternativa A1), afigura-se ligeiramente mais favorável na afetação da travessia da ribeira das Abuxanas, pois apesar da construção do viaduto projetado, considera-se que a construção do PUEC na Solução B, é mais gravosa para a travessia desta ribeira, na perspetiva da eventual contaminação do meio hídrico, dada a natureza das atividades associadas em cada caso.

Quanto à interferência com a zona protegida Rio Arunca (PTCON0015), a mesma ocorre imediatamente após o PUEC de Pombal (Trecho 4), que obrigará à execução de escavações de porte considerável e que poderá induzir impactes negativos significativos, no que se refere à emissão de sólidos e material particulado para o meio hídrico envolvente, o qual até ao final do Trecho 4 será também afetado pela execução de aterros e escavações sucessivas.

Neste caso, não é possível distinguir uma solução de traçado mais favorável, uma vez que ambas as soluções se desenvolvem sobre o mesmo corredor nesta situação.

Considera-se, assim, que os impactes na qualidade das massas de água interferidas, em particular nestas zonas protegidas, serão certos, diretos, negativos, de magnitude e significância moderada, embora temporários, minimizáveis em função das medidas a adotar e reversíveis.

Por último, considera-se ainda que a Solução B (Alternativa B5), no atravessamento do rio Lis (PT04LIS0709B) e em particular da massa de água artificial PT04ART0004 (Vale do Lis), se afigura mais favorável, essencialmente devido à solução para o desvio da Linha do Oeste associada, que se desenvolve numa menor extensão ao longo ao AHVL e implica também intervenções menos penalizadoras do meio hídrico superficial, do ponto de vista qualitativo, comparativamente à solução para o desvio da Linha do Oeste associada à Solução A.

No presente contexto, cabe referir que de acordo com a análise realizada se considera que quer as ações indutoras de impactes, quer os potenciais agentes de degradação da qualidade das massas de água superficiais (e também subterrâneas), serão perfeitamente controlados por meio da adoção das medidas de minimização propostas, as quais se enquadram na adoção de boas práticas ambientais, espelhadas no Plano de Gestão Ambiental (PGA) da obra.

Em síntese, apesar de serem esperados potenciais impactes negativos decorrentes das ações de construção, essencialmente associados às frentes de obra junto aos cursos de água interferidos e infraestruturas de apoio à obra (estaleiro, acessos e área de depósito e empréstimo de materiais), não se perspetivam alterações na classificação do estado das massas de água superficiais, durante a fase de construção, o que globalmente confere pouca significância aos impactes negativos identificados.

Esta conclusão baseia-se no facto de a carga poluente gerada na fase de construção se associar, essencialmente, ao aumento de material particulado e sólidos em suspensão nas massas de água, junto às frentes de obra na proximidade de linhas de água (p.e., construção de pontes e viadutos), mobilizados pelo escoamento superficial, o qual é potenciado por processos erosivos localizados associados às movimentações de terras.

A fração de partículas sólidas mobilizadas pelo escoamento superficial, em conjunto com a matéria orgânica existente no solo, tem a capacidade de adsorver estes poluentes. Se em concentrações excessivas, estas escorrências poderão ter consequências no estado químico e potencial ecológico das massas de água quando alcançam o meio hídrico recetor, de acordo com o inicialmente referido.

Contudo, estes potenciais impactes na qualidade do meio hídrico superficial têm um carácter temporário (associado à duração da obra) e na maioria dos casos (à exceção de eventuais derrames acidentais de óleos e combustíveis acidentais), são totalmente reversíveis, além de minimizáveis através da adoção de boas práticas em obra.

De acordo com o estabelecido na caracterização do estado das massas de água interferidas pelas soluções em projeto, os elementos aplicáveis para avaliação do **estado/potencial ecológico** dividem-se em elementos de qualidade biológicos, elementos físico-químicos de suporte aos elementos biológicos e elementos hidromorfológicos de suporte aos elementos biológicos.

Por outro lado, para avaliar o **estado químico**, a classificação das massas de água é realizada tendo por base o cumprimento das normas de qualidade ambiental (NQA), estabelecidas para as substâncias prioritárias e outros poluentes identificados nos documentos legais enquadradores da política da água, em vigor.

O estado/potencial ecológico, bem como o estado químico e o estado global das massas de água em análise, está intimamente ligado com as principais pressões qualitativas (pontuais e difusas), hidromorfológicas e biológicas, entre outras, a que as mesmas estão sujeitas.

Atendendo à análise realizada para caracterização das massas de água interferidas pelo troço da LAV em estudo, destacam-se as pressões qualitativas pontuais resultantes do setor urbano (em particular, ETAR) e as difusas resultantes do setor agrícola, que resultam em processos de poluição orgânica, química e por nutrientes das massas de água.

No que se refere a pressões biológicas, em todas as massas de água em análise, elas resultam da introdução de espécies e doenças, em particular da invasão (ou potencial invasão) de espécies exóticas, maioritariamente peixes, invertebrados e plantas terrestres.

Assim, no que diz respeito aos parâmetros responsáveis pela classificação das massas de água em estudo, destacam-se o Amoníaco, o Azoto amoniacal, o Azoto total, os Fosfatos, o Fósforo total, os Nitratos e os Nitritos, entre os físico-químicos, claramente associados ao setor agrícola e respetivos subsetores (agricultura, floresta e pecuária) e os macroinvertebrados e fitobentos, entre os biológicos.

Neste quadro, considera-se que os parâmetros que poderão alterar, local e temporariamente (fase de construção), a qualidade das massas de água atravessadas, nomeadamente os Sólidos Suspensos Totais e turvação (material particulado), em nada contribuirão para alterar a prevalência das cargas anteriormente identificadas, nomeadamente no que se refere aos parâmetros responsáveis pela classificação das massas de água interferida pelo troço Soure – Carregado da LAV, pelo que se concluiu não se perspetivarem alterações na classificação do estado das massas de água superficiais, durante esta fase.

Dada a natureza das ações a que se associam os impactes, pouco significativos como referido, na qualidade dos recursos hídricos superficiais em cada uma das soluções alternativas em estudo, considera-se não ser possível identificar soluções claramente mais favoráveis em cada um dos trechos em análise, exceção feita ao Trecho 1, em que a Solução A se afigura ligeiramente mais favorável e ao Trecho 3, em que a Solução B (Alternativa B5), na travessia do rio Lis e AHVL se afigura também mais favorável.

Estas conclusões não conflituam com as conclusões obtidas para a análise comparativa de soluções realizada para os impactes nas condições de drenagem natural.

6.6.1.3 Fase de Exploração

No presente capítulo procede-se à análise dos impactes nos recursos hídricos superficiais na fase de exploração, também do ponto de vista das condições de escoamento, e do ponto de vista qualitativo.

Fatores como as cheias, em particular as grandes cheias, que constituem um fenómeno hidrológico extremo causado por precipitação intensa, mais ou menos prolongada numa bacia hidrográfica, ou em parte dela, originando caudais que excedem a capacidade de vazão do leito dos cursos de água, constitui um aspeto de importância reconhecida na análise de impactes associados à exploração do projeto, atendendo a que o mesmo não deve contribuir para o agravamento das mesmas, não devendo também ser afetado por fenómenos desta natureza.

Assim, o adequado dimensionamento dos órgãos de drenagem transversal da ferrovia afigura-se de particular importância, no contexto do projeto de drenagem da ferrovia, dado que os potenciais impactes esperados nos recursos hídricos superficiais se prendem com a afetação das condições de drenagem da área de estudo e com o risco associado à ocorrência de episódios de cheias e inundações.

Neste pressuposto, no âmbito do Estudo de Drenagem do Estudo Prévio (*Tomo 1.1 – Terraplenagens e Drenagem do Volume 01 – Infraestrutura de Plataforma de Via-Férrea*), e com base nas principais características fisiográficas e climáticas da área envolvente, foram identificadas e localizadas as bacias de drenagem definidas na interseção com os trechos ferroviários em análise, tendo sido estimados os caudais de dimensionamento para as estruturas que drenam essas bacias.

Os períodos de retorno considerados no dimensionamento das estruturas de drenagem longitudinal e transversal da via, foram os seguintes:

- 20 anos para a drenagem longitudinal;
- 100 anos para a drenagem transversal (dimensionamento de passagens hidráulicas e obras de arte).

Os caudais de ponta da cheia centenária calculados foram majorados em 10%, em função dos efeitos esperados no quadro das alterações climáticas, pois embora seja esperada uma diminuição da precipitação média, é também esperado o incremento de episódios de precipitação intensa, a nível global e, em particular para as Regiões Hidrográficas do Tejo e Ribeiras do Oeste – RH5A e do Vouga, Mondego e Lis (RH4A), de acordo com o "Plano de Gestão dos Riscos de Inundações" para o período 2022-2027 (Diário da República n.º 79, 1ª série, de 22 de abril de 2024).

As características geométricas e de implantação das passagens hidráulicas foram definidas de modo a garantir o restabelecimento das linhas de água sem prejuízo para a plataforma da via férrea, nomeadamente sem risco de inundação, ou galgamento da mesma, pelo que o dimensionamento das mesmas foi realizado de modo a que a água a montante não ultrapassasse a base do carril.

No **ANEXO 3.2** (Plantas e Perfis Longitudinais), do *Subtomo 10.1.03 – Anexos*, encontram-se representados os órgãos de drenagem projetados.

As passagens hidráulicas projetadas têm secções uniformizadas: serão circulares de diâmetro 1,50 m e 1,80 m, e quadradas de secção 2,0 x 2,0, 2,5 x 2,5, 3,0 x 2,0. e de 3,0 x 3,0, sendo que no caso da secção de 3,0 x 2,0 estas passagens hidráulicas serão passagens hidráulicas superiores. Com o objetivo de facilitar a manutenção das passagens hidráulicas, a secção mínima adotada foi de 1,50 m.

Para a verificação das secções escolhidas para as passagens hidráulicas, de acordo com o caudal de cálculo, foram escolhidas, em ambas as soluções (Solução A e Solução B), uma passagem hidráulica de cada secção associada ao caudal de cálculo mais elevado. A extensão de cada aqueduto foi estimada em planta de acordo com as saias previstas para o local da implantação, e admitiu-se para o cálculo, que todas as PH's de secção circular teriam inclinação longitudinal de 1% e as secções quadradas teriam no máximo 0.6%.

A verificação das seções projetadas para as passagens hidráulicas efetuada, teve em consideração a secção transversal da passagem hidráulica, o seu comprimento e inclinação, e ainda as condições de submersão à entrada e à saída, o tipo de escoamento na passagem e respetivo controlo (a montante ou jusante), as formas de entrada e saída, e na eventual presença de ressalto hidráulico, a sua localização, isto é, se ocorre no interior ou a jusante da passagem hidráulica.

Em termos de velocidade de saída tentou-se sempre que possível que esta não tivesse valores superiores a 5 m/s. Contudo em algumas passagens hidráulicas, nomeadamente as de grande dimensão ou extensão, este valor foi um pouco ultrapassado, devendo-se, em fase posterior (Projeto de Execução) aferir a correta implantação do aqueduto e caso seja necessário controlar a velocidade de saída recorrendo à colocação de estruturas de dissipação de energia adequadas.

No que se refere às cotas de máxima cheia, as mesmas foram calculadas com base na determinação dos caudais de ponta de cheia para um período de retorno de 100 anos, utilizado no dimensionamento das estruturas de drenagem transversal das ferrovia, verificando-se que em todos os casos em que o atravessamento é realizado através de obras de arte (pontes e viadutos) (ver Quadro 6-52 e Quadro 6-53), o tirante de ar disponível entre a referida cota e a obra de arte projetada é sempre muito elevado (superior a 8 m), não constituindo condicionante em nenhuma das soluções de traçado para o Trecho da LAV em estudo. Acresce referir que, como medida de adaptação às alterações climáticas, os caudais de cálculo foram majorados em 10 %, o que confere particular segurança a esta conclusão.

De referir que a ponte de Alenquer é comum às Soluções A e B, pese em obra constar do Quadro 6-52.

A partir da análise das massas de água atravessadas, e com base na cartografia de Áreas Inundáveis e Risco de Inundação, disponibilizada no Sistema Nacional de Informação do Ambiente (SniAmb), elaborada no âmbito da Diretiva 60/CE/20007 (DAGRI – Diretiva para a Avaliação e Gestão do Risco de Inundações), para o período de retorno de 100 anos, identificam-se duas zonas inundáveis importantes: a zona de Alenquer, ao longo do rio Alenquer, do rio da Ota e da Vala de Archino e a zona de travessia do rio Lis pelo traçado das Soluções A e B, como ilustrado no ponto 4.6.2.3 (Zonas Ameaçadas pelas Cheias e Risco Potencial Significativo de Inundações) do Capitulo 4 do relatório do EIA.

Foi ainda identificada uma área inundável na zona da Benedita, mas associada a um risco de inundação muito baixo, em termos de probabilidade média, o que é ilustrado também no ponto 4.6.2.3 (Zonas Ameaçadas pelas Cheias e Áreas de Risco Potencial Significativo de Inundações) do Capítulo 4 do relatório do EIA.

Quadro 6-52 – Tirante de Ar Disponível nas Obras de Arte Associadas às Linhas de Água Mais Significativas (Solução A)

			Caudal afluente com alt. climáticas	Ponte / Viaduto			Cota de Máxima Cheia	Diferença entre a cota mais baixa do topo da rasante e o topo da superfície da água
Linha de água	km	Inclinação da linha de água no local da travessia (%)	T=100 anos (m3/s)	Km de início	Km de fim	Coeficiente de rugosidade de Manning-Strickler ($m^{1/3} s^{-1}$)	T=100 anos (m)	T=100 anos (m)
RIO ALENQUER	3+000	0,16	390,71	0+407	3+350	30	3,89	9,92
RIO OTA	3+257	0,16	455,42	0+407	3+350	30	5,51	8,30
VALA DO ARCHINO / RIBEIRA DO ARCHINO	10+671	0,30	73,46	10+539	11+169	30	20,28	20,89
RIBEIRA DO JUDEU	20+154	0,37	134,18	19+634	20+670	30	71,70	14,49
RIO SECO - PONTÃO	48+410	0,03	127,09	"Calculado como PH"				
RIO DA FONTE SANTA	54+954	2,17	59,01	54+772	55+052	30	126,44	31,03
RIO ALCOA	58+234	1,18	95,63	58+061	58+349	30	102,52	36,70
RIO LIS	88+500	0,05	720,08	85+110	88+290	30	18,22	18,78

Quadro 6-53 – Tirante de Ar Disponível nas Obras de Arte Associadas às Linhas de Água Mais Significativas (Solução B)

			Caudal afluente com alt. climáticas	Ponte / Viaduto			Cota de Máxima Cheia	Diferença entre a cota mais baixa do topo da rasante e o topo da superfície da água
Linha de água	km	Inclinação da linha de água no local da travessia (%)	T=100 anos (m3/s)	Km de início	Km de fim	Coeficiente de rugosidade de Manning-Strickler ($m^{1/3} s^{-1}$)	T=100 anos (m)	T=100 anos (m)
VALA DO ARCHINO / RIBEIRA DO ARCHINO	10+786	0,92	74,10	10+713	11+008	30	20,98	18,54
RIBEIRA DA AMEIXDEIRA	12+454	0,49	44,78	12+206	12+582	30	33,36	18,00
RIBEIRA DO JUDEU	16+189	0,07	153,95	16+001	16+471	30	53,09	11,59
RIBEIRA DA AMIEIRA	25+050	0,80	43,82	24+545	25+203	30	55,06	23,47
RIO ALCOA	58+413	0,67	92,45	57+742	58+526	30	115,50	19,53
RIO ALPEDRIZ	67+479	0,66	81,68	67+293	68+214	30	64,19	23,47
RIO LIS	88+100	0,05	758,71	86+582	89+862	30	18,27	18,75
RIBEIRA DE CARNIDE	101+137	0,44	52,95	100+595	101+730	30	89,11	40,19

Atendendo às características das soluções projetadas para travessia destas áreas, considera-se que as mesmas se traduzem em pontes / viadutos com vão suficientemente extenso para vencer as áreas inundáveis para a cheia centenária, aplicando-se o mesmo às ligações entre a LAV e a Linha do Oeste em Leiria, assim como à Variante de Regueira de Pontes. No quadro seguinte apresentam-se as características das obras de arte projetadas nestes locais.

Quadro 6-54 – Características das Obras de Arte na travessia das zonas inundáveis identificadas

Solução de Traçado	Ponte / Viaduto	Localização(km)	Extensão (m)	Curso de água
LAV – TROÇO SOURE CARREGADO				
Soluções A e B	Ponte sobre o rio Alenquer (V2 – Via Ascendente)	0+828 – 3+400	2 572	Rio Alenquer
	Ponte sobre o rio Alenquer (V2 – Via descendente)	0+407 – 3+350	2 943	Rio Alenquer
Solução A	Ponte sobre o rio Lis (V33)	85+085– 88+345	3 205	Rio Lis e AH do Vale do Lis
Solução B	Ponte sobre o rio Lis (V33)	86+745 – 89+860	3 115	Rio Lis e AH do Vale do Lis
LIGAÇÕES LAV – LINHA DO OESTE – Soluções A e B				
Solução A	Ponte sobre o rio Lis (LO-VA)	4+940 – 6+275	1 335	Rio Lis
	Ponte sobre o rio Lis (LO-VD)	3+469 – 4+054	585	Rio Lis
Solução B	Ponte sobre o rio Lis (LO-VD)	5+910 – 7+015	1 105	Rio Lis
VARIANTE DE REGUEIRA DE PONTES				
Solução A (VRP-SA)	Viaduto sobre o rio Lis (V1)	0+285 – 4+110	3 845	Rio Lis
Solução B (VRP-SB)	Viaduto sobre o rio Lis (V1)	1+312 – 5+907	3 785	Rio Lis

Assim, atendendo ao procedimento adotado no dimensionamento das infraestruturas correntes de drenagem transversal e também nas obras de arte (pontes / viadutos), considera-se que as soluções propostas e o dimensionamento das infraestruturas projetadas, na presente fase de Estudo Prévio, darão resposta aos critérios estabelecidos, no que se refere à sua capacidade de vazão, não sendo esperados impactes negativos e significativos nas condições de drenagem atuais.

No que se refere à qualidade dos recursos hídricos superficiais, não são esperados impactes decorrentes do uso de herbicidas para o controlo de vegetação ao longo da linha férrea, uma vez que na Rede Ferroviária Nacional os fitofármacos apenas são utilizados na deservagem da via-férrea, ou seja, no controle da vegetação que cresce nos espaços entre o balastro numa faixa inferior a 2 metros para cada uma das vias. Este procedimento recorre a uma máquina carrilada, própria para o efeito.

A periodicidade das campanhas de deservagem química é semestral (Primavera e Outono) mediante inspeção visual prévia pelas equipas de manutenção, em todas as linhas gerais da RFN em exploração. É uma atividade com roteiro cíclico pré-definido no âmbito da Manutenção Preventiva Sistemática.

Todos os produtos aplicados cumprem com os requisitos SPe1 e SPe2, de acordo com a alínea 1, do artigo n.º 33, da Lei n.º 26/2013, de 11 de abril, em vias de comunicação "*1 - É proibida a aplicação de produtos fitofarmacêuticos com restrições ambientais com vista à proteção de águas subterrâneas ou superficiais, indicadas no rótulo, nomeadamente através de frases tipo específicas relativas às precauções a tomar para proteção do ambiente, nos termos previstos no anexo vi ao Decreto-Lei n.º 94/98, de 15 de abril, na redação dada pelo Decreto-Lei n.º 22/2004, de 22 de janeiro*."

Esta ação faz parte das atividades previstas no âmbito da Manutenção Preventiva Sistemática (MPS) sendo sempre antecedida de vistoria para identificar a sua necessidade.

A prática corrente adotada em relação aos produtos herbicidas aplicados e respetiva periodicidade integra, assim, medidas mitigadoras de redução do impacte no ambiente e cumprem todos os requisitos legais. A gestão do controlo de vegetação (desmatação) quer nos taludes, que na faixa de gestão de combustível com vista a assegurar a gestão de combustível nos termos previstos na Lei nº 76/2017, de 17 de agosto, é assegurada por meios mecânicos.

Assim, considera-se que estas ações não induzirão um acréscimo sensível no que diz respeito aos parâmetros responsáveis pela classificação das massas de água em estudo, designadamente nas concentrações de Azoto, Fósforo, Nitratos e Nitritos, alguns parâmetros entre os físico-químicos, claramente associados ao setor agrícola e respetivos subsetores (agricultura, floresta e pecuária).

Consequentemente não são expectáveis, no decurso destas atividades, alterações do estado das massas de água que comprometam os objetivos definidos na DQA.

Na fase de exploração pode também referir-se o impacte positivo, na qualidade das águas superficiais e subterrâneas, associado à potencial redução do tráfego rodoviário nas principais vias existentes na proximidade da área de estudo, designadamente nas autoestradas A8 e na A19, em função da transferência de utilizadores para a Linha de Alta Velocidade, sendo este um sistema de transporte menos poluente.

Efetivamente, sendo as composições elétricas, não existe potencial de contaminação resultante do tráfego ferroviário neste troço da LAV, considerando-se que os impactes na qualidade da água, nesta fase, serão globalmente nulos.

Estas conclusões indiciam que durante a fase de exploração não se espera, também, que seja alterada a classificação do estado ecológico e do estado químico das águas superficiais, bem como o estado global das mesmas, sendo facilitada a reversibilidade dos impactes negativos associados à fase de construção e a erradicação de eventuais impactes residuais resultantes dessa fase.

No **ANEXO 4.5** (Análise DQA), do *Subtomo 10.1.03 – Anexos* é apresentada a verificação global ao Artigo 4.7 da Diretiva Quadro Água (DQA), transposto pelo artigo 51.º da Lei da Água, dela se concluindo que o projeto se considera compatível com os objetivos ambientas definidos na DQA.

6.6.1.4 Alternativa Zero

No que respeita aos recursos hídricos, a não concretização do projeto mantém as caraterísticas descritas na situação de referência, não conduzindo a qualquer impacte.

Potencialmente, poderão ocorrer impactes positivos, a médio prazo, decorrentes da aplicação das medidas prevista nos Planos de Gestão de Região Hidrográfica, neste caso nas RH5A e RH4A, com o objetivo de ser atingido o bom estado global da totalidade das massas de água em análise.

6.6.1.5 Síntese de Impactes

Com base na análise realizada, para além dos impactes negativos, diretos e certos, embora temporários, reversíveis e consequentemente, globalmente, pouco significativos no cômputo global dos impactes identificados, esperados para a fase de construção, pode concluir-se que não são esperados impactes negativos significativos nas condições de drenagem natural dos cursos de água atravessados, durante a fase de exploração do projeto.

Efetivamente, a avaliação realizada para a fase de exploração permite concluir que com as medidas adotadas no projeto (dimensionamento adequado dos órgãos de drenagem longitudinal e transversal, pontes e viadutos), tendo sito dada particular atenção à transposição das áreas inundáveis identificadas, os impactes negativos e diretos sobre a drenagem superficial serão **de magnitude reduzida e muito pouco significativos.**

Por outro lado, no que se refere aos impactes nos aspetos qualitativos das massas de água superficiais, pesem embora os impactes identificados para a fase de construção, decorrentes das ações de movimentação de terras, em particular junto de cursos de água (associados à execução de aterros e escavações, pontes, viadutos e órgãos de drenagem transversal), com consequências no aumento de turvação e concentração de sólidos em suspensão no meio hídrico, não se espera que seja alterada a classificação do estado ecológico e do estado químico das águas superficiais, bem como o estado global das mesmas, independentemente da solução final de traçado adotada.

Estes impactes esperados durante a fase de construção, serão negativos, mas temporários, de reduzida magnitude e pouco significativos e na fase de exploração, os impactes serão tendencialmente nulos.

Estas conclusões decorrem da análise realizada, designadamente no que se refere aos parâmetros responsáveis pela classificação do estado das massas de água superficiais, constatando-se que os impactes esperados durante a fase de construção, decorrentes do aumento da turvação e da concentração de sólidos suspensos totais, em nada contribuirão para o incremento das concentrações dos parâmetros responsáveis pela classificação das massas de água em estudo, nomeadamente o Amoníaco, o Azoto amoniacal, o Azoto total, os Fosfatos, o Fósforo total, os Nitratos e os Nitritos, entre os físico-químicos, claramente associados ao setor agrícola e respetivos subsetores (agricultura, floresta e pecuária) e os macroinvertebrados e fitobentos, entre os biológicos.

Como referido, no **ANEXO 4.5** (Análise DQA), do *Subtomo 10.1.03 – Anexos* é apresentada a verificação global ao Artigo 4.7 da Diretiva Quadro Água (DQA), transposto pelo artigo 51.º da Lei da Água, dela se concluindo que o projeto se considera compatível com os objetivos ambientas definidos na DQA.

6.6.1.6 Impactes Cumulativos

A nova Linha de Alta Velocidade entre o Porto e Lisboa inclui, para além da linha em análise, a construção dos lotes adjacentes da linha de Alta Velocidade, o Lote A – Troço Aveiro (Oiã) / Porto (Campanhã) e o Lote B – Troço Soure / Aveiro (Oiã), que serão responsáveis por impactes cumulativos, resultantes da construção do troço em estudo no presente EIA.

6.6.2 RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS

6.6.2.1 Introdução

Relativamente ao descritor dos Recursos Hídricos Subterrâneos, os principais impactes associados à implementação do projeto prendem-se com a alteração das características hidrogeológicas locais, resultante da ocupação de zonas de recarga de aquíferos pela implantação da superestrutura.

De uma forma geral, os impactes nos recursos hídricos subterrâneos encontrar-se-ão maioritariamente associados à fase de construção, sendo que algumas alterações poderão permanecer durante a fase de exploração.

As ações mais relevantes de construção e exploração do Projeto que poderão induzir impactes neste fator são as seguintes:

- Implantação dos estaleiros de apoio à obra, abertura de vias de acesso e a execução das atividades de obra na zona de intervenção do Projeto;
- Remoção de vegetação e decapagem da parte superficial do solo e zona a intervencionar temporariamente pelos estaleiros e pelos caminhos de acesso a obra;
- Circulação de maquinaria e veículos associados as obras;
- Construção do empreendimento.

Estas ações poderão potenciar os seguintes impactes:

- Alterações das condições naturais de infiltração e recarga dos aquíferos com a implantação de infraestruturas;
- Alterações na circulação das águas subterrâneas associadas à interseção de níveis aquíferos nas escavações;
- Afetação direta e indireta das captações de água subterrânea;
- Risco de contaminação de águas subterrâneas.

6.6.2.2 Fase de Construção

6.6.2.2.1 Impactes nos Sistemas Aquíferos

❖ **Alterações das condições naturais de infiltração e recarga dos aquíferos com a implantação da superestrutura**

Durante a fase de construção, a instalação de estaleiros de apoio à obra, modelação do terreno e a construção de estruturas e edifícios, conduzem à compactação dos solos e aumentam a área impermeabilizada, podendo ocupar áreas de recarga de aquíferos, contribuindo assim para a diminuição das condições naturais de infiltração, recarga e escoamento de águas subterrâneas.

Dos sistemas aquíferos que especialmente representam a sua afetação um impacte negativo, destacam-se os sistemas muito produtivos Leirosa – Monte Real, o sistema Poroso, o Maciço Calcário de Estremenho e o de Ota- Alenquer, por ser constituído por Aquíferos fissurados incluindo cársicos e a Bacia do Tejo-Sado / Margem Esquerda e as Aluviões do Tejo (meio poroso).

Prevê-se o atravessamento de áreas sensíveis às alterações das condições hidrogeológicas, por viaduto, pelo que não se consideram impactes significativos ao nível hidrogeológico, quando comparado com os impactes considerados para o atravessamento por túnel nestes mesmos sistemas.

Assim, considera-se que a interseção dos traçados com as formações aquíferas mais permeáveis, não condicionará a recarga dos aquíferos, uma vez que a estrutura a implementar trata-se de uma obra linear constituída por materiais permeáveis, traduzindo-se num impacte **negativo**, **pouco provável**, **não significativo** e de magnitude **reduzida**.

❖ **Alterações na circulação das águas subterrâneas associadas à interseção de níveis aquíferos nas escavações**

A natureza litológica e as características hidrogeológicas das formações ocorrentes, aliadas à pluviosidade da região, levam a admitir a possibilidade de aparecimento de água, especialmente na época das chuvas, em alguns locais ao longo do traçado. Poderão ocorrer também alguns níveis de água suspensos associados a zonas de natureza argilosa.

Deste modo, a interseção do nível freático pode ocorrer nas escavações, em particular na execução de túneis, quer serão locais de "chamada de água" e que por razões de estabilidade geotécnica, obrigarão assim à implementação de soluções de drenagem profunda para minimizar os efeitos nefastos da água sobre a construção.

O impacte associado à afetação dos níveis freáticos com a execução de túneis é classificado como negativo e pouco significativo, apesar de certo e irreversível, dado que se tratam de situações pontuais e locais e, estão previstas ações de minimização.

Preveem-se ainda no projeto sistemas de drenagem que permitem a captação e o encaminhamento das águas que acedem à plataforma da via-férrea, provenientes quer das escorrências sobre os taludes e das encostas adjacentes, quer de níveis freáticos elevados. As soluções de drenagem terão como objetivo eliminar ou minimizar as consequências resultantes da atuação das águas subterrâneas nos taludes de escavação, passando pela execução de valetas de crista e valetas de drenagem; valetas de pé de talude; órgãos de drenagem especiais do tipo "máscara drenante" e "esporão drenante", e valas drenantes transversais ao eixo do traçado (nos casos onde os níveis freáticos se encontrem próximos da superfície).

Este impacte **negativo não significativo** é considerado como **provável**, de magnitude **reduzida**, **temporário** e com capacidade de minimização, uma vez que serão implementadas soluções de drenagem.

❖ **Afetação direta e indireta de captações de água subterrânea particulares e públicas**

Tendo em consideração a área abrangida com a implementação do projeto é expectável a afetação de captações subterrâneas e respetivos perímetros de captação.

De modo a compreender a afetação direta e indireta de captações, no Quadro 6-55 apresentam-se as identificadas na envolvente de 57,0 m ao eixo (conforme solicitado pela Comissão de Avaliação no Pedido de Elementos Adicionais ao EIA) e as que se situam na área de afetação direta do projeto.

Na envolvente de 57,0 m ao eixo contabilizaram-se 142 captações na carta militar (141 poços e 1 nascente), cujos usos são desconhecidos ou se as mesmas existem efetivamente. Destas 43 poderão ser afetadas pelo projeto.

Das captações oficiais e cuja fonte de informação foi a APA, na envolvente de 57,0 m ao eixo, existem 153 captações e conforme o quadro abaixo, 108 correspondem a furos, 6 poços e 39 de tipo desconhecido. Destas, 33 serão afetadas pelo projeto, sendo que 24 correspondem a furos, 2 poços e 7 são de tipo desconhecido.

Quadro 6-55 – Captações de Água Subterrânea presentes na faixa 50 m na envolvente à via e afetadas pelo projeto

N.º de captações	Tipo de captação			
	Furos	Poços	Desconhecido	Total de captações
Envolvente de 57,0 m ao eixo	108	6	39	153
Área de ocupação do projeto	24	2	7	33

Fonte: SNIRH e consulta às Entidades (APA)

No que respeita às finalidades das captações de água subterrânea (Quadro 6-56), foram igualmente analisadas, pelo que, de acordo com as fontes oficiais consultadas, na envolvente de 57,0 m, e face às 153 captações ocorrentes, 13 destas captações são para consumo humano, 15 para atividade industrial, 75 para agricultura e 6 pecuária, sendo a finalidade das restantes captações desconhecida. Relativamente à área de afetação direta, e face às 33 afetadas, contabilizam-se 18 para agricultura, 3 para atividade industrial e apenas 1 para consumo humano (furo vertical com autorização para captação), sendo as restantes desconhecidas. Note-se que diversas captações apresentam mais que uma finalidade.

Quadro 6-56 – Finalidades das Captações de Água Subterrânea Afetadas

	Finalidade					Total
	Abastecimento público/ Consumo Humano	Atividade industrial	Agricultura	Pecuária	Desconhecida	
Envolvente de 57,0 m ao eixo	13	15	75	6	44	153
Área de ocupação do projeto	1	3	18	-	11	33

Fonte: SNIRH e consulta às Entidades (APA)

A discriminação das captações afetadas por alternativa e trecho consta do Anexo 4.3 – Captações de Água do subtomo 10.01.03 – Anexos, para onde se remete, estando a sua localização no Desenho 6 – Recursos Hídricos do subtomo 10.01.04 – Peças Desenhadas. A Solução A tem globalmente uma afetação de 23 captações e a Solução B de 9 captações.

De acordo com a caracterização da situação atual do ambiente, verifica-se também a interseção de 3 perímetros de proteção de captações em análise e de 4 zonas de proteção de água para o consumo humano designadas por Macieira e Barosa, Quinta do Campo e Fontes das 5 Bicas e da Saúde.

Quadro 6-57 – Perímetros de Captação Eventualmente Afetados

Perímetro de Captação	Intersecção com a LAV
Perímetros de Captação Imediatos, Intermédios e Alargados - Quinta do Campo (Reserva) Portaria n.º 1187/2010	Ligação à Linha do Norte no Carregado (viaduto)
Zona de proteção alargada Quinta da Vassala- ARH **Perímetro de captação em análise**	Trecho 1 – Solução A entre o km 14+500 e o km 16+000 (terraplenagem e viaduto)
Zona de proteção alargada Alcoentre – ARH **Perímetro de captação em análise**	Trecho 1 – Solução A entre o km 19+000 e o km 20+000 (terraplenagem e viaduto)
Zonas de proteção intermédia e alargada Chiqueda – ARH **Perímetro de captação em análise**	Trecho 2 – Soluções A e B entre os km 40+500 e 60+500 (terraplenagem e viaduto)
Perímetro de Captação Alargado – Macieira Zona protegida de águas para consumo humano (PTA700135) Portaria n.º 67/2013	Adjacente ao km 78+500 da Solução B do Trecho 3 (plataforma)
Perímetros de Captação Alargados – Barosa Zona protegida de águas para consumo humano (PTA700143) Portaria n.º 207/2013	Adjacentes aos km 1+100 e 1+400 da Linha do Oeste desviada – via asc. (Solução A) – Trecho 3 Intersetado na sua fronteira com trabalhos de terraplenagem e túnel

Para os perímetros de captação de águas subterrâneas apresentados no quadro anterior, de seguida é efetuada a respetiva análise enquadrada com a legislação em vigor, em especial o Decreto-Lei n.º 226-A/2007, de 31 de maio (alteração ao Decreto-Lei n.º 382/99, de 22 de setembro), as portarias especificas apresentadas, lei da água (Lei n.º 58/2005) e ainda pelo Decreto-Lei n.º 151-B/2023, de 31 de outubro, de modo a garantir a proteção dos recursos hídricos subterrâneos, pelo que se constata que:

- Os perímetros de captação em análise (Quinta da Vassala, Alcoentre – Casais da Areia e Chiqueda) intersetam os traçados em estudo, no entanto, sob a forma de viaduto e em locais onde ocorrerão eventualmente terraplenagens;

- A maioria dos perímetros e zonas de proteção intersetados são alargados e intersetados nos seus limites, nomeadamente os perímetros Maceira, Barosa e Fontes das 5 bicas e da Saúde;
- No Trecho 1 a Ligação à Linha do Norte, cujo ponto de inserção se executa próximo da captação da Quinta do Campo que está adjacente à Linha do Norte (captação desativada, mas que constitui reserva de emergência), passa em viaduto sobre as Zonas de Proteção Alargada e Intermédia da captação da água e na extremidade da Zona Imediata (Via Descendente), não vendo a EPAL inconveniente nessa situação, desde que seja assegurado o posicionamento dos pilares fora da zona imediata da captação e do edifício que se lhe associa;
- Neste contexto, nos perímetros de captação são permitidas este tipo de atividades, com impacte controlado, desde que não comprometam a qualidade ou disponibilidade dos recursos hídricos.
- No caso das terraplenagens, devido à possibilidade de alterar o escoamento superficial e infiltração ou introduzir partículas e poluentes no solo, ainda de modo muito reduzido, deve ser autorizada a execução das mesmas, tendo por base que serão utilizados materiais controlados e não contaminados, como também a execução de planos de drenagem adequados (preconizados no presente estudo);
- No caso dos viadutos, que geralmente apresentam menor impacte direto nas águas subterrâneas, deve-se ter em conta que os pilares ou fundações devem ser projetados de modo a evitar infiltrações de contaminantes e que o escoamento de águas pluviais deve ser canalizado e tratado adequadamente para evitar infiltrações de contaminantes;
- No caso da interseção do perímetro de captação Barosa em túnel, ainda que se considere um impacte negativo, importa salientar que o mesmo será intercetado no seu limite, pelo que neste caso específico considera-se um impacte pouco significativo, no entanto, ressalva-se a importância de serem projetadas soluções que minimizem o impacto no sistema hidrogeológico, com imposições especificas para a sua construção, como planos de contingência e relatórios periódicos de monitorização;
- De acordo com o Decreto-Lei n.º 226-A/2007, de 31 de maio (alteração ao Decreto-Lei n.º 382/99, de 22 de setembro), compreende-se que a interseção da estrutura férrea com os perímetros de captação alargados não constitui uma condicionante à sua implementação:
- De modo, sucinto, o impacte sobre os aquíferos é tipicamente menor, no entanto, as atividades descritas requerem igualmente medidas de controlo e mitigadoras no que respeita ao controlo de resíduos e derrames, como a monitorização da qualidade da água e do fluxo hidrogeológico.

Mais se acrescenta que, de modo a minimizar a afetação das captações de água subterrânea, os traçados previamente estudados foram alterados considerando que no Trecho 3, a Solução A foi ripada para nascente para evitar a captação de água do Porto Carro, enquanto a Solução B foi deslocada para poente tendo em conta a captação de água da Marinha Grande. Já no Trecho 4, a Solução A foi igualmente ripada para poente, de modo a minimizar a afetação das captações de água da Fonte das 5 Bicas e da Fonte da Saúde, estando, todavia, ainda a crista do talude da Solução B adjacente à zona de proteção.

Com base no exposto, classifica-se o impacte de afetação direta e indireta das captações de água subterrânea e respetivos perímetros de proteção, como um impacte negativo e significativo, uma vez que se trata de um impacte provável, permanente, irreversível e, especialmente tendo em consideração a área abrangida com a implantação da superestrutura, um impacte de magnitude moderada, apesar de este ser minimizável e/ou compensável.

6.6.2.2.2 Impactes na Qualidade das Águas Subterrâneas

❖ **Risco de contaminação das águas subterrâneas**

Durante a fase de construção, a instalação de estaleiros de apoio à obra, a passagem de máquinas e veículos e a construção de estruturas e edifícios potenciam o risco de contaminação de solos, com consequente contaminação das águas subterrâneas, que apesar de todos os cuidados que possam ser exigidos e tidos, não deve ser excluída a possibilidade de ocorrência de derrames de óleos e combustíveis das máquinas e veículos que estão presentes na obra.

Deste modo, deve ser assegurada a adoção de boas práticas ambientais na construção e a previsão de medidas de controlo e combate a incidentes que possam pôr em causa a qualidade do meio subterrâneo.

As massas de água que requerem especial atenção representam o meio hidrogeológico com maior vulnerabilidade à contaminação de aquíferos, das quais se destacam os sistemas Maceira, Maciço Calcário Estremenho, Ota- Alenquer, pertencentes à Orla Ocidental e as Aluviões do Tejo à Bacia do Tejo-Sado.

Este impacte é avaliado como **negativo, pouco significativo** e **pouco provável, temporário, reversível** e de **magnitude reduzida e local**.

6.6.2.3 Fase de Exploração

Durante a fase de exploração não se esperam impactes significativos nas águas subterrâneas. A impermeabilização dos terrenos com as construções associadas à implantação da superestrutura, geram impactes considerados pouco significativos, uma vez que a maioria da linha férrea será implementada com balastro, considerado permeável. No entanto, o impacte é classificado como **negativo não significativo**, **pouco provável** e de **magnitude reduzida e extensão local**.

Poderão surgir impactes relacionados com a possível contaminação dos solos, com eventual repercussão nas águas subterrâneas, devido a derrames acidentais e pontuais de óleos e/ou combustíveis da movimentação de veículos associados à manutenção da via, que são, contudo, impactes **pouco prováveis, temporários**, **reversíveis,** de **magnitude reduzida** e **extensão local**, sendo avaliados como **pouco significativos** e passíveis de minimização.

Quanto ao uso de herbicidas na Rede Ferroviária Nacional os fitofármacos apenas são utilizados na deservagem da via-férrea, ou seja, no controle da vegetação que cresce nos espaços entre o balastro numa faixa inferior a 2 metros para cada uma das vias. É aplicado recorrendo a uma máquina carrilada, própria para o efeito.

Esta ação faz parte das atividades previstas no âmbito da Manutenção Preventiva Sistemática (MPS). A sua periodicidade é semestral (Primavera e Outono) mediante inspeção visual prévia pelas equipas de manutenção.

Todos os produtos aplicados cumprem com os requisitos SPe1 e SPe2, de acordo com a alínea 1, do artigo nº 33, da Lei nº 26/2013, de 11 de abril, em vias de comunicação "1 - É proibida a aplicação de produtos fitofarmacêuticos com restrições ambientais com vista à proteção de águas subterrâneas ou superficiais, indicadas no rótulo, nomeadamente através de frases tipo específicas relativas às precauções a tomar para proteção do ambiente, nos termos previstos no anexo vi ao Decreto-Lei n.º 94/98, de 15 de abril, na redação dada pelo Decreto-Lei n.º 22/2004, de 22 de janeiro."

A prática corrente adotada em relação aos produtos herbicidas aplicados e respetiva periodicidade integra assim medidas mitigadoras de redução do impacte no ambiente e cumprem todos os requisitos legais.

A gestão do controlo de vegetação (desmatação) quer nos taludes, que na faixa de gestão de combustível com vista a assegurar a gestão de combustível nos termos previstos na Lei nº 76/2017, de 17 de agosto, é assegurada por meios mecânicos.

Deste modo consideram-se assim também os impactes desta ação como **pouco prováveis, temporários**, **reversíveis,** de **magnitude reduzida** e **extensão local**, sendo avaliados como **pouco significativos** e passíveis de minimização.

6.6.2.4 Alternativa Zero

Considerando os ambientes semiurbano e rural onde se localiza a área de estudo, na ausência do projeto, é expectável que outros empreendimentos venham a afetar os recursos hídricos subterrâneos.

6.6.2.5 Síntese de Impactes

As diversas ações sobre o ambiente com a implementação da LAV poderão potenciar os seguintes impactes:

- Alterações das condições naturais de infiltração e recarga dos aquíferos com a implantação de infraestruturas;

- Alterações na circulação das águas subterrâneas associadas à interseção de níveis aquíferos nas escavações;
- Afetação de captações de água subterrânea particulares e públicas.

A maioria dos impactes identificados apresentam-se como negativos, não significativos e de caráter temporário, à exceção do impacte de afetação de captações de água subterrâneas, que se considera como significativo. Acrescenta-se que todos os impactes identificados apresentam medidas de minimização e compensação. Os impactes assinalados na fase de construção, consideram-se como pouco prováveis na fase de exploração.

O risco de contaminação das águas subterrâneas constitui um impacte negativo, dado o valor do recurso e a sua sensibilidade ambiental na área de estudo. Este impacte classifica-se como pouco significativo, temporário, reversível, de magnitude reduzida e local, como também de ocorrência pouco provável, devido à tipologia do projeto (comboio elétrico) e às medidas de minimização e de controlo ambiental existentes.

6.6.2.6 Impactes Cumulativos

Na ausência de outros projetos, não são expectáveis impactes cumulativos no que se refere ao descritor Recursos Hídricos subterrâneos.

Quadro 6-58 – Classificação de Impactes nos Recursos Hídricos Superficiais / Subterrâneos / Qualidade da Água na Fase de Construção

Impacte	Natureza do Impacte	Incidência / Relacionamento	Probabilidade de Ocorrência	Duração	Frequência	Reversibilidade	Magnitude	Valor do Recurso Afetado / Sensibilidade Ambiental da Área Afetada	Escala	Capacidade de Minimização	Significado
Alterações das condições naturais de infiltração e recarga dos aquíferos com a implantação da superestrutura	Negativo	Direto	Pouco provável (1)	Temporária (1)	Diário (3)	Reversível (1)	Reduzida (1)	Moderado (3)	Local (confinado) (1)	Minimizável	(-) PS (11)
Alterações na circulação das águas subterrâneas associadas à interseção de níveis aquíferos nas escavações	Negativo	Indireto	Provável (2)	Temporário (1)	Diário (3)	Irreversível (3)	Reduzida (1)	Moderado (3)	Local (confinado) (1)	Minimizável	(-) NS (14)
Afetação das captações subterrâneas e respetivos perímetros de proteção	Negativo	Indireto	Provável (2)	Permanente (2)	Diário (3)	Irreversível (3)	Moderada (3)	Moderado (3)	Supralocal (não confinado, mas localizado) (2)	Minimizável e/ou Compensável	(-) S (18)
Risco de contaminação das águas subterrâneas	Negativo	Indireto	Pouco provável (1)	Temporário (1)	Raro (1)	Reversível (1)	Reduzida (1)	Moderado (3)	Local (confinado) (1)	Minimizável	(-) PS (9)

Legenda: negativos (-), positivos (+), pouco significativos (PS), significativos (S); muito significativos (MS)

Quadro 6-59 – Classificação de Impactes nos Recursos Hídricos Superficiais / Subterrâneos / Qualidade da Água na Fase de Exploração

Impacte	Natureza do Impacte	Incidência / Relacionamento	Probabilidade de Ocorrência	Duração	Frequência	Reversibilidade	Magnitude	Valor do Recurso Afetado / Sensibilidade Ambiental da Área Afetada	Escala	Capacidade de Minimização	Significado
Alterações das condições naturais de infiltração e recarga dos aquíferos com a implantação da superestrutura	Negativo	Direto	Pouco provável (2)	Temporário (1)	Diário (3)	Reversível (1)	Reduzida (1)	Moderado (3)	Local (confinado) (1)	Minimizável	(-) PS (12)
Risco de contaminação das águas subterrâneas	Negativo	Indireto	Pouco provável (1)	Temporário (1)	Raro (1)	Reversível (1)	Reduzida (1)	Moderado (3)	Local (confinado) (1)	Minimizável	(-) PS (9)

Legenda: negativos (-), positivos (+), pouco significativos (PS), significativos (S); muito significativos (MS)

6.7 QUALIDADE DO AR

6.7.1 METODOLOGIA

A avaliação dos impactes na qualidade do ar associados às fases de construção e exploração do projeto foi efetuada de forma qualitativa, com identificação das ações típicas do projeto e potenciais poluentes atmosféricos emitidos.

Posteriormente foi avaliada a Alternativa Zero e a Síntese de Impactes.

6.7.2 FASE DE CONSTRUÇÃO

Os impactes negativos na qualidade do ar na fase de construção são decorrentes das próprias ações de construção, nomeadamente:

- Desmatação e decapagem para limpeza do terreno;
- Movimentações de terras;
- Funcionamento e circulação de veículos e máquinas nas frentes de obra e vias de acesso, em particular, em vias não pavimentadas;
- Movimentação e assentamento do balastro;
- Emissões de gases poluentes provenientes das viaturas e máquinas nas frentes de obra, vias de acesso e estaleiros.

A emissão de partículas e as emissões de poluentes pelos veículos e máquinas afetos à construção são os principais causadores de impactes nesta fase.

As partículas quando suspensas no ar ficam suscetíveis de serem transportadas por fenómenos atmosféricos, depositando-se no solo por queda gravítica ou por lavagem da atmosfera pela precipitação, sendo estes fenómenos função do tamanho e da densidade das partículas.

Os meses mais sensíveis em termos de emissão de partículas (por serem os mais secos) são os de junho, julho, agosto e setembro. Os restantes meses são mais chuvosos, pelo que os impactes se encontram naturalmente minimizados, em termos da existência de poeiras em suspensão.

Os maiores impactes traduzem-se sobre as áreas de maior ocupação habitacional na envolvente da via-férrea.

No que respeita aos acessos de obra, estes serão realizados pelas vias existentes, com maior afetação das habitações dispersas junto a estas vias. De salientar que serão naturalmente também utilizados os caminhos paralelos existentes na envolvente do traçado.

Tendo em conta que o projeto se insere numa zona com uma grande ocupação humana, classificam-se os impactes, de um modo geral, de **negativos** e de **magnitude moderada** e **pouco significativos** dado o carácter temporário da fase de construção.

6.7.3 FASE DE EXPLORAÇÃO

A entrada em funcionamento do projeto, uma vez que tem prevista a circulação de composições de tração elétrica não promoverá a emissão direta de poluentes atmosféricos, gerando impactes diretos nulos a nível local, com exceção da parte particulada originada pelo atrito dos carris e sua ressuspensão, mas que é considerada residual.

Por outro lado, importa referir que durante a fase de exploração do presente projeto ocorrerá uma diminuição das emissões de poluentes atmosféricos, inerentes sobretudo à redução do número de veículos ligeiros que circulam atualmente nas vias rodoviárias existentes na proximidade da área de implementação do projeto, pelo que se apresenta, de seguida, uma estimativa das emissões evitadas devido à transferência modal esperada.

Emissões evitadas pela transferência do transporte individual rodoviário para o transporte rodoviário de alta velocidade

A determinação das emissões relativas ao Transporte Rodoviário, através da abordagem *bottom-up*, baseou-se no *Tier 2* do guia metodológico EMEP/EEA (EEA, 2019). Esta abordagem (*Tier 2*) considera, para a estimativa de emissões de cada poluente (i), para cada categoria de veículo (j) os seguintes parâmetros:

- Fator de Emissão (FEi,j,k) específico para o poluente (i), categoria de veículo (j) e tecnologia (k) [dado em g/vei-km];
- Quilómetros percorridos (Qj,k) por veículo, da categoria (j) e tecnologia (k) [dado em km];
- Número de veículos (Nj,k) anuais, de categoria (j) e tecnologia (k) [dado em vei].

$$Emissão t/ano = FEi,j,k \times Qj,k \times Nj,k$$

O número de veículos anuais foi obtido do estudo de procura realizado no âmbito deste projeto, e foi considerado o ano de arranque (no ano de entrada em exploração deste lote – 2031 - estima-se uma redução diária de cerca de 14.397 veículos individuais retirados da estrada por via da transferência para o caminho de ferro).

Embora no ano horizonte do projeto a transferência do transporte rodoviário para o ferroviário de alta velocidade seja mais expressivo, é de prever uma redução das emissões de poluentes associadas ao tráfego rodoviário, quer devido ao facto dos novos veículos a motor produzidos serem cada vez mais eficientes, quer devido ao facto de se prever que na próxima década a nova geração de veículos elétricos e híbridos venha a substituir incrementalmente o segmento de motores a combustão.

Os fatores de emissão de NO_2, COVNM, $PM_{2,5}$ e CO foram obtidos no Guia "*EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2019 - Part B - 1.A.3.b.i / 1.A.3.b.ii - iv:Exhaust emissions from road transport*" (Quadro 6-60). Considerou-se o fator de emissão médio para viaturas ligeiras de gama média e que os veículos em circulação no ano de entrada em exploração do presente projeto, que fariam a deslocação entre Soure e Carregado, teriam ano de fabrico superior a 2005 (tecnologia EURO4 ou superior). Considerou-se ainda que a quantidade de veículos a gasóleo ronda os 65% e a gasolina 35%(7).

Quadro 6-60 – Fatores de emissão médios de NO_2, $PM_{2,5}$, CO e COVNM para veículos ligeiros de gama média

Fatores de emissão médios para veículos ligeiros de passageiros (g/km.veículo)				
Combustível	**CO**	**COVNM**	**NO_2**	**$PM_{2,5}$**
Gasolina	0,62	0,065	0,061	0,002
Gasóleo	0,06	0,010	0,490	0,002

Face ao exposto, apresentam-se no quadro seguinte as emissões evitadas pela entrada em exploração do presente projeto.

Quadro 6-61 – Emissões anuais de NO_2, $PM_{2,5}$, CO e COVNM evitadas

Emissões anuais evitadas (ton/ano)			
CO	**COVNM**	**NO_2**	**$PM_{2,5}$**
151	17	201	1

A estimativa apresentada considera apenas o tráfego individual rodoviário captado para a LAV, pelo que as emissões evitadas durante a fase de exploração serão ainda mais expressivas, uma vez que se espera ainda captar passageiros do transporte rodoviário coletivo e do transporte aéreo.

Conforme acima referido esta redução das emissões de poluentes atmosféricos será mais significativa durante os primeiros anos de exploração do projeto, uma vez que é expectável uma atualização da frota automóvel para veículos menos poluentes e/ou elétricos.

Face ao exposto, o impacte do projeto nas emissões de poluentes atmosféricos e, consequentemente, na qualidade do ar, será **positivo**, **certo**, **permanente**, **reversível**, de **magnitude moderada** e **significativo**.

6.7.4 ALTERNATIVA ZERO

No que respeita à qualidade do ar a não implementação do projeto irá limitar a capacidade de promover a redução do transporte rodoviário individual e, em consequência, a redução de emissões atmosféricas e melhoria da qualidade do ar.

(7) https://www.pordata.pt/db/portugal/ambiente+de+consulta/tabela

6.7.5 SÍNTESE DE IMPACTES

No Quadro 6-62 e no Quadro 6-63 apresenta-se a síntese dos impactes associados à qualidade do ar para a fase de construção e exploração.

Na fase de construção, ainda que a localização dos estaleiros não se encontre definida nesta fase do projeto, os principais impactes negativos resultam das emissões de partículas em suspensão que, pelas suas características (granulometria com diâmetro maioritariamente superior a 10 µm), podem incidir sobre as habitações, localizadas a menos de cerca de 100 metros das frentes de obra.

Estes impactes serão imediatos, prováveis sendo, no entanto, de carácter temporário, localizados e reversíveis. Atendendo ao número de recetores presentes na envolvente, considera-se de magnitude moderada. Face ao carácter temporário desta ação e a sua reversibilidade, o impacte é considerado pouco significativo.

Durante a fase de exploração, uma vez que está prevista a circulação de composições de tração elétrica não haverá a emissão direta de poluentes atmosféricos, com impactes diretos nulos.

De referir, contudo, que o presente projeto conduzirá a uma melhoria da qualidade do ar nacional, face à redução esperada de meios de transporte mais poluentes. Os impactes na qualidade do ar, a nível nacional, serão assim positivos, significativos, sendo impactes permanentes e reversíveis, atribuindo-se uma magnitude moderada.

6.7.6 IMPACTES CUMULATIVOS

Os impactes positivos em termos de redução de emissões de poluentes atmosféricos, promovidos pela entrada em funcionamento do projeto, são potenciados pela rede ferroviária eletrificada da área de estudo, prevendo-se a construção de duas novas concordâncias, designadamente com a Linha do Oeste a norte e a sul da Leiria, promovendo a utilização do transporte ferroviário em detrimento do transporte rodoviário.

Quadro 6-62 – Classificação de Impactes na Qualidade do Ar na Fase de Construção

Impacte	Natureza do Impacte	Incidência / Relacionamento	Probabilidade de Ocorrência	Duração	Frequência	Reversibilidade	Magnitude	Valor do Recurso Afetado / Sensibilidade Ambiental da Área Afetada	Escala	Capacidade de Minimização	Significado
Emissão de partículas e de poluentes típicos associados ao tráfego de veículos e maquinaria afetos à obra	Negativo	Direto	Provável (2)	Temporário (1)	Ocasional (2)	Reversível (1)	Moderada (3)	Moderada (3)	Supralocal (2)	Minimizável	(-) PS (14)

Legenda: negativos (-), positivos (+), pouco significativos (PS), significativos (S); muito significativos (MS)

Quadro 6-63 – Classificação de Impactes na Qualidade do Ar na Fase de Exploração

Impacte	Natureza do Impacte	Incidência / Relacionamento	Probabilidade de Ocorrência	Duração	Frequência	Reversibilidade	Magnitude	Valor do Recurso Afetado / Sensibilidade Ambiental da Área Afetada	Escala	Capacidade de Minimização	Significado
Melhoria da qualidade do ar devido à redução de tráfego associado a meios de transportes mais poluentes	Positivo	Direto	Certo (3)	Permanente (2)	Diário (3)	Reversível (1)	Moderada (3)	Reduzido (1)	Nacional (3)	---	(+) S (16)

Legenda: negativos (-), positivos (+), pouco significativos (PS), significativos (S); muito significativos (MS)

6.8 RUÍDO

6.8.1 METODOLOGIA

No presente ponto pretende-se identificar e avaliar os impactes ambientais relevantes no ambiente sonoro local decorrente do projeto e tendo em conta as alternativas propostas.

Para a fase de construção, é elaborada uma análise qualitativa e, para a fase de exploração, é realizada uma análise quantitativa, onde são efetuadas previsões para todos os recetores sensíveis mais expostos ao ruído e estimados os valores médios de ruído para cada caso.

6.8.2 FASE DE CONSTRUÇÃO

Esta fase corresponde à execução dos trabalhos de construção e engloba atividades normalmente ruidosas, nomeadamente, movimentação de terras, demolições, operação de máquinas e circulação de viaturas pesadas, e operação de diversos equipamentos ruidosos.

Os níveis sonoros gerados e apercebidos durante estas atividades dependem de vários fatores (características e quantidade de equipamentos a utilizar, regimes de laboração, características do terreno, etc.), e apresentam uma variabilidade e aleatoriedade elevadas que dificultam uma previsão quantificada minimamente rigorosa dos níveis sonoros apercebidos nos locais com interesse.

Não obstante, apresentam-se no Quadro 6-81, abaixo, a título indicativo, valores médios dos níveis sonoros apercebidos a diversas distâncias de equipamentos normalmente utilizados em atividades de construção civil.

Quadro 6-64 – Níveis Sonoros Típicos a Diversas Distâncias de Equipamentos de Construção Civil, em dB(A)

Equipamento	Distância à Fonte Sonora					
	15 m	30 m	60 m	120 m	250 m	500 m
Escavadoras	85	81	75	67	< 58	< 52
Camiões	82	78	72	64	< 55	< 49
Centrais de betão	80	76	70	62	< 53	< 47
Gruas (fixas ou móveis)	75	71	65	57	< 48	< 42
Geradores	77	73	67	59	< 50	< 44
Compressores	80	76	70	62	< 53	< 47

NOTA: consideram-se fontes sonoras com emissão omnidirecional, a alturas de 1,5 m do solo, e terreno moderadamente absorvente sonoro entre as fontes e os recetores.

Sublinha-se no entanto que os trabalhos de construção civil estão classificados como “atividades ruidosas temporárias”, para as quais a regulamentação em vigor (art.º 14.º do Decreto-Lei n.º 9/2007) não estabelece limites para os níveis sonoros resultantes nem impõe a adoção de medidas minimizadoras, estipulando apenas limitações dos períodos de ocorrência, razão pela qual a não quantificação dos níveis sonoros gerados e apercebidos nesta fase não interfere com a eventual adoção de medidas minimizadoras.

No que respeita à qualificação dos impactes, entende-se que os níveis de ruído gerados na Fase de Construção, em especial a operação de alguns equipamentos, poderá originar impactes acústicos negativos de magnitude moderada a elevada, nomeadamente nos recetores sensíveis localizados na envolvente aos caminhos de acesso à obra, embora localizados, reversíveis e temporários, cessando após a sua conclusão.

Relativamente à comparação das várias alternativas de traçado em análise, considera-se que, muito embora esta fase não seja determinante para a escolha da alternativa mais favorável, é expetável que, sejam as alternativas de traçado onde se preveem maiores impactes na fase de exploração que deverão ser também os locais onde se esperarão maiores impactes na fase de construção.

No Quadro 6-81 apresenta-se a classificação dos impactes no Ruído na Fase de Construção.

6.8.3 FASE DE EXPLORAÇÃO

Para a avaliação do ruído de tráfego ferroviário provocado por comboios de alta velocidade importa considerar os vários fatores influentes deverão ser integrados para melhor equacionar e consequentemente minimizar potenciais impactes negativos

No que respeita às fontes de ruído, as contribuições mais significativas para o aumento do nível sonoro provêm do contacto roda/carril e do ruído aerodinâmico, nomeadamente do pantógrafo e da área das “bogies”.

No presente caso, e para velocidades até cerca de 300 km/h, sobrepõe-se o ruído do contacto roda/carril e, a partir dessa velocidade, o ruído aerodinâmico.

A avaliação dos impactes ambientais da fase de exploração do projeto é efetuada considerando o tráfego associado a esta Fase 2 da LAV (2031), ano em que se prevê estar concluída a linha de alta velocidade entre Porto e o Carregado e a entrada em Lisboa (Oriente) através da Linha do Norte quadruplicada.

Face à tipologia do projeto e ao seu caráter estruturante não se prevê a desativação da infraestrutura, pelo que não se considera haver horizonte de projeto.

6.8.3.1 Simulação da Propagação Sonora

6.8.3.1.1 Generalidades

Os mapas de ruído relativos ao projeto, foram obtidos com recurso a programa de cálculo automático específico para o efeito, adiante descrito, o qual permite simular a propagação sonora e calcular os níveis sonoros *Lden* e *Ln*, com base nas características da zona em causa e das fontes sonoras existentes e previstas, seguindo os procedimentos normalizados, as diretivas europeias e as diretrizes da Agência Portuguesa do Ambiente (APA) aplicáveis.

Das simulações efetuadas resultaram os mapas de ruído apresentados no **ANEXO 4.2** (Mapas de Ruido) do *Subtomo 10.1.03 – Anexos*, que traduzem graficamente a distribuição dos níveis sonoros do ruído com origem na fonte considerada (Linha de Alta Velocidade), através de gamas cromáticas de valores dos parâmetros *Lden* e *Ln* representativos de condições médias anuais.

Sublinha-se que os referidos níveis sonoros estão frequentemente sujeitos a variações decorrentes das normais alterações da atividade humana, bem como das condições meteorológicas.

6.8.3.1.2 Programa de Cálculo Utilizado

O programa de cálculo automático utilizado para elaboração dos mapas de ruído do Projeto em estudo designa-se IMMI 2019 e foi desenvolvido pela Wölfel Software GmbH (Alemanha).

O algoritmo de cálculo do programa é específico para simulação da propagação do ruído de tráfego ferroviário (CNOSSOS - EU), sendo o indicado pelo Decreto-Lei n.º 146/2006, de 31 de julho, anteriormente alterado pelo Decreto-Lei n.º 136 -A/2019, de 6 de setembro, na redação que lhe é conferida pelo Decreto-Lei n.º 84-A/2022, de 9 de dezembro e pela APA, para a elaboração de Mapas Estratégicos de Ruído. A sua utilização foi considerada de interesse na presente avaliação.

Para efeitos de cálculo usaram-se os seguintes parâmetros:

- Reflexão no solo: sendo o terreno da envolvente à via sobretudo cultivado ou arborizado, assumiu-se um nível de absorção sonora significativo (de coeficiente de absorção=1) à exceção do interior dos túneis onde se assumiu um coeficiente de absorção de 0,2.
- N º de reflexões: 1;
- Malha de cálculo 20 x 20 m;
- Norma de cálculo de ruído ferroviário: CNOSSOS-EU;
- Altura do cálculo: 4 m;
- Cálculo na fachada mais exposta de cada recetor.
- Raio de pesquisa – 2000 m
- Absorção do solo - muito absorvente (à exceção de túneis).

Com vista à colmatação das lacunas de informação relativa a alguns elementos necessários ao desenvolvimento do cálculo previsional resultante da circulação na Linha de Alta velocidade em projeto, recorreu-se à vasta bibliografia disponível sobre o tema, como explicitado abaixo.

O Regulamento n.º 1304/2014 da Comissão Europeia, de 26 de novembro de 2014, relativo à especificação Técnica de Interoperabilidade para o Subsistema (TIS) material circulante estabelece limites máximos para os comboios a circular dentro do Espaço Europeu.

A limitação do valor máximo é efetuada recorrendo ao parâmetro *nível sonoro contínuo equivalente de passagem*, *LpAeq,TP* que reflete a média da energia acústica gerada pela passagem de um veículo ponderada no tempo correspondente à passagem do mesmo (comprimento do comboio / velocidade do comboio). Este regulamento estabelece que, para velocidades de 250 km/h o valor de *LpAeq,TP* máximo de uma UME (unidade múltipla elétrica), medido a 7,5 m do eixo da via e a 1,2 m de altura do solo, não poderá ser superior a 95 dB(A). No caso dos valores de velocidade serem iguais ou superiores a 250 km/h o limite terá, adicionalmente, de ser cumprido para a mesma distância ao eixo da via e para altura de 3,5 m do solo. Note-se que estes valores limite são válidos para uma passagem e apenas de um veículo.

O modelo de cálculo utilizado no presente estudo é o módulo de cálculo de tráfego ferroviário CNOSSOS-EU.

Os dados disponíveis permitem em grande medida preencher os dados de entrada que a norma CNOSSOS exige, mas não a sua totalidade o que implica a escolha de parâmetros que garantam que os limites estabelecidos para TIS sejam cumpridos.

Os dados de projeto relevantes em termos de avaliação acústica resumem-se aos dados apresentados seguidamente e em que está descrita a correspondente classificação de acordo com a norma CNOSSOS:

- **Material circulante:**
  - Tipo de comboio: alta velocidade, categoria de veículo “h” (Cnossos);
  - Comprimento do comboio: 200 m;
  - Velocidade de circulação de projeto: 300 km/h em ambas as Soluções e entre 110 km/h e 120 km/h nas Ligações à Linha do Norte e à Linha do Oeste.
- **Estrutura:**
  - Carril contínuo, juntas entre carris “N” (Cnossos);
  - Balastro em pedra na plena via, assentamento da via “B” (Cnossos), betão nos túneis, “S” (Cnossos);
  - Tipo de Palmilha de carril, rigidez média “M” (Cnossos);
  - Travessa monobloco;
  - Fixação das travessas a carril 60 E1 (carga máxima 350 kN);

Com base nestas informações propõe-se neste estudo usar um comboio-tipo que se adeque aos dados existentes, cumpra as normas TIS e que não tenha projetada qualquer medida específica de redução de ruído tanto na infraestrutura como no material rolante.

Assim propõe-se um comboio com as seguintes características (além das já apresentadas):

- Composição: 8 veículos de alta velocidade, “h” (Cnossos);
- N.º de eixos por veículo: 4 (Cnossos);
- Tipo de freios, sem cepos, através de disco, tambor ou magnético, “n” (Cnossos);
- Nenhum tipo de medida aplicada às rodas, “n” (Cnossos).

Para a estrutura propõe-se as seguintes características (além das já apresentadas)

- Rugosidade da cabeça de carril, manutenção boa, “E” (Cnossos);
- Medidas adicionais de redução de ruído, nenhuma, “N” (Cnossos);
- Curvatura da via, elevada, raio de curvatura igual ou superior a 300 m, “H” (Cnossos).

A combinação material circulante / estrutura indicada permite cumprir os limites estabelecidos na TIS, para velocidades de 250 km/h e que para o parâmetro *LpAeq,TP* apresenta valores de 94,1 dB(A) para a altura de 1,2 m e de 94,7 dB(A) para a altura de 3,5 m, ambos abaixo dos 95,0 dB(A) limite.

A bibliografia publicada sobre este tema, nomeadamente o documento “*High Speed Rail* (West *Midlands - Crewe), Environmental Statement, Volume 5: Technical appendices, Sound, noise and vibration, Sound, noise and vibration methodology, assumptions and assessment* (SV-001-000)” de julho de 2017, confirma que os valores previstos estão muito próximos dos valores medidos apresentados no estudo.

Por forma garantir correção nos procedimentos de cálculo, opta-se pela utilização de uma categoria de composição reconhecida existente no software de cálculo, que apresenta resultados de cálculo na ordem do explicitado anteriormente.

Mesmo assumindo que a categoria selecionada possa ter caraterísticas mais ruidosas que as das composições eventualmente selecionadas.

Assim os cálculos apresentados adiante, foram obtidos através da utilização da composição RMR CAT10/ICE3.

6.8.3.2 Tráfego Previsto

De acordo com os elementos fornecidos, os volumes de tráfego associados à Fase 2 da Linha Porto / Lisboa da LAV, são os seguintes:

Quadro 6-65 – Volumes de Tráfego Previstos (por sentido) – Fase 2 (Ano 2031)

Designação	Total	Período de Referência		
		Diurno (07h-20h)	Entardecer (20h-23h)	Noturno (23h-07h)
Porto – Lisboa (sem paragens)	17	14	2	1
Porto – Lisboa (com paragens)	9	8	0	1
Porto – Caldas da Rainha (só entre Soure e Leiria)	9	8	1	0
Figueira da Foz – Lisboa (só entre Lisboa e Leiria)	8	6	1	1
Guarda – Lisboa	9	8	1	0
TOTAL	**52**	**44**	**5**	**3**

6.8.3.2.1 Mapas de Ruído

Os Mapas de ruído para os descritores *Lden* e *Ln*, a 4,0 m de altura do solo, encontram-se organizados por Trecho e são apresentados no **ANEXO 4.2** (Mapas de Ruido) *do Subtomo 10.1.03 – Anexos*.

6.8.3.2.2 Cálculo de nível de fachada

A análise apresentada adiante, resulta do cálculo do nível de fachada em cada um dos edifícios existentes na envolvente do traçado de via, sendo o nível máximo obtido atribuído ao edifício, e considerado para a avaliação da exposição ao ruído, designadamente o cumprimento dos limites regulamentares aplicáveis.

No presente caso e como referido anteriormente consideram-se aplicáveis os limites regulamentares de L_{den} < 65 dB(A) e L_n < 55 dB(A), aos recetores sensíveis ao ruído localizados nos concelhos de Pombal, Leiria, Porto de Mós e Alcobaça.

Aos recetores sensíveis localizados nos municípios de Marinha Grande, Rio Maior, Caldas da Rainha, Cadaval, Azambuja e Alenquer, são aplicáveis os limites regulamentares de L_{den} < 63 dB(A) e L_n < 53 dB(A).

- **TRECHO 1: CARREGADO – RIO MAIOR**

A Solução B (B1), no Trecho 1 apresenta um traçado mais favorável, onde não se identificam recetores sobre-expostos, por comparação com a Solução A, para a qual se identificam 3 recetores com níveis sonoros previsivelmente superiores aos limites regulamentares.

Quadro 6-66 – Níveis de Fachada para o Ano 2031– Solução A (A1)

Designação	Km	Distância ao Eixo	Lado	Alternativa de Traçado	Indicador de ruído, em dB(A)		Limites Regulamentares Aplicáveis, em em dB(A)
					L_{den}	L_n	
F.rec3339	17+325	25 m	Nascente	SA	68	57	**L_{den} < 63 dB(A) e L_n < 53 dB(A)**
F.rec3158	19+500	36 m	Poente	SA	67	56	**L_{den} < 63 dB(A) e L_n < 53 dB(A)**
F.rec3594	19+500	23 m	Nascente	SA	67	57	**L_{den} < 63 dB(A) e L_n < 53 dB(A)**

- **TRECHO 2: RIO MAIOR – JUNCAL**

No Trecho 2, é também a Solução B que apresenta um traçado mais favorável, onde não se identificam recetores sobre-expostos, por comparação com a Solução A, para a qual se identificam 2 recetores com níveis sonoros previsivelmente superiores aos limites regulamentares, conforme se identifica no quadro abaixo.

Quadro 6-67 – Níveis de Fachada para o Ano 2031 – Solução A (A2)

Designação	Km	Distância ao Eixo	Lado	Alternativa de Traçado	Indicador de ruído, em dB(A)		Limites Regulamentares Aplicáveis, em em dB(A)
					L_{den}	L_n	
P09	40+829	21 m	Nascente	SA	70	60	**L_{den} < 65 dB(A) e L_n < 55 dB(A)**
P12	46+673	24 m	Poente	SA	72	62	**L_{den} < 65 dB(A) e L_n < 55 dB(A)**

- **TRECHO 3 – JUNCAL – BIDOEIRA**

No Trecho 3, as Soluções alternativas (A, B e Variante de Regueira de Pontes) são todas equivalentes, pois em nenhum dos casos se identificam recetores com níveis sonoros previsivelmente superiores aos limites regulamentares.

- **TRECHO 4 – BIDOEIRA – POMBAL**

No Trecho 4, é a Solução B (B6) que apresenta um traçado mais favorável, onde não se identificam recetores sobre-expostos, por comparação com a Solução A, para a qual se identificam 3 recetores com níveis sonoros previsivelmente superiores aos limites regulamentares, conforme o quadro seguinte.

Quadro 6-68 – Níveis de Fachada para o Ano 2031– Solução A (A6)

Designação	Km	Distância ao Eixo	Lado	Alternativa de Traçado	Indicador de ruído, em dB(A)		Limites Regulamentares Aplicáveis, em em dB(A)
					Lden	*Ln*	
Rec10	106+298	13 m	Poente	SA	74	63	***Lden* < 65 dB(A) e *Ln* < 55 dB(A)**
Rec12	107+613	35 m	Poente	SA	68	58	***Lden* < 65 dB(A) e *Ln* < 55 dB(A)**
Rec13	108+218	32 m	Poente	SA	68	58	***Lden* < 65 dB(A) e *Ln* < 55 dB(A)**

6.8.3.2.3 Cálculo dos níveis sonoros previstos nos recetores de referência

Tendo em conta os objetivos subjacentes ao presente estudo, de escolha da alternativa de traçado com menor impacte ambiental, apresentam-se nos quadros seguintes, os níveis sonoros registados nos recetores mais expostos, correspondentes ao ambiente sonoro existente (na ausência da intervenção) e os valores previstos para os indicadores de referência *Lden* e *Ln*.

De referir o seguinte:

- Ruído residual – níveis sonoros medidos nos recetores de referência;
- Ruído particular – níveis sonoros resultantes do cálculo de cada uma das alternativas de traçado;
- Ruído ambiente – correspondem à soma energética do ruído residual e do ruído particular do projeto.

Os resultados apresentados nos quadros seguintes, organizados por Trecho, dizem respeito aos recetores de referência afetados por cada uma das soluções de traçado.

De acordo com o documento "*Critérios para análise de relações exposição-impacte do ruído de infraestruturas de transporte*" de 2009 da APA, os impactes no presente caso podem ser classificados de acordo com a seguinte ordem de magnitude:

- Impacte entre 3 dB(A) e 5 dB(A) – negligenciável;
- Impacte entre 6 dB(A) e 10 dB(A) – reduzido;
- Impacte entre 11 dB(A) e 15 dB(A) – moderado;
- Impacte acima de 16 dB(A) – elevado.

Esta classificação tem em conta o grau de reação do ser humano ao ruído.

De referir que a definição de impacte de magnitude elevada corresponde à aplicação da Regra de Boa Prática como definida na" Nota técnica para avaliação do descritor Ruído em AIA", versão 2, 2010, APA.

- **TRECHO 1: CARREGADO – RIO MAIOR**

Quadro 6-69 – Níveis de Ruído Residual, Ruído Particular, Ruído Ambiente e Impacte nos recetores de referência afetados pela Solução A (A1)

Ponto	Ruído Residual				Ruído Particular				Ruido Ambiente				Impactes		
	Ld (dB(A))	*Le* (dB(A))	*Ln* (dB(A))	*Lden* (dB(A))	*Ld* (dB(A))	*Le* (dB(A))	*Ln* (dB(A))	*Lden* (dB(A))	*Ld* (dB(A))	*Le* (dB(A))	*Ln* (dB(A))	*Lden* (dB(A))	*Ld* (dB(A))	*Le* (dB(A))	*Ln* (dB(A))
P01	63	59	55	64	41	42	36	0	63	59	55	64	0	0	0
P02	45	43	41	48	44	40	33	44	47	45	42	49	2	2	1
P03	41	40	42	48	66	63	56	66	66	63	56	66	25	23	14
P04	53	52	50	57	47	43	36	47	54	53	50	57	1	1	0
P06	45	41	40	47	60	56	49	60	60	57	50	60	15	16	10

Quadro 6-70 – Níveis de Ruído Residual, Ruído Particular, Ruído Ambiente e Impacte nos recetores de referência afetados pela Solução B (B1)

Ponto	Ruído Residual				Ruído Particular				Ruido Ambiente				Impactes		
	Ld (dB(A))	*Le* (dB(A))	*Ln* (dB(A))	*Lden* (dB(A))	*Ld* (dB(A))	*Le* (dB(A))	*Ln* (dB(A))	*Lden* (dB(A))	*Ld* (dB(A))	*Le* (dB(A))	*Ln* (dB(A))	*Lden* (dB(A))	*Ld* (dB(A))	*Le* (dB(A))	*Ln* (dB(A))
P01	63	59	55	64	41	42	36	44	63	59	55	64	0	0	0
P05	45	42	41	48	44	40	33	44	47	44	42	49	2	2	1
P06	45	41	40	47	60	57	49	60	60	57	50	60	15	16	10

No que respeita à avaliação de impactes, relativamente ao Trecho 1, a análise efetuada permite constatar que a Solução B é mais favorável, com apenas 1 situação de impacte moderado e 1 situação de impacte elevado.

As 8 situações analisadas têm a seguinte distribuição:

Para o período diurno:

- Impacte de magnitude negligenciável – 0 dos 8 recetores;
- Impacte de magnitude reduzida – 0 dos 8 recetores;
- Impacte de magnitude moderada – 2 dos 8 recetores;
- Impacte de magnitude elevada – 1 dos 8 recetores.

Para o período do entardecer:

- Impacte de magnitude negligenciável – 0 dos 8 recetores;
- Impacte de magnitude reduzida – 0 dos 8 recetores;
- Impacte de magnitude moderada – 0 dos 8 recetores;

- Impacte de magnitude elevada – 3 dos 8 recetores.

Para o período noturno:

- Impacte de magnitude negligenciável –0 dos 8 recetores;
- Impacte de magnitude reduzida – 2 dos 8 recetores;
- Impacte de magnitude moderada – 1 dos 8 recetores;
- Impacte de magnitude elevada – 0 dos 8 recetores.

- **TRECHO 2: RIO MAIOR – JUNCAL**
  - **Subtrecho 2.1 – Benedita**

Quadro 6-71 – Níveis de Ruído Residual, Ruído Particular, Ruído Ambiente e Impacte nos recetores de referência afetados pela Solução A (A2)

Ponto	Ruído Residual				Ruído Particular				Ruido Ambiente				Impactes		
	Ld (dB(A))	*Le* (dB(A))	*Ln* (dB(A))	*Lden* (dB(A))	*Ld* (dB(A))	*Le* (dB(A))	*Ln* (dB(A))	*Lden* (dB(A))	*Ld* (dB(A))	*Le* (dB(A))	*Ln* (dB(A))	*Lden* (dB(A))	*Ld* (dB(A))	*Le* (dB(A))	*Ln* (dB(A))
P07	43	40	38	46	62	58	51	62	62	58	51	62	19	18	13
P09	47	45	45	52	70	67	60	70	70	67	60	70	23	22	15
P10	67	62	58	67	26	23	15	26	67	62	58	67	0	0	0
P11	53	49	47	55	34	31	24	35	53	49	47	55	0	0	0
P12	45	42	40	48	72	69	62	72	72	69	62	73	27	27	22
P13	47	40	38	45	58	55	48	58	59	55	48	58	12	15	10
P14	47	44	41	49	69	66	59	69	69	66	59	69	22	22	18
P18	61	57	51	61	62	59	51	62	65	61	54	65	4	4	3

Quadro 6-72 – Níveis de Ruído Residual, Ruído Particular, Ruído Ambiente e Impacte nos recetores de referência afetados pela Solução B (B2)

Ponto	Ruído Residual				Ruído Particular				Ruido Ambiente				Impactes		
	Ld (dB(A))	*Le* (dB(A))	*Ln* (dB(A))	*Lden* (dB(A))	*Ld* (dB(A))	*Le* (dB(A))	*Ln* (dB(A))	*Lden* (dB(A))	*Ld* (dB(A))	*Le* (dB(A))	*Ln* (dB(A))	*Lden* (dB(A))	*Ld* (dB(A))	*Le* (dB(A))	*Ln* (dB(A))
P07	43	40	38	46	60	56	49	60	60	56	49	60	17	16	11
P08	52	46	42	52	58	55	48	58	59	55	49	59	7	9	7
P15	44	45	42	49	61	57	50	61	61	57	51	61	17	12	9
P16	57	51	48	57	62	59	52	62	63	60	53	63	6	9	5
P17	59	54	50	59	51	47	40	51	60	55	50	60	1	1	0

○ Subtrecho 2.2 – Alcobaça

Quadro 6-73 – Níveis de Ruído Residual, Ruído Particular, Ruído Ambiente e Impacte nos recetores de referência afetados pela Solução A (A3)

Ponto	Ruído Residual				Ruído Particular				Ruido Ambiente				Impactes		
	Ld (dB(A))	*Le* (dB(A))	*Ln* (dB(A))	*Lden* (dB(A))	*Ld* (dB(A))	*Le* (dB(A))	*Ln* (dB(A))	*Lden* (dB(A))	*Ld* (dB(A))	*Le* (dB(A))	*Ln* (dB(A))	*Lden* (dB(A))	*Ld* (dB(A))	*Le* (dB(A))	*Ln* (dB(A))
P19	40	39	37	44	62	59	52	62	62	59	52	62	22	20	15
P20	61	55	52	61	60	57	49	60	63	59	54	64	2	4	2
P21	48	45	44	51	67	63	56	67	67	63	56	67	19	18	12
P22	62	56	51	62	64	61	53	64	66	62	55	66	4	6	4

Quadro 6-74 – Níveis de Ruído Residual, Ruído Particular, Ruído Ambiente e Impacte nos recetores de referência afetados pela Solução B (B3)

Ponto	Ruído Residual				Ruído Particular				Ruido Ambiente				Impactes		
	Ld (dB(A))	*Le* (dB(A))	*Ln* (dB(A))	*Lden* (dB(A))	*Ld* (dB(A))	*Le* (dB(A))	*Ln* (dB(A))	*Lden* (dB(A))	*Ld* (dB(A))	*Le* (dB(A))	*Ln* (dB(A))	*Lden* (dB(A))	*Ld* (dB(A))	*Le* (dB(A))	*Ln* (dB(A))
P19	40	39	37	44	57	53	46	57	57	53	47	57	17	14	10
P20	61	55	52	61	66	63	55	66	67	63	57	67	6	8	5

No que respeita à avaliação de impactes, relativamente ao **Trecho 2**, a análise efetuada permite constatar que a Solução B (B2 e B3) é mais favorável, com 3 situações de impacte moderado e apenas 4 situações de impacte elevado.

As 19 situações analisadas têm a seguinte distribuição:

Para o período diurno:

- Impacte de magnitude negligenciável – 2 dos 19 recetores;
- Impacte de magnitude reduzida – 3 dos 19 recetores;
- Impacte de magnitude moderada – 1 dos 19 recetores;
- Impacte de magnitude elevada – 9 dos 19 recetores.

Para o período do entardecer:

- Impacte de magnitude negligenciável – 2 dos 19 recetores;
- Impacte de magnitude reduzida – 4 dos 19 recetores;
- Impacte de magnitude moderada – 3 dos 19 recetores;
- Impacte de magnitude elevada – 7 dos 19 recetores.

Para o período noturno:

- Impacte de magnitude negligenciável – 4 dos 19 recetores;
- Impacte de magnitude reduzida – 4 dos 19 recetores;
- Impacte de magnitude moderada – 5 dos 19 recetores;
- Impacte de magnitude elevada – 2 dos 19 recetores.

- **TRECHO 3: JUNCAL – BIDOEIRA**

Quadro 6-75 – Níveis de Ruído Residual, Ruído Particular, Ruído Ambiente e Impacte nos recetores de referência afetados pela Solução A (A4)

Ponto	Ruído Residual				Ruído Particular				Ruido Ambiente				Impactes		
	Ld (dB(A))	*Le* (dB(A))	*Ln* (dB(A))	*Lden* (dB(A))	*Ld* (dB(A))	*Le* (dB(A))	*Ln* (dB(A))	*Lden* (dB(A))	*Ld* (dB(A))	*Le* (dB(A))	*Ln* (dB(A))	*Lden* (dB(A))	*Ld* (dB(A))	*Le* (dB(A))	*Ln* (dB(A))
P23	56	49	45	55	54	51	44	54	58	53	47	58	2	4	2
P25	58	55	52	60	35	31	24	35	58	55	52	60	0	0	0
P26	59	52	48	58	44	40	33	44	59	52	48	58	0	0	0
P30	44	44	41	48	48	45	38	49	50	48	43	51	6	4	2
P31	54	51	46	55	60	56	49	60	61	57	51	61	7	6	5
P32	48	45	42	50	25	22	14	25	48	45	42	50	0	0	0
P43	48	44	41	49	34	30	23	34	48	44	41	49	0	0	0
P44	45	43	40	48	45	42	35	45	48	46	41	50	3	3	1

Quadro 6-76 – Níveis de Ruído Residual, Ruído Particular, Ruído Ambiente e Impacte nos recetores de referência afetados pela Solução B (B4)

Ponto	Ruído Residual				Ruído Particular				Ruido Ambiente				Impactes		
	Ld (dB(A))	*Le* (dB(A))	*Ln* (dB(A))	*Lden* (dB(A))	*Ld* (dB(A))	*Le* (dB(A))	*Ln* (dB(A))	*Lden* (dB(A))	*Ld* (dB(A))	*Le* (dB(A))	*Ln* (dB(A))	*Lden* (dB(A))	*Ld* (dB(A))	*Le* (dB(A))	*Ln* (dB(A))
P24	53	50	48	56	49	46	38	49	54	51	48	57	1	1	0
P27	47	45	41	49	55	52	45	55	56	53	46	56	9	8	5
P28	46	45	40	48	48	45	38	48	50	48	42	51	4	3	2
P41	48	47	42	50	35	37	24	37	48	47	42	50	0	0	0

Quadro 6-77 – Níveis de Ruído Residual, Ruído Particular, Ruído Ambiente e Impacte nos recetores de referência afetados pela Solução A (A5) e Solução B (B5)

Ponto	Ruído Residual				Ruído Particular				Ruido Ambiente				Impactes		
	Ld (dB(A))	*Le* (dB(A))	*Ln* (dB(A))	*Lden* (dB(A))	*Ld* (dB(A))	*Le* (dB(A))	*Ln* (dB(A))	*Lden* (dB(A))	*Ld* (dB(A))	*Le* (dB(A))	*Ln* (dB(A))	*Lden* (dB(A))	*Ld* (dB(A))	*Le* (dB(A))	*Ln* (dB(A))
P29	47	45	44	51	55	52	45	55	56	53	47	57	9	8	3
P33	41	40	37	44	46	43	35	46	47	44	39	48	6	4	2
P42	48	45	45	52	52	48	41	52	53	50	47	55	5	5	2

Quadro 6-78 – Níveis de Ruído Residual, Ruído Particular, Ruído Ambiente e Impacte nos recetores de referência afetados pela Variante de Regueira de Pontes (Solução A e Solução B)

Ponto	Ruído Residual				Ruído Particular				Ruido Ambiente				Impactes		
	Ld (dB(A))	*Le* (dB(A))	*Ln* (dB(A))	*Lden* (dB(A))	*Ld* (dB(A))	*Le* (dB(A))	*Ln* (dB(A))	*Lden* (dB(A))	*Ld* (dB(A))	*Le* (dB(A))	*Ln* (dB(A))	*Lden* (dB(A))	*Ld* (dB(A))	*Le* (dB(A))	*Ln* (dB(A))
VAR	53	50	48	56	47	44	36	47	54	51	48	57	1	1	0

No que respeita à avaliação de impactes, relativamente ao **Trecho 3**, a análise efetuada permite constatar que, na comparação entre as Soluções A4 e B4, a Solução B4 é mais favorável, com número inferior de situações de impacte negligenciável e reduzido sendo que em nenhuma das Soluções se verificaram situações de impacte elevado.

No troço em que se comparam as Soluções A5/B5 e a Variante de Regueira de Pontes, identifica-se a Variante como a solução de traçado mais favorável, no Trecho 3 é assim a Solução B Variante (B4 + VRP) a mais favorável.

As 16 situações analisadas têm a seguinte distribuição:

Para o período diurno:

- Impacte de magnitude negligenciável – 3 dos 16 recetores;
- Impacte de magnitude reduzida – 5 dos 16 recetores;
- Impacte de magnitude moderada – 0 dos 16 recetores;
- Impacte de magnitude elevada – 0 dos 16 recetores.

Para o período do entardecer:

- Impacte de magnitude negligenciável – 6 dos 16 recetores;
- Impacte de magnitude reduzida – 3 dos 16 recetores;
- Impacte de magnitude moderada – 0 dos 16 recetores;
- Impacte de magnitude elevada – 0 dos 16 recetores.

Para o período noturno:

- Impacte de magnitude negligenciável – 3 dos 16 recetores;
- Impacte de magnitude reduzida – 0 dos 16 recetores;
- Impacte de magnitude moderada – 0 dos 16 recetores;
- Impacte de magnitude elevada – 0 dos 16 recetores.

- **TRECHO 4: BIDOEIRA – POMBAL**

Quadro 6-79 – Níveis de Ruído Residual, Ruído Particular, Ruído Ambiente e Impacte nos recetores de referência afetados pela Solução A (A6)

Ponto	Ruído Residual				Ruído Particular				Ruido Ambiente				Impactes		
	Ld (dB(A))	*Le* (dB(A))	*Ln* (dB(A))	*Lden* (dB(A))	*Ld* (dB(A))	*Le* (dB(A))	*Ln* (dB(A))	*Lden* (dB(A))	*Ld* (dB(A))	*Le* (dB(A))	*Ln* (dB(A))	*Lden* (dB(A))	*Ld* (dB(A))	*Le* (dB(A))	*Ln* (dB(A))
P35	43	44	40	47	68	65	57	68	68	65	58	68	25	21	18
P36	43	41	39	46	69	65	58	69	69	65	58	69	26	24	19
P37	42	40	37	45	53	50	42	53	53	50	43	54	11	10	6
P38	58	52	47	58	62	59	51	62	64	60	53	64	6	8	6
P39	51	42	40	50	55	52	44	55	56	52	46	56	5	10	6
P40	43	40	38	46	28	25	18	28	43	40	38	46	0	0	0

Quadro 6-80 – Níveis de Ruído Residual, Ruído Particular, Ruído Ambiente e Impacte nos recetores de referência afetados pela Solução B (B6)

Ponto	Ruído Residual				Ruído Particular				Ruido Ambiente				Impactes		
	Ld (dB(A))	*Le* (dB(A))	*Ln* (dB(A))	*Lden* (dB(A))	*Ld* (dB(A))	*Le* (dB(A))	*Ln* (dB(A))	*Lden* (dB(A))	*Ld* (dB(A))	*Le* (dB(A))	*Ln* (dB(A))	*Lden* (dB(A))	*Ld* (dB(A))	*Le* (dB(A))	*Ln* (dB(A))
P34	45	43	38	47	66	62	55	66	66	62	55	66	21	19	17
P35	43	44	40	47	47	43	36	47	48	47	41	50	5	3	1
P37	42	40	37	45	55	51	44	55	55	51	45	55	13	11	8
P38	58	52	47	58	58	55	47	58	61	57	50	61	3	5	3
P40	43	40	38	46	27	23	16	27	43	40	38	46	0	0	0

No que respeita à avaliação de impactes, relativamente ao **Trecho 4**, a análise efetuada permite constatar que, na comparação entre as Soluções A (A6) e a Solução B (B6), a Solução B é a mais favorável, com número inferior de situações de impacte elevado.

As 11 situações analisadas têm a seguinte distribuição:

Para o período diurno:

- Impacte de magnitude negligenciável – 3 dos 11 recetores;
- Impacte de magnitude reduzida – 1 dos 11 recetores;
- Impacte de magnitude moderada – 2 dos 11 recetores;
- Impacte de magnitude elevada – 3 dos 11 recetores.

Para o período do entardecer:

- Impacte de magnitude negligenciável – 2 dos 11 recetores;
- Impacte de magnitude reduzida – 3 dos 11 recetores;
- Impacte de magnitude moderada – 1 dos 11 recetores;
- Impacte de magnitude elevada – 3 dos 11 recetores.

Para o período noturno:

- Impacte de magnitude negligenciável – 1 dos 11 recetores;
- Impacte de magnitude reduzida – 4 dos 11 recetores;
- Impacte de magnitude moderada – 0 dos 11 recetores;
- Impacte de magnitude elevada – 3 dos 11 recetores.

6.8.4 ALTERNATIVA ZERO

A Alternativa Zero corresponde à manutenção da situação atual na área de implantação do projeto, com os acréscimos que se possam verificar decorrentes do aumento de tráfego rodoviário nas vias que atravessam a zona e que são as principais fontes de ruído.

A Alternativa Zero corresponde também a manter a atual circulação na Linha do Norte, concentrando nesta única via todo o acréscimo de tráfego futuro relacionado com as circulações de passageiros de longo curso e as locais, o que poderá potenciar um agravamento do ambiente sonoro na envolvente da mesma.

6.8.5 SÍNTESE DE IMPACTES

Da análise dos 4 trechos e das diferentes soluções propostas, a Solução B apresenta-se como a opção mais favorável nos Trechos 1, 2 e 4, tendo sido identificados impactes moderados em 4 recetores sensíveis e impactes elevados em 8, considerando o tráfego da Fase 2, que se aplica ao troço Soure / Carregado.

Em contraste, para a Solução A foram identificados impactes moderados em 12 recetores sensíveis e impactes elevados em 21, nesses mesmos trechos. No Trecho 3, as soluções A, B e a Variante de Regueira de Pontes são equivalentes, não tendo sido identificados impactes significativos em nenhuma das 4 alternativas integrais.

6.8.6 IMPACTES CUMULATIVOS

Os impactes cumulativos previstos para a exploração da Linha de Alta Velocidade estão relacionados com o surgimento de novas fontes de ruído e alteração das existentes. Assim é previsível que na vizinhança próxima venha a existir um aumento de ruído que será acumulado com o que existe atualmente. Apesar deste facto ser relevante, este estudo mostra que serão esperados impactes que na sua maioria serão negligenciáveis ou reduzidos.

De acordo com a procura que venha existir para o transporte de passageiros ao longo da futura linha, é possível que vias de comunicação atualmente existentes que servem para transportar passageiros entre Porto e Lisboa registem uma redução na geração de ruído. Vias rodoviárias estruturantes como as autoestradas A8 e A17 poderão verificar redução do tráfego rodoviário, que poderá ser redirecionado para o transporte ferroviário na LAV, verificando-se neste caso um impacte cumulativo positivo na vizinhança destas duas rodovias.

É, igualmente, previsível uma redução dos níveis de ruído em torno da atual Linha do Norte, uma vez que uma quantidade considerável de circulações de composições será transferida para a LAV. Note-se, no entanto, que apenas será assim se para a Linha do Norte não estiverem previstos quaisquer aumentos significativos de tráfego ferroviário após o início do funcionamento da LAV.

Quadro 6-81 – Classificação de Impactes no Ruído na Fase de Construção

Impacte	Natureza do Impacte	Incidência / Relacionamento	Probabilidade de Ocorrência	Duração	Frequência	Reversibilidade	Magnitude	Valor do Recurso Afetado / Sensibilidade Ambiental da Área Afetada	Escala	Capacidade de Minimização	Significado
Movimentação de terras	Negativo	Direto	Certo (3)	Temporário (1)	Diário (3)	Reversível (1)	Moderada (3)	Reduzido (1)	Local (1)	Minimizável	(-) PS (13)
Demolições	Negativo	Direto	Provável (2)	Temporário (1)	Raro (1)	Reversível (1)	Elevado (5)	Reduzido (1)	Local (1)	Minimizável	(-) PS (12)
Circulação de viaturas pesadas	Negativo	Indireto	Certo (3)	Temporário (1)	Diário (3)	Reversível (1)	Moderada (3)	Reduzido (1)	Local (1)	Minimizável	(-) PS (13)
Operação de diversos equipamentos ruidosos	Negativo	Indireto	Provável (2)	Temporário (1)	Diário (3)	Reversível (1)	Elevado (5)	Reduzido (1)	Local (1)	Minimizável	(-) PS (14)

Legenda: negativos (-), positivos (+), pouco significativos (PS), significativos (S); muito significativos (MS)

Quadro 6-82 – Classificação de Impactes no Ruído na Fase de Exploração

Impacte	Natureza do Impacte	Incidência / Relacionamento	Probabilidade de Ocorrência	Duração	Frequência	Reversibilidade	Magnitude	Valor do Recurso Afetado / Sensibilidade Ambiental da Área Afetada	Escala	Capacidade de Minimização	Significado
Circulação ferroviária	Negativo	Direto	Provável (2)	Temporário (1)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Moderada (3)	Moderado (3)	Confinado (1)	Minimizável	(-) PS (15)

Legenda: negativos (-), positivos (+), pouco significativos (PS), significativos (S); muito significativos (MS)

6.9 VIBRAÇÕES

6.9.1 METODOLOGIA

No presente ponto pretende-se identificar e avaliar os impactes ambientais relevantes no campo vibrático decorrente do projeto e tendo em conta as alternativas propostas.

Para a fase de construção, é elaborada uma análise qualitativa e, para a fase de exploração, é realizada uma análise quantitativa, onde são efetuadas avaliações do risco de impacte para todos os recetores mais expostos ao fenómeno vibratório.

6.9.2 FASE DE CONSTRUÇÃO

Esta fase corresponde à execução dos trabalhos de construção e engloba atividades com potencial para geração de estímulos vibratórios, nomeadamente movimentação de terras, demolições, operação de máquinas e circulação de viaturas pesadas e operação de diversos outros equipamentos.

Os níveis vibrométricos eventualmente gerados e apercebidos durante estas atividades dependem de vários fatores (características dos equipamentos a utilizar, regimes de laboração, características do terreno, etc.), e apresentam uma variabilidade e aleatoriedade elevadas que dificultam uma previsão quantificada minimamente rigorosa dos níveis apercebidos nos locais com interesse.

Não obstante, tendo em conta o carácter intermitente e descontínuo das vibrações eventualmente geradas durante a fase de construção e a duração limitada no tempo das obras na proximidade de cada recetor, considera-se que os impactes embora **negativos serão de magnitude reduzida, localizados, temporários e reversíveis**.

6.9.3 FASE DE EXPLORAÇÃO

Ao contrário do descritor ambiental *Ruido*, a avaliação de impacte no descritor Vibrações não se estabelece de forma relativa entre a situação existente e a resultante da plena exploração anual da infraestrutura, mas sim de forma absoluta, considerando valores limite para os estímulos resultantes de cada evento.

Por outro lado, e considerando que a propagação e transmissão de estímulos vibrométricos se estabelece por via estrutural, estando por isso fortemente associada às características dos solos e do tipo de edificado existente, a previsão detalhada dos níveis de vibração resultante da circulação ferroviária está condicionada à caracterização das funções de transferência de interesse, que devem ser determinadas em ensaios específicos *in situ*.

Considerando ainda que as medidas de minimização dos referidos estímulos têm que estar associadas à sua fonte – circulação ferroviária, o seu dimensionamento, que resulta da previsão acima referida, deve ser parte integrante do Projeto da Via, em particular do Projeto de Estruturas.

Assim e conforme descrito no capítulo referente à *Situação Atual do Ambiente*, mais precisamente no seu *Ponto 4.9.2 Enquadramento Legal*, no que se refere aos critérios de projeto, entende-se de interesse identificar todos os recetores sensíveis situados dentro da faixa estabelecida entre o eixo da linha e a distância "d" a que ocorrem níveis vibrométricos de V_{ef} (rms) = 0,1 mm/s, dado que têm probabilidade de sofrer "impactes":

- d = 20 m - circulação em túnel ou viaduto (*);
  (*) Dada a variabilidade das condições em análise, considera-se em posição cautelar d = 30 m.
- d = 59 m - circulação em plena via.

Identificam-se adiante, para os vários eixos em análise, os recetores sensíveis analisados e potencialmente mais afetados e incluídos nas faixas de terreno acima referidas.

❖ TRECHO 1: CARREGADO – RIO MAIOR

Quadro 6-83 – Recetores Sensíveis em Risco de Impacte – Solução A (A1)

Designação	Km Solução/Trecho	Distância ao Eixo	Lado	Uso do Solo	Circulação
P03	19+570 SA_T1	30 m	Poente	Edifício de habitação de 2 pisos Zona Agrícola **Alcoentre**	Plena Via
P04	31+850 SA_T1	0 m	Nascente	Edifício de habitação de 1 piso Zona Agrícola **Bairradas**	Túnel

❖ TRECHO 2: RIO MAIOR – JUNCAL

○ SubTrecho 2.1 – Benedita

Quadro 6-84 – Recetores Sensíveis em Risco de Impacte – Solução A (A2)

Designação	Km Solução/Trecho	Distância ao Eixo	Lado	Uso do Solo	Circulação
P09	40+840 SA_T2	25 m	Nascente	Edifício de habitação de 2 pisos Zona florestal **Ninho d'Águia**	Plena Via
P10	42+130 SA_T2	0 m	Poente	Edifício de habitação de 1 piso Zona Urbana **Moita do Gavião**	Viaduto
P12	46+435 SA_T2	25 m	Poente	Edifício de habitação de 2 pisos Zona florestal **Orjo**	Plena Via
P14	51+148 SA_T2	20 m	Poente	Edifício de habitação de 1 piso Zona Agrícola **Redondas**	Plena Via
P18	52+090 SA_T2	30 m	Poente	Edifício de habitação de 1 piso Zona rural **Casais da Charneca**	Plena Via

Quadro 6-85 – Recetores Sensíveis em Risco de Impacte – Solução B (B2)

Designação	Km Solução/Trecho	Distância ao Eixo	Lado	Uso do Solo	Circulação
P08	40+690 SB_T2	25 m	Poente	Edifício de habitação de 1 piso Zona Agrícola **Ninho d'Águia**	Plena Via
P15	44+065 SB_T2	55 m	Poente	Edifício de habitação de 2 pisos Zona Agrícola **Cabecinha**	Plena Via
P16	45+734 SB_T2	0 m	Nascente	Edifício de habitação de 1 piso Zona Agrícola **Lagoa de Frei João**	Viaduto
P17	50+055 SB_T2	50 m	Nascente	Edifício de habitação de 1 piso Zona Agrícola **Covão do Milho**	Plena Via

○ Subtrecho 2.2 – Alcobaça

Quadro 6-86 – Recetores Sensíveis em Risco de Impacte – Solução A (A3)

Designação	Km Solução/Trecho	Distância ao Eixo	Lado	Uso do Solo	Circulação
P21	59+612 SA_T2	20 m	Nascente	Edifício de habitação de 1 piso Zona florestal **Cadoiço**	Plena Via
P22	55+968 SA_T2 / Poente	50 m	Poente	Edifício de habitação de 1 piso Zona florestal **Casal do Rei**	Plena Via

Quadro 6-87 – Recetores Sensíveis em Risco de Impacte – Solução B (B3)

Designação	Km Solução/Trecho	Distância ao Eixo	Lado	Uso do Solo	Circulação
P20	56+534 SB_T2	15 m	Poente	Edifício de habitação de 2 pisos Zona rural **Casal do Rei**	Plena Via

❖ TRECHO 3: JUNCAL – BIDOEIRA

Quadro 6-88 – Recetores Sensíveis em Risco de Impacte - Solução A (A4)

Designação	Km Solução/Trecho	Distância ao Eixo	Lado	Uso do Solo	Circulação
P23	67+000 SB_T3	5 m	Poente	Edifício de habitação de 1 piso Zona agrícola **Andam**	Túnel
P25	72+850 SA_T3	45 m	Poente	Edifício de habitação de 2 pisos Zona agrícola **Vale Salgueiro**	Plena Via
P26	76+227 SA_T3	5 m	Poente	Edifício de habitação de 1 piso Zona agrícola **Alcogulhe**	Túnel
P30	78+173 SA_T3	40 m	Poente	Edifícios de habitação de 2 pisos Zona florestal **Quinta de Pernelhas**	Plena Via

Quadro 6-89 – Recetores Sensíveis em Risco de Impacte – Solução B (B4)

Designação	Km Solução/Trecho	Distância ao Eixo	Lado	Uso do Solo	Circulação
P24	71+270 SB_T3 / Nascente	30 m	Nascente	Edifício de habitação de 1 piso Zona agrícola **Andam**	Viaduto
P28	81+350 SB_T3	20 m	Poente	Edifício de habitação de 1 piso Zona agrícola **Albergaria**	Viaduto

Quadro 6-90 – Recetores Sensíveis em Risco de Impacte – Solução A (A5) & B (B5)

Designação	Km Solução/Trecho	Distância ao Eixo	Lado	Uso do Solo	Circulação
P29	89+800 SB_T3	20 m	Poente	Edifício de habitação de 2 pisos Zona agrícola **Matoeira**	Viaduto

❖ TRECHO 4: BIDOEIRA – POMBAL

Quadro 6-91 – Recetores Sensíveis em Risco de Impacte - Solução A (A6)

Designação	Km Solução/Trecho	Distância ao Eixo	Lado	Uso do Solo	Circulação
P36	106+700 SA_T4	40 m	Poente	Edifício de habitação de 2 pisos Zona florestal **Cavadinha**	Plena Via

Quadro 6-92 – Recetores Sensíveis em Risco de Impacte - Solução B (B6)

Designação	Km Solução/Trecho	Distância ao Eixo	Lado	Uso do Solo	Circulação
P34	101+420 SB_T4	35 m	Nascente	Edifício de habitação de 2 pisos Zona florestal **Outeirada**	Plena Via
P35	105+235 SB_T4	50 m	Poente	Edifício de habitação de 1 piso Zona florestal **Regato**	Plena Via

6.9.4 ALTERNATIVA ZERO

A Alternativa Zero corresponde a manter a atual circulação na Linha do Norte, concentrando nesta única via todo o acréscimo de tráfego futuro relacionado com as circulações de passageiros de longo curso e as locais, o que poderá potenciar um agravamento do nível de vibrações geradas na envolvente da mesma.

6.9.5 SÍNTESE DE IMPACTES

Na fase de projeto de execução a alternativa escolhida deve ser objeto de análise detalhada de impactes em termos do ambiente vibrátil e devem definidas as medidas de minimização adequadas. Nesta fase identificam-se recetores com potencial risco de impacte, conforme os quadros anteriores.

Estes recetores não sentirão necessariamente os efeitos da alteração do campo vibrático, no entanto, a probabilidade de isso suceder é mais elevada. Assim a presente avaliação define estes recetores como recetores com potencial risco de impacte.

Uma análise mais detalhada e necessária em fase de Projeto de Execução deverá analisar todos os recetores em risco para posteriormente definir aqueles que irão necessitar de medidas de minimização.

Os impactes classificam-se assim **de negativos, potenciais, de magnitude moderada,** sendo todavia **prováveis, localizados, sendo minimizáveis** e globalmente **pouco significativos.** São ainda **permanentes e irreversíveis**.

Para a **fase de construção** e conforme a avaliação no ponto 5.7.2 os impactes são **negativos, prováveis e reversíveis, de magnitude reduzida, localizados e globalmente pouco significativos** (Quadro 6-93).

6.9.6 IMPACTES CUMULATIVOS

Os impactes cumulativos previstos para a exploração da Linha de Alta Velocidade estão relacionados com o surgimento de novas fontes de vibração e alteração das existentes. Assim é previsível que na vizinhança próxima venha a existir um aumento de vibração que será acumulado com o que existe atualmente. Apesar deste facto ser relevante, este estudo mostra que serão esperados impactes que na sua maioria serão negligenciáveis ou reduzidos.

De acordo com a procura que venha existir para o transporte de passageiros ao longo da futura linha, é possível que vias de comunicação atualmente existentes que servem para transportar passageiros entre Porto e Lisboa registem uma redução na geração de vibrações. Vias rodoviárias estruturantes como as autoestradas A8 e A17 poderão verificar redução do tráfego rodoviário, que poderá ser redirecionado para o transporte ferroviário na LAV, verificando-se neste caso um impacte cumulativo positivo na vizinhança destas duas rodovias.

Quadro 6-93 – Classificação de Impactes no Campo Vibrátil na Fase de Construção

Impacte	Natureza do Impacte	Incidência / Relacionamento	Probabilidade de Ocorrência	Duração	Frequência	Reversibilidade	Magnitude	Valor do Recurso Afetado / Sensibilidade Ambiental da Área Afetada	Escala	Capacidade de Minimização	Significado
Impactes nas vibrações	Negativo	Direto	Provável (2)	Temporário (1)	Ocasional (2)	Reversível (1)	Reduzida (1)	Moderado (3)	Confinado (1)	Minimizável	(-) PS (11)

Legenda: negativos (-), positivos (+), pouco significativos (PS), significativos (S); muito significativos (MS)

Quadro 6-94 – Classificação de Impactes no Campo Vibrátil na Fase de Exploração

Impacte	Natureza do Impacte	Incidência / Relacionamento	Probabilidade de Ocorrência	Duração	Frequência	Reversibilidade	Magnitude	Valor do Recurso Afetado / Sensibilidade Ambiental da Área Afetada	Escala	Capacidade de Minimização	Significado
Impactes nas vibrações	Negativo	Direto	Provável (2)	Temporário (1)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Reduzida (1)	Moderado (3)	Confinado (1)	Minimizável	(-) PS (13)

Legenda: negativos (-), positivos (+), pouco significativos (PS), significativos (S); muito significativos (MS)

6.10 GESTÃO DE RESÍDUOS

6.10.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

Neste subcapítulo irá proceder-se à identificação e classificação dos resíduos gerados durante as atividades de construção, bem como os decorrentes das ações associadas à exploração / manutenção da ferrovia responsáveis pela geração de resíduos.

A classificação terá como base a Lista Europeia de Resíduos(8) (LER), permitindo assim definir um conjunto de medidas de gestão a adotar, incluindo o destino final dos resíduos, em função da sua tipologia, devendo-se procurar, sempre que possível, garantir destinos de valorização, reutilização e reciclagem, em detrimento da eliminação controlada.

A avaliação dos impactes decorrentes da produção de resíduos, nomeadamente a sua magnitude e significância, encontram-se respetivamente relacionadas com os quantitativos de resíduos produzidos e com a sua perigosidade.

6.10.2 FASE DE CONSTRUÇÃO

As ações geradoras de impacte com maior influência e afetação no presente descritor durante a Fase de Construção são as seguintes:

- Trabalhos de desmatação e decapagem das frentes de obra.
- Abertura e beneficiação de acessos.
- Movimentação de Terras e deposito temporário de terras e materiais (escombro de escavações, terra vegetal, entre outros).
- Abertura de faixas de servidões.
- Instalação e Funcionamento do Estaleiro Principal e Áreas de Apoio, bem como preparação do material.
- Manutenção de máquinas e equipamentos.
- Atividades de desmantelamento e demolição de infraestruturas, edifícios e habitações.
- Recuperação ambiental e paisagística das zonas temporariamente intervencionadas.

No Quadro abaixo listam-se os resíduos gerados pelas ações de construção enumeradas, os quais estão agrupados segundo a sua classificação LER e identificados pelo respetivo código LER. Para cada resíduo identificam-se as principais ações de construção geradoras.

(8) Publicada pela Decisão 2014/955/EU da Comissão, de 18 de dezembro, que altera a Decisão n.º 2000/532/CE, da Comissão, de 3 de maio.

Quadro 6-95 – Classificação dos resíduos gerados durante a Fase de Construção

Resíduo Produzido	Código LER	Subcapítulo da Lista	Capítulo da Lista	Origem / Ação geradora
Resíduos de tintas e vernizes contendo solventes orgânicos ou outras substâncias perigosas	08 01 11*	08 01 Resíduos do FFDU e remoção de tintas e vernizes	08 Resíduos do fabrico, formulação, distribuição e utilização (FFDU) (tintas, vernizes, e esmaltes vítreos), colas, vedantes e tintas de impressão	Atividade de construção / frentes de trabalho / preparação de material
Suspensões aquosas contendo tintas ou vernizes com solventes orgânicos ou outras substâncias perigosas	08 01 19*			
Resíduos de tonner de impressão contendo substâncias perigosas	08 03 17*	08 03 Resíduos do FFDU de tintas de impressão		Atividades de estaleiro
Resíduos de colas ou vedantes contendo solventes orgânicos ou outras substâncias perigosas	08 04 09*	08 04 Resíduos do FFDU de colas e vedantes (incluindo produtos impermeabilizantes)		Atividade de construção / frentes de trabalho / preparação de material
Vários (a definir em fase de obra)	-	13 01 Óleos hidráulicos usados	13 Óleos usados e resíduos de combustíveis líquidos (exceto óleos alimentares e capítulos 05, 12 e 19)	Manutenção de máquinas e equipamentos
Vários (a definir em fase de obra)	-	13 02 Óleos de motores, transmissões e lubrificação usados		
Vários (a definir em fase de obra)	-	13 03 Óleos isolantes e de transmissão de calor usados		
Vários (a definir em fase de obra)	-	13 07 Resíduos de combustíveis líquidos		
Embalagens de papel e cartão	15 01 01	15 01 Embalagens (incluindo resíduos urbanos e equiparados de embalagens, recolhidos separadamente)	15 Resíduos de Embalagens, absorventes, panos de limpeza, materiais filtrantes e vestuário de proteção não anteriormente especificados	Desempacotamento e preparação de material
Embalagens de plástico	15 01 02			
Embalagens de madeira.	15 01 03			
Embalagens de metal	15 01 04			
Embalagens contendo ou contaminadas por resíduos de substâncias perigosas	15 01 10*			
Embalagens de metal, incluindo recipientes vazios sob pressão, com uma matriz porosa sólida perigosa (por exemplo, amianto)	15 01 11*			
Absorventes, materiais filtrantes (incluindo filtros de óleo não anteriormente especificados), panos de limpeza e vestuário de proteção, contaminados por substâncias perigosas	15 02 02*	15 02 Absorventes, materiais filtrantes, panos de limpeza e vestuário de proteção:		Manutenção de máquinas e equipamentos preparação de material

Resíduo Produzido	Código LER	Subcapítulo da Lista	Capítulo da Lista	Origem / Ação geradora
Pneus usados	16 01 03	16 01 Veículos em fim de vida de diferentes meios de transporte (incluindo máquinas todo o terreno) e resíduos do desmantelamento de veículos em fim de vida e da manutenção de veículos (exceto 13, 14, 16 06 e 16 08)	16 Resíduos não especificados em outros capítulos desta lista	Manutenção de máquinas e equipamentos
Filtros de óleo.	16 01 07*			
Pilhas alcalinas (exceto 16 06 03)	16 06 04	16 06 Pilhas e acumuladores		Atividades de estaleiro
Betão	17 01 01	17 01 Betão, tijolos, ladrilhos, telhas e materiais cerâmicos	17 Resíduos de Construção e Demolição (incluindo solos escavados de locais contaminados)	Atividade de construção / frentes de trabalho / Demolição de infraestruturas, edifícios e habitações
Tijolos	17 01 02			
Ladrilhos, Telhas e materiais cerâmicos	17 01 03			
Misturas ou frações separadas de betão, tijolos, ladrilhos, telhas e materiais cerâmicos contendo substâncias perigosas	17 01 06*			
Misturas ou frações separadas de betão, tijolos, ladrilhos, telhas e materiais cerâmicos não abrangidos em 17 01 06	17 01 07			
Madeira	17 02 01	17 02 Madeira, vidro e plástico		
Vidro	17 02 02			
Plástico	17 02 03			
Misturas betuminosas não abrangidas em 17 03 01	17 03 02	17 03 Misturas betuminosas, alcatrão e produtos de alcatrão		
Cobre, bronze e latão.	17 04 01	17 04 Metais (incluindo ligas)		
Alumínio	17 04 02			
Ferro e aço	17 04 05			
Mistura de metais	17 04 07			
Solos e rochas contendo substâncias perigosas	17 05 03*	17 05 Solos (incluindo solos escavados de locais contaminados), rochas e lamas de dragagem		Trabalhos de desmatação, decapagem e movimentação de terras
Solos e rochas não abrangidos em 17 05 03	17 05 04			
Balastros de linhas de caminho de ferro contendo substâncias perigosas	17 05 07*			
Balastros de linhas de caminho de ferro não abrangidos em 17 05 07	17 05 08			
Materiais de isolamento contendo amianto	17 06 01*	17 06 Materiais de isolamento e		Demolição de infraestruturas, edifícios e habitações

Resíduo Produzido	Código LER	Subcapítulo da Lista	Capítulo da Lista	Origem / Ação geradora
Materiais de isolamento não abrangidos em 17 06 01 e 17 06 03	17 06 04	materiais de construção contendo amianto		
Materiais de construção contendo amianto	17 06 05*			
Resíduos de construção e demolição contendo PCB	17 09 02*	17 09 Outros resíduos de construção e demolição		
Outros resíduos de construção e demolição (incluindo misturas de resíduos) contendo substâncias perigosas.	17 09 03*			
Mistura de resíduos de construção e demolição não abrangidos em 17 09 01, 17 09 02 e 17 09 03.	17 09 04			
Papel e cartão	20 01 01	20 01 Frações recolhidas seletivamente (exceto 15 01)	20 Resíduos urbanos e equiparados (resíduos domésticos, do comércio, indústria e serviços), incluindo as frações recolhidas seletivamente	Atividades de estaleiro
Vidro	20 01 02			
Lâmpadas fluorescentes e outros resíduos contendo mercúrio	20 01 21*			
Pilhas e acumuladores não abrangidos em 20 01 33	20 01 34			
Plásticos	20 01 39			
Metais	20 01 40			
Resíduos biodegradáveis	20 02 01	20 02 Resíduos de jardins e parques (incluindo cemitérios)		Trabalhos de desmatação, decapagem e movimentação de terras
Outros resíduos urbanos e equiparados, incluindo misturas de resíduos	20 03 01	20 03 Outros resíduos urbanos e equiparados		Atividades de estaleiro
Lamas de fossas sépticas	20 03 04			

(*) Resíduo perigoso

Os impactes associados à gestão de resíduos na fase de construção estão dependentes das quantidades produzidas, condições de armazenagem temporária, capacidades de valorização e tipologia dos destinos finais a estabelecer para os diferentes tipos de resíduos, que não são atualmente conhecidos, estando dependentes dos sistemas de gestão de resíduos levados a cabo pelos adjudicatários das diversas empreitadas de construção.

A produção de resíduos implica necessariamente a utilização de recursos naturais, quer localmente, quer fora da área de estudo, induzindo impactes negativos, cuja magnitude é variável podendo ser mais diminuta considerando a adoção das medidas de gestão propostas.

Na ausência de sistemas de gestão de resíduos específicos - ex: óleos usados, pilhas e acumuladores, pneus usados, REEE's, entre outros - a gestão de resíduos deverá ser assegurada por operadores de gestão de resíduos licenciados.

Na fase seguinte, de Projeto de Execução, deverá ser elaborado o Plano de Prevenção e Gestão de Resíduos de Construção e Demolição (PPGRCD) que contempla as orientações que o(s) empreiteiro(s) terão de cumprir na execução da obra. O cumprimento do PPGRCD, juntamento com o PGA, formam uma ferramenta essencial para garantir que, durante a fase de obra sejam desde logo minimizados os impactes decorrentes da inevitável produção de resíduos de tipologias variadas.

Os impactes associados aos resíduos de construção podem ser significativos, devido à possibilidade de ocorrência de resíduos perigosos. Assim consideram-se impactes negativos, de elevada magnitude e reduzida significância, no caso dos RCD não perigosos e de reduzida magnitude e elevada significância, no caso dos RCD perigosos.

Referem-se algumas metodologias de gestão de resíduos a adotar para algumas tipologias de resíduos a produzir:

- Resíduos Verdes

O início das atividades de construção será responsável pela desmatação na área de intervenção prevendo-se um elevado volume de resíduos verdes. Os resíduos verdes não poderão ser deixados sobre o terreno, pois podem contribuir para vários riscos como a deflagração de fogo ou propagação de pragas, assim devem ser analisadas as melhores soluções para o seu encaminhamento. Nomeadamente, uma fração dos resíduos verdes poderão ser de alguma forma reaproveitados (transplante, utilização como lenha, tratamento/trituração para redução de volume e posterior espalhamento em terrenos como fertilizante) pelo que, sempre que viável, esta opção deverá ser considerada. Nos casos dos resíduos verdes que não possam ser reaproveitados deverá ser privilegiada a sua valorização – compostagem.

Estes resíduos são orgânicos e como tal não perigosos, pelo que o impacte associado à sua produção será **negativo, pouco significativo**, **minimizável,** mas de **magnitude elevada**.

- Resíduos da movimentação de terras

Na atividade de escavação/aterro, serão originados solos e rochas excedentes, que por apresentarem fracas características geotécnicas (materiais muito argilosos e plásticos) não podem ser aproveitados no próprio projeto, ou em qualquer outro projeto associado, e que por isso constituem simplesmente terras sobrantes do projeto, pelo que serão consideradas como resíduos.

Em particular no presente projeto, do balanço de terras realizado estima-se que ocorra um deficit de terras, pelo que os valores de terras excedentes para vazadouro, será reduzido.

Estes resíduos não são perigosos, pelo que o impacte associado à sua produção **é negativo, de reduzida significância e magnitude**.

- Resíduos de Construção e Demolição (LER 17)

Os resíduos produzidos na fase de construção são de diversas variedades, sendo constituídos essencialmente por betão, elementos em ferro, cofragens de madeira, entre outros, resultando essencialmente dos trabalhos de construção das diversas especialidades – excedentes, elementos partidos/danificados, etc.

Referem-se igualmente os resíduos originados pelas demolições de edifícios, muros, vias pavimentadas, desmantelamentos de serviços afetados, entre outros.

- Outros resíduos produzidos no estaleiro

Das atividades de construção resultam ainda as embalagens provenientes do embalamento de materiais de construção (telas, cimento, etc.), e de produtos auxiliares de manutenção (óleos, solventes, etc.).

Os resíduos de embalagem não contaminados deverão ser segregados de acordo com a tipologia dos materiais que os constituem (metal e plásticos). Deverá ser evitado o contacto com outros resíduos, tais como resíduos perigosos (contaminação com hidrocarbonetos, óleos usados) e a sua separação de resíduos por fileiras recicláveis (metais ferrosos e não ferrosos, plásticos de pequena dimensão, etc.) e resíduos de embalagem.

As frações passíveis de serem recicladas, como é o caso das paletes de madeira, elementos em ferro, filme de plástico, cartão, embalagens não contaminadas, telas em polietileno de alta densidade (PEAD), entre outros, devem ser enviadas para os operadores licenciados para o efeito.

Com exceção das frações que vierem a ser identificadas e triadas como resíduos perigosos, todas as restantes frações poderão ser geridas como resíduos industriais banais, podendo ser depositados em aterros específicos de Resíduos Industriais Banais (RIB) ou em aterros de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) com autorização de receção de RIB.

- Resíduos Sólidos Urbanos

Os resíduos produzidos no estaleiro (escritórios e alojamentos), em razão da sua natureza e composição, são equiparáveis a resíduos sólidos urbanos (RSU), desde que, a produção diária não exceda 1100 L por produtor. Tendo em consideração que a maioria dos resíduos produzidos poderá ser reciclável, deverá ser assegurada, sempre que possível, a separação segundo as diferentes frações.

Estes resíduos não apresentam especial perigosidade pelo que se consideram os **impactes como negativos, temporários, de reduzida magnitude e significância**.

- Óleos Usados

A utilização de maquinaria pesada, nomeadamente, o equipamento de escavação, os veículos pesados de mercadorias e outros equipamentos de construção civil, irão originar um conjunto de resíduos, associados às operações de manutenção e à trasfega de combustível e de óleos usados, na sua maioria classificados segundo a Lista Europeia de Resíduos, como resíduos perigosos.

Os óleos usados apresentam na sua constituição elevados níveis de hidrocarbonetos aromáticos policíclicos (PAH) e de metais pesados, sendo os mais representativos o Chumbo (Pb), o zinco (Zn), o Cobre (Cu), o Crómio (Cr), o Níquel (Ni) e o Cádmio (Cd).

A utilização de óleos em obra (no funcionamento dos equipamentos/maquinaria) poderá dar origem a eventuais situações de derrame acidental com consequentes impactes ambientais. Os óleos são caracterizados por uma especial perigosidade, quando lançados diretamente no ambiente (nos meios hídricos, nas redes de drenagem de esgotos ou no solo) ou quando queimados de forma não controlada, os óleos são responsáveis por graves problemas de poluição do solo, da água e do ar. Quando lançados diretamente nas redes de drenagem de águas residuais podem comprometer sistemas de tratamento existentes a jusante.

Assim, de modo a minorar a probabilidade de ocorrência de derrames acidentais, deverão ser adotadas bacias de contenção para resíduos oleosos.

Considera-se que os impactes associados à produção destes resíduos são considerados como **negativos, temporários, de elevada significância, magnitude reduzida e minimizáveis**.

Refere-se ainda que, a origem dos resíduos de óleos usados condiciona o modo como se procede à sua gestão, uma vez que os óleos hidráulicos usados não necessitam de desmetalização para a valorização energética. Desta forma, a segregação entre os óleos hidráulicos usados e os óleos usados de motor é aconselhável, de modo a otimizar o seu potencial de valorização.

6.10.3 FASE DE EXPLORAÇÃO

As ações geradoras de impacte com maior influência e afetação no presente descritor durante a Fase de Exploração são as seguintes

- Manutenção, reparação dos equipamentos e acessos;
- Trabalhos de manutenção da faixa de servidão e de proteção contra incêndios;
- Operação/Funcionamento da linha ferroviária (Resíduos urbanos)

Dos resíduos expectáveis de serem produzidos pelas operações de manutenção destacam-se os resíduos associados à lubrificação dos carris devido à sua perigosidade. Estes resíduos deverão ser encaminhados para locais adequados ao seu tratamento.

São ainda gerados resíduos de construção e demolição, de tipologias e quantidades diversas, associados à manutenção de estruturas (balastro, carris, vedações), obras de arte, pavimentos e bermas, entre outros. Estes resíduos serão, no entanto, em quantidades diminutas, muito inferiores às produzidas na fase de construção, e ocorrem em situações pontuais. Nestas situações os resíduos deverão ser armazenados em locais adequados para posterior encaminhamento para as entidades licenciadas responsáveis.

Os impactes associados à produção destes resíduos são considerados como de **moderada significância** em virtude da possível produção de resíduos perigosos (lubrificantes), contudo **de magnitude reduzida** uma vez que decorrem de situações pontuais e localizadas.

A utilização das composições por parte dos passageiros irá gerar a produção de resíduos equiparados a resíduos sólidos urbanos. À semelhança dos RSU, parte dos resíduos produzidos poderá ser reciclável, pelo que deverá ser assegurada, sempre que possível, a separação segundo as diferentes frações e o seu encaminhamento para as entidades licenciadas que gerem os resíduos desta tipologia na região.

Desta forma, considera-se que a produção desta tipologia de resíduos irá induzir **impactes negativos, indiretos, de reduzida significância e magnitude**.

6.10.4 ALTERNATIVA ZERO

A Alternativa Zero ou seja a não concretização do projeto corresponde a manter-se a situação atual.

6.10.5 SÍNTESE DE IMPACTES

Os impactes mais expressivos deste descritor ocorrem claramente na fase de construção, destacando-se, pelas quantidades que se estimam produzir, os resíduos provenientes das ações de desmatação. Estes resíduos deverão ser preferencialmente valorizados – valorização energética e/ou compostagem. Refira-se ainda, que durante esta fase é expectável a produção de quantidades significativas de resíduos de construção e demolição, em particular, não perigosos (Quadro 6-96).

Decorrentes das operações de manutenção de máquinas e veículos afetos à obra, serão originados resíduos perigosos, como os óleos usados, baterias, filtros e desperdícios contaminados, cuja gestão deverá ser rigorosa, face aos impactes negativos significativos associados à sua gestão.

Na fase de exploração, os resíduos gerados serão de tipologia semelhante aos da fase de construção, se bem que em quantidades muito inferiores e resultam de ações de manutenção (Quadro 6-97).

A aplicação de medidas para prevenção e minimização da quantidade de resíduos a produzir, e a opção por medidas de gestão adequadas, que potenciem a reutilização e/ou a valorização e reciclagem dos resíduos, em detrimento da eliminação, permitirão reduzir ou compensar grande parte dos impactes negativos identificados.

As alternativas de traçado são consideradas semelhantes quanto aos seus impactes.

6.10.6 IMPACTES CUMULATIVOS

Este projeto é suscetível de produzir impactes cumulativos ao nível da gestão de resíduos, nomeadamente, através da potenciação dos impactes descritos acima.

Os resíduos de caráter urbano produzidos no estaleiro durante a fase de obra irão contribuir cumulativamente com os outros resíduos urbanos produzidos pelas populações locais no acréscimo do encaminhamento para o sistema de recolha existente.

Quadro 6-96 – Classificação de Impactes nos Resíduos na Fase de Construção

Impacte	Natureza do Impacte	Incidência / Relacionamento	Probabilidade de Ocorrência	Duração	Frequência	Reversibilidade	Magnitude	Valor do Recurso Afetado / Sensibilidade Ambiental da Área Afetada	Escala	Capacidade de Minimização	Significado
Produção de resíduos perigosos	Negativo	Direto / Indireto	Certo (3)	Temporário (1)	Diário (3)	Irreversível (3)	Moderada (3)	Reduzido (1)	Local (1)	Minimizáveis / Compensáveis	(-) PS (15)
Produção de resíduos não perigosos	Negativo	Direto / Indireto	Certo (3)	Temporário (1)	Diário (3)	Irreversível (3)	Reduzida (1)	Reduzido (1)	Local (1)	Minimizáveis / Compensáveis	(-) PS (13)

Legenda: negativos (-), positivos (+), pouco significativos (PS), significativos (S); muito significativos (MS)

Quadro 6-97 – Classificação de Impactes nos Resíduos na Fase de Exploração

Impacte	Natureza do Impacte	Incidência / Relacionamento	Probabilidade de Ocorrência	Duração	Frequência	Reversibilidade	Magnitude	Valor do Recurso Afetado / Sensibilidade Ambiental da Área Afetada	Escala	Capacidade de Minimização	Significado
Produção de resíduos perigosos	Negativo	Direto / Indireto	Certo (3)	Permanente (Cíclico) (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Reduzida (1)	Reduzido (1)	Local (1)	Minimizáveis / Compensáveis	(-) PS (13)
Produção de resíduos não perigosos	Negativo	Direto / Indireto	Certo (3)	Permanente (Cíclico) (2)	Diário (3)	Irreversível (3)	Reduzida (1)	Reduzido (1)	Local (1)	Minimizáveis / Compensáveis	(-) PS (14)

Legenda: negativos (-), positivos (+), pouco significativos (PS), significativos (S); muito significativos (MS)

6.11 ECOLOGIA E BIODIVERSIDADE

6.11.1 METODOLOGIA

A identificação e avaliação dos impactes na ecologia é efetuada tendo em conta as características do projeto e as características ecológicas da zona onde se desenvolve.

Para a fundamentação técnica e científica do levantamento dos impactes nos fatores biológicos e ecológicos que a seguir se descrevem foi seguida uma metodologia baseada na revisão bibliográfica, nos resultados dos levantamentos de campo efetuados e nas características do projeto em estudo.

Conforme descrito no *Capítulo 3 – Descrição do Projeto*, o presente projeto é dividido em 4 Trechos que por sua vez se subdividem nas alternativas elencadas no **Ponto 6.1.**

Em termos das principais características do projeto que estão associados aos sistemas ecológicos, identificam-se as seguintes:

- Largura da plataforma e área das estações;
- Movimentações de terras e desmatações;
- Localização das zonas em viaduto/ponte e túnel;
- Localização das passagens inferiores;
- Presença da catenária;
- Presença da vedação e velocidade do tráfego ferroviário;
- Operação da via e presença humana.

A bibliografia consultada foi abrangente e tentou aflorar todo o conhecimento existente com base nas mais diversificadas situações, associadas à construção e exploração de ferrovias.

O projeto interceta, no corredor da Solução B, territórios onde se sobrepõem o Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros (PNSAC) e Zona Especial de Conservação (ZEC) Serras de Aire e Candeeiros (PTCON0015), mais precisamente, entre o km 41+400 e o km 52+800 desta solução.

Neste sentido, a avaliação dos aspetos ecológicos foi realizada com a análise da conformidade do projeto com as orientações de gestão da Rede Natura 2000 (ZEC) e regulamentos do Programa Especial do PNSAC, e depois, separadamente, para a flora / vegetação, fauna e corredores ecológicos, e para as fases de construção e exploração. Foi efetuada a uma escala local no caso da vegetação, flora e fauna terrestre, e a nível mais geral no caso dos vertebrados voadores (avifauna e quirópteros). Os serviços de ecossistemas fornecidos pelo novo projeto foram também identificados e avaliados.

Foram também tidas em consideração as medidas para os Sistemas Ecológicos previstas na **Declaração de Impacte Ambiental (DIA) favorável condicionada** do anterior Estudo de Impacte Ambiental do Lote C1 – Troço Alenquer (Ota) / Pombal, promovido pela ex-RAVE, emitida a 21 de dezembro de 2007, já apresentadas no Ponto 1.9 do *Capítulo 1* – Introdução do presente EIA e que se transcrevem novamente no quadro seguinte

Quadro 6-98 – DIA Lote C1 – Condicionantes / Medidas dos Sistemas Ecológicos para o Projeto de Execução

Identificação	Condicionante	Localização Atual Traçado Km aprox.
D. Sistema Ecológicos		
D.1.	**Prospeção de abrigos dos Morcegos, a qual deverá estender-se ao sistema da ribeira do Mogo, devendo igualmente ser avaliada a presença de morcegos arborícolas. A metodologia deverá ser submetida a aprovação prévia do ICNB;**	Sol. A / Sol. B (km 55-59)
D.2.	Adoção das medidas de minimização mais adequadas, em função dos resultados de inventariação de quirópteros, e após aprovação pelo ICNB;	-
D.3.	**Prospeção da ocorrência de Gato-bravo (*Felis silvestris*) na área do PNSAC e no Sistema da Ribeira do Mago. A metodologia deverá ser previamente submetida a parecer do ICNB;**	Sol. B (km 42-53) Sol. A / Sol. B (km 55-59)
D.4.	Os pilares dos viadutos terão de ser construídos de forma a não afetar a vegetação ribeirinha, nem interferir com o leito do rio ou ribeira. O projeto de execução deverá identificar claramente a localização dos pilares e a afetação associada;	-
D.5.	As estruturas destinadas a assegurar a permeabilidade da linha (passagens fauna, caminhos rurais, PH) deverão estar adaptadas às características especificas do habitat atravessado, dos grupos faunísticos e espécies presentes. A densidade das passagens terá de ser projetada, de forma a manter uma eficiente conectividade de habitats e permeabilidade na infraestrutura;	-
D.6.	As passagens para fauna e as PH a utilizar como passagem para a fauna, independentemente das dimensões e tipologia, deverão sempre ter chão liso, não enrugado, sem degraus, e mantendo uma parte do terreno seco. As zonas de entrada e saída devem ser aplanadas, devendo a vedação e a vegetação (ou painéis de redução de ruido, vibração e luz) encaminhar a fauna para a passagem em causa;	-
D.7.	As passagens de fauna deverão ficar alinhadas com outras estruturas equivalentes presentes em infraestruturas já existentes no território, tais como vias rodoviárias (autoestradas, IC), vias-férreas;	-
D.8.	Nas passagens em viaduto deverá ser avaliada a fauna presente em cada local e em função da mesma estabelecer as adequadas condições ecológicas de passagem de forma a salvaguardar a permeabilidade dos habitats. Deverá ser assegurado um passadiço seco, em todos os viadutos;	-
D.9.	Deverá ser apresentada a localização das cortinas arbóreas para aprovação pelo ICNB;	-
D.10.	A vedação da linha ter de estar ajustada às condições ecológicas do traçado, devendo nas zonas mais sensíveis ser usada a malha progressiva, que evite o seu atravessamento pela generalidade dos vertebrados terrestres;	-
D.11.	A resistência da vedação deverá ser adequada às maiores solicitações a que possa ser submetida;	-
D.12.	Os locais com maior diversidade de habitat e fauna deverão contemplar a instalação de "escapatórias" para a fauna;	-

Para a fase de construção e exploração foram tidas em consideração as características do projeto e as principais ações previstas, nomeadamente as que se elencam no quadro seguinte.

Quadro 6-99 – Sistemas Biológicos e Biodiversidade – Potenciais Impactes Resultantes das Ações do Projeto

Fase	Ações	Impactes			
		Fauna	Flora e Vegetação	Habitats	Corredores Ecológicos
Construção	Instalação de estruturas de apoio (estaleiro)	Afetação de habitats de abrigo e alimentação Mortalidade por atropelamento Perturbação visual e sonora	Perda de espécimes Fragmentação dos habitats	Redução da área disponível Fragmentação	Redução da área disponível Efeito barreira
	Criação e beneficiação de acessos à frente de obra				
	Criação de caminhos paralelos / PI e PS / PH / Tuneis / Viadutos / Pontes				
	Instalação da plataforma e estações				
	Poeiras, detritos e derrames de substâncias nocivas	Afetação de habitats (sobretudo hídricos)	Afetação do desenvolvimento	Afetação do desenvolvimento	Afetação das linhas de água
Exploração	Circulação dos comboios	Perturbação visual e sonora Efeito barreira Mortalidade por atropelamento	Inexistentes	Inexistentes	Inexistentes
	Presença da catenária	Mortalidade por colisão/eletrocussão	Inexistentes	Inexistentes	Inexistentes
	Ações de manutenção da ferrovia	Perturbação visual e sonora	Inexistentes	Inexistentes	Inexistentes
	Eventuais derrames de substâncias nocivas	Afetação de habitats (sobretudo hídricos)	Afetação do desenvolvimento	Inexistentes	Afetação das linhas de água
	Eventual risco de incêndio	Afetação de habitats	Perda de espécimes	Redução da área disponível Fragmentação	Redução da área disponível Fragmentação
	Incremento de espécies invasoras	Inexistentes	Dispersão de sementes / Competição interespecífica	Redução da área disponível das espécies autóctones	Redução da área disponível das espécies autóctones
	Revegetação dos taludes	Biótopos de abrigo e alimentação Corredores de dispersão	Corredores de dispersão	Criação de habitats específicos	Corredores de dispersão

Não se encontra prevista a desativação do presente projeto. Não obstante, no caso de uma eventual desativação consideram-se as ações já descritas para a fase de construção.

A magnitude dos impactes (reduzida, moderada e elevada) teve em consideração a dimensão do projeto, mais precisamente a área diretamente afetada pelos diferentes elementos de projeto, e o valor ecológico dos recursos biológicos afetados.

Relativamente ao valor ecológico dos recursos biológicos afetados foram considerados, para além da área total a intervencionar, os seguintes pressupostos na determinação da magnitude:

- Elevado: afetação de espécies florísticas legalmente protegidas, e com populações ameaçadas ou muito ameaçadas(9), e/ou habitats prioritários (anexo B-I do Decreto-Lei n.º 156-A/2013). Afetação de espécies da fauna com estatuto de ameaça (CR, EN, VU), com estatuto de proteção (anexos A-I, B-II ou B-IV do Decreto-Lei n.º 156-A/2013), que ocupam de forma permanente a área de projeto e envolvente alargada.

- Moderado: afetação de espécies florísticas RELAPE e/ou habitats classificados (anexo B-I do Decreto-Lei n.º 156-A/2013) de reduzida representatividade no território nacional. Afetação de espécies da fauna com estatuto de ameaça DD, que ocupam de forma permanente a área de projeto e envolvente alargada, e afetação de espécies da fauna com estatuto de ameaça (CR, EN, VU) que ocupam de forma pontual/ocasional a área de projeto e envolvente alargada.

- Reduzido: afetação de espécies florísticas e/ou habitats classificados e não classificados (anexo B-I do Decreto-Lei n.º 156-A/2013) com elevada representatividade local, regional e nacional. Afetação de espécies da fauna comuns, com elevada representatividade no território nacional.

A classificação da significância dos impactes surge da ponderação dos vários critérios de avaliação considerados, traduzindo-se da seguinte forma:

- Muito significativo: quando a importância dos equilíbrios ou das espécies afetadas for grande ou ainda se a extensão das áreas afetadas for considerável.

- Significativo: quando determinam importantes afetações sobre o equilíbrio dos ecossistemas existentes, introduzindo ruturas ou alterações nos processos ecológicos, afetando ou destruindo em efetivos, diversidade ou estabilidade das populações, espécies animais ou vegetais endémicas raras ou ameaçadas, ou atingindo de algum modo o património natural protegido por legislação específica.

- Pouco significativos: quando determinam pequenas afetações sobre o equilíbrio dos ecossistemas existentes, introduzindo *stress* nos processos ecológicos, afetando ou destruindo em efetivos, diversidade ou estabilidade das populações, espécies animais ou vegetais existentes no local.

Posteriormente, é efetuada a síntese de impactes e a análise dos impactes cumulativos.

(9) Carapeto A., Francisco A., Pereira P., Porto M. (eds.). (2020). Lista Vermelha da Flora Vascular de Portugal Continental. Sociedade Portuguesa de Botânica, Associação Portuguesa de Ciência da Vegetação – PHYTOS e Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (coord.). Coleção «Botânica em Português», Volume 7. Lisboa: Imprensa Nacional, 374 pp.

6.11.2 CONFORMIDADE DO PROJETO COM AS ÁREAS DE INTERESSE CONSERVACIONISTA

Conforme referido na caracterização de situação de referência, o projeto interceta territórios da Rede Natura 2000 (RN2000) e da Rede Nacional de Áreas Protegidas (RNAP). No Subtrecho 2.1, a ZEC e Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros (que se encontram sobrepostas) são intercetadas pela Solução B (Alternativa B2), sensivelmente entre o km 41+400 e o km 52+800 da respetiva solução. Este trecho desenvolve-se no extremo poente destas áreas de conservação, que se encontram sobrepostas, cujo limite é definido pelo IC2 (N1). É, portanto, no após atravessamento do IC2, sensivelmente ao km 41+400, que o corredor da Solução B entra nestas áreas, saindo, posteriormente ao km 52+800, quando se efetua novo atravessamento daquele itinerário complementar. Importa, ainda, salientar que a Solução B se desenvolve em 1.000 m em áreas de proteção parcial de tipo I, 4.000 m em áreas de proteção complementar tipo I e 5.800 m em áreas de proteção complementar do tipo II.

Seguidamente é verificada a conformidade do Projeto, caso se optar pela Alternativa B2 no Subtrecho 2.1, com as orientações de gestão do Plano Setorial da Rede Natura 2000 (PSRN2000) e com o regulamento do Programa Especial do PNSAC.

6.11.2.1 Plano Setorial da Rede Natura 2000 (PSRN2000)

De acordo com o Plano Setorial da Rede Natura 2000, aprovada pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 115-A/2008, de 21 de julho, na ZEC Serras de Aire e Candeeiros (PTCON0015), a construção de infraestruturas encontra-se condicionada aos habitats 5230, 5330, 6110, 6220, 8130, 8210, 9330 e 9340, e às espécies *Narcissus calcicola* e *Arabis sadina*, para as quais se deverão definir áreas de exclusão. Verificam-se, ainda, algumas orientações de gestão relativamente a algumas espécies de quirópteros como *Barbastella Barbastella*, *Rhinolophus mehelyi*, *R. ferrumequinum*, *R. hipposideros*, *R. euryale*, *Myotis myotis*, *M. blythii* e *Miniopterus schreibersi*, no entanto, relacionado com localização de parques eólicos e de nós de autoestradas em relação aos abrigos de importância nacional. São, ainda, de assinalar orientações em infraestrutura lineares, com intuito da redução da mortalidade, como o são a criação de passagens para fauna ou evitar o recurso a vedações rematadas no topo com arame farpado. Estas orientações têm como espécies-alvo a comunidade de quirópteros e população de *Lutra lutra*.

No caso presente, a construção da Linha de Alta Velocidade enquadra-se na primeira e última condicionante. Conforme verificado mais à frente, a Alternativa B2 irá interferir, diretamente, com habitats da Diretiva Habitats, nomeadamente 4030, 5330, 9240 e 9330. Note-se que destes 3 habitats, apenas dois se encontram condicionados pela orientação de gestão, nomeadamente 5330 e 9330. Importa referir que, na maioria dos casos, estes habitats são afetados de forma marginal, não se provocando uma fragmentação significativa dos mesmos, sendo de assinalar, ainda, que em algumas situações os atravessamentos são em túnel ou viaduto, como é o caso, sensivelmente, entre o km 46+400 e o km 47+400, onde o território é atravessado em túnel, evitando as manchas de 4030 e 5330 assinaladas.

O trecho de impacte mais pronunciado corresponde, sensivelmente, ao trecho entre o km 46+000 e o km 46+300, onde é intercetada uma mancha relativamente contínua de 5330 e 9330. Nesta Alternativa (B2) verifica-se, portanto, uma perda efetiva de habitats da Diretiva Habitat, pese embora maioritariamente marginal e com menor expressão que na alternativa da Solução A (A2), onde os valores de perda e grau de fragmentação é claramente superior. Esta perda contraria os objetivos definidos para a ZEC, porém, as áreas afetadas, podem ser compensadas, em particular no caso da afetação dos habitats 9330 (povoamento de sobreiros), que deverão ser obrigatoriamente compensados ao abrigo da legislação em vigor. Por outro lado, conforme se verificará no ponto seguinte, existe a compatibilização de projetos estruturantes, previstos pela IP dentro da área do PNSAC. Neste sentido, **é possível a compatibilização da Alternativa B2 com as orientações de gestão da ZEC**.

6.11.2.2 Programa Especial do PNSAC (PEPNSAC)

O PEPNSAC, aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 104/2023, de 1 de setembro, identifica uma tipologia de regimes de proteção, ordenadas por ordem do nível de proteção das áreas onde se aplicam. Conforme referido anteriormente, a Alternativa B2 sobrepõe-se em áreas de proteção parcial e áreas de proteção complementar. As primeiras correspondem a espaços que contêm valores naturais e paisagísticos relevantes, com moderada e/ou elevada sensibilidade ecológica, e as segundas são sobretudo espaços de enquadramento das áreas de maior valor, sendo algumas delas compatíveis com diversas atividades económicas. Conforme visto anteriormente, na caracterização de situação de referência, a maioria da Alternativa B2 desenvolve-se em áreas de proteção complementar. Assinala-se, ainda, que as áreas incluídas na proteção parcial do tipo I são, maioritariamente, atravessadas em túnel, o que permite a manutenção do coberto vegetal existente.

No que concerne à tipologia de projeto em análise, o PEPNSAC define no n.º 6 do capítulo 4.2.1.2.1 (*atos e atividades interditos e condicionados*) que: *"nas áreas abrangidas por regime de proteção são interditos (...) a abertura ou ampliação de novas estradas, caminhos ou acessos e o alargamento ou qualquer melhoramento das vias existentes com largura total superior a 7 m, incluindo passeios e bermas, exceto os casos previstos no Plano Rodoviário Nacional e demais estradas que se mantêm sobre a jurisdição da Infraestruturas de Portugal, S.A."*. Este regime de exceção relativa a projetos e infraestruturas sobre jurisdição da Infraestruturas de Portugal, S.A. já tinha lugar no anterior Plano de Ordenamento do Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros (POPNSAC), aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 57/2010, de 12 de agosto, que incluía como projetos previstos para aquele território o projeto da Alta Velocidade. Aliás, a Carta de Condicionantes do POPNSAC compreendia um corredor de salvaguarda da ligação ferroviária de alta velocidade no eixo Lisboa-Porto, definido pelo Decreto n.º 7/2008, de 27 de março, e dentro do qual se desenvolve a atual Alternativa B2, compatibilizando o projeto com os objetivos de preservação do PNSAC. A redação no anterior POPNSAC referia (alínea f do artigo 8.º):*"Na área de intervenção do POPNSAC, para além das interdições previstas em legislação específica e sem prejuízo das disposições do presente Regulamento para as áreas sujeitas a regimes de proteção e do disposto no capítulo VI, são interditos (...) Abertura ou ampliação de acessos com largura total superior a 7 m, incluindo passeios e bermas, exceto os casos previstos no plano rodoviário nacional e os traçados previstos para a rede ferroviária de alta velocidade".*

Em suma, com o reconhecimento de utilidade pública do projeto da Linha de Alta Velocidade será possível, no caso de se optar pelo traçado da Solução B no Trecho 2.1 (Alternativa B2), suspender o PEPNSAC, viabilizando o Projeto. Deste modo, **é possível a compatibilização da Alternativa B2 com o Regulamento do PEPNSAC**.

Importa, ainda, salientar que o principal objetivo da classificação de áreas protegidas constitui a preservação da biodiversidade, pelo que apesar da Alternativa B2 se desenvolver em área do PNSAC, há que avaliar se a outra alternativa de traçado (Alternativa A2) representa uma maior ameaçada à conservação da biodiversidade, ou a uma maior perda da mesma. Conforme será verificado nos pontos seguintes, pese embora fora de áreas de conservação da natureza, o corredor da Alternativa 2A irá apresentar uma perda superior de área de habitats da Diretiva Habitat, e causar perturbação numa área que se encontra, atualmente, mais naturalizada. Assim, a solução mais favorável poderá passar pela seleção da alternativa que integra a RNAP. Acresce, ainda, como referido anteriormente, que os valores naturais afetados pela Alternativa B2, são maioritariamente marginais, quando comparado à Alternativa A2, onde se verifica a fragmentação importante de manchas de habitats da Diretiva Habitat, podendo ser compensada esta perda de área, aliás, como já se encontra previsto com a compensação associada ao abate de povoamentos de sobreiros (habitat 9330), nos termos do regime jurídico que lhe é aplicável.

6.11.3 SERVIÇOS PRESTADOS DOS NOVOS ECOSSISTEMAS

Os serviços de ecossistemas existentes na área do projeto provêm dos ecossistemas agrícolas, florestais, naturais e aquáticos da envolvente.

A implantação do projeto implicará a afetação de vários tipos de usos do solo, conforme foi descrito no capítulo respetivo. Ao nível das **alternativas**, no quadro abaixo (Quadro 6-100) indicam-se as percentagens de afetação para cada uma das alternativas dentro de cada trecho.

De um modo geral, esta afetação (descrita em percentagens) é em geral reduzida em relação à área de estudo (corredor de 400 m). Nesse sentido, a perda dos serviços de ecossistemas que lhes estão associados é também reduzida.

Nos **Serviços de Aprovisionamento** a afetação de ecossistemas agrícolas, florestais, naturais e aquáticos levará à perda de vários serviços (alimento, fibras, material genético, água e biomassa), mas que é pouco significativa em função dessa afetação ser reduzida e do que se mantém na envolvente. Conforme referido, as linhas de água não serão interrompidas, mantendo o seu escoamento atual.

Nos **Serviços de Regulação e Manutenção**, a desmatação terá como principal efeito o eventual aumento da erosão, uma menor capacidade de sequestro do carbono e uma eventual menor qualidade do solo, pela sua maior exposição. Por outro lado, a remoção das infestantes contribuirá para o controlo desta praga e, no caso da floresta de produção, poderá haver mitigação do risco de incêndio. O controlo de cheias e a qualidade da água será mantido, com o escoamento das linhas de água, pelo sistema de drenagem a construir.

Quadro 6-100 – Afetação (%) em relação à área de estudo) dos Ecossistemas e dos Seus Serviços Por Alternativa

Ecossistemas	Agrícola			Natural		Florestal			Aquático
Alternativa	**Culturas Agrícolas temporários / mosaicos complexos**	**Pastagens**	**Culturas Permanentes**	**Matos**	**Vegetação Ripícola**	**Florestas de Produção**	**Floresta de Proteção**	**Agro-Florestal**	**Massas de Água**
TRECHO 1 – Carregado – Rio Maior									
A1	14,3	19,3	13,2	15,6	18,9	16,7	16,4		
B1	12,6	14,6	13,5	16,9	5,4	18,5	17,4		
Ligação LAV / LN (Carregado)	12,8				19,8		27,4		
TRECHO 2 – Rio Maior – Juncal									
A2	18,5	25,9	23,3	13,7	10,0	16,1	14,9	19,2	
B2	16,5	4,7	16,8	11,2	33,4	16,3	15,6		
A3	15,4	23,6	17,9	29,3	45,4	33,3	30,6		
B3	7,3		14,0	12,5	13,0	15,5	14,4		
TRECHO 3 – Juncal – Bidoeira									
A4	16,0	38,2	18,4	18,3	29,4	20,6	10,4		
B4	17,8	10,3	12,4	14,7	11,2	20,1	14,3		
A5	12,0				20,7	18,1	19,2		9,7
B5	14,3				24,6	21,3	15,6		12,7
Variante de Regueira de Pontes – Solução A	11,6		12,0		17,7	17,4	18,4		9,8
Variante de Regueira de Pontes – Solução B	12,4		12,0		25,6	21,1	17,2		9,9
TRECHO 4 – Bidoeira – Pombal									
A6	11,1				10,0	20,0	38,6		
B6	13,0				18,3	20,3			

Adicionalmente, o uso de um meio de transporte de menor emissão de gases de efeito de estufa (GEE) contribuirá para uma melhor qualidade do ar e a mitigação das alterações climáticas, com um impacte também positivo na segurança e na redução da vulnerabilidade a desastres.

Por fim, nos **Serviços Culturais**, apesar da afetação de ecossistemas agrícolas e florestais, com algum impacte no serviço relacionado com a experiência do uso de plantas, ela será pouco significativa dentro da área de estudo. As interações estéticas atualmente existentes serão em parte alteradas com a presença da nova ferrovia, mas com o tempo esta infraestrutura fará parte integrante da paisagem para os beneficiados deste serviço de ecossistema.

Em conclusão, apesar de alguma perda de serviços de ecossistemas, esta não é significativa e é compensada pela criação de novos serviços associados à nova ferrovia, com particular destaque o contributo para regulação do clima global e qualidade do ar.

Verifica-se igualmente que a afetação global é semelhante entre as duas alternativas, variando apenas no tipo de uso do solo afetado. Em termos estatísticos, apenas se verificaram diferenças significativas entre o Segmento A3 e B3 (*Kruskal-Wallis*, H=6.3, p=0.01), com este último segmento a apresentar valores de afetação (em relação à área de estudo) mais reduzidos.

Em termos de seleção das alternativas mais favoráveis e assumindo o critério dos ecossistemas que providenciam mais serviços (vegetação ripícola e floresta de proteção), verifica-se o seguinte:

- Trecho 1 – O Segmento B1 é mais favorável na vegetação ripícola, sendo ligeiramente superior na floresta de proteção, mas com uma diferença sem significado;

- Trecho 2 – O Segmento B2 afeta mais vegetação ripícola e floresta de proteção que o Segmento A2, mas em contrapartida, o Segmento A3 tem afetações bastantes superiores (mais do que o dobro) ao Segmento B3 (com diferenças estatisticamente significativas, conforme referido acima);

- Trecho 3 – O Segmento A4 afeta mais vegetação ripícola, mas na floresta de proteção a afetação é ligeiramente inferior ao do Segmento B4. Nos segmentos A5 e B5, ocorre o inverso, mas as diferenças não são significativas.

  A Variante de Regueira de Pontes é mais favorável na Solução A em relação à vegetação ripícola, mas mais vantajosa na Solução B para a floresta de proteção.

- Trecho 4 – Apenas o Segmento A6 afeta floresta de proteção, sendo que o Segmento B6 tem uma afetação ligeiramente superior de vegetação ripícola.

Assumindo que a afetação da vegetação ripícola será maioritariamente compensada pela passagem em viaduto/ponte, verifica-se que **a Solução A** no geral tem maior afetação de floresta de proteção, pelo que **será menos vantajosa**.

6.11.4 FLORA E VEGETAÇÃO

6.11.4.1 Fase de Construção

Os impactes na flora e vegetação decorrentes da implantação de uma infraestrutura linear centram-se fundamentalmente na **destruição direta do coberto vegetal** nas zonas onde estão previstas as escavações e aterros (nova plataforma e nos eventuais novos acessos à obra), em resultado da desmatação e limpeza do terreno. O significado deste impacte será tanto maior quanto a área direta de afetação do projeto. Importa, todavia, ainda ter em conta o valor dos habitats afetados, e estrutura e composição da comunidade florística, bem como o seu estado de conservação/perturbação atual, e ainda se a afetação surge no seio dos mesmos ou na respetiva periferia (barreira posicionada na fronteira entre habitats [fragmentação de habitats]). Este impacte tem início na fase de construção, permanecendo durante toda a fase de exploração.

As comunidades vegetais presentes na envolvente próxima ao projeto encontram-se, atualmente, fortemente marcadas pela ação humana, sendo de destacar duas unidades homogéneas de vegetação principais, nomeadamente povoamentos de eucalipto e comunidades nitrófilas e ruderais dominadas por herbáceas.

Pontualmente, são ainda abrangidas algumas formações arbóreo/arbustivas de folhosas caducifólias que testemunham as comunidades vegetais naturais potenciais, outrora dominantes no território. Algumas dessas comunidades, com maior grau de preservação, enquadram-se em habitats naturais e seminaturais da Diretiva Habitat, e encerram um elenco florístico rico e variado, e de interesse ecológico. São igualmente de assinalar alguns povoamentos importantes de sobreiro e azinheira, em particular nos trechos 1 e 2.1 dos traçados em análise..

Seguidamente é efetuada a análise quantitativa das comunidades vegetais, e dos habitats enquadráveis na Diretiva Habitat, diretamente afetados pelo projeto, nas suas diferentes alternativas por trecho.

6.11.4.1.1 Trecho 1

O Trecho 1 do projeto em análise apresenta uma área global de afetação, em média, de aproximadamente 294 ha. Esta área oscila, sensivelmente, entre 287 ha da Alternativa A1 (com ligação ao Carregado) e os 300 ha da Alternativa B1 (com ligação ao Carregado). Tratando-se de uma área, no essencial, de características rurais, em média, o projeto afeta em cerca de 98% da sua área de ocupação coberto vegetal natural, seminatural e artificial.

No Quadro 6-101 apresentam-se as comunidades vegetais e respetivas áreas a afetar pela construção da Nova Linha, no Trecho 1, durante a fase de construção. É, igualmente, apresentada a área de cobertura dessas comunidades enquadráveis em habitats da Diretiva Habitat, nomeadamente os identificados na caracterização de situação de referência (4030, 5330, 91E0, 9240 e 9330), de forma isolada ou em mosaico. São ainda assinaladas as áreas de povoamento de sobreiro e azinheira diretamente afetadas, e o número de exemplares que se estima abater em cada uma das alternativas (o número de exemplares que se estima abater, por trecho, e por classe de tamanho é apresentado no ANEXO 7.2 do *Subtomo 10.1.03 – Anexos*).

Quadro 6-101 – Unidades de vegetação e habitats diretamente afetado pelo Trecho 1

Vegetação e Habitats da Diretiva Habitat	Alternativa A1 + Lig. Carregado		Alternativa B1 + Lig. Carregado	
	ha	%	ha	%
Vegetação				
Bosque de carvalho-cerquinho	0,55	0,19	0,92	0,31
Bosque de sobreiro	23,39	8,15	22,92	7,63
Bosque ripícola de amieiro e/ou salgueiro	---	---	0,46	0,15
Canavial	1,01	0,35	1,04	0,35
Caniçal	0,77	0,27	---	---
Carrascais, medronhais, piornais e outros matagais	3,11	1,08	2,50	0,83
Comunidades ruderais	60,01	20,91	47,64	15,86
Matagais de exótica invasoras	---	---	---	---
Montado de sobreiro	---	---	---	---
Povoamento de choupo, plátano e outras folhosas	2,41	0,84	0,48	0,16
Povoamento de eucalipto	170,30	59,34	179,88	59,88
Povoamento de pinheiro-bravo	3,43	1,20	10,22	3,40
Povoamento de pinheiro-manso	16,44	5,73	29,50	9,82
Urzais, urzais-tojais e urzais-estevais	0,06	0,02	0,61	0,20
Diretiva Habitats				
5330	3,11	1,08	2,50	0,83
5330+4030	---	---	---	---
91E0	---	---	---	---
9240	---	---	---	---
9240+5330	0,55	0,19	0,92	0,31
9240+5330+4030	---	---	---	---
9240+9330+5330	---	---	---	---
9330	2,38	0,83	1,83	0,61
9330+5330	20,99	7,31	20,71	6,89
Povoamento de Sobreiro e Azinheira				
Áreas em povoamento (ha)	24,90	8,68	24,82	8,27
Exemplares estimados a abater (n.º)	5882	---	5923	---

Da análise do quadro verifica-se que a afetação de habitats (naturais, seminaturais e/ou artificializados) varia entre 281,48 e 296,17 ha (98,08 a 98,59% da área total de afetação do Trecho 1). A Alternativa A1 é a que apresenta menor afetação (281,48 ha), sendo a magnitude do impacte da Alternativa B1 (296,17 ha) superior. Estas afetações são correspondem na maioria a povoamentos de eucalipto, que representam entre cerca de 59,34 e 59,88% das afetações acima referidas. Seguem-se as comunidades de vegetação herbáceas e ruderais, que representam entre 20,91 e 47,64% das áreas afetadas.

As afetações dos habitats naturais e seminaturais, como o são os bosques de carvalho-cerquinho, bosques de sobreiro, bosques ripícolas, caniçais, ou ainda matagais e/ou matos mesófilos, são por sua vez muito pontuais, para ambas as alternativas, variando entre 27,88 ha, na Alternativa A1 (com ligação ao Carregado), e 27,41 ha na Alternativa B1 (com ligação ao Carregado), o que representa entre 9,71 e 9,12% do coberto vegetal globalmente afetado. Importa salientar, ainda, que as afetações em causa, nas diferentes alternativas, são marginais, correspondendo a menos de 1% destas comunidades dentro da área de estudo. Excetua-se o caso dos bosques de sobreiro, onde são afetados cerca de 5% dos bosques identificados na área estudada, sendo essa afetação superior na Alternativa A1. Também de referir a afetação do caniçal, que representa cerca de 14% desta comunidade dentro da área estudada.

Dentro dos habitats supracitados, a sua maioria, com bom grau de preservação, é enquadrável em habitats da Diretiva Habitats, nomeadamente 27,03 ha (9,41%) na Alternativa A1 e 25,96 ha (8,64%) na Alternativa B1.

Em termos de fragmentação de habitats, isto é, ao posicionamento da infraestrutura nas manchas de unidades homogéneas de vegetação afetadas, verifica-se que a criação de descontinuidades incide, maioritariamente em espaços florestais de produção, dominados pelos povoamentos de eucalipto. É, contudo, de assinalar no trecho inicial, comum às duas alternativas, na Ligação à Linha do Norte no Carregado, a fragmentação de duas importantes manchas de sobreiro, em mosaico com matagais basófilos, com maior destaque para a zona entre o km 5+500 e o km 7+500.

No que concerne a povoamentos de sobreiros e azinheiras, verifica-se uma maior afetação em área na Alternativa A1 (24,90 ha). A diferença de área afetada é, contudo, muito similar à verificada para a Alternativa B1 (24,89 ha). Os valores são igualmente muito próximos em termos de estimativa de exemplares arbóreos a abater, nomeadamente de 5 882 na Alternativa A1, e de 5 923 na Alternativa A2. Assim, pese embora a menor área de afetação, a Alternativa A2 apresenta um maior número de exemplares a abater. Tal encontra-se relacionado com a densidade e classes dos exemplares a abater (ver ANEXO 7.2 do *Subtomo 10.1.03 – Anexos*). Os povoamentos afetados na Alternativa A2 apresentam um maior número de exemplares da Classe 1 e 2, determinando densidades mais elevadas. Por sua vez, os povoamentos abrangidos pela Alternativa A1 apresentam maior número de exemplares de Classe 3, o que pode ter expressão nos valores finais. Note-se, contudo, que as diferenças entre alternativas não são expressivas, não permitindo uma nítida distinção de alternativas neste trecho.

6.11.4.1.2 Trecho 2

O Subtrecho 2.1 do projeto em análise apresenta uma área global de afetação, em média, de aproximadamente 102 ha. Esta área oscila, sensivelmente, entre os 106,73 ha da Alternativa A2 e os 97,45 ha da Alternativa B2.

Tratando-se de uma área, no essencial, de características rurais, em média, o projeto afeta em cerca de 93% da sua área de ocupação coberto vegetal natural, seminatural e artificial. Verifica-se uma ligeira descida face ao trecho anterior, que demonstra o progressivo aumento de espaços periurbanos, como a Benedita, derivada da proximidade a Rio Maior.

No Quadro 6-102 apresentam-se as comunidades vegetais e respetivas áreas a afetar pela construção da Nova Linha, no Subtrecho 2.1, durante a fase de construção. É, igualmente, apresentada a área de cobertura dessas comunidades enquadráveis em habitats da Diretiva Habitat, de forma isolada e/ou em mosaico.

Quadro 6-102 – Unidades de vegetação e habitats diretamente afetado pelo Trecho 2.1

Vegetação e Habitats da Diretiva Habitat	Alternativa A2		Alternativa B2	
	ha	%	ha	%
Vegetação				
Bosque de carvalho-cerquinho	21,36	20,01	7,42	7,61
Bosque de sobreiro	0,28	0,26	5,78	5,94
Bosque ripícola de amieiro e/ou salgueiro	---	---	---	---
Canavial	---	---	---	---
Caniçal	---	---	---	---
Carrascais, medronhais, piornais e outros matagais	0,87	0,82	2,30	2,36
Comunidades ruderais	37,80	35,42	21,81	22,38
Matagais de exótica invasoras	---	---	---	---
Montado de sobreiro	0,95	0,89	---	---
Povoamento de choupo, plátano e outras folhosas	---	---	---	---
Povoamento de eucalipto	33,22	31,13	48,00	49,25
Povoamento de pinheiro-bravo	2,01	1,89	4,18	4,29
Povoamento de pinheiro-manso	0,73	0,68	1,36	1,40
Urzais, urzais-tojais e urzais-estevais	1,05	0,99	1,04	1,07
Diretiva Habitats				
5330	0,06	0,06	0,58	0,59
5330+4030	---	---	---	---
91E0	---	---	1,00	1,03
9240	---	---	---	---
9240+5330	8,12	7,61	0,44	0,45
9240+5330+4030	5,33	5,00	1,96	2,02
9240+9330+5330	1,98	1,85	---	---
9330	0,27	0,25	3,44	3,53
9330+5330	---	---	2,81	2,88
Povoamento de Sobreiro e Azinheira				
Áreas em povoamento (ha)	1,60	1,50	7,71	7,91
Exemplares estimados a abater (n.º)	1986	---	7077	---

Da sua análise verifica-se que a afetação de habitats (naturais, seminaturais e/ou artificializados) varia entre 98,27 e 91,89 ha (93% da área total de afetação do Subtrecho 2.1). A Alternativa A2 surge com o maior valor de afetação (98,27 ha), seguido da Alternativa B2 (91,89 ha). Estas afetações correspondem na maioria a comunidades de vegetação herbáceas e ruderais, na Alternativa A2, correspondendo a 35,42% das afetações acima referidas, seguindo-se os povoamentos de eucalipto, que correspondem a 31,13% destas afetações. Na Alternativa B2 as afetações invertem-se, sendo dominante a afetação de povoamentos de eucalipto (48 ha; 49,25%), seguindo-se as comunidades ruderais (21,81 ha; 22,38%).

As afetações dos habitats naturais e seminaturais, como o são os bosques de carvalho-cerquinho e sobreiro, os matagais basófilos, os montados de sobreiro e, ainda, os matos mesófilos, são importantes, correspondendo, em média, a 19,98% da área de afetação do projeto. Existe, todavia, no presente subtrecho uma diferença importante entre alternativas. Na Alternativa A2 a afetação de habitats naturais e seminaturais é de 24,51 ha, o que representa 22,97% da área de afetação do subtrecho. Na Alternativa B2, e apesar de a mesma se enquadrar na ZEC e PNSAC, a afetação destas mesmas comunidades vegetais é de 16,54 ha (menos cerca de 8 ha), o que representa 16,98% da área afetada.

O mesmo se reflete na afetação de habitats enquadráveis na Diretiva Habitat, sendo essa afetação superior na Alternativa A2, com 15,76 ha (14,77%), comparativamente à Alternativa B2, com 10,50 ha (10,50%).

Acresce, ainda, outro aspeto relevante, nomeadamente em termos de fragmentação de habitats. É que na Alternativa B2 o traçado posiciona-se, maioritariamente, nas zonas limítrofes dos habitats naturais e seminaturais que interceta, mantendo-se, de certo modo, a integridade das comunidades afetadas. No caso da Alternativa A2, verifica-se o atravessamento de uma importante mancha de bosque de carvalho-cerquinho, em mosaico com matagais e matos rasteiros, relativamente contínua, entre o km 46+000 e o km 48+000. Nesta mancha, ou conjunto de manchas, o traçado da Alternativa A2 ocupa uma posição intermédia, dividindo essa mesma mancha sensivelmente a meio. De notar, ainda, que esse extenso conjunto de manchas apresenta um valor florístico elevado, associado ao estado de conservação da mesma.

Relativamente a povoamentos de sobreiros e azinheiras, verifica-se que uma clara distinção entre a Alternativa A2 e B2, sendo a segunda aquela que afeta maior área de povoamento (de 1,6 ha a 7,7 ha) e, consequentemente, do número de exemplares a abater (de 1 986 a 7 077 exemplares).

O Subtrecho 2.2 do projeto em análise apresenta uma área global de afetação, em média, de aproximadamente 52 ha. Esta área oscila, sensivelmente, entre os 53,56 ha da Alternativa A3 e os 49,45 ha da Alternativa B3. Tratando-se de uma área, no essencial, de características rurais, em média, o projeto afeta em cerca de 96% da sua área de ocupação coberto vegetal natural, seminatural e artificial. Verifica-se uma ligeira subida face ao trecho anterior, com o afastamento à zona periurbana de Rio Maior.

No Quadro 6-103 apresentam-se as comunidades vegetais e respetivas áreas a afetar pela construção da Nova Linha, no Subtrecho 2.1, durante a fase de construção. É, igualmente, apresentada a área de cobertura dessas comunidades enquadráveis em habitats da Diretiva Habitat, de forma isolada e/ou em mosaico.

Quadro 6-103 – Unidades de vegetação e habitats diretamente afetado pelo Trecho 2.2

Vegetação e Habitats da Diretiva Habitat	Alternativa A3		Alternativa B3	
	ha	%	ha	%
Vegetação				
Bosque de carvalho-cerquinho	7,44	13,90	9,53	19,28
Bosque de sobreiro	---	---	---	---
Bosque ripícola de amieiro e/ou salgueiro	---	---	---	---
Canavial	---	---	---	---
Caniçal	---	---	---	---
Carrascais, medronhais, piornais e outros matagais	9,01	16,82	4,29	8,68
Comunidades ruderais	6,12	11,43	6,65	13,45
Matagais de exótica invasoras	---	---	---	---
Montado de sobreiro	---	---	---	---
Povoamento de choupo, plátano e outras folhosas	0,69	1,29	---	---
Povoamento de eucalipto	11,47	21,41	6,93	14,02
Povoamento de pinheiro-bravo	15,58	29,09	18,82	38,06
Povoamento de pinheiro-manso	---	---	0,04	0,07
Urzais, urzais-tojais e urzais-estevais	1,26	2,36	1,35	2,73
Diretiva Habitats				
5330	8,41	15,71	3,98	8,05
5330+4030	---	---	---	---
91E0	---	---	---	---
9240	---	---	---	---
9240+5330	7,44	13,89	9,53	19,28
9240+5330+4030	---	---	---	---
9240+9330+5330	---	---	---	---
9330	---	---	---	---
9330+5330	---	---	---	---
Povoamento de Sobreiro e Azinheira				
Áreas em povoamento (ha)	---	---	---	---
Exemplares estimados a abater (n.º)	---	---	---	---

Da análise do Quadro 6-103 verifica-se que a afetação de habitats (naturais, seminaturais e/ou artificializados) varia entre 51,57 e 47,61 ha (96% da área total de afetação do Subtrecho 2.2). A Alternativa A3 surge com o maior valor de afetação (51,57 ha), seguido da Alternativa B3 (47,61 ha). Estas afetações correspondem na maioria a povoamentos de pinheiro-bravo, que representam entre cerca de 29,09 e 38,06 % das afetações acima referidas. Seguem-se, na Alternativa A3, os povoamentos de eucalipto, com 11,47 ha (21,41%), e os matagais mediterrânicos, com 9,01 ha (16,82%). Na Alternativa B3, seguem-se os povoamentos de eucalipto, com 6,93 ha (14,02%), e as comunidades ruderais, com 6,65 ha (13,45%). Note-se que nesta última alternativa, a afetação de matagais mediterrânicos passa para metade (4,29 ha).

As afetações dos habitats naturais e seminaturais, como o são os bosques de carvalho-cerquinho, os matagais basófilos e, ainda, os matos mesófilos, são importantes, correspondendo, em média, a 31,89% da área de afetação do projeto. Existe, todavia, no presente subtrecho uma alguma diferença entre alternativas. Na Alternativa A3 a afetação de habitats naturais e seminaturais é de 17,71 ha, o que representa 33,08% da área de afetação do subtrecho. Na Alternativa B3 a afetação destas mesmas comunidades vegetais é de 15,17 ha (menos cerca de 3 ha), o que representa 30,69% da área afetada. O mesmo se reflete na afetação de habitats enquadráveis na Diretiva Habitat, sendo essa afetação superior na Alternativa A3, com 15,85 ha (29,60%), comparativamente à Alternativa B3, com 13,51 ha (27,33%).

Acresce, ainda, que a Alternativa A3 coincide com uma importante mancha contínua e coerente de carvalho-cerquinho no território, na zona do vale do Alcoa, entre o km 57+500 e o km 60+500. O traçado da Alternativa A3 desenvolve-se no centro desta mancha, fragmentando a mesma, de forma expressiva. Em contrapartida, a Alternativa B3, apresenta afetações em posições marginais às respetivas manchas e, portanto, com efeito de fragmentação menor.

Não se verifica afetação de povoamentos de sobreiro e azinheira neste subtrecho.

6.11.4.1.3 Trecho 3

O Trecho 3 do projeto apresenta uma área global de afetação, em média, de aproximadamente 256 ha. Esta área oscila, sensivelmente, entre os 246 ha da Alternativa A4+A5 (com Desvio da LO Sol. A) e os 267 ha da Alternativa B4+Variante de Regueira de Pontes-SB (com Desvio da LO Sol. A). Tratando-se de uma área marcadamente rural, pese embora a sua proximidade ao centro urbano de Leiria, em média, o projeto afeta em cerca de 97% da sua área de ocupação coberto vegetal natural, seminatural e artificial.

No Quadro 6-104 apresentam-se as comunidades vegetais e respetivas áreas a afetar pela construção da Nova Linha, no Trecho 3, durante a fase de construção. É, igualmente, apresentada a área de cobertura dessas comunidades enquadráveis em habitats da Diretiva Habitat. São ainda assinaladas as áreas de povoamento de sobreiro e azinheira diretamente afetadas, e o número de exemplares que se estima abater em cada uma das alternativas (o número de exemplares que se estima abater, por trecho, e por classe de tamanho é apresentado no ANEXO 7.2 do *Subtomo 10.1.03 – Anexos*).

Da sua análise verifica-se que a afetação de habitats (naturais, seminaturais e/ou artificializados) varia entre 236,57 e 261,94 ha (97% da área total de afetação do Trecho 3). A Alternativa B4+Variante de Regueira de Pontes surge com o maior valor de afetação (261,94 ha), seguido da Alternativa B4+B5 (257,79 ha), Alternativa A4+Variante de Regueira de Pontes (238,97 ha) e, por fim, Alternativa A4+A5 (236,57 ha). Estas afetações correspondem, maioritariamente, a povoamentos de eucalipto e pinheiro-bravo, que representam entre cerca de 69,19 e 84,72 %. As comunidades ruderais assumem, igualmente, uma parte importante das comunidades afetadas, entre 10,17 e 21,04% da área global de afetação.

Em contrapartida, no que se refere aos habitats naturais e seminaturais, as afetações são pontuais. As Alternativas A4+A5 e A4+Variante de Regueira de Pontes apresentam afetações de 1,79 ha, e as Alternativas B4+B5 e B4+Variante de Regueira de Pontes 0,04 ha, o que traduz o elevado grau de artificialização da região.

Este elevado grau de artificialização, reflete-se na presença de habitats enquadráveis na Diretiva Habitat, que estão ausentes das Alternativas B4+B5 e B4+Variante de Regueira de Pontes, sendo pontuais nas Alternativas A4+A5 e A4+Variante de Regueira de Pontes, com 1,96 ha (maioritariamente de matagais mediterrânicos).

No que se refere a povoamentos de sobreiros e azinheiras, as afetações são igualmente pouco expressivas. Verificam-se somente nos casos da Alternativa A4+A5 e A4+Variante de Regueira de Pontes, ambas em cerca de 0,46 ha, para os quais se estima uma afetação de 77 exemplares.

Quadro 6-104 – Unidades de vegetação e habitats diretamente afetado pelo Trecho 3

Vegetação e Habitats da Diretiva Habitat	Alternativa A4 + Alternativa A5 + Desvio da LO Sol.A		Alternativa B4 + Alternativa B5 + Desvio da LO Sol.B		Alternativa A4 + Var.RP-SA + Desvio da LO Sol.A		Alternativa B4 + Var.RP-SB + Desvio da LO Sol.B	
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
Vegetação								
Bosque de carvalho-cerquinho	0,01	0,01	---	---	0,01	0,01	---	---
Bosque de sobreiro	0,37	0,15	---	---	0,37	0,15	---	---
Bosque ripícola de amieiro e/ou salgueiro	0,25	0,10	---	---	0,25	0,10	---	---
Canavial	0,10	0,04	---	---	0,10	0,04	---	---
Caniçal	---	---	---	---	---	---	---	---
Carrascais, medronhais, piornais e outros matagais	---	---	---	---	---	---	---	---
Comunidades ruderais	50,60	20,60	26,59	10,17	52,38	21,04	28,68	10,75
Matagais de exótica invasoras	0,10	0,04	0,10	0,04	---	---	---	---
Montado de sobreiro	0,13	0,05	0,03	0,01	0,13	0,05	0,03	0,01
Povoamento de choupo, plátano e outras folhosas	11,48	4,67	7,20	2,75	9,81	3,94	5,50	2,06
Povoamento de eucalipto	118,44	48,23	143,71	54,95	118,18	47,47	143,79	53,92
Povoamento de pinheiro-bravo	51,47	20,96	77,86	29,77	54,17	21,76	81,67	30,62
Povoamento de pinheiro-manso	2,59	1,05	2,29	0,87	2,54	1,02	2,26	0,85
Urzais, urzais-tojais e urzais-estevais	1,03	0,42	0,01	0,01	1,03	0,41	0,01	0,01
Diretiva Habitats								
5330	1,95	0,79	---	---	1,95	0,78	---	---
5330+4030	---	---	---	---	---	---	---	---
91E0	---	---	---	---	---	---	---	---
9240	---	---	---	---	---	---	---	---
9240+5330	0,01	0,01	---	---	0,01	0,01	---	---

Vegetação e Habitats da Diretiva Habitat	Alternativa A4 + Alternativa A5 + Desvio da LO Sol.A		Alternativa B4 + Alternativa B5 + Desvio da LO Sol.B		Alternativa A4 + Var.RP-SA + Desvio da LO Sol.A		Alternativa B4 + Var.RP-SB + Desvio da LO Sol.B	
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
9240+5330+4030	---	---	---	---	---	---	---	---
9240+9330+5330	---	---	---	---	---	---	---	---
9330	---	---	---	---	---	---	---	---
9330+5330	---	---	---	---	---	---	---	---
Povoamento de Sobreiro e Azinheira								
Áreas em povoamento (ha)	0,46	0,19	---	---	0,46	0,18	---	---
Exemplares estimados a abater (n.º)	77	---	---	---	77	---	---	---

6.11.4.1.4 Trecho 4

O Trecho 4 do projeto em análise apresenta uma área global de afetação, em média, de aproximadamente 146 ha. Esta área oscila, sensivelmente, entre 146 ha da Alternativa A6 e os 147 ha da Alternativa B6. Tratando-se de uma área, no essencial, de características rurais, em média, o projeto afeta em cerca de 99% da sua área de ocupação coberto vegetal natural, seminatural e artificial.

No Quadro 6-105 apresentam-se as comunidades vegetais e respetivas áreas a afetar pela construção da Nova Linha, no Trecho 4, durante a fase de construção. É, igualmente, apresentada a área de cobertura dessas comunidades enquadráveis em habitats da Diretiva Habitat, nomeadamente os identificados na caracterização de situação de referência, de forma isolada ou em mosaico.

Quadro 6-105 – Unidades de vegetação e habitats diretamente afetado pelo Trecho 4

Vegetação e Habitats da Diretiva Habitat	Alternativa A6		Alternativa B6	
	ha	%	ha	%
Vegetação				
Bosque de carvalho-cerquinho	0,10	0,07	0,07	0,05
Bosque de sobreiro	---	---	---	---
Bosque ripícola de amieiro e/ou salgueiro	0,18	0,13	1,36	0,93
Canavial	---	---	---	---
Caniçal	---	---	---	---
Carrascais, medronhais, piornais e outros matagais	---	---	---	---
Comunidades ruderais	11,89	8,15	14,46	9,85
Matagais de exótica invasoras	0,56	0,38	0,00	0,00
Montado de sobreiro	---	---	---	---
Povoamento de choupo, plátano e outras folhosas	0,88	0,61	0,55	0,38
Povoamento de eucalipto	99,65	68,30	89,74	61,16
Povoamento de pinheiro-bravo	29,96	20,53	39,09	26,64

Vegetação e Habitats da Diretiva Habitat	Alternativa A6		Alternativa B6	
	ha	%	ha	%
Povoamento de pinheiro-manso	2,69	1,84	---	---
Urzais, urzais-tojais e urzais-estevais	---	---	---	---
Diretiva Habitats				
5330	---	---	---	---
5330+4030	---	---	---	---
91E0	0,08	0,05	0,13	0,09
9240	0,10	0,07	0,07	0,05
9240+5330	---	---	---	---
9240+5330+4030	---	---	---	---
9240+9330+5330	---	---	---	---
9330	---	---	---	---
9330+5330	---	---	---	---
Povoamento de Sobreiro e Azinheira				
Áreas em povoamento (ha)	---	---	---	---
Exemplares estimados a abater (n.º)	---	---	---	---

Da análise do Quadro 6-105 verifica-se que a afetação de habitats (naturais, seminaturais e/ou artificializados) varia entre 145,91 e 145,27 ha. As alternativas são, portanto, praticamente idênticas, denotando-se, todavia, uma afetação muito ligeiramente superior na Alternativa A6. Em ambos os casos, a afetação é maioritariamente coincidente com povoamentos de eucalipto, entre 99,65 e 89,74 ha, seguindo-se os povoamentos de pinheiro-bravo, entre 29,96 e 39,09 ha. Tal representa cerca entre 88,83 e 87,80% das afetações das Alternativas A6 e B6, respetivamente.

Deste modo, a presença de habitats naturais e/ou seminaturais é muito pouco expressiva, com 0,28 há na Alternativa A6 e 1,43 ha na Alternativa B6. Em termos de habitats da Diretiva Habitats a expressividade dos mesmos é ainda mais baixa, nomeadamente de 0,18 ha e 0,20 ha, sendo, todavia, de assinalar a afetação marginal de habitats prioritários (91E0).

Não se verifica a afetação de sobreiros neste trecho.

6.11.4.1.5 Análise geral

No **cômputo geral**, a destruição do coberto vegetal pode classificar-se, assim, como de impacte **negativo**, **direto**, **regional** e **permanente**. As afetações globais de coberto vegetal serão, independentemente da alternativa, muito expressivas (803 a 854 ha), traduzindo-se numa **magnitude elevada**. O **valor ecológico das comunidades afetadas** é, todavia, **reduzido**, face à forte alteração do território em análise. O impacte é desta forma **moderadamente significativo**, pois pese embora a área expressiva de afetação, e de destruição de coberto vegetal, a mesma incide sobre comunidades profundamente alteradas e de reduzido valor ecológico, limitando a afetações marginais e pontuais de comunidades naturais e seminaturais de maior importância, em presença no território.

Importa, no entanto, assinalar que nalgumas alternativas estudadas, são atravessados bosques de folhosas próximo das condições climácicas, e de elevado valor florístico. Estes bosques apresentam importante expressão no território, com uma cobertura considerável, podendo ser profundamente fragmentados pelo projeto, são o caso de bosques de carvalho-cerquinho na Alternativa A2 e Alternativa A3, ou ainda no caso de bosques de sobreiro no trecho comum das duas soluções (A1 e B1). Nestes casos, os impactes podem ascender a **muito significativos**.

Para além das ocupações definitivas inerentes ao projeto, há ainda que considerar a ocupação temporária de espaços adicionais, nomeadamente para estaleiro, circulação de veículos e maquinarias, e para zonas de depósito e/ou apoio temporários.

Esta ocupação temporária traduzir-se-á na perda de coberto vegetal, em espaços onde poderá ocorrer a regeneração de parte do coberto durante a fase de exploração. Saliente-se que os espaços de ocupação temporária coincidiram com a envolvente imediata de projeto, onde, como visto anteriormente, predominam comunidades de reduzido valor ecológico, ou já sujeitas a mobilizações / intervenções frequentes, de elevada representatividade na região, pelo que não são expectáveis desequilíbrios importantes no ecossistema.

O impacte inerente a zonas de ocupação temporária e pisoteio (por veículos, máquinas ou pessoas) é assim considerado de **negativo**, **direto**, **certo**, **temporário**, **reversível** e de **reduzida** magnitude. O **valor do recurso** afetado é ainda **reduzido** a **elevado**, o que se traduz num impacte **não significativo** a **moderadamente significativo**.

São ainda de considerar impactes indiretos na flora e vegetação inerentes à circulação de pessoas, veículos e máquinas, e de um modo geral às diferentes ações de construção, como a emissão de poeiras e contaminação de solos e água (por derrame acidental de substâncias poluentes na frente de obra e/ou estaleiros), que poderão ter **implicações no desenvolvimento da vegetação** adjacente à empreitada. A sua probabilidade de ocorrência será, contudo, reduzida se forem tomadas as medidas adequadas em termos de execução da obra.

Este impacte pode classificar-se assim de **negativo**, **magnitude reduzida**, **temporário**, **provável**, **reversível** e de dimensão espacial **local**. É assim **não significativo** a **pouco significativo**.

Outro impacte que pode ser considerado com a construção de infraestruturas lineares, consiste na criação de novas áreas de solo nu (taludes), que poderá fomentar o incremento e dispersão de espécies exóticas invasoras.

Conforme referido na situação de referência, e na análise quantitativa de unidades de vegetação afetadas, verifica-se uma ocorrência generalizada de espécies exóticas invasoras. É, assim, expectável um incremento destas espécies numa faixa adjacente ao projeto. Saliente-se, contudo, que em fase de projeto de execução será contemplado o enquadramento paisagístico das áreas intervencionadas e a recuperar, com ações que visam a minimização da propagação de espécies exóticas invasoras e a sua manutenção e limpeza, pelo que o seu incremento, embora provável, seja menos expressivo. Deverá, no projeto de execução, ser desenvolvido um Plano de Gestão e Controlo de Espécies Exóticas Vegetais Invasoras (PGCEEVI), a executar quer na fase de construção, como, posteriormente, na fase de exploração.

O impacte considera-se assim de **negativo**, **indireto**, **provável**, **permanente**, **reversível** e de **magnitude elevada** (pela presença ainda expressiva de exóticas ao longo da zona de projeto, e da capacidade invasiva das mesmas). É, assim, **pouco** a **moderadamente significativo**.

6.11.4.2 Fase de Exploração

Na fase de exploração são essencialmente considerados impactes decorrentes da ocupação das novas áreas pela via (que decorrem da fase de construção) e os efeitos da exploração em termos das consequências ao nível da flora e vegetação, nomeadamente: contaminação da flora e vegetação por eventuais derrames acidentais e/ou emissão de substâncias nocivas inviabilizando o desenvolvimento das espécies mais exigentes; risco de incêndio e destruição da flora, vegetação e habitats; e incremento e dispersão de espécies exóticas invasoras.

O impacte inerente à contaminação da flora e vegetação, encontra-se, essencialmente, associado a episódios fortuitos, de natureza incerta, e de recorrência reduzida. Consideram-se, eventuais derrames derivados da circulação de veículos e pessoas responsáveis por trabalhos de manutenção da linha. Este impacte é considerado de **negativo**, **reduzido**, **temporário**, **pouco provável**, **reversível** e de dimensão espacial **confinado**. Assume-se, assim, como impacte **não significativo**.

A circulação das composições durante a fase de exploração, e de veículos/pessoas afetas à manutenção da linha, num meio de elevada combustibilidade, como o são os povoamentos de eucalipto (dominantes na área de projeto e envolvente imediata), poderão acarretar a um risco de incêndio, que com a consequente propagação poderá abranger áreas expressivas de vegetação e, eventualmente, habitats naturais e seminaturais de maior interesse. Este impacte pode, contudo, ser evitado e controlado, mediante aplicação das corretas medidas de segurança e, sobretudo, da correta gestão de combustível em domínio público ferroviário. A própria integração paisagística da infraestrutura, a considerar em projeto de execução, deverá apresentar estes cuidados, favorecendo a utilização de coberto herbáceo no enquadramento da plataforma, e na escolha de folhosas autóctones, com presença dispersa. A rede de acessos e servidões a considerar ao longo da linha permitirão, igualmente, uma rápida acessibilidade a eventuais frentes de incêndio facilitando o seu controlo.

O impacte considera-se, assim, de **negativo**, **indireto**, **pouco provável**, **permanente**, **reversível** e de **magnitude elevada**. Os impactes são **pouco significativos**, em razão das comunidades potencialmente afetadas e da raridade e reduzida probabilidade de ocorrência de incêndios com origem na exploração do projeto.

Nesta fase, mantém-se o risco de incremento e dispersão de exóticas invasoras. Esta dispersão é, contudo, atenuada nesta fase, uma vez que os taludes a descoberto na fase de construção terão recebido o devido tratamento paisagístico na conclusão da mesma, reduzindo assim a área potencial de dispersão. A dispersão permanecerá, contudo, possível em zonas intervencionadas onde não se verificou uma correta regeneração do coberto vegetal, ou de desenvolvimento da vegetação prevista nos tratamentos paisagísticos. Assim, perspetiva-se a necessidade de um acompanhamento continuo, de aplicação de ações de gestão e controlo de exóticas, que inclui uma verificação periódica da presença destas espécies.

O impacte consideração de **negativo**, **indireto**, **provável**, **permanente**, **reversível** e de **magnitude elevada**. O impacte é **moderadamente significativo**, porém, **minimizável** e **controlável**.

Importa, todavia, salientar que a oportunidade de disseminação de novas espécies ao longo do novo espaço canal não se limita a espécies exóticas invasoras. Como amplamente referido, o território em análise, e afetado pelo projeto, apresenta atualmente uma certa homogeneidade de ocupação, sendo largamente dominantes os extensos espaços florestais de produção de eucalipto. Existe, portanto, uma oportunidade de o espaço canal constituir alguma heterogeneidade da paisagem, podendo permitir a ocupação de alguns elementos florísticos de maior interesse. É claro, a ocupação após conclusão da obra estará condicionada pela integração paisagística prevista, em fase de projeto de execução.

É expectável, que a ocupação do espaço canal, fora da plataforma da linha, seja predominantemente por espécies ruderais herbáceas. Estas comunidades podem ser muito diversificadas, porém, compostas por espécies cosmopolitas e, de distribuição alargada em território nacional. É, igualmente, possível o desenvolvimento de algumas formações arbustivas de baixo, porte, proveniente do sob coberto dos povoamentos florestais envolventes, de estrutura similar aos tojais e urzais-tojais potenciais da região. A fixação destas comunidades dependerá, contudo, da gestão de combustível efetuada no espaço canal. A integração paisagística poderá, ainda, contemplar a integração de elementos arbóreo-arbustivos em orla do espaço canal, com espécies características da vegetação nativa potencial, que poderá conduzir ao enriquecimento florístico de alguns setores.

Este impacte, **positivo**, é **indireto**, **certo**, **permanente**, **reversível** e de **magnitude moderada**, uma vez que permite a recuperação de parte do coberto vegetal. É, contudo, expectável que o recobrimento dos taludes seja feita por espécies nitrófilas e ruderais, o que não se traduz numa mais-valia ecológica importante. Neste sentido o impacte será **pouco significativo**.

6.11.4.3 Alternativa Zero

A não concretização do projeto manterá, globalmente, a dinâmica territorial atual. A região onde se desenvolve o projeto encontra-se profundamente alterado pelas atividades humanas, que contribuiu à homogeneização da vegetação e da paisagem, dominada por extensos e contínuos espaços florestais de produção (eucalipto) e espaços agrícolas (onde abundam comunidades nitrofílicas e ruderais), enquadrantes de povoações e espaços periurbanos dos grandes centros urbanos.

É uma região dinâmica, em que a expansão urbano-industrial tem ocorrido de forma progressiva, porém, continuamente.

Para além da expansão urbano-industrial, é ainda de considerar a intensificação das práticas agrícolas e silvícolas, que se pode traduzir, igualmente, pela perda de património vegetal e faunístico. É exemplo a conversão de olivais de índole mais tradicional, para plantações intensivas, com remodelação profunda das comunidades. É ainda expectável verificar-se a continuação da reconversão de espaços florestais autóctones e de pinheiro-bravo para monoculturas de eucalipto, até pelo facto de muitas das matas e matagais naturais identificados na área de estudo estarem classificados como espaços florestais de produção e espaços agrícolas nos PDM atualmente em vigor.

É, contudo, razoável considerar que os bosques de sobreiro possam estar mais salvaguardados, em resultado de alguma proteção conferida pela legislação atualmente em vigor, no que se refere a povoamentos desta espécie. É também admissível considerar uma estabilização dos habitats naturais e seminaturais compreendidos dentro da área do PNSAC, uma vez que se encontram protegidos ao abrigo do Programa Especial. Idealmente, nos espaços do PNSAC pode ainda se equacionar a expansão de alguns destes habitats, apesar da articulação entre os usos dos privados e os objetivos de conservação não serem sempre fáceis de alcançar.

Outro aspeto a assinalar, é a presença regular de espécies vegetais exóticas invasoras ao longo de todo o território em estudo. Estas ocorrem em orla de povoamentos de eucalipto, mas também em terrenos incultos e, cada vez, mais no seio das comunidades vegetais ainda relevantes, em particular em zonas húmidas e corredores ribeirinhos.

É assim expectável a curto, médio e longo prazo, a progressão destas comunidades, aumentando a sua cobertura no território. O possível efeito de disseminação de exóticas invasoras no território, veiculado pela concretização do projeto, pode ser assim minimizado, dado se prever um incremento da cobertura destas espécies a médio prazo na zona de implantação de projeto.

6.11.4.4 Síntese de Impactes

O principal impacte do projeto sobre a flora e vegetação corresponde à **destruição direta de coberto vegetal** na área de implantação do projeto. Este impacte que se inicia na **fase de construção**, prolonga-se para a **fase** seguinte de **exploração**, sendo o mesmo **permanente**. Independentemente das alternativas consideradas em cada um dos quatro trechos em avaliação, a afetação de coberto vegetal vai incidir numa área muito expressiva (803 a 854 ha). Este impacte, **negativo**, para além de **direto** e **certo**, apresenta uma **magnitude elevada**.

Importa, no entanto, recordar que o projeto se desenvolve num território profundamente modificado pelas atividades humanas, e com uma dinâmica de expansão urbano-industrial muito expressiva, que se traduz no predomínio de povoamentos florestais de eucalipto e pinheiro-bravo, e comunidades ruderais, por vezes dominadas por exóticas invasoras. Pese embora a pontual presença de comunidades ecologicamente relevantes, a afetação das mesmas é marginal, até pelo facto de se concentrarem, geralmente, em zona de vale, transpostos em viaduto. Esta “atenuante” traduz-se num impacte **moderadamente significativo**. O impacte pode, contudo, ascender a **muito significativo**, em função da escolha de alternativas, nomeadamente no Trecho 2.

Outro dos principais impactes relevantes da implantação de uma infraestrutura desta natureza, prende-se com o potencial de disseminação de espécies exóticas invasoras no território. Este impacte, embora não seja **certo**, é de ocorrência **provável**, e pode assumir uma **magnitude elevada**.

Este impacte **negativo** é, contudo, **minimizável** e controlável, mediante a correta gestão e controlo das espécies exóticas invasoras presentes na envolvente, e dentro, da área de projeto, isso desde logo na **fase de construção** (quando o potencial de disseminação é maior), e posteriormente ao longo da **exploração**. Este impacte é, assim, **moderadamente significativo**.

Os restantes impactes como a afetação do desenvolvimento da vegetação envolvente ao projeto, derivado da emissão de poeiras, no decurso da construção, ou de derrames acidentais e pisoteio, em ambas as fases, são confinados, incertos e de ocorrência reduzida, pelo que **não assumem significado**. Não se preveem, igualmente, como significativos, potenciais incêndios cujo foco de origem se centre na infraestrutura.

É ainda expectável uma regeneração do coberto vegetal dentro do novo espaço canal criado, por comunidades distintas das anteriormente existentes, em particular nos troços que evoluem dentro de povoamentos florestais de eucalipto. Embora esta regeneração possa trazer alguma heterogeneidade de comunidades vegetais no território, é expectável que o espaço canal seja posteriormente ocupado por comunidades predominantemente nitrofílica e ruderais, similares às presentes em matriz agrícola e envolvente à rede viária atualmente existente. Assim, este impacte **positivo** considera-se de **pouco significativo**.

6.11.4.5 Impactes Cumulativos

A concretização do Troço Soure / Carregado da Nova Linha Porto – Lisboa é uma fase intermédia da integral realização da ligação entre Porto e Lisboa. É, assim, expectável uma maior perda direta de coberto vegetal, com a implantação dos restantes lotes da Linha de Alta Velocidade. Pese embora a ligação entre Porto e Lisboa se desenvolva em regiões biogeograficamente distintas, pelo facto de se desenvolver, essencialmente, ao longo do território litoral, onde a presença humana é vincada, é expectável uma afetação predominante de habitats artificializados (povoamentos florestais de produção e comunidades nitrofílicas e ruderais).

Todavia, apesar do potencial baixo valor ecológico das comunidades afetadas, o impacte cumulativo apresentará uma magnitude **muito elevada**, sendo **muito significativo**. De referir, ainda, que a globalidade da Linha de Alta Velocidade poderá constituir um importante corredor de dispersão de espécies exóticas invasoras, com ligação a diferentes pontos do território continental, assumindo-se um impacte potencialmente **muito significativo**.

Para além, do efeito cumulativo com a concretização dos restantes troços da Nova Linha Porto – Lisboa, há ainda que considerar a concretização de infraestruturas associadas às estações, como módulos intermodais, entre outras. Sendo uma linha de longo curso, as principais estações encontrar-se-ão situadas em meio urbano, pelo que as intervenções complementares associadas às estações da Alta Velocidade deverão coincidir, maioritariamente, em meio urbano, e, portanto, sem afetação de vegetação de relevo. Este impacte cumulativo assume-se como **pouco significativo**.

Quadro 6-106 – Classificação de Impactes na Flora e Vegetação na Fase de Construção

Impacte	Natureza do Impacte	Incidência / Relacionamento	Probabilidade de Ocorrência	Duração	Frequência	Reversibilidade	Magnitude	Valor do Recurso Afetado / Sensibilidade Ambiental da Área Afetada	Escala	Capacidade de Minimização	Significado
Perda permanente de espécimes e fragmentação de habitats (Elementos definitivos de projeto)	Negativo	Direto	Certo (3)	Permanente (2)	Diária (3)	Irreversível (3)	Elevada (5)	Reduzido (1) Elevado (5)	Regional (3)	Não Minimizável	S (20) MS (24)
Perda permanente de espécimes e fragmentação de habitats (Ocupações temporárias de obra)	Negativo	Direto	Certo (3)	Temporário (1)	Ocasional (2)	Reversível (1)	Reduzida (1)	Reduzido (1) Elevado (5)	Supralocal (2)	Minimizável	NS (11) PS (15)
Afetação do desenvolvimento da vegetação e indução de problemas fitossanitários (poeiras, detritos, derrames de substâncias nocivas, entre outras)	Negativo	Indireto	Provável (2)	Temporário (1)	Ocasional (2)	Reversível (1)	Reduzida (1)	Reduzido (1) Elevado (5)	Local (1)	Minimizável	NS (9) PS (13)
Dispersão de sementes de exóticas invasoras / competição interespecífica	Negativo	Indireto	Provável (2)	Permanente (2)	Diária (3)	Reversível (1)	Elevada (5)	Reduzido (1) Elevado (5)	Supralocal (2)	Minimizável	S (16) (20)

Legenda: negativos (-), positivos (+), pouco significativos (PS), significativos (S); muito significativos (MS)

Quadro 6-107 – Classificação de Impactes na Flora e Vegetação na Fase de Exploração

Impacte	Natureza do Impacte	Incidência / Relacionamento	Probabilidade de Ocorrência	Duração	Frequência	Reversibilidade	Magnitude	Valor do Recurso Afetado / Sensibilidade Ambiental da Área Afetada	Escala	Capacidade de Minimização	Significado
Perda permanente de espécimes e fragmentação de habitats (Elementos definitivos de projeto)	Negativo	Direto	Certo (3)	Permanente (2)	Diária (3)	Irreversível (3)	Elevada (5)	Reduzido (1) Elevado (5)	Regional (3)	Não Minimizável	S (20) MS (24)
Afetação do desenvolvimento da vegetação e indução de problemas fitossanitários (derrames de substâncias nocivas)	Negativo	Direto	Provável (2)	Temporário (1)	Ocasional (2)	Reversível (1)	Reduzida (1)	Reduzido (1)	Local (1)	Minimizável	NS (9)
Perda de espécimes em resultado de incêndios	Negativo	Indireto	Pouco provável (1)	Permanente (2)	Raro (1)	Reversível (1)	Elevada (5)	Reduzido (1)	Regional (3)	Minimizável	PS (14)
Dispersão de sementes de exóticas invasoras / competição interespecífica	Negativo	Indireto	Provável (2)	Permanente (2)	Diária (3)	Reversível (1)	Elevada (5)	Reduzido (1)	Supralocal (2)	Minimizável	S (16)
Dispersão de sementes e de habitats naturais e seminaturais	Positivo	Indireto	Provável (2)	Permanente (2)	Diária (3)	Reversível (1)	Moderada (3)	Reduzido (1)	Supralocal (2)	Não Minimizável	PS (14)

Legenda: negativos (-), positivos (+), pouco significativos (PS), significativos (S); muito significativos (MS)

6.11.5 FAUNA

6.11.5.1 Fase de Construção

A **destruição dos biótopos** implica a potencial perda de habitat de refúgio e de alimentação, o que se traduz num impacte negativo para a fauna. Os impactes relacionados com a destruição dos biótopos para a fauna dependem, no entanto, da relevância que os mesmos têm em termos de biodiversidade dos vários grupos faunísticos.

Nos Quadro 6-101 a Quadro 6-105 foram já apresentadas as áreas efetivas dos habitats/biótopos afetados pela nova ferrovia.

De referir que os biótopos maioritariamente afetados (espaços agrícolas e floresta de produção) apresentam um grau de perturbação atual elevado e ausência de relevo importante em termos de funções ecológicos. São biótopos igualmente de enorme representatividade na região, e no território nacional, o que atenua ainda mais a significância do impacte. Refere-se também que a ocupação urbana é intensa ao longo do corredor.

Conforme referido anteriormente, o projeto interceta no Subtrecho 2.1 da Solução B (alternativa B2), a ZEC e Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros, sensivelmente entre o km 41+400 e o km 52+800 da respetiva solução. Embora ocorra afetação de alguns habitats da Diretiva Habitats (4030, 5330, 9240 e 9330), que por sua vez constituem biótopos para fauna (4030 e 5330 – matos; 9240 e 9330 – carvalhais de *Quercus faginea* e *Q. canariensis* e floresta de *Q. suber*, respetivamente, ambos enquadrando-se em floresta de proteção), estes são intersetados de forma marginal, não se provocando uma fragmentação significativa dos mesmos, sendo de assinalar, ainda, que em algumas situações os atravessamentos são em túnel ou viaduto, como é o caso, sensivelmente, entre o km 46+400 e o km 47+400, onde o território é atravessado em túnel (construção em mineiro), evitando as manchas de 4030 e 5330 assinaladas.

O trecho de impacte mais pronunciado corresponde, sensivelmente, ao trecho entre o km 46+000 e o km 46+300, onde é intercetada uma mancha relativamente contínua de 5330 (matos) e 9330 (floresta de sobreiros). Nesta alternativa (B2) verifica-se, portanto, uma perda efetiva destes biótopos, pese embora maioritariamente marginal e com menor expressão que na alternativa da Solução A (A2), onde os valores de perda e grau de fragmentação é claramente superior. Esta perda contraria os objetivos definidos para a ZEC, porém, pelas áreas afetadas, podem ser compensadas, em particular no caso da afetação dos habitats 9330 (povoamento de sobreiros), que deverão ser obrigatoriamente compensados ao abrigo da legislação em vigor.

No âmbito das orientações de gestão para a fauna, estão referidas orientações relativamente a algumas espécies de quirópteros como *Barbastella Barbastella*, *Rhinolophus mehelyi*, *R. ferrumequinum*, *R. hipposideros*, *R. euryale*, *Myotis myotis*, *M. blythii* e *Miniopterus schreibersi*, no entanto, relacionado com localização de parques eólicos e de nós de autoestradas em relação aos abrigos de importância nacional. São, ainda, de assinalar orientações em infraestrutura lineares, com intuito da redução da mortalidade, como o são a criação de passagens para fauna ou evitar o recurso a vedações rematadas no topo com arame farpado. Estas orientações têm como espécies-alvo a comunidade de quirópteros e população de *Lutra lutra*.

Verificar-se-á nos pontos seguintes que o projeto foi desenvolvido de forma a dar cumprimento a estas orientações, ao nível das passagens de fauna e da tipologia de vedação prevista.

Ainda de acordo com o PEPNSAC (Resolução do Conselho de Ministros n.º 104/2023, de 1 de setembro), é possível definir um conjunto de biótopos onde se enquadram as comunidades de vertebrados das Serras de Aire e Candeeiros, a saber

- Comunidade faunística dos matos rasteiros e esparsos, correspondente maioritariamente às zonas de maior altitude das serras;
- Comunidade faunística dos alcantilados rochosos, definidas pelas zonas de maior declive ao longo das zonas de escarpas de falha;
- Comunidade faunística dos matagais, correspondente a áreas de encostas onde ocorreu o abandono da atividade agropastoril, em particular a exploração do olival;
- Comunidade faunística dos espaços florestais, constituída por resquícios da vegetação autóctone localizada em depressões, no sopé das encostas e na orla de espaços agrícolas. A par com áreas florestais de produção de pinheiro e eucalipto, localizadas mais no bordo da serra;
- Comunidade faunística dos espaços agrícolas, localizada no fundo das depressões e na envolvente dos aglomerados populacionais;
- Comunidade faunística das zonas húmidas, com uma localização pontual de lagoas e barreiros, como é o caso das lagoas do Arrimal, por troços de rio que nascem no bordo da serra, como o Rio Alviela, o Rio Lena e a Ribeira de Alcobertas, e o Polje de Mira-Minde, aquando ali ocorram cheias.

As áreas de maior sensibilidade do ponto de vista da fauna correspondem, em traços gerais, às zonas de escarpa e de maior expressão de biótopos rupícolas (Figura 6-5). Assim, ao nível da fauna e dos biótopos, e do ponto de vista regulamentar, há que assegurar que as áreas de maior importância (que incluem os biótopos de matos baixos e esparsos, as zonas húmidas, os biótopos rupícolas e florestais), não sejam sujeitas a alterações profundas de uso do solo.

Confirma-se, pela figura acima, sobreposta à cartografia do PEPNSAC, que o traçado do Lote C, em particular a referida Alternativa B2 do Subtrecho 2.1 **não se sobrepõe a nenhuma área com interesse para a fauna**.

Adicionalmente, reforça-se o que já foi referido na conclusão do ponto 6.11.2.2, em que com o reconhecimento de utilidade pública do projeto da Linha de Alta Velocidade será possível, no caso de se optar pela Solução B do traçado no Trecho 2.1 (Alternativa B2), suspender o PEPNSAC, viabilizando o Projeto. Deste modo, **é possível a compatibilização da Alternativa B2 com o Regulamento do PEPNSAC**. Em relação à comparação de alternativas, foi também confirmado que os valores naturais afetados pela Alternativa B2, são maioritariamente marginais, quando comparado à Alternativa A2, onde se verifica a fragmentação importante de manchas de habitats da Diretiva Habitat e consequentemente de biótopos para a fauna, provocando igualmente a fragmentação dos territórios faunísticos e a eventual perda de corredores ecológicos.

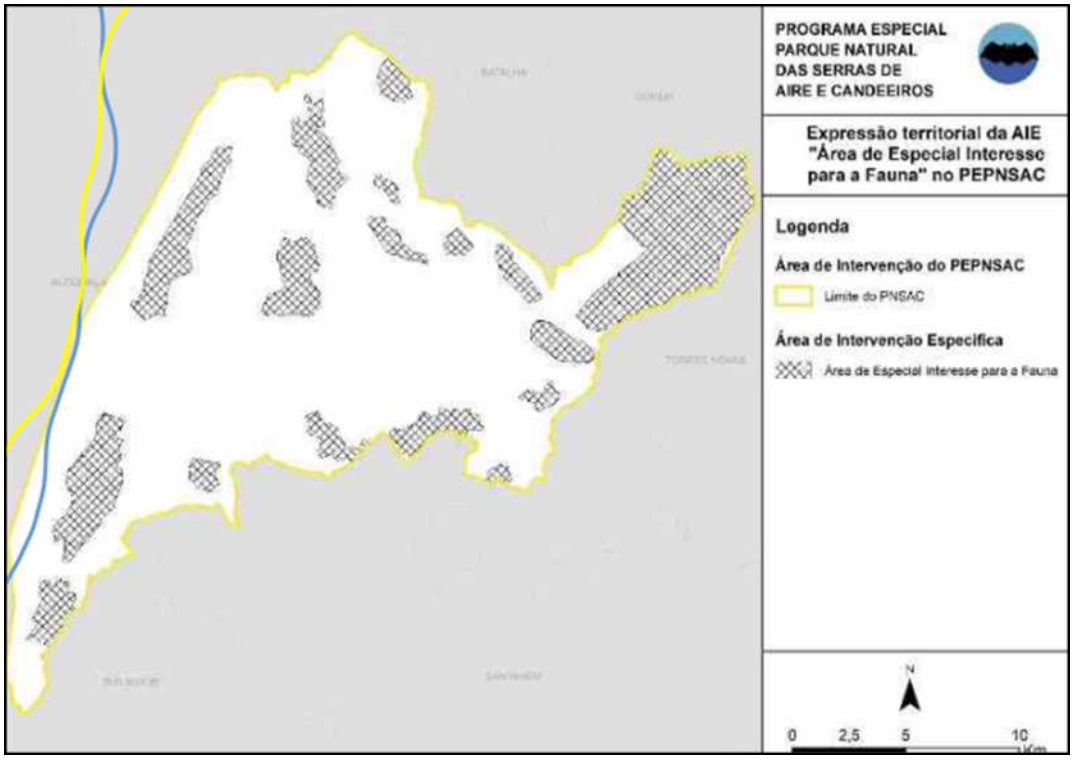


Figura 6-5 – Áreas de Especial Interesse para a fauna no PNSAC. Solução B (alternativa B2) a azul

Especificamente em relação aos biótopos que são afetados diretamente por todo o traçado da LAV Soure-Carregado, descrevem-se as espécies potencialmente afetadas.

- ***Áreas Agrícolas Temporárias***

Em termos de anfíbios, as culturas agrícolas temporárias não se afiguram como habitats preferenciais para as mesmas. No que respeita às culturas de sequeiro, o principal fator limitante é a escassez de água associada à razoável pressão humana a que estas estão sujeitas.

Nas culturas de regadio, apesar de existir disponibilidade hídrica, a utilização maciça de pesticidas, e de outros produtos químicos agressivos para os seres vivos, origina elevadas mortalidades para os anfíbios e conduz à formação de comunidades pouco diversificadas no que diz respeito a este grupo.

Relativamente aos répteis, as culturas agrícolas de sequeiro constituem um biótopo com uma importância intermédia, devido à sua baixa variabilidade intrínseca, relativa ausência de abrigos e razoável humanização.

No que respeita às culturas de regadio apresentam uma média-baixa importância para este grupo faunístico. Só as espécies de características mais aquófilas deverão ocorrer com mais frequência, nomeadamente o cágado, a cobra-de-água viperina e a cobra-de-água-de-colar.

No que respeita à avifauna, a existência de inúmeros habitats ocorrentes nas culturas agrícolas de sequeiro, em consequência da utilização extensiva do solo (com a existência simultânea de searas, pousios e pastagens) resulta numa razoável diversidade de espécies ocorrentes neste biótopo. As espécies mais comuns são a calhandrinha-comum.

No que respeita às culturas de regadio, são utilizadas, no geral, por um conjunto de espécies com maior plasticidade ecológica, cujo oportunismo e elevada mobilidade lhes permitem explorar os habitats criados pelas culturas de regadio. O número de espécies que pode utilizar este biótopo é variado e depende do tipo de cultivo existente. De uma forma geral as espécies mais características das culturas de regadio são o verdilhão, o pintarroxo, o pintassilgo, o chamariz, o pardal-comum, o tentilhão, a laverca, a garça-boieira, a gralha e a fuinha dos juncos.

Relativamente aos mamíferos, estes apenas utilizam as áreas agrícolas como fonte de alimentação. Os regadios poderão oferecer ótimas condições para o desenvolvimento de algumas espécies de roedores, como o rato-cego-mediterrânico e o rato-das-hortas.

- ***Áreas Agrícolas Permanentes***

Nas culturas permanentes, e tal como nos casos anteriormente analisados, só os locais mais ricos em água poderão albergar uma fauna de anfíbios mais abundante e diversificada. Apenas as espécies de características mais terrestres deverão ocorrer de modo mais frequente neste biótopo.

Os pomares de sequeiro constituem um biótopo com uma importância média alta para os répteis. Relativamente às aves, as culturas permanentes, em especial o olival, constituem um importantíssimo habitat de invernada de muitas espécies de passeriformes, os quais são, pelo menos parcialmente frugíveros durante o Inverno. No que respeita aos mamíferos, os quirópteros e o javali poderão utilizar estes biótopos como zona de alimentação. Dos mamíferos de médio e grande porte é ainda de salientar a presença do toirão e da geneta, essencialmente nas áreas de olival.

Relativamente à vinha, a maior utilização é feita por animais de pequeno porte como passeriformes, micromamíferos e pequenos répteis.

- ***Florestas de produção***

As áreas florestais constituem biótopos com uma importância intermédia para os répteis. A sua baixa variabilidade intrínseca e razoável artificialização e humanização poderão acarretar o estabelecimento de comunidades de répteis de valor relativamente pouco acentuado, quer em termos de diversidade, quer em termos de abundância.

A avifauna dos pinhais é caracterizada por uma grande abundância de fringilídeos e parídeos. As espécies mais abundantes são, em geral, o chapim-azul, o chapim-real, o tentilhão-comum, o peto-verde e a felosa comum. A existência de sub-coberto arbustivo favorece a ocorrência de espécies como a toutinegra-de-cabeça-preta e o melro. Os eucaliptais são biótopos mais empobrecidos, onde ocorrem principalmente algumas espécies de características mais generalistas, tais como o merlo, o pintassilgo e o verdilhão.

Relativamente aos mamíferos, as zonas de pinhal e eucaliptal são biótopos relativamente pobres. Dadas as características destas árvores, e no que respeita aos quirópteros, apenas é de esperar a ocorrência dos mais comuns, nomeadamente do género *Pipistrellus*. A geneta, o sacarrabos e o javali poderão ocorrer sobretudo se existirem zonas de mato denso no sub-coberto.

- ***Florestas de proteção (carvalhal, sobreiro)***

Os montados são utilizados por fauna muito diversa desde répteis e anfíbios, à avifauna e mamíferos.

No que diz respeito aos anfíbios, o montado apresenta uma importância a um nível mediano para este grupo. Neste biótopo, apenas as espécies marcadamente mais terrestres como a salamandra-de-pintas-amarelas, o sapo, o sapo-corredor, o sapo-parteiro-ibérico e o sapo-de-unha-negra deverão ocorrer de modo mais frequentes. As espécies mais aquófilas: salamandra-de-costelas-salientes, tritão-marmoreado, tritão-de-ventre-laranja, rã-de-focinho-ponteagudo, rela e rã-verde, só poderão colonizar estes locais se na sua proximidade ocorrerem corpos de água naturais ou artificiais apropriados.

No que respeita aos répteis, os montados assumem uma importância elevada devido à sua variabilidade intrínseca, baixa artificialização e fraca pressão humana, quando comparados com outros sistemas agro-florestais. Típicos de zonas em que o estrato arbóreo não é muito denso, a cobra-de-pernas-pantadáctila e a lagartixa-do-mato-ibérica só deverão aparecer em montados relativamente abertos.

Do ponto de vista avifaunístico, podem ocorrer aves de rapina diurnas e noturnas, poupas e abelharucos, pica-paus, cotovias, picanços, estorninhos, gaios e pegas, piscos, rouxinóis e tordos, felosas e toutinegras, chapins, trepadeiras, pardais, tentilhões e escrevedeiras. Entre as espécies ou grupos de espécies mais valiosas que podem ocorrer nos montados da área em estudo, em termos de conservação, contam-se as aves de rapina associadas a estes biótopos (águia-de-asa-redonda, a águia-de-Bonelli, a águia-cobreira e a águia calçada, entre outras), e outras espécies cujas populações, a nível europeu, estão a decrescer ou são localizadas.

Os montados assumem também uma elevada importância para o grupo dos mamíferos. No que se refere aos mamíferos de médio e grande porte, nos montados com aproveitamento agro-pastoril deverão ocorrer sobretudo a lebre, o coelho e alguns carnívoros mais generalistas como a raposa, a doninha, o texugo e a geneta. Nos montados que apresentam mais baixo e/ou esparso deverá também ocorrer o toirão. Ao nível dos micromamíferos, destaca-se o rato de Cabrera, normalmente associado a este tipo de biótopo. São também um importante biótopo para várias espécies de morcegos.

Os carvalhais constituem igualmente um biótopo importante para a sobrevivência de muitas espécies, encerrando um potencial em biodiversidade elevado.

Nas aves, vão desde passeriformes a rapinas diurnas e noturnas que se alimentam ou nidificam nestas florestas. Mais conspícuos e de hábitos muito específicos, certos mamíferos refugiam-se ou procuram o seu alimento neste meio. O corço, o gato-bravo, o esquilo e certos mustelídeos como o arminho, a fuinha, o toirão ou a geneta são disso exemplo.

❖ ***Linhas de água (vegetação ripícola)***

As zonas ribeirinhas são muito importantes para este grupo, onde os anfíbios encontram água, alimentação e abrigo suficientes para a sua manutenção, crescimento e reprodução, tanto nos cursos de água, mas também nas suas margens e nos micro-habitats que estes locais oferecem, tal como pedras, rochas, charcos, entre outros.

Nos répteis, a disponibilidade hídrica atrai as espécies aquáticas, como por exemplo a cobra-de-água-viperina e a cobra-de-água-de-colar.

Nas margens das linhas de água, associadas à vegetação ripícola, podem ocorrer espécies de avifauna como o gaio-comum, a felosa-poliglota, o rouxinol-comum, garças, entre outras.

As principais linhas de água constituem corredores ecológicos naturais para a maioria dos mamíferos terrestres (ex.: raposa, doninha) e ribeirinhos (ex.: lontra).

Tendo em consideração que na área de interesse conservacionista das Serras de Aire e Candeeiros os principais valores faunísticos são os morcegos e a avifauna, e não obstante a afetação dos biótopos ser marginal e não afetar áreas com importância especial para a fauna (Figura 6-5), é expectável que as espécies ocorrentes no limite este do Parque sejam mais generalistas e menos sensíveis, pelo que o impacte da implantação quer do traçado, quer das obras de arte, será pouco significativo.

Refere-se igualmente outros locais com relevância para os quirópteros, como o sistema da Ribeira do Mogo. De acordo com as Medida D.1 e D.2 do Quadro 6-98 (DIA do anterior estudo prévio (projeto da ex-RAVE)), em fase de projeto de execução deverá ser desenvolvida uma prospeção direcionada para este grupo ecológico, recorrendo a detetores de ultra-sons e a câmaras endoscópicas para deteção das comunidades que utilizam esta região, propondo-se as medidas de minimização adequadas em função dos resultados obtidos.

Relativamente às outras espécies faunísticas potencialmente ocorrentes, em fase de projeto de execução deverá ser realizado um levantamento detalhado da zona de implantação da solução final, em função dos biótopos identificados no terreno.

Em qualquer dos casos, é recomendado desde já que, caso seja possível em função dos prazos da obra, os trabalhos sejam realizados preferencialmente no período de setembro a fevereiro (fora do período reprodutor de algumas espécies de grande sensibilidade) e restringir-se ao período diurno.

Em termos do traçado geral, consideram-se os impactes da perda de biótopos para a fauna de negativos, com magnitude moderada, sendo a significância final função da sensibilidade dos biótopos (superior nas massas de água e floresta de proteção, por exemplo), podendo ser pouco significativo ou significativo. Refere-se que no caso das pontes/viadutos a afetação será limitada aos pilares (localizados de modo a não afetar a vegetação ribeirinha e a não interferir com o leito do rio ou ribeira, conforme Medida D.4 do Quadro) e nos túneis a afetação dos biótopos será apenas para aqueles onde a construção é em "*cut-and-cover*".

Nas áreas afetas aos estaleiros, serão utilizadas áreas já mais antropizadas, de reduzido valor ecológicos, pelo que os impactes, para além de temporários pela reposição final dessas áreas no final dos trabalhos, serão de magnitude reduzida e pouco significativos.

A **perturbação visual e sonora** resultante das várias ações de construção do projeto pode provocar alterações comportamentais e *stress* às comunidades faunísticas mais sensíveis, sobretudo para os anfíbios, as aves e mamíferos, sendo mais impactante nas zonas abertas do que em habitats fechados (KOCIOLEK & CLEVENGER, 2011). É, no entanto, um impacte de magnitude reduzida, temporário e reversível.

Neste aspeto, é recomendado, para além da prospeção dos quirópteros referida acima, que se faça igualmente um levantamento para o gato-bravo (*Felis silvestris*) quer na área do PNSAC quer no sistema da Ribeira do Mogo, por meio de transetos para visualização de indícios indiretos (pegadas e dejetos), mas também por câmaras fotográficas com detetor de infravermelhos localizadas em locais de potencial passagem dos animais, dando cumprimento à Medida D.3 do Quadro 6-98 (DIA do anterior estudo prévio (projeto da ex-RAVE)).

Refere-se ainda na fase de construção a deposição de poeiras e afins e a possibilidade de **ocorrência de derrames** que será mais sensível nos trabalhos junto às linhas de água, podendo provocar a contaminação das mesmas com eventuais sedimentos e substâncias poluentes, degradando as condições ecológicas de suporte para os grupos faunísticos que ocorrem neste biótopo (anfíbios, répteis e mamíferos).

Constituirá, contudo, um impacte pouco significativo, pois o seu carácter temporário e as medidas de minimização em geral projetadas para a fase de construção reduzem a níveis insignificantes este tipo.

A **mortalidade por atropelamento** resulta da circulação da maquinaria na fase de construção, em particular para espécies mais sensíveis, como o são os vertebrados terrestres de pequeno porte, herpetofauna, ou ainda passeriformes de voo baixo. Todavia, conforme referido anteriormente, à antropização existente e habituação das espécies faunísticas a estas perturbações, este impacte é considerado de negativo, permanente e irreversível, mas de magnitude reduzido e pouco significativo.

No Quadro 6-110 apresenta-se a síntese da classificação dos impactes na Fauna, na fase de construção.

6.11.5.2 Fase de Exploração

A **perturbação sonora e visual** pela circulação dos comboios é um dos principais impactes na fase de exploração.

Se por um lado existem grupos ecológicos e varias espécies que apresentam maior sensibilidade em relação a esta perturbação, por outro lado, os répteis, algumas espécies de aves, pequenos mamíferos e grandes mamíferos parecem ignorar o tráfego ferroviário e beneficiar da vegetação plantada nas bermas ferroviárias que fornecem alimento e abrigo (WATERMAN *et al*., 2004; KOCIOLEK & CLEVENGER, 2011; VANDEVELVE *et al*., 2014; LUCAS *et al*., 2017; MALO *et al*., 2017; POPP & HAMR, 2018) (Figura 6-6).

Este impacte será com certeza mais relevante nos biótopos de maior naturalidade, onde a diversidade faunística é superior. Conforme verificado na descrição da situação de referência, os espaços agrícolas e as florestas de produção são os biótopos dominantes ao longo do corredor dos traçados em avaliação, sendo estes biótopos com comunidades faunísticas mais generalistas e adaptadas às perturbações.

Existem também outras infraestruturas lineares de extensão considerável (nomeadamente as autoestradas A1, A8, A15, A17 e o IC2 e IC9) na proximidade do traçado, para além dos vários aglomerados urbanos que são atualmente fatores de perturbação sonora e visual.

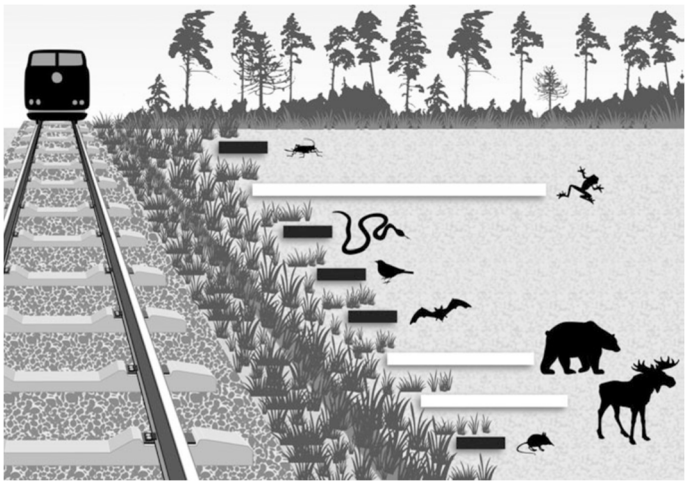


Figura 6-6 – Respostas espaciais da vida selvagem às perturbações ferroviárias

(o comprimento das barras brancas é proporcional às distâncias até as quais a linha férrea tem um efeito num determinado táxon, enquanto as barras curtas e pretas correspondem à ocorrência das espécies nas bermas ferroviárias (LUCAS *et al*., 2017))

Existem também estudos que mostram que algumas espécies de aves possuem a capacidade de se adaptarem a fatores de perturbação regulares, como é o caso da circulação ferroviária, mantendo-se nas imediações da linha (Smit & Visser, 1993 *fide in* NEVES *et al*., 2007). Refere-se um estudo realizado sobre os impactes da renovação da Linha do Sul / Variante a Alcácer do Sal sobre uma comunidade de pombo-torcaz na Herdade do Pinheiro (concelho de Alcácer do Sal) que mostrou que "…*as aves parecem estar adaptadas à circulação ferroviária na actual linha do Sul, não havendo qualquer evidência de que esta condicione a ocupação do território. De facto, uma parte importante das aves que usa este dormitório parece ocupar manchas de pinheiro-bravo que confinam com a linha*" (NEVES *et al*., 2007).

Do mesmo modo, verifica-se que este "ambiente ferroviário" apresenta uma diversidade rica em plantas vasculares e invertebrados (e.g. borboletas, vespas, coleópteros e hemípteros), constituindo um ecossistema específico. Nestas áreas, estas espécies mantêm-se no local, sem se afastarem (STENMARK, 2011; VANDEVELDE & PENONE, 2017).

Em termos do efeito do ruído dos comboios de alta velocidade sobre a fauna, não existem muitos estudos sobre o tema. Um comboio de alta velocidade tem uma duração de ruído bastante inferior a um comboio normal, para além de que a sua propulsão elétrica origina também menos ruído que um comboio tradicional. De um modo geral, um comboio de alta velocidade a 354 km/h não ultrapassa os 90 dB(A) (www.hsr.ca.gov, 2018). Níveis de cerca de 100 dB estão associados a um efeito observável de perturbação em aves domésticas e selvagens (efeitos como eclosão acelerada, abandono de ninhos e respostas de pânico), animais domésticos (redução na produção de leite bovino, alterações na composição hormonal em suínos) e sobressalto/ efeitos de pânico em mamíferos terrestres (HS2, 2017).

Considerando o estudo de CUTTS *et al* (2013) que avalia o efeito do ruído em algumas espécies de aves aquáticas (Figura 6-7) e atendendo às velocidades máximas que o projeto terá, inferiores à acima referida (máximo 300 km/h), pode-se assumir que o impacte apenas será mais significativo para distâncias até 0.67 m da fonte. Como está prevista uma distância de pelo menos 4 m entre o carril exterior e o limite da plataforma (determinada pelo limite do balastro), poder-se-ão assumir impactes moderados a reduzidos (células a amarelo e verdes). Se for ainda considerada a vedação, que será colocada no limite da área a expropriar (10,5 m para cada um dos lados definidos pela projeção das saias dos aterros e das escavações), os impactes serão ainda mais reduzidos (células verdes).

Os impactes das perturbações da exploração da ferrovia sobre a fauna são assim **pouco significativos**.

Metres from Source	dB(A)										
0.67	120	110	100	95	90	85	80	75	70	65	60
1.33	114	104	94	89	84	79	74	69	64	59	54
2.67	108	98	88	83	78	73	68	63	58	53	48
5.33	102	92	82	77	72	67	62	57	52	47	42
10.67	96	86	76	71	66	61	56	51	46	41	36
20.67	90	80	70	65	60	55	50	45	40	35	30
42.67	84	74	64	59	54	49	44	39	34	29	24
85.33	78	68	58	53	48	43	38	33	28	23	
170.67	72	62	52	47	42	37	32	27	22		
341.33	66	56	46	41	36	31	26	21			
682.66	60	50	40	35	30	25	20				
1365.32	54	44	34	49	24						

Figura 6-7 – Perturbação sonora consoante a distância para aves aquáticas (CUTTS *et al*, 2013)

Especificamente em relação ao efeito da passagem dos comboios sobre os quirópteros, refere-se a publicação recente de JEREM & MATHEWS (2021) que conclui que em intervalos entre comboios superiores a 8 minutos (480 s) não se verificam diferenças significativas na atividade observada destes animais antes, depois e entre a passagem dos comboios. Atendendo a que o tráfego máximo esperado será de 104 trajetos por dia, portanto, no mínimo com 15 minutos entre comboios, não são esperados impactes no grupo dos quirópteros.

Um outro estudo refere igualmente que existe uma menor probabilidade de colisões de morcegos com comboios do que com automóveis devido ao baixo nível de tráfego noturno nos caminhos-de-ferro, quando os morcegos estão ativos, e à disposição específica dos caminhos-de-ferro eletrificados (com catenária). Essas ferrovias proporcionam aos morcegos espaço aberto adicional entre os trilhos com sistema de eletrificação e margem da floresta, ou acima da catenária, para alimentação e deslocação. Os morcegos utilizam esse espaço e evitam voar na área sobre os trilhos que está obstruída pela catenária, o que reduz a sua exposição à passagem dos comboios e a probabilidade de colisões (PAKUTA & FURMANKIEWICZ, 2022).

LUCAS e colegas (2017) referem que os répteis conseguem ignorar a presença do comboio. Ao nível dos mamíferos terrestres, estes autores também concluem que os mamíferos de pequeno porte podem aproveitar as bermas vegetadas da ferrovia e até aproveitam o efeito de afastamento dos seus predadores de maior dimensão. Nos mamíferos maiores, apesar de haver respostas variadas entre as espécies, no geral, tendem também a ignorar as perturbações causadas pela passagem dos comboios. Poderá ocorrer alguma ligeira alteração do comportamento, mas tendem a permanecer nos seus territórios.

O **efeito de barreira** é outro impacte que pode derivar da presença da ferrovia, por dificultar a deslocação de indivíduos pelos seus territórios, contribuindo para o isolamento de núcleos populacionais que deste modo se tornam mais vulneráveis e com menor viabilidade do ponto de vista da sobrevivência e da reprodução (IUELL *et al*, 2005). Por questões de segurança para prevenção no acesso à ferrovia, é necessário a implementação de vedação em todo o traçado do Lote C, pelo que este efeito barreira será **negativo, permanente, de magnitude moderada e significativo**.

Para mitigação deste impacte negativo, está previsto a implantação de várias obras de arte e passagens hidráulicas ao longo dos vários trechos e respetivas alternativas. Na Descrição do Projeto e no **ANEXO 3.10** (Síntese das Soluções de Traçado por Trechos) do *Subtomo 10.1.03 – Anexos* apresentam-se os locais de provável passagem da fauna (PH, PI e Viadutos / Pontes) e ainda sob a plataforma (Túneis).

No quadro seguinte (Quadro 6-108), sintetizam-se os principais aspetos que se relacionam com a permeabilidade para a fauna: distância média entre passagens; n.º de passagens circulares (PH) e respetivas dimensões, n.º de passagens retangulares (PH e PI) e respetivas dimensões, n.º de viadutos / pontes e respetivas extensões e n.º de túneis e respetivas extensões.

Foi analisada a adequabilidade destas passagens a intervencionar para a passagem de fauna, considerando os critérios do Documento do ICNB (atual ICNF): "*Manual de apoio à Análise de Projetos relativos à Implementação de Infra-estruturas Lineares (2008)*" e a experiência da AGRI-PRO AMBIENTE em monitorizações de infraestruturas similares.

Refere-se que em zonas não consideradas sensíveis, como é a maioria do corredor do Troço Soure / Carregado da LAV, poder-se-á assumir um distanciamento de 3 km entre cada passagem adequada ao grupo dos mamíferos.

Verifica-se no Quadro 6-108 que as passagens previstas estão com uma distância média maioritariamente abaixo de 1 km, sendo que o valor mais elevado (1 476 km) na Ligação LAV / LN (Carregado) – Via ascendente (VA) do Trecho 1 não é relevante, uma vez que este subtrecho, para além de ser de reduzida extensão (cerca de 4 km), é percorrido por 1 ponte de 2,5 km (*Ponte sobre o Rio Alenquer*), havendo extensão suficiente para a passagem de fauna. Neste sentido, verifica-se que **existem locais de passagens em número mais do que suficiente** para mitigar o efeito barreira, sendo esta situação positiva para a zona. Reforça-se, como já foi referido no descritor Recursos Hídricos, que todas as linhas de água são repostas por obras de arte e passagens hidráulicas, salvaguardando-se os principais corredores ecológicos da região.

No que respeita ao atravessamento de área sensíveis (caso da ZEC Serras de Aire e Candeeiros), os grupos ecológicos alvo serão sobretudo a avifauna e os quirópteros, mas também os associados a biótopos arbustivos e de floresta de proteção. Conforme já referido anteriormente, nesta área protegida, a Alternativa B2 entre os km 41+400 e o km 52+800 interseta estes biótopos de uma forma marginal, não interseta qualquer área especial para a fauna (ver Figura 6-5) e recorre a viadutos ou túneis para o seu atravessamento, permitindo a passagem da fauna sem limitações. Refere o Manual acima citado que nestas áreas sensíveis a distância entre passagens deverá ser de 1 em 1 km.

No Quadro 6-108 verifica-se que a distância média entre locais de passagem na Alternativa B2 completo é de 0,369 m, sendo que no troço que interseta a área protegida é de 0,371 m, bastante inferior à distância recomendada de 1 km.

Quadro 6-108 – Características dos Locais de Passagem para a Fauna

Alternativa	Localização (km)	Distância média entre passagens (m) (*)	N.º passagens circulares (n)	N.º de passagens retangulares (n)	N.º de viadutos/pontes (n.º e extensão)	N.º de túneis (n.º e extensão)	Dimensões PH/PI/V/T m (n)
TRECHO 1 – Carregado – Rio Maior							
Solução A1	**0+376 – 38+504**	0,344	83	13	13 (5 793 m)	2 (1 800 m)	Ø 1.20 (15) Ø 1.50 (60) Ø 1.80 (8) □ A=2.0 x L=2.0 (5) □ A=2.5 x L=2.5 (1) □ A=5.00 x L=entre 5.00 a 6.50 (7) ╥ C=entre 94 a 1026 (13) Ω C=entre 865 a 935 (2)
Solução B1	**0+000 – 38+300**	0,397	62	**23**	12 (4 253 m)	-	Ø 1.20 (12) Ø 1.50 (42) Ø 1.80 (8) □ A=2.0 x L=2.0 (5) □ A=2.5 x L=2.5 (3) □ A=3.0 x L=3.0 (2) □ A=3.5 x L=3.5 (1) □ A=5.00 x L=entre 5.00 a 6.50 (12) ╥ C=entre 65 a 578 (12)
Ligação LAV / LN (Carregado) – Via ascendente (VA)	**0+000 – 4+204**	1,476	3	0	1 (2 575 m)	-	Ø 1.20 (2) Ø 1.50 (1) ╥ C=2572 (1)

Alternativa	Localização (km)	Distância média entre passagens (m) (*)	N.º passagens circulares (n)	N.º de passagens retangulares (n)	N.º de viadutos/pontes (n.º e extensão)	N.º de túneis (n.º e extensão)	Dimensões PH/PI/V/T m (n)
Ligação LAV / LN (Carregado) – Via descendente (VD)	**0+000 – 4+272**	0,788	3	0	1 (2 943 m)	-	Ø 1.20 (2) Ø 1.50 (1) ╥ C=2943 (1)
TRECHO 2 – Rio Maior - Juncal							
Alternativa A2	**38+504 – 55+437**	0,462	19	13	1 (280 m)	3 (1 625 m)	Ø 1.50 (17) Ø 1.80 (2) □ A=2.0 x L=2.0 (2) □ A=3.0 x L=2.0 (3) □ A=3.0 x L=3.0 (3) □ A=5.00 x L=entre 5.00 a 8.50 (5) ╥ C=280 (1) Ω C=entre 105 a 830 (3)
Alternativa B2	**38+300 – 54+937**	0,369	17	21	4 (1 376 m)	1 (920 m)	Ø 1.50 (9) Ø 1.80 (8) □ A=2.0 x L=2.0 (4) □ A=2.5 x L=2.5 (5) □ A=3.0 x L=3.0 (2) □ A=5.00 x L=entre 5.00 a 8.00 (10) ╥ C=entre 198 a 658 (4) Ω =920 (1)

Alternativa	Localização (km)	Distância média entre passagens (m) (*)	N.º passagens circulares (n)	N.º de passagens retangulares (n)	N.º de viadutos/pontes (n.º e extensão)	N.º de túneis (n.º e extensão)	Dimensões PH/PI/V/T m (n)
Alternativa A3	**55+437 – 64+837**	0,459	12	5	2 (623 m)	1 (925 m)	Ø 1.20 (1) Ø 1.50 (11) □ A=2.0 x L=2.0 (2) □ A=2.5 x L=2.5 (1) □ A=5.00 x L=entre 5.00 a 6.50 (2) ╥ C=entre 288 a 335 (2) Ω C= 925 (1)
Alternativa B3	**54+937 – 64+566**	0,471	11	6	2 (1 154 m)	2 (1 535 m)	Ø 1.20 (1) Ø 1.50 (8) Ø 1.80 (2) □ A=3.0 x L=2.0 (1) □ A=3.5 x L=3.5 (1) □ A=5.00 x L= 5.00 (4) ╥ C=entre 370 a 784 (2) Ω C= entre 720 a 815 (2)

Alternativa	Localização (km)	Distância média entre passagens (m) (*)	N.º passagens circulares (n)	N.º de passagens retangulares (n)	N.º de viadutos/pontes (n.º e extensão)	N.º de túneis (n.º e extensão)	Dimensões PH/PI/V/T m (n)
TRECHO 3 – Juncal - Bidoeira							
Alternativa A4	**64+837 – 84+800**	0,372	28	12	7 (2 477 m)	4 (1 715 m)	Ø 1.20 (1) Ø 1.50 (23) Ø 1.80 (4) □ A=2.0 x L=2.0 (1) □ A=2.5 x L=2.5 (1) □ A=3.0 x L=3.0 (3) □ A=5.00 x L= entre 5.00 a 8.50 (7) ╥ C=entre 155 a 711 (7) Ω C= entre 215 a 765 (4))
Alternativa B4	**64+566 – 85+385**	0,639	13	8	9 (6 075 m)	1 (310 m)	Ø 1.20 (2) Ø 1.50 (10) Ø 1.80 (1) □ A=2.5 x L=2.5 (1) □ A=3.0 x L=3.0 (2) □ A=5.00 x L= 5.00 (5) ╥ C=entre 85 a 1195 (95) Ω C=310 (1)
Alternativa A5	**84+800 – 95+700**	0,752	13	0	2 (3 531 m)	-	Ø 1.20 (1) Ø 1.50 (11) Ø 1.80 (1) ╥ C=entre 326 a 3205 (2)

Alternativa	Localização (km)	Distância média entre passagens (m) (*)	N.º passagens circulares (n)	N.º de passagens retangulares (n)	N.º de viadutos/pontes (n.º e extensão)	N.º de túneis (n.º e extensão)	Dimensões PH/PI/V/T m (n)
Alternativa B5	**85+385 – 97+272**	0,688	13	1	3 (3 501 m)	-	Ø 1.20 (1) Ø 1.50 (10) Ø 1.80 (2) □ A=5.00 x L= 5.00 (1) ╥ C=entre 60 a 3115 (15)
Desvio LO-SA - Ascendente	**0+000 – 7+287**	0,600	8	1 (existente a prolongar)	1 (1 335 m) + 1 existente a prolongar (11 m)	2 (597 m)	Ø 1.20 (3) Ø 1.50 (4) Ø 1.80 (1) □ A=2.0 x L=5.8 (1) (existente, a prolongar) ╥ C=1336 (1) + 11 (1 existente a prolongar) Ω C= entre 146 e 451 (2)
Desvio LO-SA - Descendente	**0+000 – 6+097**	0,808	4	1 (existente a prolongar)	1 (585 m) + 1 existente a prolongar (11 m)	1 (708 m)	Ø 1.50 (3) Ø 1.80 (1) □ A=2.0 x L=5.8 (1) (existente, a prolongar) ╥ C=585 (1) + 11 (1 existente a prolongar) Ω C= 708 (1)
Desvio LO-SB - Ascendente	**0+000 – 8+333**	0,511	5	2	3 (1 582 m)	-	Ø 1.50 (4) Ø 1.80 (1) □ A=3.0 x L=3.0 (1) □ A=5.00 x L= 5.00 (1) ╥ C=entre 94 a 1031 (3)

Alternativa	Localização (km)	Distância média entre passagens (m) (*)	N.º passagens circulares (n)	N.º de passagens retangulares (n)	N.º de viadutos/pontes (n.º e extensão)	N.º de túneis (n.º e extensão)	Dimensões PH/PI/V/T m (n)
Desvio LO-SB - Descendente	**0+000 – 7+482**	0,562	9	0	2 (1 459 m)	1 (90 m)	Ø 1.20 (1) Ø 1.50 (7) Ø 1.80 (1) ╥ C=entre 357 a 1102 (2) Ω C=90 (1)
Variante de Regueira de Pontes – Solução A	**0+000 – 11+604**	0,846	11	1	2 (4 152)	-	Ø 1.20 (1) Ø 1.50 (9) Ø 1.80 (1) □ A=2.0 x L=2.0 (1) □ A=5.00 x L= 5.00 (1) ╥ C=entre 307 a 3845 (2)
Variante de Regueira de Pontes – Solução B	**0+000 – 12+591**	0,762	10	1	3 (4 152 m)	-	Ø 1.20 (1) Ø 1.50 (8) Ø 1.80 (1) □ A=2.0 x L=2.0 (1) □ A=5.00 x L= 5.00 (1) ╥ C=entre 307 a 3785 (2)

Alternativa	Localização (km)	Distância média entre passagens (m) (*)	N.º passagens circulares (n)	N.º de passagens retangulares (n)	N.º de viadutos/pontes (n.º e extensão)	N.º de túneis (n.º e extensão)	Dimensões PH/PI/V/T m (n)
TRECHO 4 – Bidoeira - Pombal							
Alternativa A6	**95+700 – 115+895**	0,458	34	2	7 (3 717 m)	2 (535 m)	Ø 1.20 (4) Ø 1.50 (29) Ø 1.80 (3) □ A=2.0 x L=2.0 (1) □ A=5.00 x L= entre 5.00 a 5.00(1) ╥ C=entre 170 a 1211 (7) Ω C= entre 200 e 335 (2)
Alternativa B6	**97+272 – 117+186**	0,415	32	6	6 (3 318 m)	3 (1 599 m)	Ø 1.20 (6) Ø 1.50 (23) Ø 1.80 (3) □ A=2.0 x L=2.0 (1) □ A=5.00 x L= 5.00 (5) ╥ C=entre 194 a 1380 (6) Ω C= entre 329 e 935 (3)

Legenda: * - no caso dos viadutos, pontes e túneis assumiu-se um km central para o cálculo das distâncias médias; Ø – diâmetro PH; □ – Passagem retangular; ╥ - viadutos/pontes; Ω - túneis

No Quadro 6-109 identificam-se os locais de passagem dentro da ZEC Serras de Aires e Candeeiros.

Quadro 6-109 – Locais de Passagem para a Fauna na ZEC Serras de Aires e Candeeiros (Alternativa B2)

1 Ø 1,50	3
1 Ø 1,80	5
2,0 x 2,0	3
2,5 x 2,5	4
3,0 x 3,0	2
5,0 x 5,0	4
8 x 8	2
Viadutos	2
Túnel	1

Conforme é possível verificar, são maioritariamente passagens retangulares, sendo que as circulares têm uma dimensão mínima de 1,50 m de diâmetro. Existem 2 viadutos e 1 túnel (este com 920 m de extensão). Está deste modo garantida a permeabilidade para a fauna dentro desta área de conservação. Em fase de projeto de execução, deverá ser avaliada a viabilidade de colocação de passadiço seco lateral para facilitar a passagem da fauna local.

Relativamente à dimensão das passagens e considerando os principais grupos ecológicos potencialmente ocorrentes (anfíbios, répteis, mamíferos), são recomendadas as seguintes dimensões mínimas para as passagens sob a via:

- Anfíbios e répteis – 40 cm de diâmetro;
- Mamíferos de pequeno/médio porte (altura do garrote até 50 cm) – 1,2 - 2 m de largura.
- Javali e corço (altura média entre 55 a 120 cm) – 3,5 (A) x 7 (L) m.
- Veado e gamo (altura média entre 80 a 120 cm) – 3,5 (A) x 12 (L) m

Conforme apresentado no Quadro 6-108, a dimensão mínima é 1.20, mas estas são em número reduzido em comparação com as de diâmetro superior. A maioria tem um diâmetro de 1,50, sendo as restantes todas de dimensões superiores. O número de PI com alturas de 5 m ou superior é também significativo, proporcionando locais de passagem para o javali e os vários cervídeos potencialmente ocorrentes ao longo do traçado (sendo que o javali e o corço foram confirmados nos levantamentos de campo), associado ao elevado número de viadutos/pontes e túneis que permitem a passagem entre os dois lados da ferrovia com ampla largura. Neste sentido, **as dimensões propostas para todas estas estruturas são adequadas à fauna** potencialmente ocorrente na região, permitindo a conectividade das populações entre os biótopos envolventes à ferrovia:

- Anfíbios, répteis e micromamíferos – Em todas as passagens, que podem ser utilizadas por espécies e indivíduos de maior mobilidade;
- Lagomorfos e pequenos carnívoros (e.g. geneta) – passagens com altura mínima de 0,5 m (todas as passagens);

- Raposa – passagens com altura mínima de 1,0 m (todas as passagens);
- Javali e corço – Algumas passagens retangulares de 3,0 m de altura, todas as PI e viadutos/pontes e sobre os túneis;
- Veado e gamo - Passagens retangulares acima dos 3,0 m de altura, todas as PI e viadutos/pontes e sobre os túneis;

O impacte do efeito barreira será assim negativo, mas pouco significativo, e a garantia de permeabilidade que o projeto garante constitui um impacte positivo, de **pouco significativo** a **significativo**, consoante a sensibilidade dos biótopos atravessados.

Com estas passagens, garante-se igualmente o cumprimento das Medidas D.5, D.6, D.7 e D.8 do Quadro 6-98, sendo que em fase de projeto de execução, serão ajustados os projetos de modo a melhorar a permeabilidade e atratividade da fauna.

A **mortalidade por atropelamento** resulta da circulação dos comboios e do tráfego rodoviário nos restabelecimentos transversais à via e caminhos paralelos na fase de exploração. As espécies mais afetadas são aquelas com uma fraca capacidade de mobilidade, como por exemplo os anfíbios, répteis e micromamíferos, ou que utilizam a linha para procura de presas, como algumas aves de rapina de voo baixo (ICNB, 2008).

Algumas espécies usam a ferrovia como um corredor de deslocação, enquanto outras parecem usá-la incidentalmente (POPP & HAMR, 2018). A utilização da ferrovia como corredor de deslocação entre as diferentes partes do território das várias espécies pode potenciar o impacte do atropelamento (ENGLISH NATURE, 2002; EDGAR *et al*., 2010).

A frequência das colisões de animais selvagens com comboios é influenciada pela natureza da paisagem, pelo número e concentração de animais numa determinada área, pela altura do aterro em relação à área natural e pelos períodos de aumento da migração animal. Além disso, depende do congestionamento do tráfego, da velocidade do comboio, da técnica de construção da linha e da proximidade dos aglomerados humanos. A maior frequência de acidentes ocorre à noite (em particular ao entardecer e ao amanhecer) e no outono e inverno. Isto pode estar relacionado com o facto de no outono aumentar a população de ungulados, que formam manadas maiores os quais migram para as zonas de alimentação no inverno. As condições meteorológicas também têm impacte: a presença de uma espessa cobertura de neve (países escandinavos, Canadá) resulta num aumento da mortalidade de alces durante os meses de inverno. Normalmente, as colisões ocorrem em prados próximos de florestas, em zonas pouco urbanizadas (MILEWICZ *et al*., 2021).

Como referido acima, o reduzido tráfego e uma velocidade elevada na circulação ferroviária pode igualmente incrementar a mortalidade, uma vez que existem longos períodos de tempo sem qualquer perturbação, o que não prepara o animal para a passagem do comboio (DAVENPORT & DAVENPORT, 2006). Um estudo recente (de la MORENA *el al*., 2017) desenvolvido para a LAV entre Madrid e Albacete (troço de 321,7 km, com velocidades entre 250 - 300 km/hora) investigou a colisão de aves através de câmaras colocadas na cabine frontal. Verificou que 29,4% das observações corresponderam a aves que atravessam a infraestrutura sob a catenária e, portanto, enfrentam risco de colisão (a maioria atravessa acima da catenária ou afasta-se para o lado exterior da ferrovia).

Os registos também mostraram que 37,7% destas travessias de aves eram de animais pousados em algum elemento da infraestrutura momentos antes da chegada do comboio, e que a distância de início do voo (fuga) das aves (média ± DP) estava entre 60 ± 33 m (passeriformes) e 136 ± 49 m (falconiformes), ou seja, parece haver uma resposta muito tardia para evitar a colisão com o comboio de alta velocidade (facto também verificado por DEVAULT *et al*., 2014). No entanto, também é possível evitar o atropelamento através da perceção da vibração do solo e da catenária, que ocorre de 5 a 10 s antes da chegada do comboio.

A mortalidade nesta ferrovia foi estimada em 60,5 aves/km ano num trecho de linha com 53 trajetos por dia e 26,1 aves/km ano num trecho com 25 trajetos por dia. Em termos globais, foi também calculado um valor de mortalidade equivalente a 0.0029 aves por km percorrido pela LAV (i.e., uma colisão a cada 349,8 km).

Atendendo a que o tráfego máximo esperado será de 104 trajetos por dia, estima-se uma mortalidade possível por atropelamento de cerca de 108,6 aves/km ano. Se for considerado o valor global de aves por km percorrido, e considerando os 115,8 km ou 117,1 km que a Solução A ou B da LAV em análise terão respetivamente, obtém-se um valor de 0,33 aves para a Solução A e 0,34 aves para a Solução B.

Não se considera que este impacte tenha consequências nefastas nas populações locais, mesmo assumindo a sensibilidade de alguns dos trechos e as potenciais espécies afetadas.

Os passeriformes tendem a ser mais afetados por este tipo de impacte negativo (GODINHO *et al*., 2017).

Estudos vários mostram que as taxas mais elevadas de mortalidade ocorrem na interseção da ferrovia com habitats importantes e corredores de migração (GRID, 2001). Atendendo ao atravessamento da ZEC Serras de Aires e Candeeiros, é importante a adoção de medidas específicas para desviar as aves do corredor da linha ferroviária, não obstante haver evidências que as aves aquáticas têm menos propensão a riscos de colisão porque normalmente voam mais alto que as outras aves (GODINHO *et al*., 2017). A existência de vedações, por exemplo, ajuda a desviar a trajetória de voo das aves, forçando-os a parar. Este facto baseia-se nas observações de que indivíduos e bandos mudam as trajetórias de voo em resposta à presença de estruturas artificiais (ZUBEROGOITIA *et al*., 2015, HAN *et al*, 2019).

O número de atropelamentos por comboios é influenciado principalmente pela densidade das populações faunísticas (especialmente de ungulados) nas proximidades das linhas ferroviárias (PETKOVŠEK, 2024). Atendendo à dominância de biótopos menos adequados para a fauna, não é expectável que ocorram densidades significativas deste grupo ecológico que possam incrementar este risco de atropelamento. Para mitigar este risco nas espécies mais terrestres e quirópteros, estão contempladas numerosas passagens hidráulicas, viadutos, pontes e passagens inferiores, que garantem a permeabilidade da via. Para além disso, existem vários túneis subterrâneos que permitirão a passagem da fauna por cima da ferrovia.

Está igualmente contemplada, para redução do risco de atropelamento, a implantação da vedação ao longo de toda a ferrovia que impedirá a entrada de animais dentro da plataforma. A vedação está contemplada nos vários tipos de perfis (escavação, aterro, restabelecimentos, etc.), pelo que os impactes em termos de mortalidade serão significativamente minimizados. Em locais de maior sensibilidade, a vedação da linha deverá ter malha progressiva, evitando o seu atravessamento pela generalidade dos vertebrados terrestres, e deverá ter resistência adequada (Medidas D10 e D11 do Quadro 6-98).

As vedações são uma medida de mitigação eficaz e adequada apenas em combinação com as travessias de vida selvagem, que compensam o seu efeito de barreira negativo ou contribuem para a manutenção da conectividade do habitat (PETKOVŠEK, 2024).

De qualquer modo, é importante realçar que, apesar da elevada eficácia da vedação, esta não afeta os animais que possam saltar sobre ela (por exemplo, durante a fuga de predadores), voar sobre ela ou cavar por baixo dela. Existe também a possibilidade de o animal ficar preso nos carris entre duas vedações e não terá espaço suficiente para escapar, mesmo que veja o comboio a aproximar-se. Ocasionalmente acontece igualmente que a rede é danificada por pessoas, o que cria uma lacuna na proteção (MILEWICZ *et al*., 2021). Será necessária uma monitorização adequada na fase de exploração para aferir da eficácia da vedação. Em fase de projeto de execução, poderão também ser consideradas a implementação de portas escapatórias em zonas de maior sensibilidade.

Existem algumas medidas tecnológicas para serem usadas na fase de exploração (acústicas ou de iluminação) que poderão também ser implementadas em função dos resultados da monitorização (SEILER *et al*., 2017; MILEWICZ *et al*., 2021)

No entanto, face ao tipo de vedação prevista nas áreas de maior sensibilidade e à permeabilidade existente, considera-se que os impactes são negativos, mas reduzidos e **pouco significativos**.

A **mortalidade por colisão** possível de acontecer na fase de exploração é associada sobretudo à avifauna. Se por um lado, a catenária pode ser usada como ponto de visualização e pouso para algumas espécies, pode também constituir um risco de colisão, que dependerá da mobilidade e manobrabilidade da espécie. Um estudo realizado com o comboio de alta velocidade em Espanha (MALO *et al*., 2017) mostra que em geral as aves voam, em média, quase 5 m mais alto perto da ferrovia que nos locais de controlo, ou seja, tendem a evitar a infraestrutura.

No entanto, em grande parte das vezes, e conforme descrito anteriormente (estudo de *De la MORENA el al*., 2017) voam ainda na zona de risco (entre os carris e a catenária), sobretudo por espécies que fazem uso de elementos específicos da ferrovia, ou que naturalmente tendem a voar perto do solo e, portanto, enfrentam um alto risco de colisão com os comboios e a catenária.

São vários os fatores que condicionam este impacte (ICNB, 2008), nomeadamente:

- as zonas de maior densidade de cabos e redes contínuas são mais problemáticas;
- a maior altura da vegetação reduz o risco de mortalidade das aves;
- os perfis em escavação são menos problemáticos que os perfis em aterro;
- cabos com menos isolamentos e menor sinalização são de maior risco.

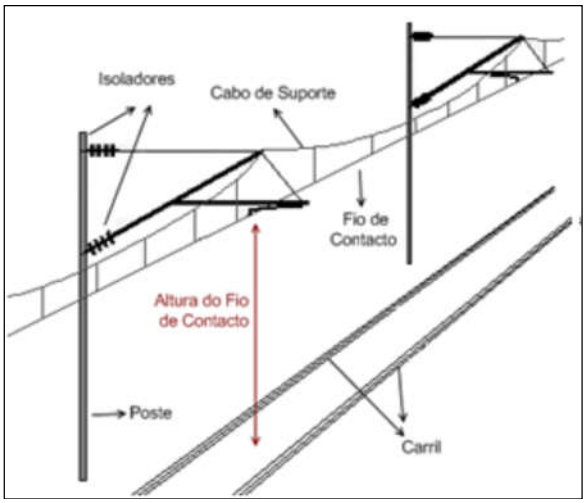


Figura 6-8 – Esboço da Configuração Física da Catenária (COSTA, 2009)

As alturas em aterro são, em geral, acima dos 5 m (em ambas as soluções), registando-se a presença muito pontual de aterros de maior altura, que podem atingir os 17 m na Solução A (a Solução B apresenta alturas máximas inferiores às da Solução A).

Atendendo à maior sensibilidade da ZEC Serras de Aires e Candeeiros para os vertebrados voadores, e atendendo a que o atravessamento desta área é realizado por 2 viadutos, é necessário garantir que as aves sejam capazes de desviar a trajetória do seu voo para não colidirem com a catenária. Para mitigar este impacte, está previsto a colocação de sinalização nas catenárias ao longo deste trecho (CARVALHO *et al*., 2017).

Os impactes da mortalidade por colisão são negativos, mas reduzidos a moderados (dependendo da espécie) e **pouco significativos**.

Não obstante o reduzido significado dos impactes na mortalidade por atropelamento, colisão e eletrocussão, deverá prever-se, no projeto de execução, o desenvolvimento de um Plano de Monitorização da mortalidade, bem como a monitorização da utilização das passagens para fauna e a sua eficácia e manutenção, a executar na fase de exploração. Apresenta-se no **Capítulo 8 – Planos de Monitorização** a estrutura base do referido Plano de Monitorização, a especificar no Projeto de Execução.

Finalmente, e como já referido para a flora, o eventual **risco de incêndio** e consequente perda de habitat será controlado através das medidas de gestão de combustível contempladas na exploração da via. Os impactes são assim positivos, mas **pouco significativos**.

Refere-se ainda o papel da ferrovia como **corredor de dispersão**, com a ocupação das faixas de vegetação dos taludes e bermas para abrigo e alimentação, papel este mais relevante ao longo das áreas mais antropizadas, constituindo nichos ecológicos para alguma da fauna local, com **impactes positivos**.

6.11.5.3 Alternativa Zero

A não construção do projeto implicará a manutenção das condições ecológicas atuais, dominadas por espaços agrícolas e floresta de produção, mas igualmente por áreas de maior sensibilidade, sobretudo para a avifauna.

6.11.5.4 Síntese de Impactes

Os principais impactes na fase de construção têm a ver com a afetação de biótopos, a perturbação visual e sonora, a possibilidade de contaminação das linhas de água e a mortalidade por atropelamento. São impactes de magnitude **reduzida** a **moderada** e **pouco significativos a significativos**, sobretudo porque a construção será feita por secções localizadas espacialmente e pela antropização dos biótopos dominantes.

Na fase de exploração, o efeito barreira que este tipo de infraestrutura implica é minimizado pela presença de um número elevado de locais de passagens, sob a forma de passagens hidráulicas, passagens inferiores, pontes, viadutos e túneis subterrâneos, a distâncias entre estes e dimensões adequadas para a fauna da região. Os impactes desta permeabilidade são **positivos e significativos**.

Ao nível da perturbação sonora, verificou-se que existe distância suficiente às áreas sensíveis para atenuar o impacto da exploração da ferrovia de alta velocidade, pelo que estes impactes, embora **negativos**, são **reduzidos e pouco significativos**.

Em termos de mortalidade por atropelamento ou colisão, a implementação de medidas de mitigação ao nível da permeabilidade, vedação e barreiras permite reduzir este impacte **negativo**, **não se esperando impactes com significado**.

6.11.5.5 Impactes Cumulativos

A região atravessada pelo projeto é já ocupada por várias rodovias (autoestradas A1, A8, A15, A17 e o IC9 e IC2) que vão, em grande parte do seu traçado, paralelas ao projeto em avaliação, para além de inúmeras outras rodovias paralelas ou perpendiculares ao corredor do projeto, destacando-se igualmente a Linha ferroviária do Norte, a este do corredor, e a Linha ferroviária do Oeste, a oeste do corredor. Por este motivo, não obstante este projeto poder constituir mais uma barreira para a dispersão da fauna, a comunidade faunística já se encontra adaptada à existência das várias outras barreiras, não se assumindo um impacte com significado.

Da presença de todas estas infraestruturas verifica-se um efeito cumulativo ao nível do aumento dos níveis de ruído ambiente, mas que poderão ser, em parte, neutralizados pela evolução tecnológica dos meios de transporte e pelas medidas de minimização previstas na Linha de Alta Velocidade, sobretudo ao nível da implementação de medidas entre a fonte e os recetores por meio de barreiras acústicas.

No que se refere aos fatores ecológicos, o impacte destas infraestruturas resulta numa zona de afetação direta e indireta, sendo que a zona de afetação indireta varia entre as espécies, mas pode ir de aproximadamente 1 km para as aves até 5 km para os mamíferos.

A severidade desta zona de afetação diminui à medida que a distância à infraestrutura aumenta, sendo mais evidente para jusante da infraestrutura e em habitats mais abertos (DTMR, 2024).

Neste caso em particular, as estradas e ferrovias existentes, incluindo a nova ferrovia, estão localizadas em áreas com habitats florestais fechados (sobretudo floresta de produção, mas também algumas zonas de montado) ou estão na proximidade de áreas urbanas, reduzindo a probabilidade quer de propagação das perturbações até muito longe das fontes dos impactes, quer de ocorrência de espécies faunísticas de maior sensibilidade.

A orientação das estradas também afeta a forma como as infraestruturas lineares influenciam o movimento dos animais em paisagens onde os recursos (por exemplo, água) estão distribuídos ao longo de um gradiente espacial com efeitos diferentes para os ungulados e carnívoros. Estes gradientes resultam em movimentos periódicos de animais de e para os recursos que podem ocorrer em diferentes escalas espaço-temporais, desde movimentos diários individuais que ligam água/refúgio/alimento até grandes migrações sazonais para procurar pastagens frescas.

Um estudo realizado por MULERO-PÁZMÁNY e colegas (2023) em estradas (e que pode ser extrapolado para este projeto), verificou que os animais eram mais propensos a seguir estradas que conduziam a recursos limitados (i.e., orientação Este-Oeste), confirmando que as estruturas lineares humanas podem facilitar os movimentos da vida selvagem. As estradas podem oferecer oportunidades para o comportamento de forrageamento e marcação do território e facilitar o movimento porque muitas vezes apresentam uma superfície mais plana, sem vegetação ou neve. Em estradas com tráfego intenso e bermas associadas, os animais podem percorrer estes corredores durante períodos de baixo tráfego, como durante a noite em certas estradas.

As infraestruturas de passagem e as vedações serão mais importantes nas estradas que atravessam um gradiente/recurso para permitir o movimento da fauna e, ao mesmo tempo, evitar colisões. Nas estradas ao longo de um gradiente/recurso, as estruturas de passagem podem ser menos importantes, mas as vedações ou a sinalização adequada podem ser úteis para prevenir ou alertar os condutores sobre a circulação de animais na estrada.

O estudo acima referido também confirmou que os carnívoros eram mais propensos a seguir estradas com qualquer orientação e durante mais tempo em comparação com os ungulados, enquanto os ungulados seguiam estradas principalmente na orientação de recursos limitados.

Conforme descrito nos Recursos Hídricos, as linhas de água que atravessam o Lote C – Troço Soure / Carregado têm uma orientação Este-Oeste, sendo perpendiculares à orientação da ferrovia e da maioria das auto-estradas e outras ferrovias já existentes na envolvente do projeto em estudo, pelo que a existência de estruturas que confiram permeabilidade à estrada são necessárias e relevantes. Refere-se que a estrada do IC2, de maior proximidade ao Lote C, não apresenta vedação, mas a A10 há a possui, pelo que o efeito barreira já existe, mas também existe permeabilidade.

Para o caso das catenárias, refere-se a recomendação existente para as linhas elétricas (embora sem estudos confirmatórios) de que estas infraestruturas lineares devam ser preferencialmente dispostas paralelamente umas às outras para reduzir a fragmentação dos habitats e mitigar a colisão da avifauna (BERNARDINO, 2021).

Neste sentido, destaca-se que quer a Linha do Oeste, quer a Linha do Norte vão em geral paralelas ao Lote C. No caso do Lote C, apesar de alguns aterros pontuais com alturas mais consideráveis, não serão criados obstáculos topográficos relevantes que impeçam a permanência dos corredores ecológicos já estabelecidos no local. Refere-se também os vários viadutos e sinalização de catenária que ajudarão a desviar as aves da ferrovia e deste modo garantir a passagem sem impactes.

No que se refere aos fatores ecológicos e em síntese, o principal efeito cumulativo das várias infraestruturas diz respeito ao efeito barreira/exclusão, à fragmentação de habitats e à morte por atropelamento/colisão, com potencial incidência na comunidade faunística.

Ao nível da fragmentação de habitats, o impacte cumulativo tem pouco significado uma vez que a área se encontra já fragmentada pelas várias infraestruturas lineares presentes na envolvente e paralelas à nova ferrovia. Conforme descrito acima, o tipo de habitats da envolvente destas estradas e linhas elétricas reduz a probabilidade quer de propagação das perturbações até muito longe das fontes dos impactes (caso dos habitats florestais), quer de ocorrência de espécies faunísticas de maior sensibilidade (caso das áreas urbanas).

Relativamente à morte por atropelamento/colisão e ao efeito barreira/exclusão, as infraestruturas existentes têm, assim como o Lote C – Troço Soure / Carregado terá, soluções minimizadoras desses impactes como colocação de vedação em toda a extensão das principais vias, para a minimização da morte por atropelamento, bem como a existência de passagens desniveladas e passagens hidráulicas para minimização do efeito barreira. Este facto é importante tendo em conta a orientação da estrada em relação às linhas de água que correspondem ao principal recurso procurado pela fauna.

Assim, face ao exposto, conclui-se que, dada a dimensão do território atravessado pelo Lote C – Troço Soure / Carregado, com uma relevante ocupação humana, os impactes cumulativos negativos ao nível das comunidades faunísticas apresentam-se pouco significativos e ocorrem na fase de exploração.

É importante reforçar que os principais corredores de dispersão associados às linhas de água serão mantidos através do seu restabelecimento com obras de arte adequadas e, sempre que possível, acompanhando o restabelecimento já existente nas outras infraestruturas lineares.

Em conclusão, os impactes cumulativos serão **reduzidos e pouco significativos**.

Quadro 6-110 – Classificação de Impactes na Fauna na Fase de Construção

Impacte	Natureza do Impacte	Incidência / Relacionamento	Probabilidade de Ocorrência	Duração	Frequência	Reversibilidade	Magnitude	Valor do Recurso Afetado / Sensibilidade Ambiental da Área Afetada	Escala	Capacidade de Minimização	Significado
Perda ou alteração de biótopos/habitats em aterro/escavação e áreas dos novos restabelecimentos	Negativo	Direto	Certo (3)	Permanente (2)	Diária (3)	Irreversível (3)	Moderada (3)	Reduzido / Moderado (1) / (3)	Confinado (1)	Minimizável	(-) PS / (-) S (17) / (19)
Perda ou alteração de biótopos/habitats em zonas de apoio à obra	Negativo	Direto	Provável (2)	Temporário (1)	Diária (3)	Reversível (1)	Reduzida (1)	Reduzido (1)	Confinado (1)	Minimizável	(-) PS (11)
Perturbação visual e sonora	Negativo	Direto	Certo (3)	Temporário (1)	Diária (3)	Reversível (1)	Moderada (3)	Reduzido / Moderado (1) / (3)	Confinado (1)	Minimizável	(-) PS / (-) PS (13) / (15)
Contaminação das massas de água	Negativo	Direto	Provável (2)	Temporário (1)	Ocasional (2)	Reversível (1)	Reduzida (1)	Moderado (3)	Confinado (1)	Minimizável	(-) PS (12)
Mortalidade por atropelamento	Negativo	Direto	Provável (2)	Temporário (1)	Ocasional (2)	Irreversível (1)	Reduzida (1)	Reduzida (1)	Confinado (1)	Minimizável	(-) PS (10)

Legenda: negativos (-), positivos (+), pouco significativos (PS), significativos (S); muito significativos (MS)

Quadro 6-111 – Classificação de Impactes na Fauna na Fase de Exploração

Impacte	Natureza do Impacte	Incidência / Relacionamento	Probabilidade de Ocorrência	Duração	Frequência	Reversibilidade	Magnitude	Valor do Recurso Afetado / Sensibilidade Ambiental da Área Afetada	Escala	Capacidade de Minimização	Significado
Perturbação sonora e visual	Negativo	Direto	Certo (3)	Permanente (2)	Diária (3)	Reversível (1)	Reduzida (1)	Reduzido (1)	Confinado (1)	Minimizável	(-) PS (12)
Efeito de barreira	Negativo	Direto	Provável (2)	Permanente (2)	Diária (3)	Reversível (1)	Moderada (3)	Reduzido / Moderado (1) / (3)	Não confinado mas localizado (2)	Minimizável	(-) PS (14) / (16)
Permeabilidade para a fauna	Positivo	Direto	Certo (3)	Permanente (2)	Diária (3)	Parcialmente reversível (2)	Moderada (3)	Reduzido / Moderado (1) / (3)	Não confinado mas localizado (2)	-	(+) PS / (+) S (16) / (18)
Mortalidade por atropelamento	Negativo	Direto	Provável (2)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Reduzida (1)	Reduzido (1)	Confinado (1)	Minimizável	(-) PS (13)
Mortalidade por colisão	Negativo	Direto	Provável (2)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Reduzida / Moderada (1) / (3)	Reduzido / Moderado (1) / (3)	Confinado (1)	Minimizável	(-) PS (12) / (16)
Criação de biótopos pela revegetação dos taludes da ferrovia	Positivo	Direto	Certo (3)	Permanente (2)	Diária (3)	Parcialmente reversível (2)	Moderada (2)	Reduzido (1)	Não confinado mas localizado (2)	-	(+) PS (15)

Legenda: negativos (-), positivos (+), pouco significativos (PS), significativos (S); muito significativos (MS)

6.11.6 CORREDORES ECOLÓGICOS

6.11.6.1 Fase de Construção

Como referido anteriormente, os **corredores ecológicos** potenciais na zona de inserção do traçado do projeto, ocorrem sobretudo ao longo das linhas de água. Estes corredores permitem estabelecer a conectividade entre as manchas de habitat, consistindo em faixas lineares de habitat, que ligam fisicamente manchas, ou são manchas de habitat que atuam como "*stepping stones*" na matriz geral dos habitats (KETTUNEN *et al*., 2007).

Na construção das obras de arte, considera-se importante a adoção de medidas que previnam a erosão e arrastamento de sedimento aquando das intervenções nas referidas linhas de água.

Como já justificado anteriormente, esta perturbação é variável conforme o grupo ecológico, mas de um modo geral, assume-se que constituirá um impacte negativo e **pouco significativo**.

6.11.6.2 Fase de Exploração

As infraestruturas lineares artificiais, como estradas e ferrovias, podem constituir corredores de dispersão, promovendo a conectividade entre os vários territórios (TIKKA *et al*., 2001; GRAHAM, 2002; SEILER & FOLKESON, 2006).

Relativamente aos corredores já existentes associados às linhas de água, eles serão mantidos, pois todas estas linhas de água manterão a sua conetividade entre os dois lados da futura ferrovia.

Os impactes são deste modo **positivos e significativos**.

6.11.6.3 Alternativa Zero

Os corredores atualmente existentes manter-se-ão, não havendo, no entanto, a oportunidade da criação do corredor ecológico associado à ferrovia.

6.11.6.4 Síntese de Impactes

Os impactes sobre os corredores ecológicos na fase de construção são **reduzidos e pouco significativos**, sendo que na fase de exploração a manutenção destes corredores e a criação de um novo corredor associado à ferrovia constitui um impacte **positivo e significativo**.

6.11.6.5 Impactes Cumulativos

Conforme referido anteriormente, relativamente à fauna, existem já diversas infraestruturas lineares paralelas ao futuro traçado do projeto. No entanto, estão salvaguardados os corredores ecológicos já existentes.

Os impactes serão negativos, mas de magnitude **reduzida e pouco significativos**.

Quadro 6-112 – Classificação de Impactes nos Corredores Ecológicos na Fase de Construção

Impacte	Natureza do Impacte	Incidência / Relacionamento	Probabilidade de Ocorrência	Duração	Frequência	Reversibilidade	Magnitude	Valor do Recurso Afetado / Sensibilidade Ambiental da Área Afetada	Escala	Capacidade de Minimização	Significado
Contaminação das massas de água	Negativo	Direto	Provável (2)	Temporário (1)	Ocasional (2)	Reversível (1)	Reduzida (1)	Moderado (3)	Confinado (1)	Minimizável	(-) PS (12)

Legenda: negativos (-), positivos (+), pouco significativos (PS), significativos (S); muito significativos (MS)

Quadro 6-113 – Classificação de Impactes nos Corredores Ecológicos na Fase de Exploração

Impacte	Natureza do Impacte	Incidência / Relacionamento	Probabilidade de Ocorrência	Duração	Frequência	Reversibilidade	Magnitude	Valor do Recurso Afetado / Sensibilidade Ambiental da Área Afetada	Escala	Capacidade de Minimização	Significado
Restabelecimento dos corredores ecológicos	Positivo	Indireto	Certo (3)	Permanente (2)	Diária (3)	Parcialmente reversível (2)	Moderada (3)	Moderado (3)	Não confinado mas localizado (2)	-	(+) S (18)

Legenda: negativos (-), positivos (+), pouco significativos (PS), significativos (S); muito significativos (MS)

6.12 PAISAGEM

6.12.1 INTRODUÇÃO

A implementação do projeto em análise acarreta alterações na paisagem, direta ou indiretamente, que se traduzem em impactes mais ou menos negativos. Estes dependem das características da área de implantação do projeto, assim como das características do próprio projeto.

Os impactes traduzem-se, fundamentalmente, na desorganização da paisagem durante a fase de construção, impacte esse que é temporário e reversível; na introdução de novos elementos na paisagem, estranhos à mesma, com início na fase de construção e cuja presença se consolida até ao início da fase de exploração; e, finalmente, na operação da nova ferrovia.

Estruturalmente, a área de projeto sofrerá alterações que se traduzirão no surgimento de uma infraestrutura linear ferroviária, um tipo de ocupação do solo que não é totalmente estranho à paisagem da área de estudo, mas que passará a ter um maior peso na mesma.

No que respeita às alterações na paisagem do ponto de vista cénico, estas far-se-ão sentir na envolvente próxima, traduzindo-se numa nova intrusão visual.

6.12.2 METODOLOGIA

De acordo com metodologia geral de análise de impactes prevista no Capítulo 6.1 deste EIA, a avaliação dos impactes foi efetuada de acordo com dez parâmetros: natureza, incidência, probabilidade de ocorrência, duração, dimensão espacial, reversibilidade, significância, magnitude e possibilidade de minimização ou compensação. A avaliação da significância teve em conta a seguinte escala:

- **Muito significativo**: se a implementação do projeto determina uma alteração estrutural na paisagem de consequências muito severas no seu funcionamento, ou se traduz na criação de uma intrusão visual grave em áreas de valor cénico ou paisagístico elevado ou muito elevado.

- **Significativo**: quando a implementação do projeto determina uma alteração estrutural na paisagem de consequências pouco severas no funcionamento da mesma, ou se traduz na criação de uma intrusão visual em áreas de valor cénico ou paisagístico médio a elevado, ainda que de média severidade.

- **Pouco significativo**: quando o projeto, pelas suas características, não induz alterações estruturais profundas na paisagem e, cumulativamente, por se localizar numa área de grande capacidade de absorção visual ou pelas suas características volumétricas, não determina a criação de uma intrusão visual assinalável.

Para suportar a avaliação dos impactes decorrentes da presença da linha ferroviária durante a fase de exploração, e para fundamentar a comparação das várias alternativas em estudo, elaboraram-se bacias visuais de cada uma dessas alternativas e procedeu-se à quantificação dos impactes de maior significância decorrentes da implementação das mesmas.

Para a elaboração das bacias visuais das várias alternativas de projeto, considerou-se 3 Km como a distância máxima de visualização com clareza para a linha. Realizou-se uma bacia visual para cada alternativa em estudo, considerando as cotas da rasante da linha.

Para a quantificação da significância dos impactes consideraram-se as **características visuais do projeto** no que respeita à severidade da afetação cénica que pode determinar; e as **características visuais da paisagem** na qual este se desenvolve, tendo por base a análise da sensibilidade paisagística elaborada anteriormente.

A análise das características visuais do projeto consistiu na decomposição do traçado em troços uniformes, consoante a tipologia da linha a implementar – em escavação, aterro, viaduto, ponte ou túnel – e sua classificação no que respeita à potencial severidade da afetação cénica decorrente da sua implementação, com base na tipologia da intervenção, sua extensão e altura, como discriminado no Quadro 6-114. Foram consideradas quatro classes para a severidade da afetação, identificando-se assim os troços da via férrea potenciadores de uma intrusão visual mais gravosa, ou seja, de um impacte visual mais significativo.

Quadro 6-114 – Avaliação da Severidade Potencial de Afetação Cénica em Função das Características Visuais do Projeto

Características do projeto			Classes	Severidade potencial de afetação
Tipologia	Altura	Extensão		
Aterro	≤ 4 m	≤ 250 m	1	Muito Reduzida
Escavação	≤ 8 m	≤ 500 m		
Túnel				
Aterro	≤ 4 m	> 250 m	2	Reduzida
Aterro	> 4 m ≤ 8 m	≤ 250 m		
Escavação	≤ 8 m	> 500 m		
Escavação	> 8 m ≤ 12 m	≤ 250 m		
Aterro	> 4 m ≤ 8 m	> 250 m	3	Moderada
Aterro	> 8 m ≤ 25 m	≤ 250 m		
Escavação	> 8 m ≤ 12 m	> 250 m		
Escavação	> 12 m ≤ 25 m	≤ 250 m		
Viaduto ou Ponte	≤ 25 m	≤ 500 m		
Aterro	> 8 m ≤ 12 m	> 250 m	4	Elevada
Aterro	> 12 m ≤ 25 m	> 250 m		
Escavação	> 12 m ≤ 25 m	> 250 m		
Escavação	> 25 m	Sem limites		
Viaduto ou Ponte	≤ 25 m	> 500 m		
Viaduto ou Ponte	> 25 m	Sem limites		

A classificação da significância do impacte gerado por cada um dos troços identificados resulta do cruzamento da severidade potencial da afetação estimada com as **características visuais da paisagem** na qual este se desenvolve com Sensibilidade Paisagística da área afetada, resultante de uma análise integrada da Qualidade Visual e da Capacidade de Absorção Visual da paisagem, como descrito no capítulo da descrição da situação de referência. Este cruzamento foi realizado de acordo com os critérios apresentados no Quadro 6-115.

Quadro 6-115 – Classificação da significância dos impactes na paisagem

Severidade potencial da afetação	Sensibilidade Paisagística		
	Reduzida	Moderada	Elevada
Muito reduzida	Impacte pouco significativo	Impacte pouco significativo	Impacte pouco significativo
Reduzida	Impacte pouco significativo	Impacte pouco significativo	Impacte pouco significativo
Moderada	Impacte pouco significativo	Impacte significativo	Impacte significativo
Elevada	Impacte significativo	Impacte muito significativo	Impacte muito significativo

6.12.3 IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTES

Os impactes foram avaliados considerando as fases de construção e de exploração. Neste projeto não se prevê a sua desativação, pelo que os impactes nesta fase não são abordados.

Da totalidade das ações previstas para as fases de construção e exploração do projeto em análise selecionaram-se aquelas que serão efetivamente impactantes para o descritor paisagem.

6.12.3.1 Fase de Construção

A **instalação e funcionamento dos estaleiros, áreas de depósito e de empréstimo** determinam a ocorrência de alterações na morfologia do terreno, a afetação do coberto vegetal existente e a desorganização geral dos elementos em presença, com a consequente degradação da zona afetada, bem como a introdução de elementos exógenos à paisagem que funcionarão como intrusões visuais, nomeadamente maquinaria pesada e materiais de construção, provocando, para além do distúrbio visual, um aumento da poluição do ar pela suspensão de poeiras.

Esta ação terá um **impacte negativo, certo, direto, de reduzida magnitude, localizado, a curto prazo, temporário e reversível, parcialmente minimizável**. Será genericamente **pouco significativo**, uma vez que se perspetiva que venham a ser evitadas, na sua instalação, áreas com presença de observadores permanentes; no entanto, este impacte poderá ser significativo nas situações em que existem povoações próximas do projeto, e também para as que serão atravessadas pelos veículos de transporte dos materiais e maquinaria necessária à obra.

A **abertura de novos caminhos**, alguns temporários, outros que permanecerão durante a fase de exploração, para acessibilidade a pontos específicos para operações de inspeção e manutenção, determina a ocorrência de impactes associados à afetação do coberto vegetal e a alterações da morfologia do terreno. Estes impactes serão tanto mais gravosos quanto menos densa e de menor dimensão for a vegetação na sua envolvente, quanto mais acentuados forem os declives e quanto mais próximos estiverem de áreas habitacionais. Prevê-se, no entanto, a utilização preferencial de caminhos existentes, pelo que se estima que o impacte decorrente desta ação seja **negativo, pouco significativo e de reduzida magnitude, certo, direto, localizado, a curto prazo, temporário e parcialmente reversível**.

A **desmatação e desflorestação** das faixas a ocupar pela implantação do traçado da ferrovia e dos restabelecimentos rodoviários ocorrerá de forma permanente. Esta ação traduz-se na eliminação do coberto vegetal arbóreo e arbustivo, o que determina a ocorrência de impactes ao nível da qualidade visual e do equilíbrio ecológico da paisagem. Os impactes estruturais e funcionais decorrentes desta ação são analisados em detalhe no âmbito do fator sistemas ecológicos. Quanto aos impactes visuais, estima-se que estes sejam **negativos, pouco significativos e de média a elevada magnitude, certos, diretos, localizados e ocorrentes a curto prazo, permanentes e irreversíveis.** Porém, estes impactes serão **parcialmente minimizáveis** na resultante útil para a paisagem, uma vez que se procurará repor a qualidade visual da paisagem através da implementação de medidas de minimização, pela implementação do Projeto de Integração paisagística.

A **execução de movimentações de terras na área de projeto** terá um impacte estrutural decorrente da alteração da morfologia do terreno e um impacte cénico devido à criação de taludes de aterro e de escavação, com possíveis impactes na definição visual da paisagem, dependendo do grau da alteração. Estima-se que desta ação resultem impactes estruturais e **cénicos negativos de significância variável** (segundo as características dos taludes), **ainda que globalmente de elevada significância, de média a elevada magnitude, diretos, certos, permanentes e irreversíveis, de dimensão local, que se sentirão a curto prazo, parcialmente minimizáveis** através da implementação de medidas de minimização, através da implementação do Projeto de Integração Paisagística.

A **introdução de elementos exógenos à paisagem**, como sejam obras de arte diversas—viadutos, pontes, passagens superiores e inferiores—que interferem com a morfologia e configuração do terreno, determina a ocorrência de **impactes negativos que serão globalmente de elevada significância e magnitude, certos, diretos, localizados, a curto e médio prazo, permanentes e irreversíveis, parcialmente minimizáveis** através da implementação das medidas de minimização integradas no Projeto de Integração Paisagística. A análise detalhada dos troços onde ocorrem os impactes de maior significância é apresentada seguidamente, uma vez que estes impactes se perpetuarão durante a fase de exploração.

6.12.3.2 Fase de Exploração

Durante a fase de exploração, os principais impactes na paisagem decorrem fundamentalmente da alteração da morfologia do terreno e ocupação do solo, com implicações diretas na leitura da paisagem, e da intrusão visual que a infraestrutura linear introduzirá no território.

A **presença e operação da linha** terá um impacte visual na paisagem que se estima **negativo, de média a elevada magnitude, direto, certo, permanente e irreversível, de dimensão local, que se sentirão a médio e longo prazo**. Será um impacte **de significância variável** consoante as características da paisagem afetada, incluindo a presença de potenciais observadores, e as características visuais do projeto implementado. Apresenta-se seguidamente uma caracterização da significância deste impacte onde o mesmo se prevê mais significativo, para as várias alternativas consideradas.

6.12.3.3 Caracterização do Projeto

O projeto em estudo divide-se em 4 trechos para os quais foram definidas várias soluções de traçado, que se combinam entre si, definindo as diferentes alternativas de traçado que serão objeto de comparação.

Neste capítulo descrevem-se sucintamente os aspetos mais relevantes destas alternativas de projeto, em particular no que respeita à identificação das ocorrências tipológicas que, pelo seu carácter, determinarão a ocorrência de impactes mais significativos, como descrito acima (no subcapítulo 6.12.2).

6.12.3.3.1 Trecho 1

O Trecho 1, com uma extensão total de cerca de 47 km, desenvolve-se na parte sul da área de estudo, abrangendo sobretudo a Unidade de Paisagem 69. Colinas de Rio Maior - Ota, nomeadamente a Subunidade típica e a Subunidade Colinas da Ota. Segue paralelamente ao rio Ota no seu extremo sul, desenvolvendo-se depois ao longo do vale da Vala do Archinho, cruzando depois perpendicularmente o ribeiro da Maçussa e as ribeiras de Almoster, da Amieira e das Abuxanas; no seu extremo sul entra já na Unidade de Paisagem 68. Serras de Aire e Candeeiros, Subunidade Sopé da Serra, seguindo nessa zona pelo vale do rio Maior.

Na zona do Trecho 1, na envolvente próxima das alternativas em estudo, encontram-se as povoações de Vila Nova da Rainha, Casais Vale do Cepo e Casais Vale do Brejo, Alcoentre e envolvente, Tagarro e Quebradas, Casais da Serra, Casais dos Rostos e Bairradas.

Neste trecho estão definidas duas alternativas, a alternativa A1, a leste, e a alternativa B1, a oeste. No Quadro 6-116 apresenta-se a extensão total de cada uma destas alternativas e a sua repartição por cada uma das classes de severidade potencial de afetação da paisagem; e no Quadro 6-117 apresenta-se uma síntese das ocorrências de projeto com maior potencial de indução de intrusão visual na envolvente, por alternativa e por tipologia (para maior detalhe, veja-se o **ANEXO 8.1** (Ocorrências de Projeto – Severidade Potencial de Afetação da Paisagem) do *Subtomo 10.1.03 – Anexos*).

Quadro 6-116 – Trecho 1 – Extensão total das ocorrências de projeto por classe de severidade potencial de afetação

ALTERNATIVAS DE TRAÇADO PROPOSTAS		Extensão do traçado por classe de severidade				Extensão total
ALT.	Eixos considerados	1	2	3	4	
A	Eixo A1 + Ligação do Eixo A à Linha do Norte no Carregado (Ascendente e Descendente)	14 306 m	10 144 m	8 776 m	13 378 m	46 604 m
		31 %	22 %	19 %	28 %	100 %
B	Eixo B1 + Ligação do Eixo B à Linha do Norte no Carregado (Ascendente e Descendente)	16 787 m	10 716 m	8 493 m	10 780 m	46 776 m
		36 %	23 %	18 %	23 %	100 %

Quadro 6-117 – Trecho 1 – Síntese das ocorrências de projeto indutoras de impactes visuais de severidade moderada a elevada

TRECHO 1		ANÁLISE DE OCORRÊNCIAS DE PROJETO SIGNIFICATIVAS					
		Aterros	Escavações	Pontes	Viadutos	Flyovers	Extensão Total da Alternativa (m)
Alt. A	N.º Ocorrências	45	9	6	6	0	46 604
	Extensão (m)	4 267	1 888	8 048	2 663	0	
	Percentagem do total da Alternativa (%)	9	4	17	6	0	
Alt. B	N.º Ocorrências	26	12	7	6	0	46 776
	Extensão (m)	1 967	2 790	7 731	1 936	0	
	Percentagem do total da Alternativa (%)	4	6	17	4	0	

6.12.3.3.2 Trecho 2

O Trecho 2 tem uma extensão total de cerca de 26 km e divide-se em dois subtrechos: o Subtrecho 2.1, a sul, com cerca de 17 km; e o Subtrecho 2.2, a norte, com cerca de 9 km. Desenvolve-se sobretudo na Unidade de Paisagem 68. Serras de Aire e Candeeiros, Subunidade Sopé da Serra, seguindo paralelamente à serra dos Candeeiros, pelo vale do rio Maior no seu extremo sul, seguidamente pelo vale do rio Alcobaça e depois, numa extensão relativamente curta, pelo vale da ribeira do Mogo; no seu troço mais a norte, atravessa o festo que separa este vale do vale do rio de Coz e entra na Unidade de Paisagem 71. Oeste, Subunidade Oeste Interior e Subunidade Vale do Rio de Coz.

A zona do Trecho 2 tem uma densidade elevada de tecido edificado, tanto disperso, disposto sobretudo ao longo das rodovias, como concentrado em povoados predominantemente de pequena dimensão. Destaca-se a Benedita e todo o tecido edificado disperso na sua envolvente, Aljubarrota e as povoações em redor de Alcobaça.

Neste trecho estão definidas duas alternativas em cada um dos subtrechos, as alternativas A2 e A3 (respetivamente, nos Subtrechos 2.1 e 2.2) a leste, e as Alternativas B2 e B3 a oeste (respetivamente, nos Subtrechos 2.1 e 2.2).

No Quadro 6-118 apresenta-se a extensão total de cada uma destas alternativas e a sua repartição por cada uma das classes de severidade potencial de afetação da paisagem; no Quadro 6-119 apresenta-se uma síntese das ocorrências de projeto com maior potencial de indução de intrusão visual na envolvente, por alternativa e por tipologia (para maior detalhe, veja-se o **ANEXO 8.1** (Ocorrências de Projeto – Severidade Potencial de Afetação da Paisagem) do *Subtomo 10.1.03 – Anexos)*.

Quadro 6-118 – Trecho 2 – Extensão total das ocorrências de projeto por classe de severidade potencial de afetação

ALTERNATIVAS DE TRAÇADO PROPOSTAS			Extensão do traçado por classe de severidade				Extensão total
Sub-trecho	ALT.	Eixos considerados	1	2	3	4	
2.1	A	A2	9 289 m	3 136 m	3 196 m	1 312 m	16 933 m
			55 %	19 %	19 %	8 %	100 %
	B	B2	4 024 m	3 875 m	5 238 m	3 500 m	16 637 m
			24 %	23 %	31 %	21 %	100 %
2.2	A	A3	5 300 m	1 271 m	2 193 m	636 m	9 400 m
			56 %	14 %	23 %	7 %	100 %
	B	B3	5 620 m	1 366 m	1 636 m	1 007 m	9 629 m
			58 %	14 %	17 %	10 %	100 %

Quadro 6-119 – Trecho 2 – Síntese das ocorrências de projeto indutoras de impactes visuais de severidade moderada a elevada

TRECHO 2			ANÁLISE DE OCORRÊNCIAS DE PROJETO SIGNIFICATIVAS					
Sub-trecho	ALT.		Aterros	Escavações	Pontes	Viadutos	Flyovers	Extensão Total da Alternativa (m)
2.1	A	N.º Ocorrências	17	8	1	0	0	16 933
		Extensão (m)	2 513	1 412	280	0	0	
		Percentagem do total da Alternativa (%)	15	8	2	0	0	
	B	N.º Ocorrências	29	3	1	3	0	16 637
		Extensão (m)	6 675	687	288	1 088	0	
		Percentagem do total da Alternativa (%)	40	4	2	7	0	
2.2	A	N.º Ocorrências	14	4	1	1	0	9 400
		Extensão (m)	1 132	389	288	335	0	
		Percentagem do total da Alternativa (%)	12	4	3	4	0	
	B	N.º Ocorrências	7	4	1	1	0	9 629
		Extensão (m)	863	520	784	370	0	
		Percentagem do total da Alternativa (%)	9	5	8	4	0	

6.12.3.3.3 Trecho 3

O Trecho 3 tem uma extensão total de cerca de 30 a 33 km. Desenvolve-se sobretudo na Subunidade típica da Unidade de Paisagem 60. Beira Litoral Leiria - Ourém - Soure, embora atravessando também a Subunidade Vale do rio Lis e a Unidade 57. Pinhal Litoral Aveiro – Nazaré, ainda que esta última apenas por das alternativas em estudo. São atravessadas por este trecho várias ribeiras, maioritariamente perto das suas cabeceiras, sendo o atravessamento mais significativo o do rio Lis.

A zona onde se desenvolve o Trecho 3 tem também uma densidade elevada de tecido edificado, destacando-se Leiria e Marinha Grande e a respetiva envolvente, assim como Amor, Porto Carro, Maceira e todas as pequenas povoações na sua envolvente.

Neste trecho estão definidas duas alternativas, a alternativa A4, a oeste, e a alternativa B4, a leste. Existe ainda, imediatamente a norte da estação de Leiria, uma variante a cada uma destas alternativas, designada Variante de Regeira de Pontes.

No Quadro 6-120 apresenta-se a extensão total de cada uma destas alternativas e a sua repartição por cada uma das classes de severidade potencial de afetação da paisagem; no Quadro 6-121 apresenta-se uma síntese das ocorrências de projeto com maior potencial de indução de intrusão visual na envolvente, por alternativa e por tipologia (para maior detalhe, veja-se o **ANEXO 8.1** (Ocorrências de Projeto – Severidade Potencial de Afetação da Paisagem) do *Subtomo 10.1.03 – Anexos*).

Quadro 6-120 – Trecho 3 – Extensão total das ocorrências de projeto por classe de severidade potencial de afetação

ALTERNATIVAS DE TRAÇADO PROPOSTAS		Extensão do traçado por classe de severidade				Extensão total
ALT.	Eixos considerados	1	2	3	4	
A4	A4 + A5	12 011 m	5 165 m	7 303 m	6 384 m	30 863 m
		39 %	17 %	24 %	21 %	100 %
	A4 + Variante à Solução A em Regueira de Pontes	12 780 m	4 843 m	7 440 m	6 504 m	31 567 m
		40 %	15 %	24 %	21 %	100 %
B4	B4 + B5	9 238 m	5 231 m	6 199 m	12 038 m	32 706 m
		28 %	16 %	19 %	37 %	100 %
	B4 + Variante à Solução B em Regueira de Pontes	10 083 m	4 819 m	6 441 m	11 995 m	33 338 m
		30 %	14 %	19 %	36 %	100 %

Quadro 6-121 – Trecho 3 – Síntese das ocorrências de projeto indutoras de impactes visuais de severidade moderada a elevada

TRECHO 3			ANÁLISE DE OCORRÊNCIAS DE PROJETO SIGNIFICATIVAS					
ALT.	Ligação à Linha do Oeste em Leiria		Aterros	Escavações	Pontes	Viadutos	Flyovers	Extensão Total da Alternativa (m)
A4	A	N.º Ocorrências	44	13	3	4	0	30 863
		Extensão (m)	3 423	2 268	4 180	1 299	0	
		Percentagem do total da Alternativa (%)	11	7	14	4	0	
	A Variante	N.º Ocorrências	41	14	3	4	0	31 567
		Extensão (m)	3 060	2 028	4 849	1 278	0	
		Percentagem do total da Alternativa (%)	10	6	15	4	0	
B4	B	N.º Ocorrências	28	6	3	5	0	32 706
		Extensão (m)	3 528	2 607	5 141	3 769	0	
		Percentagem do total da Alternativa (%)	11	8	16	12	0	
	B Variante	N.º Ocorrências	29	7	3	5	0	33 338
		Extensão (m)	3 460	2 368	5 646	3 749	0	
		Percentagem do total da Alternativa (%)	10	7	17	11	0	

6.12.3.3.4 Trecho 4

O Trecho 4, no extremo norte do traçado em estudo, tem uma extensão total de cerca de 20 km. Desenvolve-se na Subunidade típica da Unidade de Paisagem 60. Beira Litoral Leiria - Ourém - Soure. Depois de atravessar o ribeiro de Santo Aleixo e o festo que delimita a bacia hidrográfica do Lis, segue a meia encosta paralelamente à ribeira de Carnide, aproximando-se do rio Arunca no seu troço final, onde vai ligar ao Lote B.

A zona do Trecho 4 é ainda uma área com presença significativa de tecido edificado, ainda que menos do que nas situações anteriores. A nascente das alternativas em estudo destaca-se a cidade de Pombal e sua envolvente, Meirinhas, Bidoeira de Cima, assim como Carnide e as povoações que a cercam.

Neste trecho estão definidas duas alternativas, A5 e B5, que seguem traçados próximos e se entrecruzam em dois locais. No Quadro 6-122 apresenta-se a extensão total de cada uma destas alternativas e a sua repartição por cada uma das classes de severidade potencial de afetação da paisagem; no Quadro 6-123 apresenta-se uma síntese das ocorrências de projeto com maior potencial de indução de intrusão visual na envolvente, por alternativa e por tipologia (para maior detalhe, veja-se o **ANEXO 8.1** (Ocorrências de Projeto – Severidade Potencial de Afetação da Paisagem) do *Subtomo 10.1.03 – Anexos*).

Quadro 6-122 – Trecho 4 – Extensão total das ocorrências de projeto por classe de severidade potencial de afetação

ALTERNATIVAS DE TRAÇADO PROPOSTAS		Extensão do traçado por classe de severidade				Extensão total
ALT.	Eixos considerados	1	2	3	4	
A	A6	6 850 m	4 495 m	3 450 m	5 400 m	20 195 m
		34 %	22 %	17 %	27 %	100 %
B	B6	7 391 m	3 697 m	2 429 m	6 397 m	19 914 m
		37 %	19 %	12 %	32 %	100 %

Quadro 6-123 – Trecho 4 – Síntese das ocorrências de projeto indutoras de impactes visuais de severidade moderada a elevada

TRECHO 4		ANÁLISE DE OCORRÊNCIAS DE PROJETO SIGNIFICATIVAS					
		Aterros	Escavações	Pontes	Viadutos	Flyovers	Extensão Total da Alternativa (m)
Alt. A6	N.º Ocorrências	12	7	2	4	0	20 195
	Extensão (m)	1 512	1 330	1 168	2 535	0	
	Percentagem do total da Alternativa (%)	3	3	3	5	0	
Alt. B6	N.º Ocorrências	40	15	2	4	0	19 914
	Extensão (m)	2 163	2 658	1 605	2 400	0	
	Percentagem do total da Alternativa (%)	5	6	3	5	0	

6.12.3.4 Significância dos impactes

Como já referido e descrito no subcapítulo 6.12.2, a classificação da significância do impacte gerado por cada um dos troços identificados resulta do cruzamento da severidade potencial da afetação estimada com as características da paisagem, sintetizadas na Sensibilidade Paisagística da área afetada. As bacias visuais geradas por cada uma das alternativas de traçado suportam também a avaliação do impacte estimado.

Neste contexto, identificaram-se as ocorrências de projeto que corresponde às classes 3 e 4 de severidade potencial de afetação e estão inseridas em áreas de moderada a elevada sensibilidade visual, e que originarão impactes significativos e muito significativos. Realizou-se uma análise de detalhe para estas ocorrências e, para algumas delas, fez-se também uma bacia visual, como é o caso das obras de arte (consultar **ANEXO 8.3** (Bacias Visuais dos Viadutos) do *Subtomo 10.1.03 – Anexos)*.

Apresentam-se seguidamente, por trecho e para cada alternativa de traçado, a síntese dos resultados desta análise (que poderão ser consultados em pormenor no **ANEXO 8.2** (Avaliação da Significância do Impacte) do *Subtomo 10.1.03 – Anexos*).

6.12.3.4.1 Trecho 1

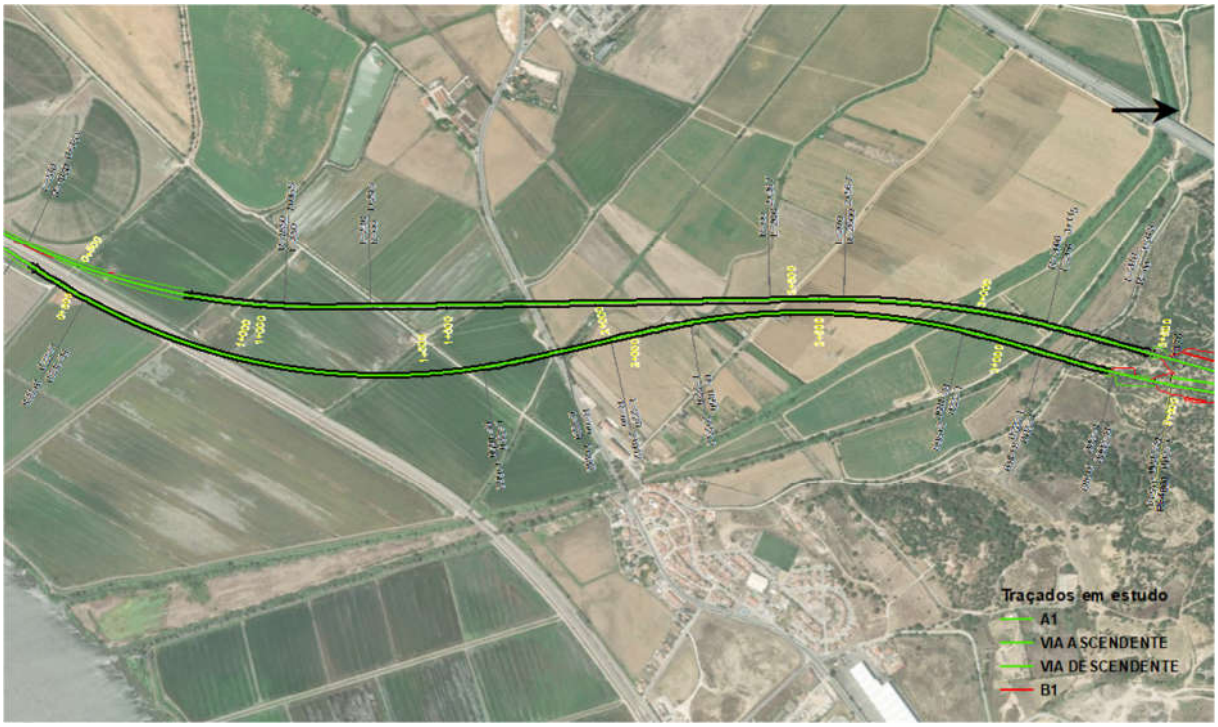
Nos **Desenhos 15 e 16** - PF259_AMB.EP.10.10.15.001 a 004 e PF259_AMB.EP.10.10.6.001 a 004 (**Bacias Visuais das Alternativa A1 e B1**) do *Subtomo 10.1.04 – Peças Desenhadas*, apresentam-se as bacias visuais geradas por cada uma das duas alternativas de traçado deste trecho: A1 e B1.

A análise destas bacias visuais mostra que, de acordo com a modelação realizada, a linha será potencialmente observável a partir de cerca de 14 744 ha se for implementada a Alternativa A1 e a partir de cerca de 15 220 ha se for implementada a Alternativa B1. Note-se que a bacia de visualização está sobrestimada por não serem considerados os obstáculos à visualização, nomeadamente o arvoredo e as construções que se localizam nas imediações da linha e dos locais com presença de observadores.

Analisando as bacias visuais realizadas, constata-se que ambas as soluções serão observáveis ao longo do vale do rio da Ota e da vala do Archino, onde a povoação de maiores dimensões é Vila Nova da Rainha. A partir de um pouco a sul de Alcoentre (cerca de 5 km em linha reta), as bacias visuais das duas alternativas são significativamente diferentes: Alcoentre, Quebradas, Freiria, Alto da Serra e as povoações dispostas ao longo da EM507 a norte de Casais da Serra está na bacia visual de ambas as alternativas; Cercal e Tagarro, Abuxanas, Casais dos Rostos estão apenas na bacia visual da Alternativa A1; e Manique do Intendente e Asseiceira estão abrangidas só pela bacia visual da Alternativa B1.

As situações identificadas como potencialmente geradoras de impactes muito significativos são apresentadas no Quadro 6-124 abaixo e sintetizadas no Quadro 6-125 seguinte. Destas, destacam-se as seguintes:

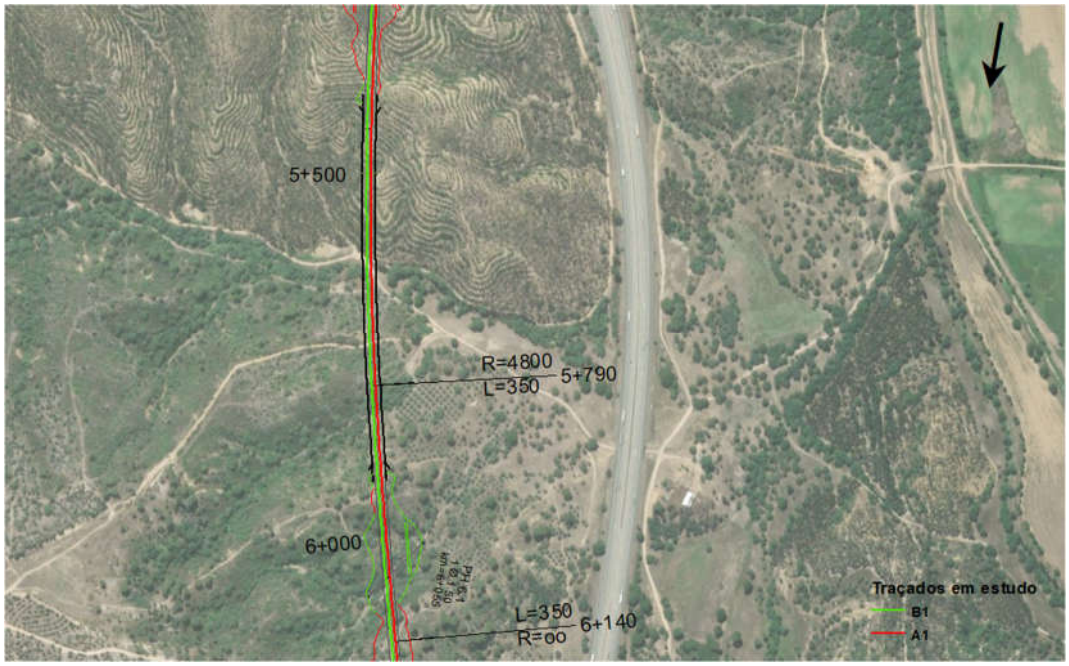
- **Ponte do Rio Alenquer** (Ligação dos Eixos A ou B à Linha do Norte no Carregado, com 22 m de altura, km 0+817 ao km 3+389 e 2572 m de comprimento na via ascendente, km 0+407 ao km 3+350 e 2943 m de comprimento na via descendente): ponte de grande extensão e considerável altura que se desenvolve numa zona de sensibilidade paisagística predominantemente elevada, com presença de observadores temporários na envolvente próxima (EN3 e A1), e com presença de observadores permanentes, ainda que a alguma distância (em Vila Nova da Rainha, sempre a mais de 300 m, e na envolvente do Carregado, em particular em Casal Pinheiro). Esta é uma zona onde a presença de infraestruturas lineares é já significativa, sendo reforçada com a construção desta nova ponte. Estima-se que da sua presença resultem impactes significativos na paisagem (ver Figura 6-9). Apresenta-se na Figura 8.3.11 do **ANEXO 8.3** do *Subtomo 10.1.03 – Anexos*, a bacia visual desta ponte. A análise desta modelação permite confirmar o atrás exposto. Confirma-se também que a ponte será potencialmente observável a partir da Quinta do Campo, localizada a cerca de 850 m; esta localiza-se na UP 85a. Linha de Vila Franca de Xira, não sendo por isso de estranhar que tenha já várias infraestruturas na sua envolvente próxima, nomeadamente a Linha do Norte (a cerca de 750 m), as autoestradas A1 e a A10 (respetivamente, a 750 m e 690 m) e várias linhas de transporte de energia (com alguns apoios de linha dentro da quinta, a menos de 200 m de distância do conjunto edificado). Assim, é expectável que a implementação do projeto em análise se traduza na ocorrência de impactes paisagísticos pouco significativos a significativos nesta quinta.



Fonte da imagem: ESRI, Maxar, Earthstar Geographics, GIS User Community

Figura 6-9 – Ponte do Rio Alenquer (Ligação dos Eixos A ou B à Linha do Norte no Carregado, km 0+817 ao km 3+389 na via ascendente, km 0+407 ao km 3+350 na via descendente) sobreposta a ortofoto

- **Viaduto de Casais** (km 5+419 ao km 5+896, 360 m de comprimento, com altura de 32,8 m na Alternativa A1 e 33 m na Alternativa B1): viaduto extenso, que se desenvolve numa área classificada como de baixa a média sensibilidade paisagística. Verifica-se que o viaduto atravessa uma zona despovoada, pelo que não tem observadores permanentes nas proximidades, estando separado destes por um troço da A1. Estima-se assim que venha a ter um impacte pouco significativo (ver Figura 6-10).



Fonte da imagem: ESRI, Maxar, Earthstar Geographics, GIS User Community

Figura 6-10 – Viaduto de Casais (Km 5+419 ao km 5+896) sobreposto a ortofoto

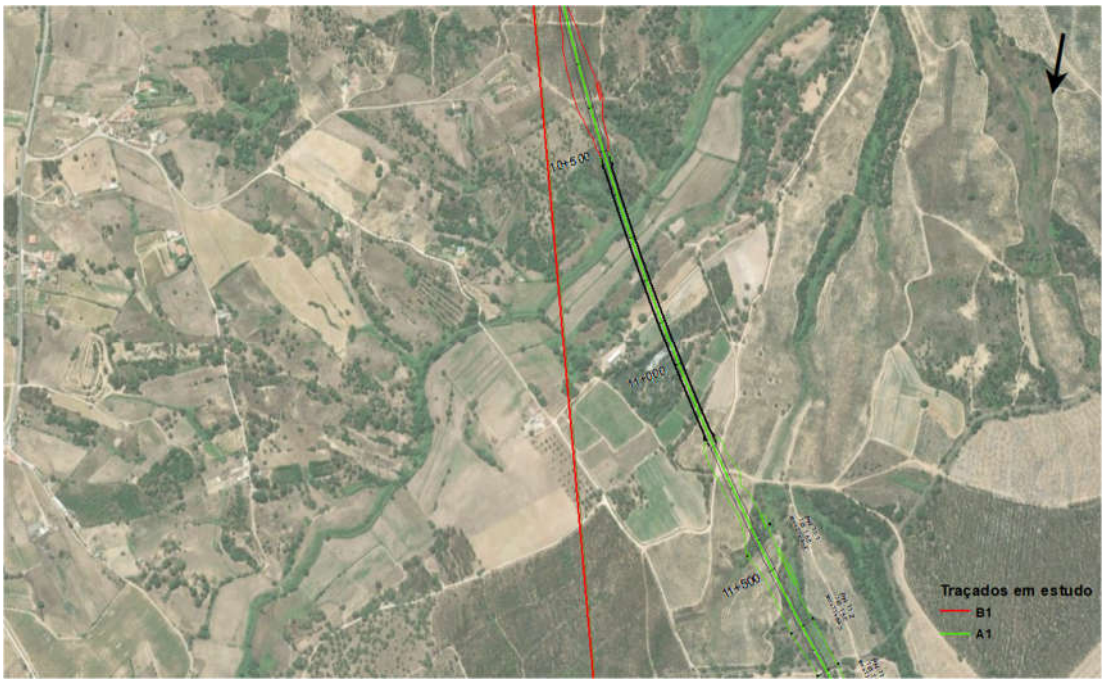
- **Ponte da Ribeira de Vale dos Negros** (km 6+779 ao km 7+196, 417 m de comprimento, 25,5 m de altura na Alternativa A1, 26 m na Alternativa B1): ponte que atravessa também a A1, numa zona sem observadores permanentes, com as habitações mais próximas a mais de 1 km de distância. Estima-se assim que venha a ter um impacte pouco significativo (ver Figura 6-11).



Fonte da imagem: ESRI, Maxar, Earthstar Geographics, GIS User Community

Figura 6-11 – Ponte da Ribeira de Vale dos Negros (km 6+779 ao km 7+196) sobreposto a ortofoto

- **Ponte da Ribeira do Archinho** (só na Alternativa A1, km 10+539 ao km 11+169, 630 m de comprimento, 21,9 m de altura): ponte sobre um vale com sensibilidade paisagística predominantemente média, com presença de alguns observadores permanentes na envolvente próxima numa zona de várzea com agricultura e, na zona da ponte, também floresta. A presença da ponte poderá ter um impacte significativo (ver Figura 6-12).



Fonte da imagem: ESRI, Maxar, Earthstar Geographics, GIS User Community

Figura 6-12 – Ponte da Ribeira do Archinho (Alternativa A1, km 10+539 ao km 11+169) sobreposto a ortofoto

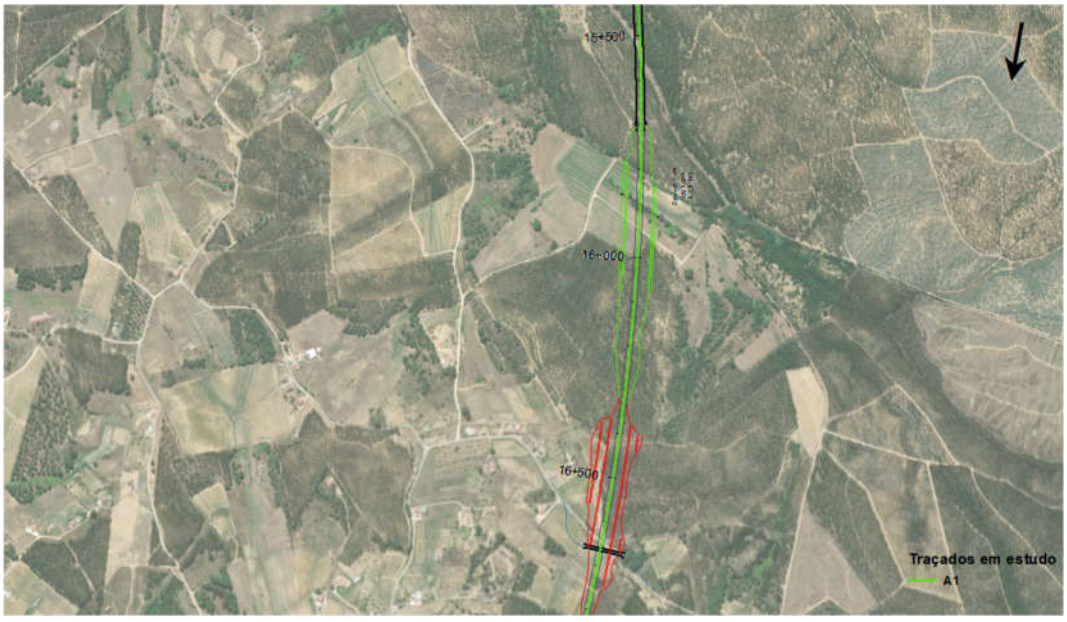
- **Aterro entre o km 12+057 e o km 12+625** (só na Alternativa A1, 568 m de comprimento, 17,7 m de altura): aterro de grande extensão e altura, potencialmente gerador de impactes muito significativos. Verifica-se, no entanto, que se desenvolve numa área zona com ocupação do solo predominantemente florestal, sem observadores nas imediações, pelo que se estima que determinará a ocorrência de impactes pouco significativos (ver Figura 6-13).



Fonte da imagem: ESRI, Maxar, Earthstar Geographics, GIS User Community

Figura 6-13 – Aterro entre o km 12+057 e o km 12+625 (Alternativa A1) sobreposto a ortofoto

- **Aterro entre o km 15+794 e o km 16+136** (só na Alternativa A1, 342 m de comprimento, 16,4 m de altura): aterro de considerável extensão e altura, potencialmente gerador de impactes muito significativos. Verifica-se que se desenvolve numa área zona com ocupação do solo predominantemente florestal, mas também agrícola, com presença de observadores permanentes a cerca de 250 m, pelo que se estima que poderá determinar a ocorrência de impactes significativos (ver Figura 6-14).



Fonte da imagem: ESRI, Maxar, Earthstar Geographics, GIS User Community

Figura 6-14 – Aterro entre o km 15+794 e o km 16+136 (Alternativa A1) sobreposto a ortofoto

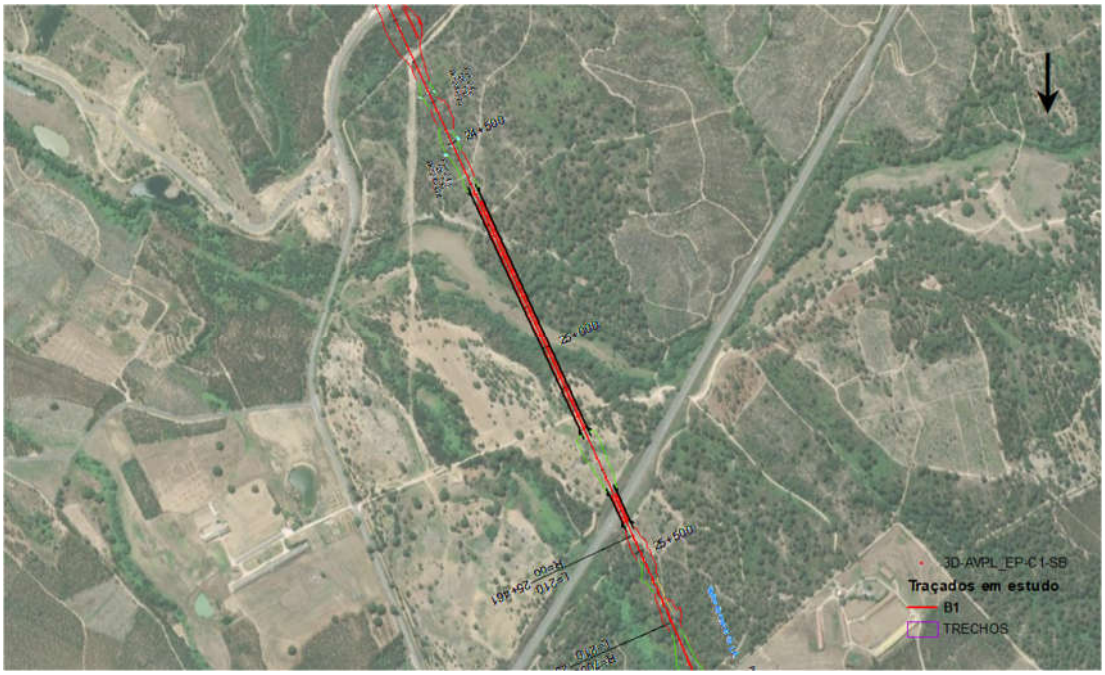
- **Ponte da Ribeira do Judeu** (só na Alternativa A1, km 19+634 ao 20+670, 1036 m de comprimento, 21 m de altura): estrutura extensa, que atravessará um vale com sensibilidade paisagística média e elevada e numa zona com presença de observadores temporários (no IC2 e na EN366) e permanentes (sobretudo em Casais da Areia) a curta distância. Estima-se que possa determinar a ocorrência de impactes visuais muito significativos (ver Figura 6-15). Apresenta-se na Figura 8.3.10 do **ANEXO 8.3** do *Subtomo 10.1.03 – Anexos*, a bacia visual desta ponte. A análise desta modelação confirma que esta ponte poderá ser observada a partir de algumas povoações na envolvente próxima, nomeadamente parte de Alcoentre e de Tagarro, Cercal, S. Salvador e Vale das Éguas.



Fonte da imagem: ESRI, Maxar, Earthstar Geographics, GIS User Community

Figura 6-15 – Ponte da Ribeira do Judeu (Alternativa A1, km 19+634 ao 20+670) sobreposto a ortofoto

- **Ponte da Ribeira da Amieira** (só na alternativa B1, km 24+545 ao km 25+203, 658 m de comprimento, 25 m de altura): ponte de considerável extensão e altura que se desenvolve numa zona de sensibilidade paisagística baixa a média, com presença de observadores temporários na envolvente próxima (EN1 e IC2), mas sem presença de observadores permanentes. Estima-se que da sua presença resultem impactes pouco significativos na paisagem (ver Figura 6-16).



Fonte da imagem: ESRI, Maxar, Earthstar Geographics, GIS User Community

Figura 6-16 – Ponte da Ribeira da Amieira (alternativa B, km 24+545 ao km 25+203) sobreposto a ortofoto

- **Viaduto entre o km 31+145 e o km 31+905** (só na Alternativa A1, 760 m de comprimento, 36,5 m de altura): viaduto extenso e de altura considerável, que atravessa uma zona de elevada sensibilidade paisagística, pela proximidade a observadores temporários (EN361) e permanentes (povoação de Bairradas) numa várzea agricultada, seu limite norte. A presença desta estrutura pode dar origem a impactes visuais significativos (ver Figura 6-17).



Fonte da imagem: ESRI, Maxar, Earthstar Geographics, GIS User Community

Figura 6-17 – Viaduto entre o km 31+145 e o km 31+905 (Alternativa A1) sobreposto a ortofoto

- **Viaduto sobre a A15** (só na Alternativa B1, km 31+449 ao 31+935, 486 m de comprimento, 27 m de altura): estrutura que se desenvolverá numa zona de baixa sensibilidade paisagística predominante e com presença de observadores temporários (na A15) mas sem observadores permanentes, pelo que se estima que determinará apenas a ocorrência de impactes pouco significativos (ver Figura 6-18).



Fonte da imagem: ESRI, Maxar, Earthstar Geographics, GIS User Community

Figura 6-18 – Viaduto sobre a A15 (Alternativa B1, km 31+449 ao 31+935) sobreposto a ortofoto

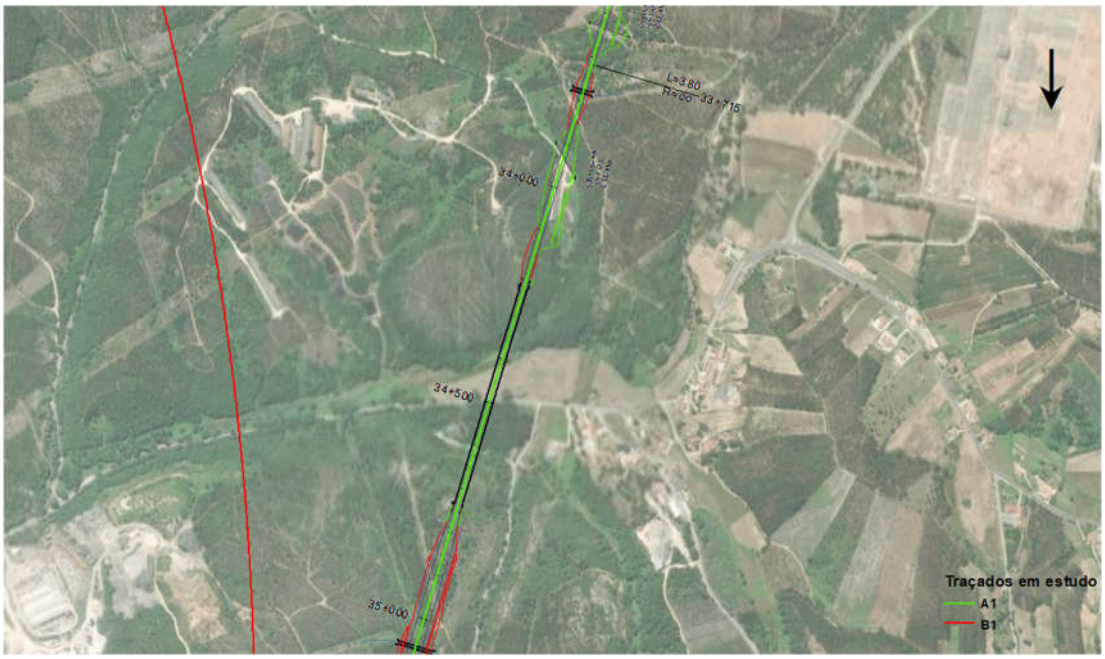
- **Viaduto da Charneca do Meio** (só na Alternativa B1, km 33+537 ao km 33+742, 205 m de comprimento, 44 m de altura): viaduto relativamente curto que se desenvolverá numa zona de baixa e média sensibilidade paisagística (um vale com vegetação autóctone rodeado de eucaliptais e unidades pecuárias), sem presença de observadores temporários ou permanentes na envolvente próxima, pelo que se estima que determinará a ocorrência de impactes pouco significativos (ver Figura 6-19).



Fonte da imagem: ESRI, Maxar, Earthstar Geographics, GIS User Community

Figura 6-19 – Viaduto da Charneca do Meio (Alternativa B1, km 33+537 ao km 33+742) sobreposto a ortofoto

- **Viaduto da Sra. da Luz** (só na Alternativa A1, km 34+238 a 34+729, 491 m de comprimento e 53 m de altura): viaduto extenso e de grande altura, que atravessa uma zona de várzea com sensibilidade paisagística variável, com presença de observadores temporários (o viaduto cruza a EN114) e permanentes (povoações de Vales da Senhora da Luz e de Casais do Brejo e Bairradas). A presença desta estrutura poderá resultar em impactes visuais significativos (ver Figura 6-20).



Fonte da imagem: ESRI, Maxar, Earthstar Geographics, GIS User Community

Figura 6-20 – Viaduto da Sra. da Luz (Alternativa A1, km 34+238 ao 34+729) sobreposto a ortofoto

- Verifica-se que as **zonas de escavação** de maiores dimensões, identificadas como potencialmente muito impactantes, são sempre em zonas de cabeço (por oposição a meia encosta), pelo que são situações de escavação em ambos os lados da linha. Esta ficará entre taludes de escavação, ou seja, parcialmente enterrada e oculta para observadores localizados nas imediações, fora do enfiamento da ferrovia. São assim, na realidade, situações de médio a baixo impacte visual.

Quadro 6-124 – Trecho 1 – Ocorrências potencialmente geradoras de impactes muito significativos no Trecho 1 (Alternativas A e B)

TRECHO 1									
Sub-eixo	Tipo de ocorrência	Designação	Troço		Classes		Altura máxima (m)	Sensibilidade	Extensão (m)
			Km inicial	Km final	3	4			
A1	E		1+066	1+427		X	25,8	Baixa a média	361
	V	Casais	5+419	5+896		X	32,8	Baixa a média	477
	P	Ribeira de Vale dos Negros	6+779	7+196		X	25,5	Baixa a média	417
	E		7+580	7+917		X	25	Baixa a média	337
	P	Ribeira do Archinho	10+539	11+169		X	21,9	Baixa a elevada	630
	A		12+057	12+625		X	17,7	Baixa a média	568
	A		15+794	16+136		X	16,4	Baixa a média	342
	E		16+388	16+660		X	22,7	Baixa a elevada	272
	P	Ribeira do Judeu	19+634	20+670		X	21	Baixa a elevada	1036
	A		20+670	20+978		X	11	Baixa a média	308
	V		31+145	31+905		X	36,5	Baixa a elevada	760
	V	Sra. da Luz	34+238	34+729		X	53	Baixa a elevada	491
B1	E		1+066	1+426		X	26	Baixa a média	360
	V	Casais	5+419	5+896		X	33	Média a baixa	477
	P	Ribeira de Vale dos Negros	6+779	7+196		X	26	Baixa a média	417
	E		7+580	7+917		X	25	Baixa a média	337
	P	Ribeira de Amieira	24+545	25+203		X	25	Baixa a média	658
	V	A15	31+449	31+935		X	27	Baixa a média	486
	V	Charneca do Meio	33+537	33+742		X	44	Baixa a média	205
Ligação à Linha do Norte no Carregado (Via Asc.)	P	Rio Alenquer	0+817	3+389		X	21	Baixa a elevada	2572
	E		3+488	3+747		X	17	Elevada	259
Ligação à Linha do Norte no Carregado (Via Desc.)	P	Rio Alenquer	0+407	3+350		X	21	Baixa a elevada	2943
	E		3+799	3+829	X		13,5	Elevada	30

Quadro 6-125 – Trecho 1 – Síntese das ocorrências que poderão originar impactes significativos e muito significativos

Alternativas de traçado propostas		Extensão do traçado por significância do impacte estimado		Total
Trecho	Alternativa	SIGNIFICATIVO	MUITO SIGNIFICATIVO	
1	A	5 063 m	11 803 m	46 604 m
		11 %	25 %	36 %
	B	5 680 m	8 744 m	46 776 m
		12 %	19 %	31 %

6.12.3.4.2 Trecho 2

Nos **Desenhos 17 e 18** - PF259_AMB.EP.10.10.17.001 a 003 e PF259_AMB.EP.10.10.18.001 a 003 (**Bacias Visuais das Alternativa A2 e B2**) do *Subtomo 10.1.04 – Peças Desenhadas* apresentam-se as bacias visuais geradas por cada uma das alternativas de traçado deste trecho: A2 e B2 para o Subtrecho 2.1.

Nos **Desenhos 19 e 20** - PF259_AMB.EP.10.10.19.001 a 002 e PF259_AMB.EP.10.10.20.001 a 002 (**Bacias Visuais das Alternativa A3 e B3**) do *Subtomo 10.1.04 – Peças Desenhadas* apresentam-se as bacias visuais geradas por cada uma das alternativas de traçado A3 e B3 para o Subtrecho 2.2.

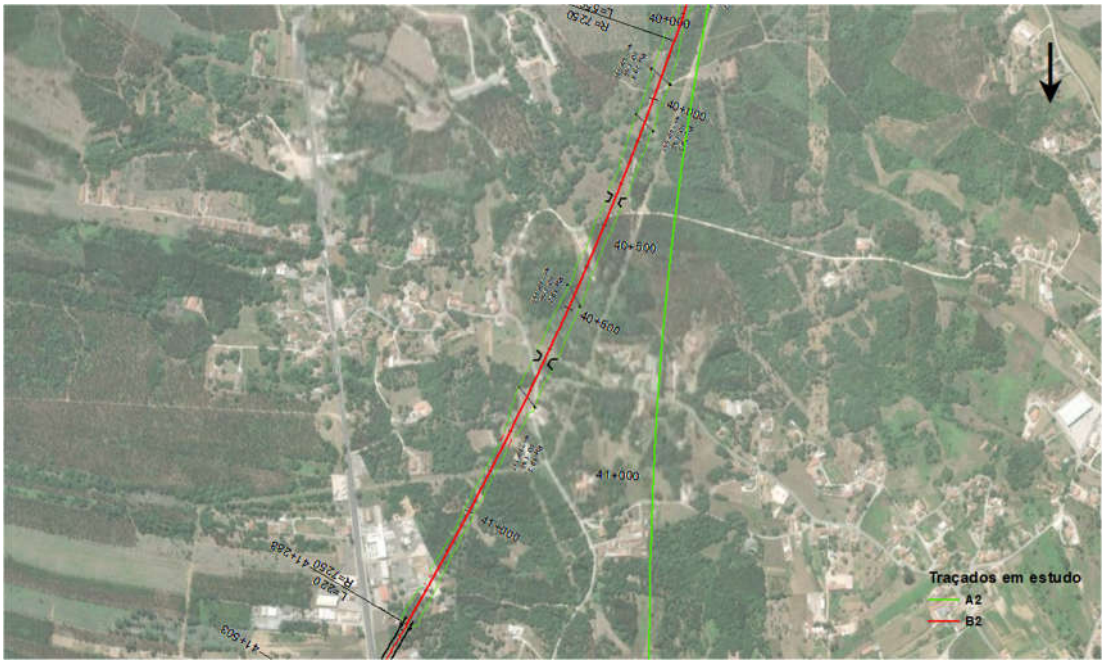
A inspeção destas bacias visuais mostra que no Subtrecho 2.1, de acordo com a modelação realizada, a linha será potencialmente observável a partir de uma área de 7 177 ha caso seja implementada a Alternativa A2 e de 8 037 ha no caso de se optar pela Alternativa B2. A bacia visual da Alternativa A1 é menos extensa do que a da B1 na envolvente da Benedita e na parte superior da encosta da serra dos Candeeiros; a bacia visual da Alternativa B2, ao contrário da A1, não abrange as povoações de Turquel e Louções, nem algumas zonas na envolvente de Carvalhais e Lagoa das Talas.

No Subtrecho 2.2, segundo a modelação realizada, a linha será potencialmente observável a partir de uma área de 3 370 ha caso seja implementada a Alternativa A3 e de 3 183 ha no caso de se optar pela Alternativa B3. A bacia visual da Alternativa A1 é menos extensa do que a da B1 na parte superior da encosta da serra dos Candeeiros e em parte da envolvente das povoações de Boleira e Cumeira de Cima; a bacia visual da Alternativa B2 não abrange as povoações de Carrascal, Cimeira de Baixo e Casal do Resoneiro e envolvente, ao contrário da bacia visual da Alternativa A2.

Na interpretação destes resultados há que ter em conta que estas bacias de visualização estão sobrestimadas por não serem considerados os obstáculos à visualização, nomeadamente o arvoredo e as construções que se localizam nas imediações da linha e dos locais com presença de observadores.

As situações identificadas como potencialmente geradoras de impactes muito significativos são apresentadas no Quadro 6-126 e sintetizadas no Quadro 6-127 seguinte. Destas, destacam-se as seguintes:

- **Aterro entre o km 40+427 e o km 40+756** (só na Alternativa B2, 329 m de comprimento, 11 m de altura): aterro de considerável extensão que se sobrepõe a áreas de sensibilidade paisagística variável, potencialmente gerador de impactes muito significativos. Verifica-se que se desenvolve numa área zona com ocupação do solo predominantemente florestal, mas também agrícola, com presença de observadores permanentes a muito curta distância (em Ninho d'Águia), pelo que se estima que poderá determinar a ocorrência de impactes significativos a muito significativos (ver Figura 6-21).

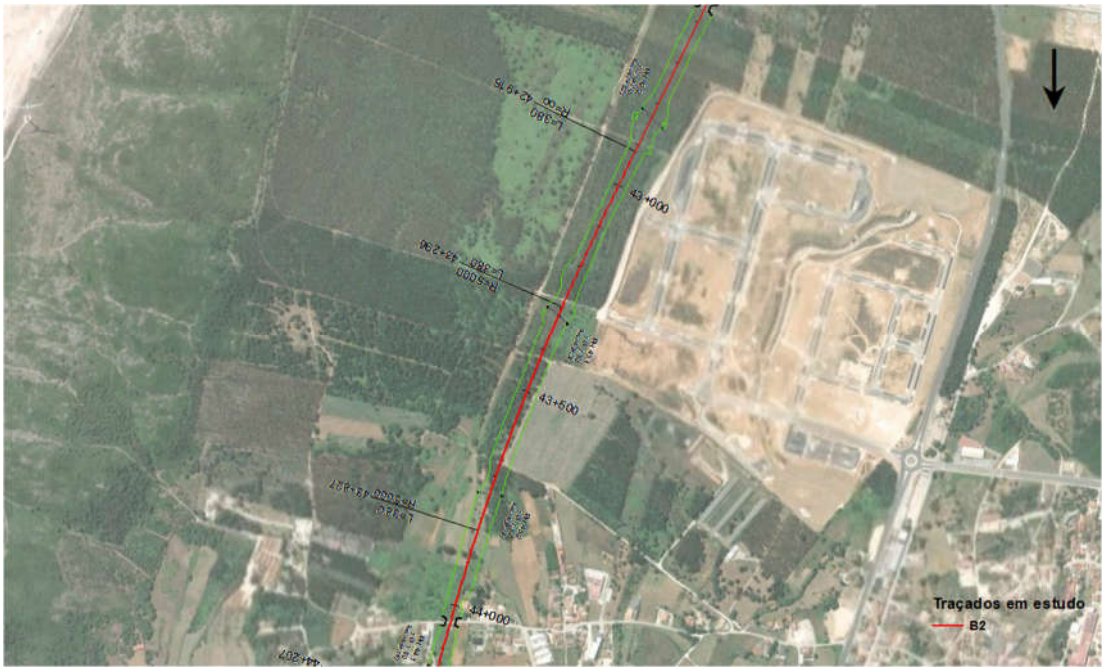


Fonte da imagem: ESRI, Maxar, Earthstar Geographics, GIS User Community

Figura 6-21 – Aterro entre o km 40+427 e o km 40+756 (Alternativa B2) sobreposto a ortofoto

- **Escavação entre o km 42+46 e o km 42+768** (só na Alternativa A2, 306 m de comprimento, 17,3 m de altura): escavação de considerável extensão e altura, mas com taludes semelhantes em ambos os lados da ferrovia, que assim ficará enterrada, ou seja, oculta para observadores localizados nas imediações, fora do enfiamento da ferrovia. Esta situação determinará a ocorrência de impacte visual de média a baixa significância.

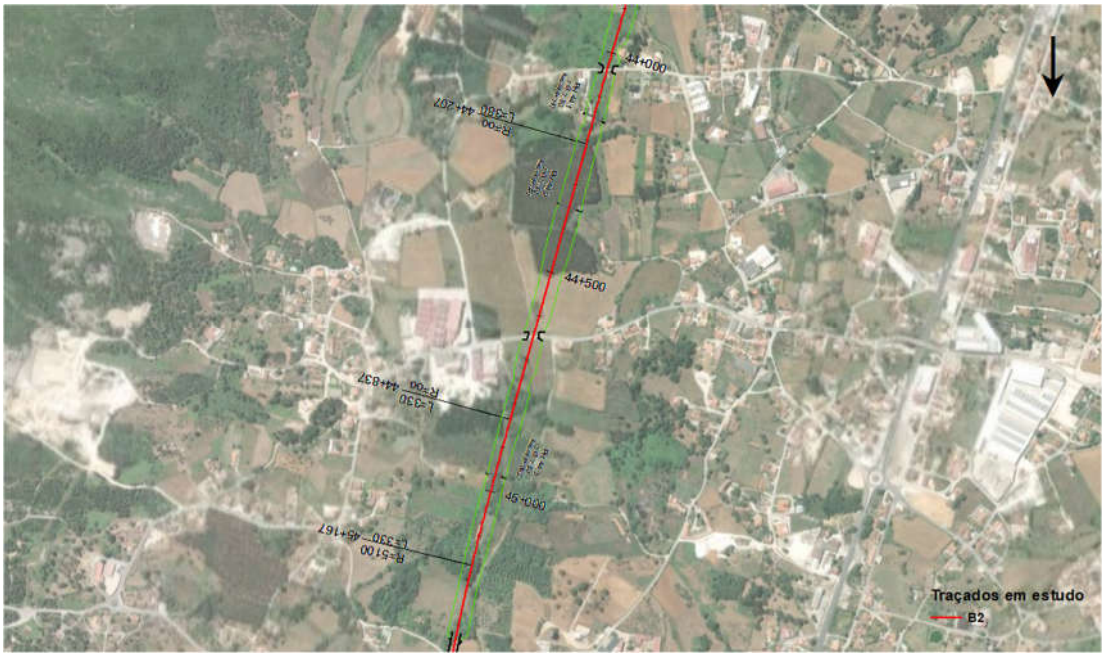
- **Aterro entre o km 43+181 e o km 43+696** (só na Alternativa B2, 515 m de comprimento, 12 m de altura): aterro extenso e de considerável altura, que se sobrepõe a áreas de sensibilidade paisagística predominantemente baixa. Verifica-se que se desenvolve na base da encosta poente da serra dos Candeeiros, numa área com ocupação florestal adjacente a uma zona industrial, pelo que se estima que a sua presença irá determinar a ocorrência de impactes pouco significativos (ver Figura 6-22).



Fonte da imagem: ESRI, Maxar, Earthstar Geographics, GIS User Community

Figura 6-22 – Aterro entre o km 43+181 e o km 43+696 (Alternativa B2) sobreposto a ortofoto

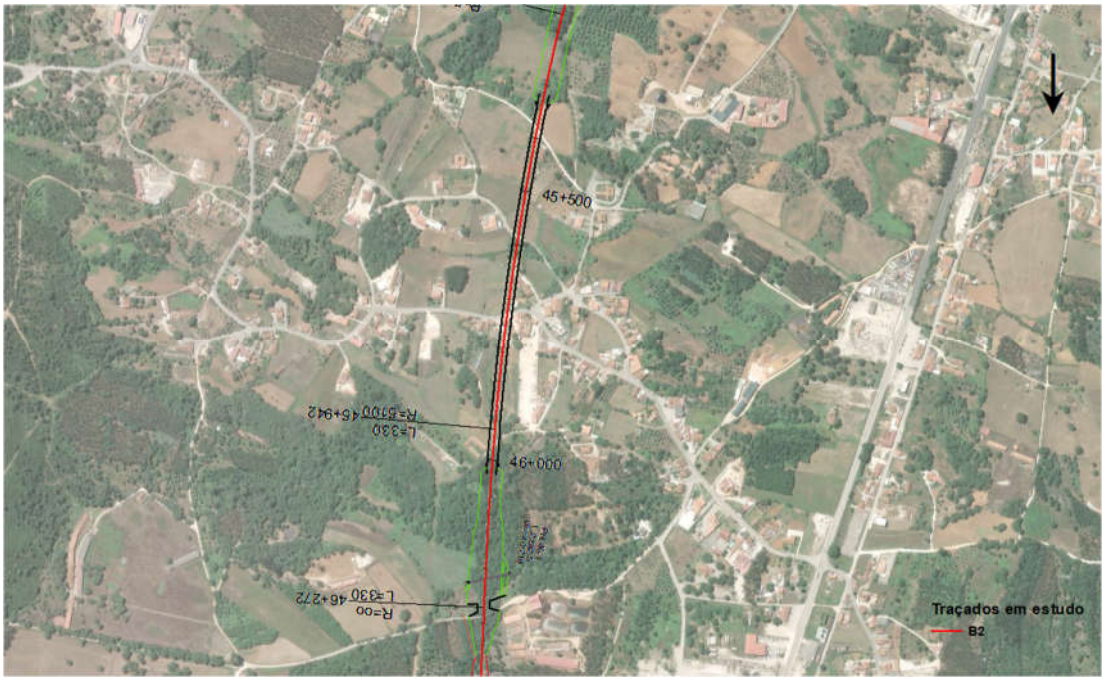
- **Aterro entre o km 44+148 e o km 44+894** (só na Alternativa B2, 746 m de comprimento, 12 m de altura): aterro extenso e de altura considerável que se desenvolve sobre áreas de sensibilidade paisagística predominantemente elevada, potencialmente gerador de impactes muito significativos. Verifica-se que se desenvolve numa área zona com ocupação do solo predominantemente agrícola, mas também florestal, com presença de observadores temporários e permanentes a curta distância (EN1/IC2, Casal do Carvalho, Casal do Guerra), pelo que se estima que poderá determinar a ocorrência de impactes significativos a muito significativos (ver Figura 6-23).



Fonte da imagem: ESRI, Maxar, Earthstar Geographics, GIS User Community

Figura 6-23 – Aterro entre o km 44+148 e o km 44+894 (Alternativa B2) sobreposto a ortofoto

- **Viaduto da Moita do Poço** (só na Alternativa B2, km 45+343 ao km 46+001, 658 m de comprimento, 10 m de altura): viaduto extenso que se desenvolve sobre áreas de sensibilidade paisagística predominantemente elevada, de uso agrícola, atravessando a povoação de Lagoa de Frei João. A presença desta estrutura dará origem a impactes visuais muito significativos (ver Figura 6-24).



Fonte da imagem: ESRI, Maxar, Earthstar Geographics, GIS User Community

Figura 6-24 – Viaduto entre o km 31+145 e o km 31+905 (Alternativa A1) sobreposto a ortofoto

- **Aterro entre o km 49+509 e o km 49+819** (só na Alternativa B2, 310 m de comprimento, 15 m de altura): aterro de considerável extensão e altura, potencialmente gerador de impactes muito significativos sobretudo pela proximidade a observadores temporários (EN1/IC2) e permanentes (em Covão do Milho, povoação de pequena dimensão mas muito próxima). Estima-se que a presença deste aterro poderá determinar a ocorrência de significativos a muito significativos (ver Figura 6-25).

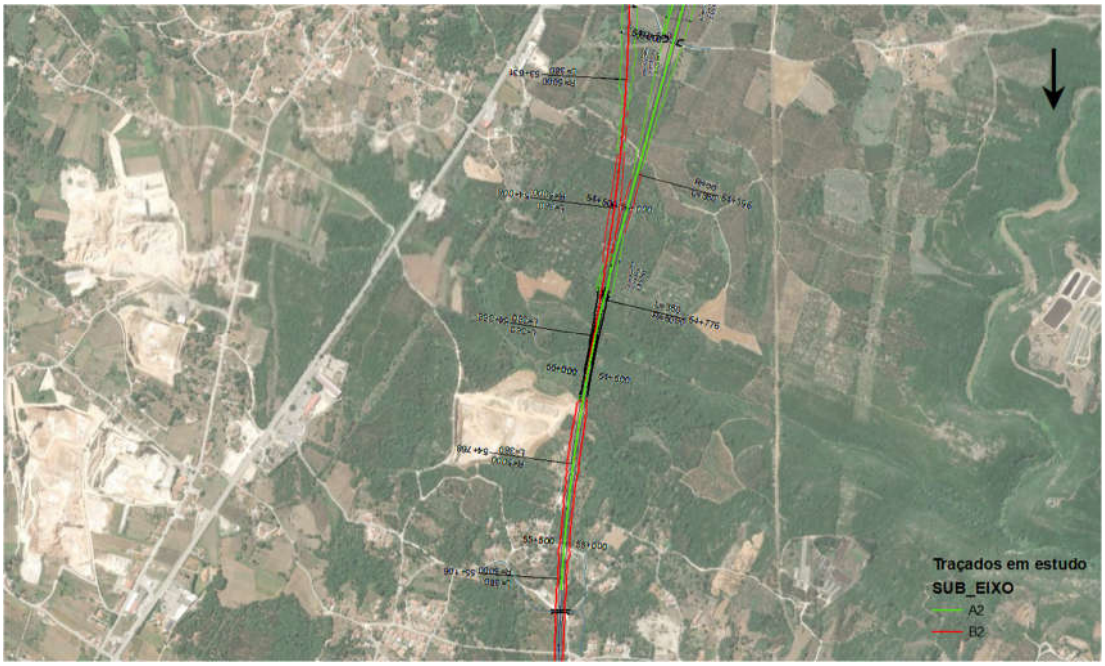


Fonte da imagem: ESRI, Maxar, Earthstar Geographics, GIS User Community

Figura 6-25 – Aterro entre o km 12+057 e o km 12+625 (Alternativa A1) sobreposto a ortofoto

- **Escavação entre o km 50+429 e o km 51+083** (só na Alternativa B2, 654 m de comprimento, 34 m de altura): escavação de considerável extensão e altura, mas que se desenvolve num cabeço, com taludes semelhantes em ambos os lados da ferrovia, que assim ficará enterrada, ou seja, oculta para observadores localizados nas imediações. Esta situação determinará a ocorrência de médio a baixo impacte visual.

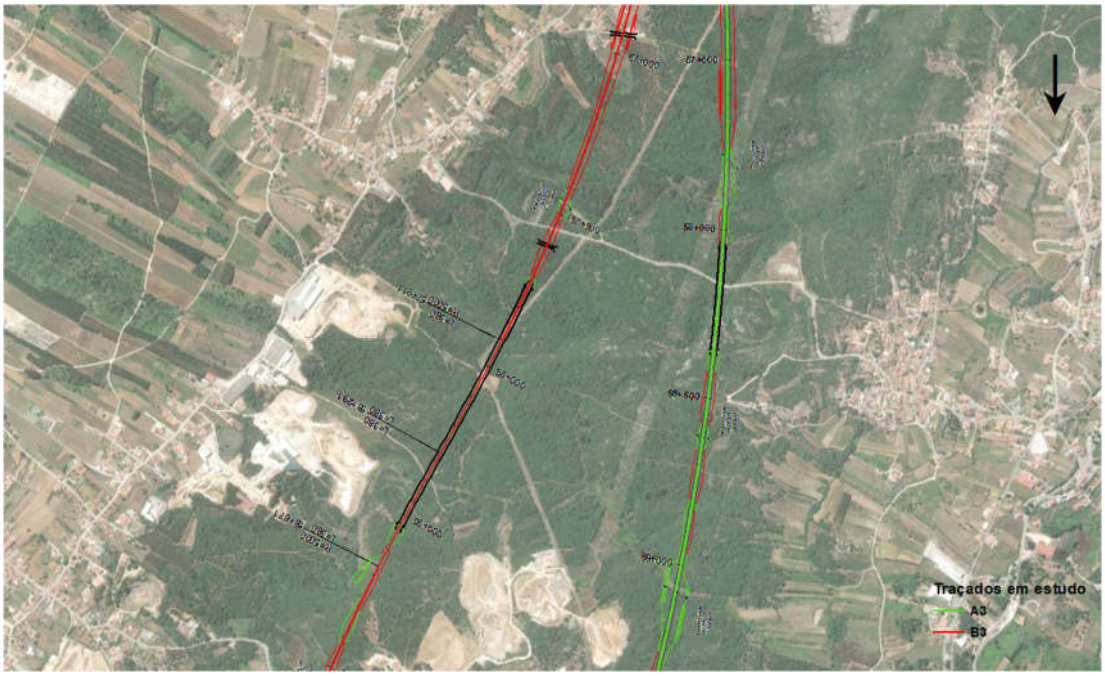
- **Ponte do Rio da Fonte Santa** (km 54+772 ao km 55+052, 266 m de comprimento e 32,4 de altura na Alternativa A2; km 54+266 ao km 54+554, 288 m de comprimento e 31 de altura na Alternativa B2): ponte de considerável extensão e altura que se desenvolve numa zona florestada, de sensibilidade paisagística predominantemente baixa, pontualmente média e elevada. Regista-se presença de observadores temporários (IC2) e permanentes (Lagoa do Cão, Molianos) na envolvente, ainda que não seja certo que a partir destes seja possível observar a nova estrutura a criar. Estima-se que da sua presença resultem impactes negativos pouco significativos a significativos na paisagem (ver Figura 6-26).



Fonte da imagem: ESRI, Maxar, Earthstar Geographics, GIS User Community

Figura 6-26 – Ponte do Rio da Fonte Santa (km 54+772 ao km 55+052 na Alternativa A2, km 54+266 ao km 54+554 na Alternativa B2) sobreposto a ortofoto

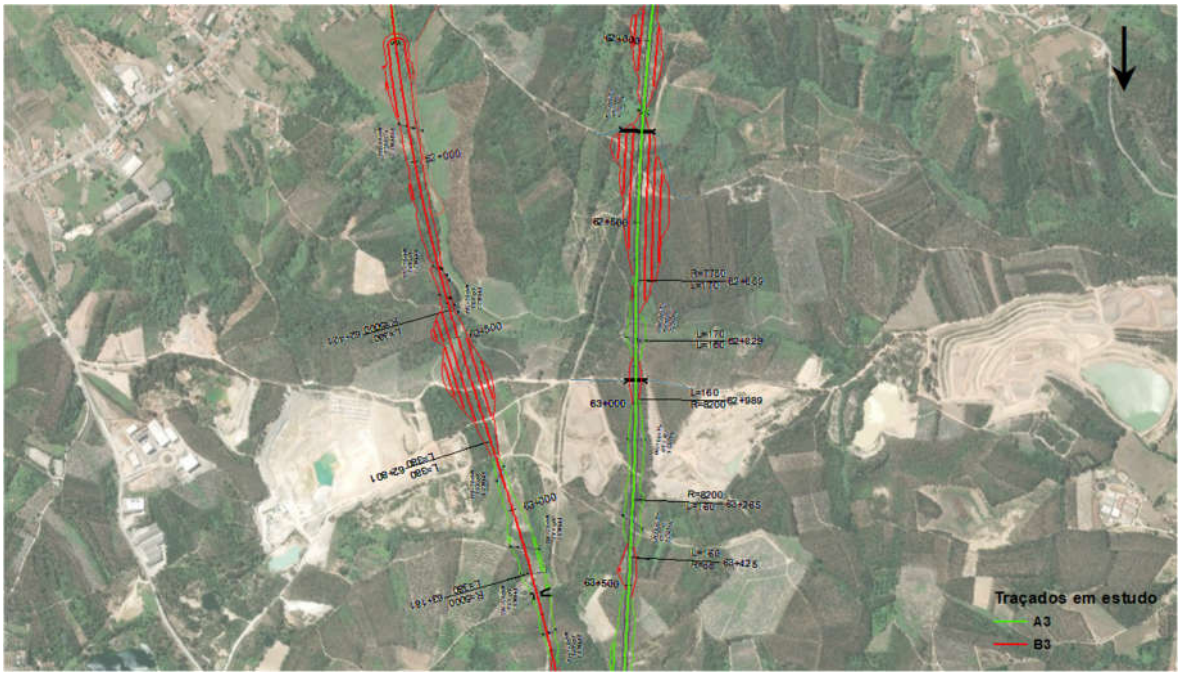
- **Ponte do Rio Alcoa** (km 54+772 ao km 55+052, 266 m de comprimento e 32,4 de altura na Alternativa A3; km 54+266 ao km 54+554, 288 m de comprimento e 31 de altura na Alternativa B3): ponte de considerável extensão e altura que se desenvolve numa zona florestada, de sensibilidade paisagística predominantemente média e elevada. Regista-se presença de observadores temporários (EN8, CM1320) e permanentes (Carvalhal a poente, Ataíja de Cima e Ataíja de Baixo a nascente) na envolvente, mas a alguma distância. Estima-se que da presença desta ponte resultem impactes negativos na paisagem pouco significativos a significativos (ver Figura 6-27).



Fonte da imagem: ESRI, Maxar, Earthstar Geographics, GIS User Community

Figura 6-27 – Ponte do Rio Alcoa (km 54+772 ao km 55+052 na Alternativa A2, km 54+266 ao km 54+554 na Alternativa B2) sobreposta a ortofoto

- **Escavação entre o km 62+246 e o km 62+594 na Alternativa A3, entre o km 62+504 e o km 62+727 na Alternativa B3** (348 m de comprimento e 27 de altura na Alternativa A3, 223 m de comprimento e 31 de altura na Alternativa B3): escavação de considerável extensão e altura em ambas as alternativas, com taludes em ambos os lados da ferrovia, mas de dimensões distintas, potenciando a sua exposição a observadores na envolvente. Verifica-se, no entanto, que esta ocorrência se localiza numa zona onde há várias explorações de inertes, pelo que existem já nas proximidades várias áreas com taludes de rocha nua (ver Figura 6-28). Estima-se que esta ocorrência tenha um impacte cénico de média significância.



Fonte da imagem: ESRI, Maxar, Earthstar Geographics, GIS User Community)

Figura 6-28 – Escavação entre o km 62+246 e o km 62+594 na Alternativa A3, entre o km 62+504 e o km 62+727 na Alternativa B3 sobreposta a ortofoto

Quadro 6-126 – Trecho 2 – Ocorrências potencialmente geradoras de impactes muito significativos no Trecho 2 (Subtrechos 2.1 e 2.2, alternativas A e B)

TRECHO 2									
Subtrecho e Sub-eixo	Tipo de ocorrência	Designação	Troço		Classes		Altura máxima (m)	Sensibilidade	Extensão (m)
			Km inicial	Km final	3	4			
2.1 A2	E		42+462	42+768		X	17,3	Baixa a elevada	306
	P	Rio da Fonte Santa	54+772	55+052		X	32,4	Baixa a elevada	280
2.1 B2	A		40+427	40+756		X	11	Baixa a elevada	329
	A		43+181	43+696		X	12	Baixa a média	515
	A		44+148	44+894		X	12	Baixa a elevada	746
	V	Moita do Poço	45+343	46+001		X	10	Baixa a elevada	658
	A		49+509	49+819		X	15	Baixa a média	310
	E		50+429	51+083		X	34	Baixa a elevada	654
	P	Rio da Fonte Santa	54+266	54+554		X	31	Baixa a elevada	288
2.2 A3	P	Rio Alcoa	58+061	58+349		X	39,6	Baixa a elevada	288
	E		62+246	62+594		X	28	Baixa a média	348
2.2 B3	P	Rio Alcoa	57+742	58+526		X	27	Baixa a elevada	784
	E		62+504	62+727		X	33	Média	223

Quadro 6-127 – Trecho 2 – Síntese das ocorrências que poderão originar impactes significativos e muito significativos

Alternativas de traçado propostas		Extensão do traçado por significância do impacte estimado		Total
Trecho	Alternativa	SIGNIFICATIVO	MUITO SIGNIFICATIVO	
2.1	A	3 619 m	586 m	16 933 m
		21 %	3 %	25 %
	B	4 303 m	3 500 m	16 637 m
		26 %	21 %	47 %
2.2	A	1 508 m	636 m	9 400 m
		16 %	7 %	23 %
	B	1 530 m	1 007 m	9 629 m
		16 %	10 %	26 %

6.12.3.4.3 Trecho 3

Nos **Desenhos 21 e 22** - PF259_AMB.EP.10.10.21.001 a 004 e PF259_AMB.EP.10.10.22.001 a 004 (**Bacias Visuais das Alternativa A4 e A5; e A4 e VRP,** respetivamente) do *Subtomo 10.1.04 – Peças Desenhadas* apresentam-se as bacias visuais geradas por cada uma das alternativas de traçado deste trecho: A4 e A5 ou A4 e Variante a A em Regueira de Pontes (incluindo a ligação à Linha do Oeste em Leiria).

Nos **Desenhos 23 e 24** - PF259_AMB.EP.10.10.23.001 a 004 e PF259_AMB.EP.10.10.24.001 a 003 (**Bacias Visuais das Alternativa B4 e B5; e B4 e VRP,** respetivamente) do *Subtomo 10.1.04 – Peças Desenhadas* apresentam-se as bacias visuais geradas por cada uma das alternativas de traçado deste trecho: B4 e B5 ou B4 e Variante a B em Regueira de Pontes (sempre incluindo a ligação à Linha do Oeste em Leiria).

A inspeção destas bacias visuais mostra que, de acordo com a modelação realizada, a linha será potencialmente observável partir de uma área de cerca de 11 000 ha (10 669 ha na Alternativa A4+A5, 11 039 ha na Alternativa A4 com a Variante a A em Regueira de Pontes; 10 449 ha na Alternativa B4+B5, 10 932 ha na Alternativa B4 com a Variante a B em Regueira de Pontes).

As diferenças entre as bacias visuais da Alternativa A4+A5 e da Alternativa A4 com a respetiva Variante são de pequena monta, traduzindo-se essencialmente numa menor afetação cénica da zona de Conqueiros e Mota da Roda pela primeira. Analogamente, as diferenças entre as bacias visuais da Alternativa B4+B5 e da Alternativa B4 com a respetiva Variante também se traduzem numa afetação menos extensa das povoações de Amor, Conqueiros e Mota da Roda.

As diferenças entre as Alternativas A4+A5 e B4+B5 são mais significativas: a implementação da Solução A neste troço acarreta uma maior afetação de Porto Carro, Maceira e povoações na sua envolvente, Cavalinhos, Pernelhas, Parceiros, Brogal, Vale Gordo e Barosa; a Solução B implica uma maior afetação cénica de Picamilho, Outeiro de Pisões, Mélvoa e Paio de Baixo, A-do-Barbas, A-dos-Pretos e a zona a sul e a nascente da Marinha Grande. Ambas as soluções afetarão cenicamente partes das povoações de Juncal e do vale do rio Lis (Sismaria, Rego de Água, Outeiro, Barreiros, Ponte da Pedra, Regueira de Pontes, Amor).

Note-se que a bacia de visualização está sobrestimada por não serem considerados os obstáculos à visualização, nomeadamente o arvoredo e as construções que se localizam nas imediações da linha e dos locais com presença de observadores.

As situações identificadas como potencialmente geradoras de impactes muito significativos são apresentadas no Quadro 6-128 abaixo e sintetizadas no Quadro 6-129 seguinte. Destas, destacam-se as seguintes:

- **Aterro entre o km 65+272 e o km 65+541** (só na Alternativa A4, 269 m de comprimento, 15,3 m de altura): aterro de considerável extensão e altura sobre área de sensibilidade paisagística média a elevada, potencialmente gerador de impactes muito significativos sobretudo pela sobreposição a terrenos de várzea agricultados, de elevado valor cénico. Localiza-se na proximidade de um baixo número de observadores temporários (na EN242-4) e permanentes (em habitação dispersa na envolvente). Estima-se que a presença deste aterro poderá determinar a ocorrência de impactes significativos a muito significativos (ver Figura 6-29).



Fonte da imagem: ESRI, Maxar, Earthstar Geographics, GIS User Community

Figura 6-29 – Aterro entre o km 65+272 e o km 65+541 (Alternativa A4) sobreposto a ortofoto

- **Ponte do Rio Alpedriz** (só na Alternativa B4, km 67+293 ao km 68+214, 921 m de comprimento, 26 m de altura): ponte sobre um vale com sensibilidade paisagística baixa a média, sem presença de observadores temporários regulares na envolvente próxima (um troço do CM1296 localiza-se a mais de 500 m) e com observadores permanentes restritos a uma quinta a muito curta distância da ponte (quinta da Boiça). Estima-se que a presença da ponte terá um impacte pouco significativo na paisagem (ver Figura 6-30).



Fonte da imagem: ESRI, Maxar, Earthstar Geographics, GIS User Community

Figura 6-30 – Ponte do Rio Alpedriz (Alternativa B4, km 67+293 ao km 68+214) sobreposto a ortofoto

- **Aterro entre o km 68+214 e o km 68+600** (só na Alternativa B4, 386 m de comprimento, 10 m de altura): aterro de considerável extensão e altura que se desenvolve no seguimento da ponte abordada no ponto anterior, sobre área de sensibilidade paisagística predominantemente baixa e com uso predominantemente florestal, sem observadores permanentes ou temporários na envolvente próxima. Estima-se que a presença deste aterro tenha na paisagem um impacte pouco significativo (ver Figura 6-31).



Fonte da imagem: ESRI, Maxar, Earthstar Geographics, GIS User Community

Figura 6-31 – Escavação entre o km 68+214 e o km 68+600 (Alternativa B4) sobreposta a ortofoto

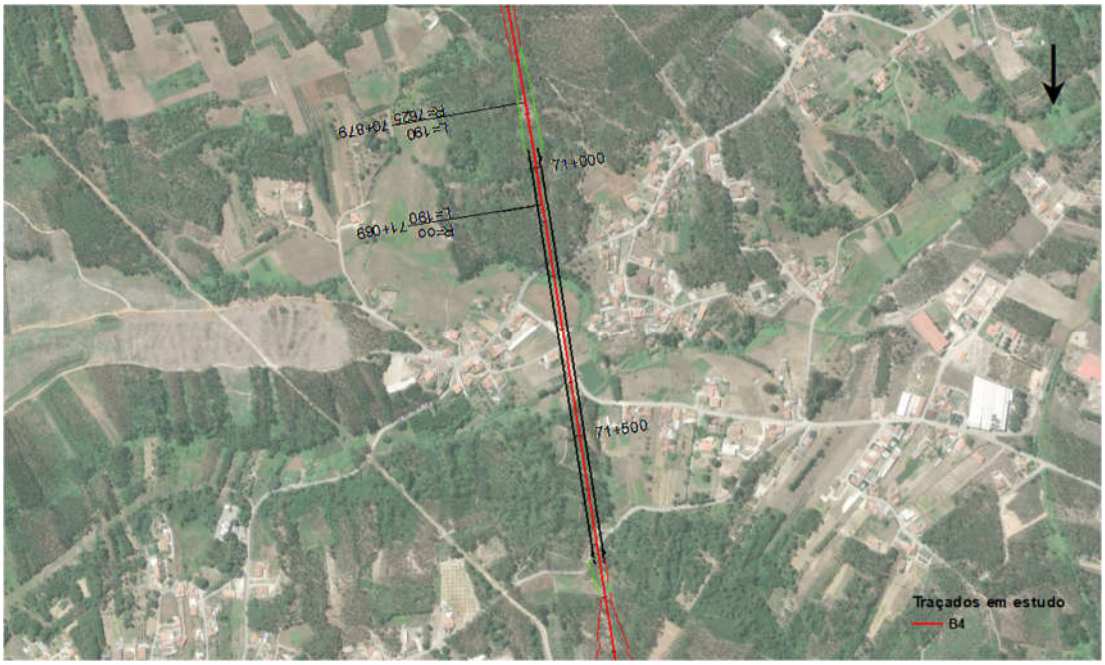
- **Aterro entre o km 70+605 e o km 71+001** (só na Alternativa A4, 396 m de comprimento, 15 m de altura): aterro de considerável extensão e altura sobre área de sensibilidade paisagística média a elevada, mas rodeada de áreas florestais, que o separam dos observadores permanentes mais próximos (a mais de 500 m, em Porto Carro). Estima-se que a presença deste aterro deverá determinar apenas a ocorrência de impactes pouco significativos (ver Figura 6-32).



Fonte da imagem: ESRI, Maxar, Earthstar Geographics, GIS User Community

Figura 6-32 – Aterro entre o km 70+605 e o km 71+001 (Alternativa A4) sobreposta a ortofoto

- **Viaduto de Mélvoa** (só na Alternativa B4, km 70+990 ao km 71+712, 722 m de comprimento, 49 m de altura): viaduto extenso e de grande altura, que se desenvolve sobre áreas de sensibilidade paisagística predominantemente média e elevada, com presença na envolvente próxima de observadores temporários (na EM584 e no CM5284) e permanentes (em Mélvoa, Casal do Virgim e Paio de Baixo). A presença desta estrutura poderá dar origem a impactes visuais muito significativos (ver Figura 6-33).



Fonte da imagem: ESRI, Maxar, Earthstar Geographics, GIS User Community

Figura 6-33 – Viaduto de Mélvoa (só na Alternativa B4, km 70+990 ao km 71+712) sobreposto a ortofoto

- **Escavação entre o km 71+934 e o km 72+249** (só na Alternativa B4, 315 m de comprimento, 19 m de altura): escavação de considerável extensão e altura, mas que se desenvolve num topo, com taludes semelhantes em ambos os lados da ferrovia, que assim ficará enterrada, ou seja, oculta para observadores localizados nas imediações. Esta situação determinará a ocorrência de um impacte na paisagem pouco significativo.

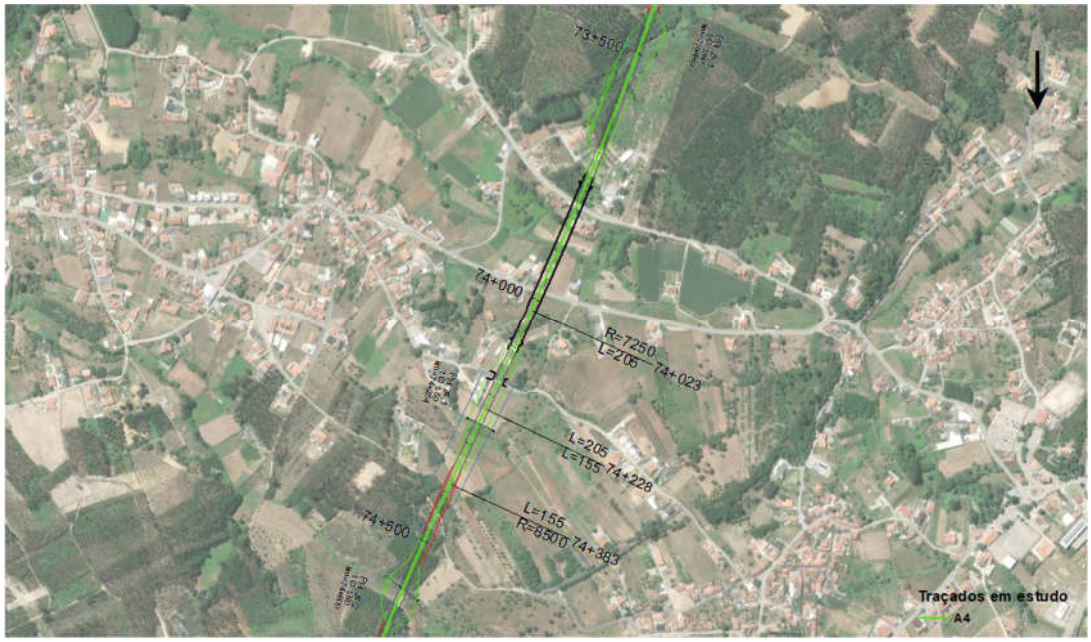
- **Viaduto de A-do-Barbas** (só na Alternativa B4, km 72+361 ao km 72+997, 636 m de comprimento, 31 m de altura): viaduto de considerável extensão e altura que se desenvolve sobre áreas de sensibilidade paisagística predominantemente baixa e com uso florestal, sem observadores permanentes na envolvente próxima e com observadores temporários apenas na A8. A presença desta estrutura dará expectavelmente origem a impactes visuais pouco significativos (ver Figura 6-34).



Fonte da imagem: ESRI, Maxar, Earthstar Geographics, GIS User Community

Figura 6-34 – Viaduto de A-do-Barbas (Alternativa B4, km 72+361 ao km 72+997) sobreposto a ortofoto

- **Ponte da Ribeira da Macieira** (só na Alternativa A4, km 73+772 ao km 74+082, 310 m de comprimento, 25,6 m de altura): ponte sobre um vale com sensibilidade paisagística predominantemente elevada, com presença de observadores temporários (no CM1229) e permanentes (em Costa de Cima e Valverde e na habitação dispersa entre estas duas povoações) na envolvente próxima, numa zona de várzea com agricultura. A presença da ponte poderá ter um impacte significativo (ver Figura 6-35).



Fonte da imagem: ESRI, Maxar, Earthstar Geographics, GIS User Community

Figura 6-35 – Ponte da Ribeira do da Macieira (Alternativa A4, km 73+772 ao km 74+082) sobreposto a ortofoto

- **Viaduto da Moita** (só na Alternativa B4, km 75+870 ao km 76+760, 890 m de comprimento, 23 m de altura): viaduto extenso que se desenvolve sobre áreas de sensibilidade paisagística predominantemente média, de uso florestal, atravessando uma zona sem observadores permanentes na envolvente próxima e com potenciais observadores temporários na estrada dos Guilhermes, que sobrepassa, no ramal de ligação da A8 à EN242 e eventualmente também na A8. A presença desta estrutura dará origem a impactes visuais pouco a medianamente significativos (ver Figura 6-36). A inspeção da bacia visual realizada para este viaduto (ver Figura 8.3.9 do **ANEXO 8.3** do *Subtomo 10.103 – Anexos*) mostra que o mesmo poderá potencialmente ser observado a partir de alguns locais da parte sul da Marinha Grande; no entanto, pela presença de floresta em toda a envolvente, é improvável que a bacia visual real seja tão extensa como a bacia visual estimada.

- **Aterro entre o km 76+760 e o km 77+015** (só na Alternativa B4, 255 m de comprimento, 11 m de altura): aterro de considerável extensão que se desenvolve no seguimento do viaduto abordado no ponto anterior, sobre área de sensibilidade paisagística média e com uso florestal, sem observadores permanentes na envolvente próxima, mas com potenciais observadores temporários (na estrada dos Guilhermes, no ramal de ligação da A8 à EN242, eventualmente também na A8). Estima-se que a presença deste aterro tenha um impacte pouco significativo na paisagem. (ver Figura 6-36).



Fonte da imagem: ESRI, Maxar, Earthstar Geographics, GIS User Community

Figura 6-36 – Viaduto da Moita (km 75+870 ao km 76+760) e aterro entre o km 76+760 e o km 77+015 (Alternativa B4), sobrepostos a ortofoto

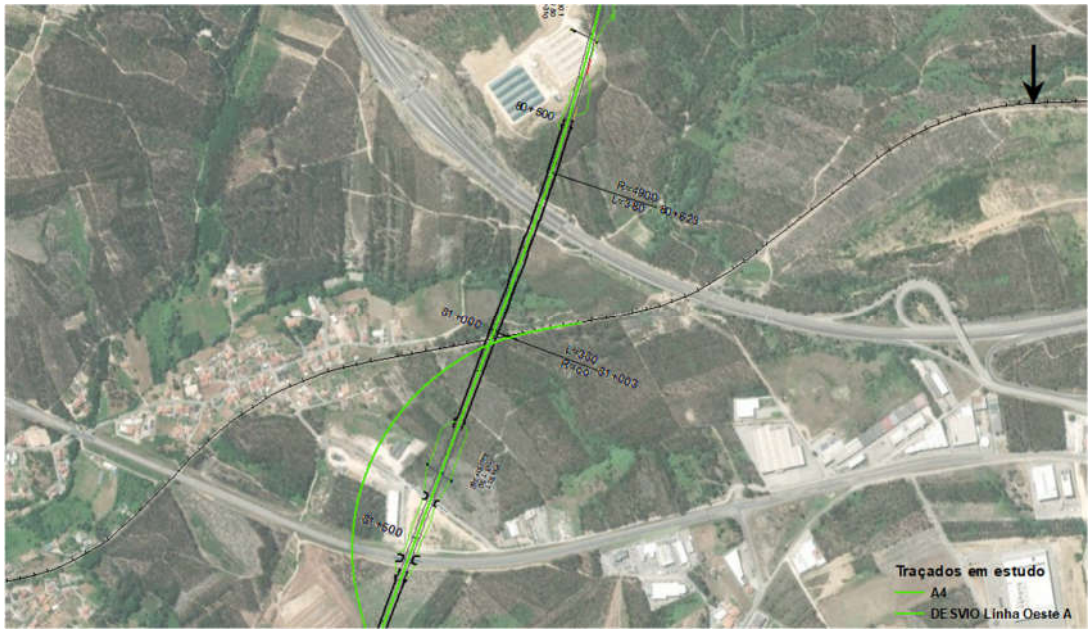
- **Viaduto de Picassinos** (só na Alternativa B4, km 77+780 ao km 78+975, 1195 m de comprimento, 25 m de altura): viaduto muito extenso que se desenvolve sobre áreas de sensibilidade paisagística predominantemente baixa, de uso florestal, mas muito perto da povoação de Picassinos, que se constitui como um local a curta distância com presença de potenciais observadores permanentes. O viaduto atravessa a EM540 e está próximo da A8, o que o expõe a observadores temporários. Estima-se que a presença desta estrutura dará origem a impactes visuais significativos (ver Figura 6-37).



Fonte da imagem: ESRI, Maxar, Earthstar Geographics, GIS User Community

Figura 6-37 – Viaduto de Picassinos (Alternativa B4, km 77+780 ao km 78+975) sobreposto a ortofoto

- **Ponte da Ribeira de Picheleiro** (só na Alternativa A4, km 80+522 ao km 81+212, 690 m de comprimento, 35,7 m de altura): ponte de considerável extensão e altura sobre um vale com sensibilidade paisagística predominantemente baixa, com presença na envolvente próxima de observadores temporários (na A8 e Linha do Oeste, que são sobrepassadas, e na EN242) e permanentes (em Picheleiro). É uma zona já com várias infraestruturas lineares com uma presença significativa na paisagem, e também com várias unidades industriais e logísticas, pelo que se estima que a presença da nova ponte terá um impacte pouco significativo (ver Figura 6-38).



Fonte da imagem: ESRI, Maxar, Earthstar Geographics, GIS User Community

Figura 6-38 – Ponte da Ribeira do Picheleiro (Alternativa A4, km 80+522 ao km 81+212) sobreposto a ortofoto

- **Ponte da Ribeira da Pedrulheira** (só na Alternativa B4, km 80+930 ao km 81+870, 940 m de comprimento, 20 m de altura): ponte de considerável extensão e altura sobre um vale com sensibilidade paisagística variável, com presença na envolvente próxima de observadores temporários (na EN242, que é sobrepassada, na A 17/IC1 e num troço de ligação desta à A8) e permanentes (em Albergaria). Esta é uma zona já com várias infraestruturas lineares com uma presença significativa na paisagem, assim como unidades industriais e logísticas e um aterro sanitário, pelo que a nova ponte não resultará na introdução de um elemento exógeno, mas sim no reforço da presença deste tipo de estruturas. Terá um impacte que se estima significativo (ver Figura 6-39).



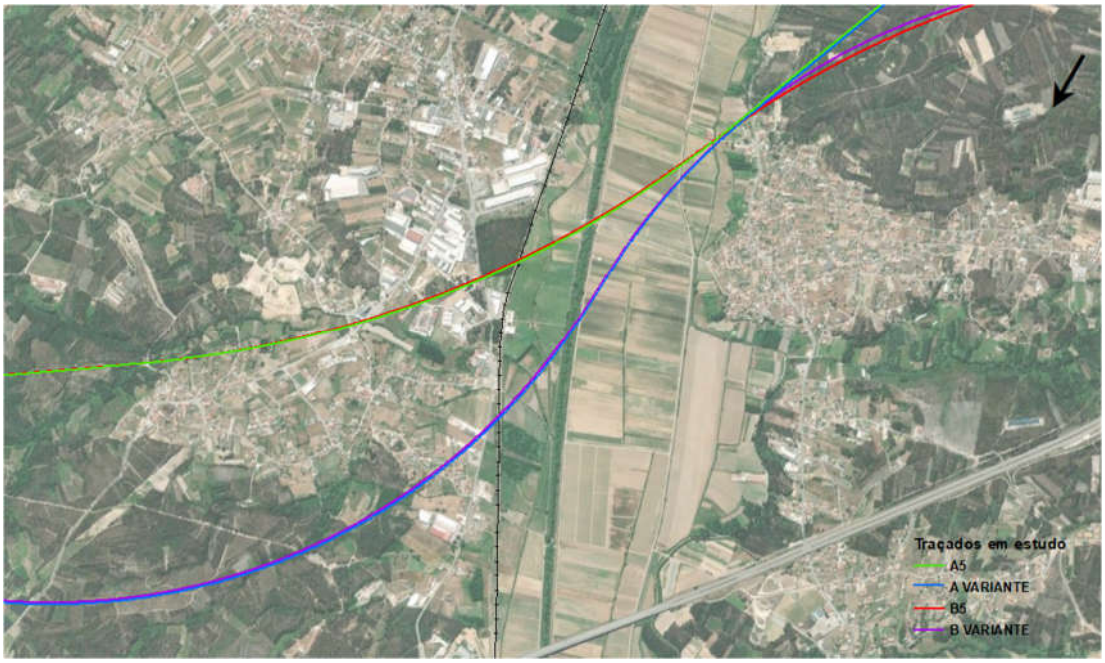
Fonte da imagem: ESRI, Maxar, Earthstar Geographics, GIS User Community

Figura 6-39 – Ponte da Ribeira do Picheleiro (Alternativa A4, km 80+522 ao km 81+212) sobreposto a ortofoto

- **Escavação entre o km 83+838 e o km 84+183** (só na Alternativa A4, 345 m de comprimento e 14,4 m de altura): escavação de considerável extensão e altura com taludes em ambos os lados da ferrovia, que ficará enterrada, numa zona de uso florestal e sem observadores potenciais na envolvente próxima. Estima-se que esta ocorrência tenha um impacte cénico pouco significativo.

- **Ponte do Lis**
  - Alternativa A5: km 85+110 ao km 88+290, 3180 m de comprimento, 34 m de altura;
  - Variante ao Eixo A em Regueira de Pontes: km 0+269 ao km 4+118, 3849 m de comprimento, 44 m de altura;
  - Alternativa B5: km 86+582 ao km 89+862, 3280 de comprimento, 34 m de altura;
  - Variante ao Eixo B em Regueira de Pontes: km 1+321 ao km 5+106, 3785 m de comprimento, 33 m de altura.

Ponte muito extensa e de considerável altura, em particular na solução Variante ao Eixo A em Regueira de Pontes, sobre um vale com sensibilidade paisagística predominantemente elevada, com presença na envolvente próxima de observadores temporários (na EN109, EN349-1 e Linha do Oeste, que são sobrepassadas, e na A17/IC1) e permanentes (em Regueira de Pontes, Ponte da Pedra e Barreiros). É uma zona já atravessada pela A17 numa ponte com uma presença significativa na paisagem, que será mais afetada pela construção deste novo atravessamento. Estima-se que a presença da nova ponte poderá ter um impacte muito significativo na paisagem (ver Figura 6-40). A análise comparativa das quatro bacias visuais realizadas, uma para cada uma das alternativas e variantes em estudo (Figuras 8.3.5, 8.3.6, 8.3.7 e 8.3.8 do **ANEXO 8.3** do *Subtomo 10.1.03 – Anexos*), mostra que as pontes das variantes têm bacias estimadas semelhantes, sendo a da Variante ao Eixo A ligeiramente mais extensa do que a da Variante ao Eixo B. Também as bacias da Alternativa A e da Alternativa B são semelhantes, sendo esta última ligeiramente maior. As pontes das variantes têm bacias visuais um pouco maiores do que as pontes das alternativas nas encostas da margem direita do rio, numa zona com ocupação florestal e junto a Milagres, enquanto as pontes das alternativas são mais extensas no extremo noroeste da várzea, junto a Amor.



Fonte da imagem: ESRI, Maxar, Earthstar Geographics, GIS User Community

Figura 6-40 – Ponte do Lis (todas as alternativas e variantes) sobreposto a ortofoto

- **Escavação entre o km 91+468 e o km 91+766 na Alternativa A5**, 298 m de comprimento e 23,6 m de altura; entre o km 93+039 e o km 93+338 na Alternativa B5, 299 m de comprimento e 24 m de altura): escavação de considerável extensão e altura, com taludes em ambos os lados da ferrovia, que ficará enterrada, numa zona de uso florestal e com presença apenas de observadores temporários esporádicos na envolvente (na EM533-3 e no CM1211). Estima-se que esta ocorrência tenha um impacte cénico pouco significativo.

Quadro 6-128 – Trecho 3 – Ocorrências potencialmente geradoras de impactes muito significativos no Trecho 3 (Alternativas A e B e Variante de Regueira de Pontes)

TRECHO 3									
Sub-eixo	Tipo de ocorrência	Designação	Troço		Classes		Altura máxima (m)	Sensibilidade	Extensão (m)
			Km inicial	Km final	3	4			
A4	A		65+272	65+541		X	15,3	Média a elevada	269
	A		70+605	71+001		X	15	Baixa a elevada	396
	P	Ribeira da Macieira	73+772	74+082		X	25,6	Média a elevada	310
	P	Ribeira de Picheleiro	80+522	81+212		X	35,7	Baixa a média	690
	E		83+838	84+183		X	14,4	Baixa a média	345
A5	P	Lis	85+110	88+290		X	34	Baixa a elevada	3180
	E		91+468	91+766		X	23,6	Baixa a média	298
Variante ao Eixo A em Regueira de Pontes	P	Lis	0+269	4+118		X	44	Baixa a elevada	3849
B4	P	Rio Alpedriz	67+293	68+214		X	26	Baixa a elevada	921
	A		68+214	68+600		X	10	Baixa a média	386
	V	Mélvoa	70+990	71+712		X	49	Baixa a elevada	722
	E		71+934	72+249		X	19	Baixa a média	315
	V	A-do-barbas	72+361	72+997		X	31	Baixa a média	636
	V	Moita	75+870	76+760		X	23	Baixa a média	890
	A		76+760	77+015		X	11	Média	255
	V	Picassinos	77+780	78+975		X	25	Baixa a média	1195
	P	Ribeira da Pedrulheira	80+930	81+870		X	20	Baixa a elevada	940
B5	P	Lis	86+582	89+862		X	34	Baixa a elevada	3280
	E		93+039	93+338		X	24	Baixa a média	299
Variante ao Eixo B em Regueira de Pontes	P	Lis	1+321	5+106		X	33	Baixa a elevada	3785

Quadro 6-129 – Trecho 3 – Síntese das ocorrências que poderão originar impactes significativos e muito significativos

Alternativas de traçado propostas		Extensão do traçado por significância do impacte estimado		Total
Trecho	Alternativa	SIGNIFICATIVO	MUITO SIGNIFICATIVO	
3	A	5 682 m	5 488 m	30 863 m
		18 %	18 %	36 %
	A VARIANTE	5 356 m	5 859 m	31 567 m
		17 %	19 %	36 %
	B	5 206 m	9 839 m	32 706 m
		16 %	30 %	46 %
	B VARIANTE	5 178 m	10 045 m	33 338 m
		16 %	30 %	46 %

6.12.3.4.4 Trecho 4

Nos **Desenhos 25 e 26** - PF259_AMB.EP.10.10.25.001 a 003 e PF259_AMB.EP.10.10.26.001 a 003 (**Bacias Visuais das Alternativa A6 e B6**) do *Subtomo 10.1.04 – Peças Desenhadas* apresentam-se as bacias visuais geradas por cada uma das duas alternativas de traçado deste trecho: A6 e B6.

A inspeção destas bacias visuais mostra que, de acordo com a modelação realizada, a linha será observável partir de cerca de uma área de 6 456 ha caso seja implementada a Alternativa A6 e de 6 005 ha no caso de se optar pela Alternativa B6. As bacias visuais de ambas as alternativas incluem as povoações de Almagreira, Gregórios, Carriços, Barros de Paz, apresentando diferenças entre si sobretudo nas zonas de Sazes, Estevadinha, Outeiro da Ranha, Valeirão, Vale do Feto, Outeiro da Ranha (mais afetadas pela implementação da Alternativa B6) e Estevães, Vale da Cabra, Martim Godim, Outeirada, Achadas, Meirinhas de Cima (mais afetadas pela implementação da Alternativa A6).

Mais uma vez, há que ter em conta na leitura desta cartografia produzida que a bacia de visualização está sobrestimada por não serem considerados os obstáculos à visualização, nomeadamente o arvoredo e as construções que se localizam nas imediações da linha e dos locais com presença de observadores.

As situações identificadas como potencialmente geradoras de impactes muito significativos são apresentadas no Quadro 6-130 e sintetizadas no Quadro 6-131. Destas, destacam-se as seguintes:

- **Viaduto de Bidoeira de Cima/Bidoeira** (na Alternativa A6, km 96+450 ao km 96+870, 420 m de comprimento, 38 m de altura; na Alternativa B6, km 98+087 ao km 98+281, 194 m de comprimento, 28 m de altura): viaduto de considerável extensão e altura, sobretudo na Alternativa A6, sobre um vale com sensibilidade paisagística predominantemente baixa e em zona de ocupação florestal, com presença na envolvente próxima de observadores permanentes a não menos de 300 metros (em Bidoeira de Cima e Mata da Bidoeira) e também temporários (no CM1198). Estima-se que a presença desta estrutura determine a ocorrência de impactes na paisagem pouco significativos (ver Figura 6-41).



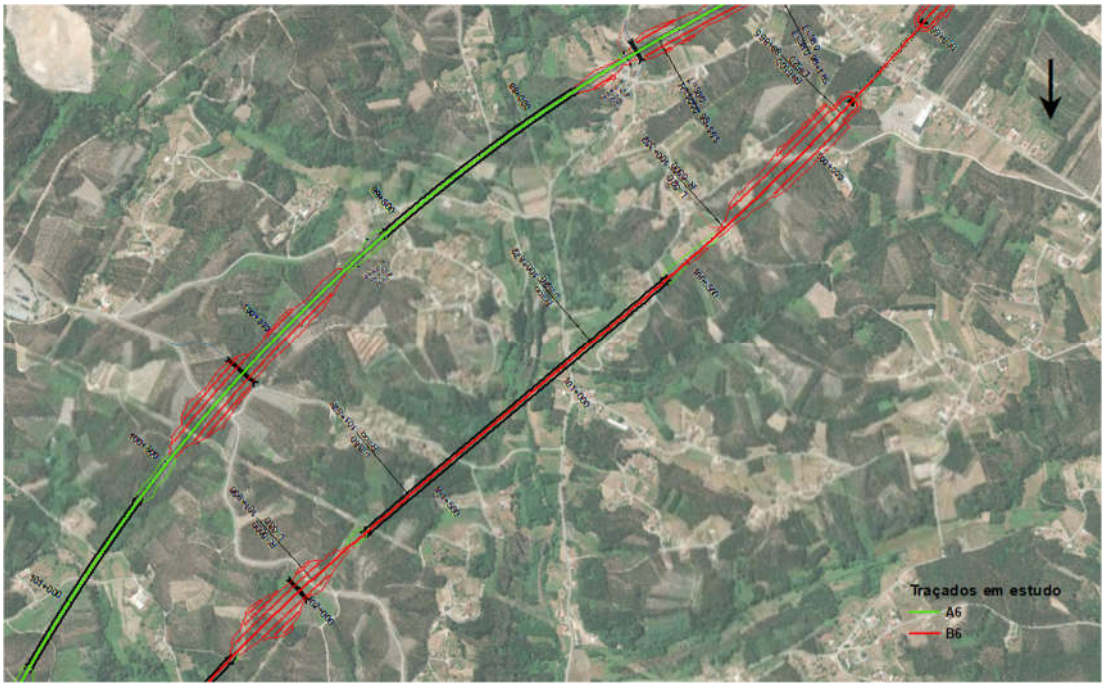
Fonte da imagem: ESRI, Maxar, Earthstar Geographics, GIS User Community

Figura 6-41 – Viaduto de Bidoeira de Cima/Bidoeira (Alternativa A6, km 96+450 ao km 96+870; Alternativa B6, km 98+087 ao km 98+281) sobreposto a ortofoto

- **Escavação entre o km 99+827 e o km 100+139** (só na Alternativa A6, 312 m de comprimento, 18 m de altura): escavação de considerável extensão e altura, mas com taludes semelhantes em ambos os lados da ferrovia, que assim ficará enterrada, ou seja, oculta para observadores localizados nas imediações. A envolvente florestal contribui também para a ocultação deste troço da via (ver Figura 6-42). A presença desta escavação determinará a ocorrência de impacte visual pouco significativo.

- **Ponte da Ribeira de Carnide** (na Alternativa A6, km 98+873 ao km 99+548, 675 m de comprimento, 40 m de altura; na Alternativa B6, km 100+595 ao km 101+730, 1135 m de comprimento, 43 m de altura): viaduto de grande extensão e altura, mais na Alternativa B6 do que na A6, sobre um vale com sensibilidade paisagística predominantemente média e alta. Sobrepassa uma zona de ocupação agrícola nas várzeas, muito compartimentada por sebes arbóreas, e florestal nas encostas, com presença de tecido edificado disperso ao longo das vias, que conforma as povoações de Vale do Cinzeiro, Outeirada, Carnide de Cima, Vale do Feto e Vale da Cruz. Este tecido edificado disperso forma um conjunto de locais com presença de observadores permanentes, a que se juntam os observadores temporários que circulam no CM1040 (sobrepassado) e no CM1038. Estima-se que a presença desta estrutura determine a ocorrência de impactes na paisagem significativos a muito significativos, ainda que estes sejam minimizados pela presença frequente de núcleos arbóreos (ver Figura 6-42). Apresenta-se nas Figuras 8.3.3 e 8.3.4 do **ANEXO 8.3** do *Subtomo 10.103 – Anexos* as bacias visuais destas pontes, para cada uma das alternativas consideradas. A análise destas modelações mostra que estas bacias apresentam algumas diferenças entre si, destacando-se a menor afetação de Outeirada e Carnide de Baixo pela alternativa A e a menor afetação de Vale do Feto e envolvente pela Alternativa B.

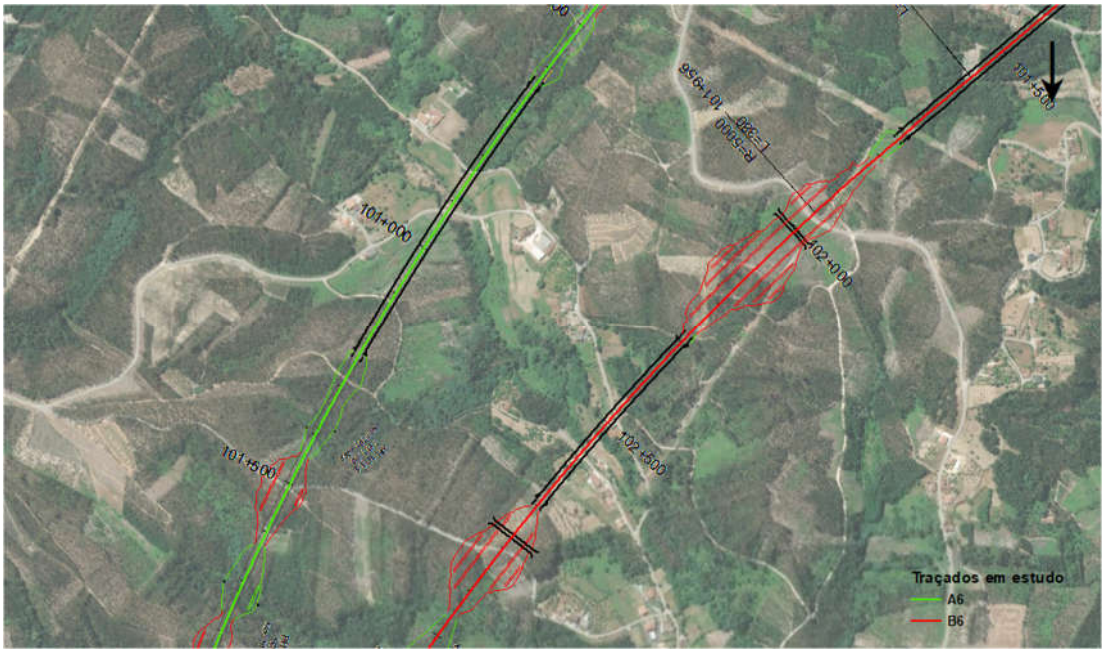
- **Escavação entre o km 100+136 e o km 100+383** (na Alternativa A6, 247 m de comprimento, 26,1 m de altura) e **escavação entre o km 101+932 e o km 102+182** (na Alternativa B6, 250 m de comprimento, 31 m de altura): escavações de considerável extensão e altura, com taludes semelhantes em ambos os lados da ferrovia, que assim ficará enterrada. A envolvente florestal contribui adicionalmente para a ocultação deste troço da via, que tem na sua imediação observadores permanentes apenas em alguma habitações dispersas e observadores temporários apenas em caminhos de trânsito local (ver Figura 6-42). Esta situação determinará a ocorrência de impacte visual pouco significativo.



Fonte da imagem: ESRI, Maxar, Earthstar Geographics, GIS User Community

Figura 6-42 – Escavação km 99+827 ao km 100+139 (Alternativa B6); Ponte da Ribeira de Carnide (Alternativa A6, km 98+873 ao km 99+548; Alternativa B6, km 100+595 ao km 101+730); Escavação km 100+136 ao km 100+383 (Alternativa A6); Escavação km 101+932 ao km 102+182 (Alternativa B6); sobrepostas a ortofoto

- **Viaduto do Salgueiro/Vale do Salgueiro** (na Alternativa A6, km 100+651 ao km 101+218, 567 m de comprimento, 43,2 m de altura; na Alternativa B6, km 102+304 ao km 102+680, 376 m de comprimento, 37 m de altura): viaduto de considerável extensão e altura, mais na Alternativa A6, que se desenvolverá numa zona de sensibilidade paisagística variável. É um vale com ocupação agrícola e tecido edificado disperso na várzea e ocupação florestal nas encostas, com presença de observadores temporários apenas num caminho local (CM1038) e de observadores permanentes nas habitações dispersas que o acompanham e que conformam as povoações de Cavada e Vale do Salgueiro. Estima-se que a presença deste viaduto resultará na ocorrência de impactes na paisagem pouco significativos a significativos (ver Figura 6-43).



Fonte da imagem: ESRI, Maxar, Earthstar Geographics, GIS User Community

Figura 6-43 – Viaduto do Salgueiro/Vale do Salgueiro (Alternativa A6, km 100+651 ao km 101+218; Alternativa B6, km 102+304 ao km 102+680) sobreposto a ortofoto

- **Escavação entre o km 103+212 e o km 103+592** (só na Alternativa B6, 380 m de comprimento, 31 m de altura): escavação de considerável extensão e altura, com taludes semelhantes em ambos os lados da ferrovia, que assim ficará enterrada, ou seja, oculta para observadores localizados nas imediações. A envolvente florestal contribui também para a ocultação deste troço da via. A presença desta escavação determinará a ocorrência de impacte visual pouco significativo.

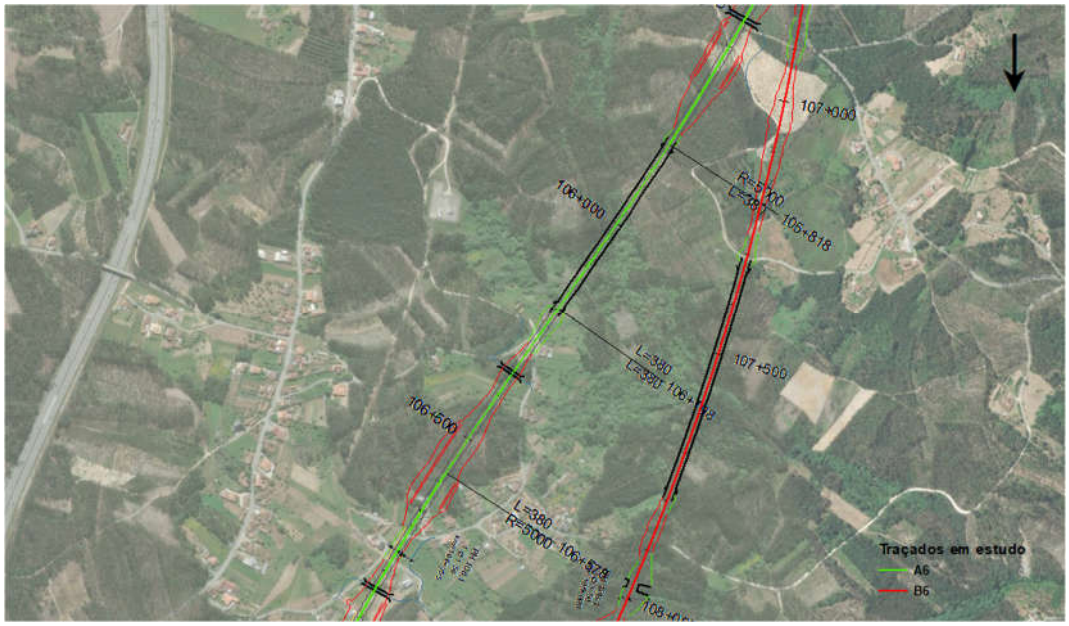
- **Ponte da Ribeira dos Crespos** (na Alternativa A6, km 104+357 ao km 104+850, 493 m de comprimento, 36,4 m de altura): viaduto de considerável extensão e altura, que se desenvolverá numa zona de sensibilidade paisagística variável. É um vale com ocupação predominantemente florestal e uma faixa agrícola na várzea, com presença de observadores temporários (EM531) e de observadores permanentes nas habitações dispersas que conformam a povoação de A-dos-Crespos. Estima-se que a presença deste viaduto resultará na ocorrência de impactes na paisagem pouco significativos a significativos (ver Figura 6-44).



Fonte da imagem: ESRI, Maxar, Earthstar Geographics, GIS User Community

Figura 6-44 – Ponte da Ribeira dos Crespos (Alternativa A6, km 104+357 ao km 104+850) sobreposta a ortofoto

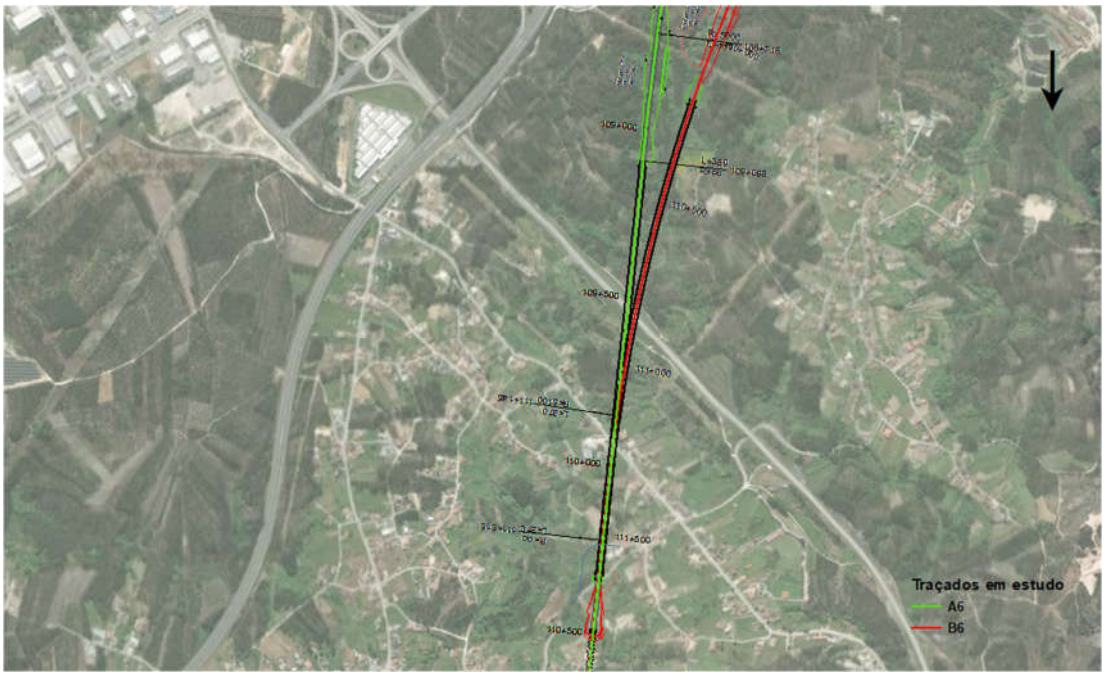
Viaduto da Cavadinha (Alternativa BA, km 105+834 ao km 106+185, 351 m de comprimento, 32 m de altura; Alternativa B2, km 107+335 ao km 107+770, 435 m de comprimento, 40 m de altura): viaduto extenso que se desenvolve sobre áreas de sensibilidade paisagística predominantemente baixa, de uso florestal, com presença de observadores temporários frequentes a não menos de 500 m (A1, CM1042) e de observadores permanentes a menores distâncias, nas povoações de Cavadinha e Monte da Cavadinha. A presença desta estrutura dará origem a impactes visuais pouco significativos a significativos (ver Figura 6-45).



Fonte da imagem: ESRI, Maxar, Earthstar Geographics, GIS User Community

Figura 6-45 – Viaduto da Cavadinha (Alternativa BA, km 105+834 ao km 106+185; Alternativa B2, km 107+335 ao km 107+770) sobreposto a ortofoto

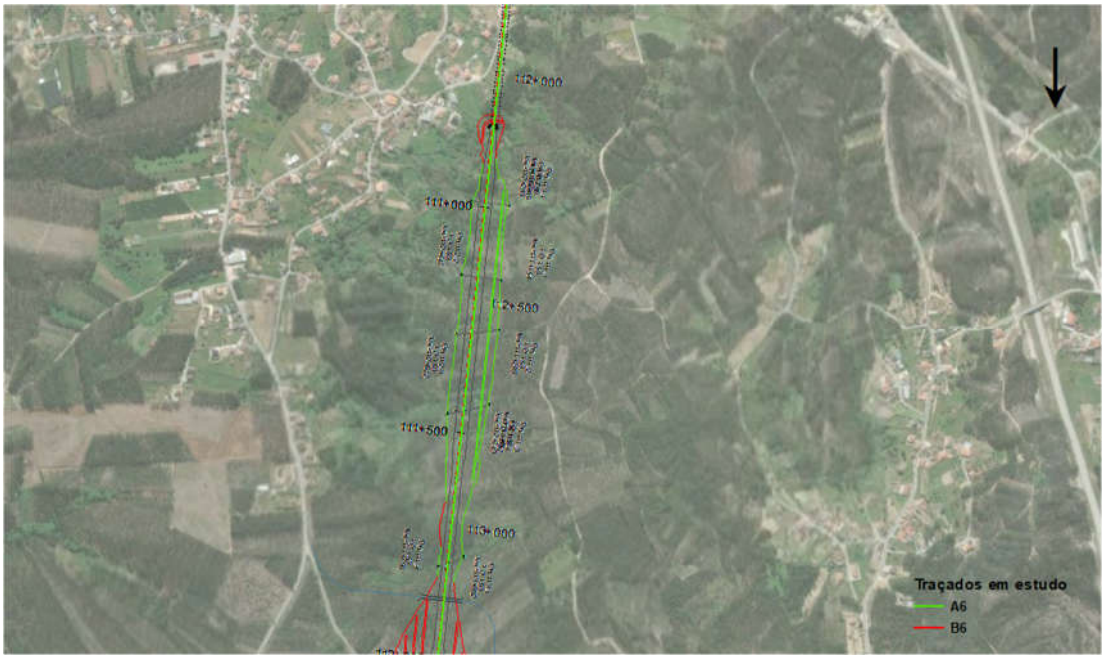
- **Viaduto da Ladeira** (Alternativa A6, km 109+122 ao km 110+319, 1197 m de comprimento, 24 m de altura; Alternativa B6, km 110+209 ao km 111+604, 1395 m de comprimento, 24 m de altura): viaduto muito extenso que se desenvolve sobre áreas de sensibilidade paisagística predominantemente elevada e com uso variável, sobretudo florestal nas encostas do extremo sul e formando um mosaico de parcelas agrícolas e florestais com tecido urbano disperso na restante área. Atravessa o IC8 e a EN237 (e a A1 localiza-se a cerca de 500 m), onde se posicionam observadores temporários, e parte das povoações de Ladeira e Assanha da Paz, onde se localizam observadores permanentes. A presença desta estrutura dará origem a impactes visuais significativos a muito significativos, embora numa paisagem onde se sente já uma forte presença de eixos rodoviários de grande dimensão (ver Figura 6-46). Apresenta-se nas Figuras 8.3.1 e 8.3.2 do **ANEXO 8.3** do *Subtomo 10.1.03 – Anexos*, as bacias visuais destes viadutos, para cada uma das alternativas consideradas. A análise destas modelações mostra que estas bacias são muito semelhantes entre si.



Fonte da imagem: ESRI, Maxar, Earthstar Geographics, GIS User Community

Figura 6-46 – Viaduto da Ladeira (Alternativa A6, km 109+122 ao km 110+319; Alternativa B6, km 110+209 ao km 111+604) sobreposto a ortofoto

- **Aterro entre o km 111+117 e o km 111+524** (na Alternativa A6, 407 m de comprimento, 15,8 m de altura) e **aterro entre o km 112+408 e o km 112+815** (na Alternativa B6, 407 m de comprimento, 16 m de altura): aterro de considerável extensão e altura sobre área de sensibilidade paisagística média e com ocupação florestal. Localiza-se na proximidade das povoações de Barros da Paz e Gregórios, onde se posicionam potenciais observadores permanentes, mas separados por áreas florestais que funcionarão como barreira visual; e na proximidade do CM1012, que determina a presença de observadores temporários (o IC8 e a EN237 distam quase 1 km). Estima-se que a presença deste aterro poderá determinar a ocorrência de impactes pouco a medianamente significativos (ver Figura 6-47).



Fonte da imagem: ESRI, Maxar, Earthstar Geographics, GIS User Community

Figura 6-47 – Aterro entre o km 111+117 e o km 111+524 (Alternativa A6) e aterro entre o km 112+408 e o km 112+815 (na Alternativa B6) sobreposto a ortofoto

Quadro 6-130 – Trecho 4 – Ocorrências potencialmente geradoras de impactes muito significativos no Trecho 4 (Alternativas A e B)

TRECHO 4									
Sub-eixo	Tipo de ocorrência	Designação	Troço		Classes		Altura máxima (m)	Sensibilidade	Extensão (m)
			Km inicial	Km final	3	4			
A6	V	Bidoeiro de Cima	96+450	96+870		X	38	Baixa a média	420
	P	Ribeira de Carnide	98+873	99+548		X	40	Baixa a elevada	675
	E		100+136	100+383		X	26,1	Baixa a média	247
	V	Salgueiro	100+651	101+218		X	43,2	Baixa a elevada	567
	P	Ribeira dos Crespos	104+357	104+850		X	36,4	Baixa a elevada	493
	V	Cavadinha	105+834	106+185		X	31	Baixa a média	351
	V	Ladeira	109+122	110+319		X	24	Baixa a elevada	1197
	A		111+117	111+524		X	15,8	Baixa a média	407
B6	V	Bidoeira	98+087	98+281		X	28	Baixa a média	194
	E		99+827	100+139		X	18	Baixa a elevada	312
	P	Ribeira de Carnide	100+595	101+730		X	43	Média a elevada	1135
	E		101+932	102+182		X	31	Média	250
	V	Vale do Salgueiro	102+304	102+680		X	37	Baixa a elevada	376
	E		103+212	103+592		X	31	Baixa a média	380
	V	Cavadinha	107+335	107+770		X	40	Baixa a média	435
	V	Ladeira	110+209	111+604		X	24	Baixa a elevada	1395
	A		112+408	112+815		X	16	Baixa a média	407

Quadro 6-131 – Trecho 4 – Síntese das ocorrências que poderão originar impactes significativos e muito significativos

Alternativas de traçado propostas		Extensão do traçado por significância do impacte estimado		Total
Trecho	Alternativa	SIGNIFICATIVO	MUITO SIGNIFICATIVO	
4	A	2 188 m	4 357 m	20 195 m
		11 %	22 %	32 %
	B	2 104 m	4 884 m	19 914 m
		11 %	25 %	35 %

6.12.4 ALTERNATIVA ZERO

Na ausência de implementação do projeto em análise prevê-se que a paisagem envolvente ao mesmo evolua dentro dos parâmetros atualmente observados.

A paisagem na área de estudo é muito diversa, como seria expectável pela sua considerável extensão. Com exceção das áreas com estatuto te proteção, que são áreas de relevo vigoroso onde a presença de matos de elevado valor natural é muito expressiva, a paisagem da faixa em análise é um território de relevo ondulado, ocupado predominantemente por áreas agrícolas e florestais. Estas dispõem-se em padrões diversos, em manchas de maiores dimensões na parte sul, menores e mais intrincadas na parte norte. A ocupação florestal tem vindo a ganhar terreno nas últimas décadas pela expansão da silvicultura intensiva, com presença cada vez mais significativa de plantações de eucalipto, ficando a agricultura circunscrita aos solos mais férteis, sobretudo nas planícies de aluvião. A área ocupada por territórios artificializados, nomeadamente por áreas urbanas e industriais e por infraestruturas, tem também aumentado, contribuindo para uma clara degradação da paisagem.

Na situação de não implementação do projeto em estudo, estima-se que, de um modo geral, sejam mantidas as paisagens descritas na situação de referência, sendo que as principais alterações previstas, de acordo com a tendência atual, estão associadas ao progressivo abandono da atividade agrícola e sua substituição por florestas de produção intensiva e por unidades de produção de energia solar. Em síntese, preconiza-se que, na ausência de implementação do presente projeto, a paisagem ao longo da faixa em estudo permaneça como está atualmente ou evolua no sentido degradativo, em função da flutuação na procura e na valorização dos produtos tradicionais que suportam a manutenção destas paisagens, seguindo as normais dinâmicas territoriais que ocorrem às escalas regional e nacional.

6.12.5 SÍNTESE DE IMPACTES

As tipologias de ocorrências que apresentam maior potencial de indução de elevados níveis de intrusão visual estão, na sua maioria, associadas a pontes e viadutos sobre áreas de elevado valor cénico. As ocorrências mais severas são:

No **Trecho 1**, as ocorrências avaliadas como mais severas são a **Ponte da Ribeira do Judeu** (só na Alternativa A1), que pode ter impactes visuais muito significativos; e a **Ponte da Ribeira do Archinho**, o **Aterro entre o km 15+794 e o km 16+136**, os **Viadutos entre o km 31+145 e o km 31+905** e **da Sra. da Luz** (todos na Alternativa A1) e a **Ponte do Rio Alenquer** (na Ligação dos Eixos A ou B à Linha do Norte no Carregado), que poderá ter impactes visuais significativos.

No **Trecho 2**, as ocorrências avaliadas como mais severas são os **Aterros entre o km 40+427 e o km 40+756, entre o km 44+148** e **o km 44+894 e entre o km 49+509 e o km 49+819** (só na Alternativa B2), que podem gerar impactes significativos a muito significativos; e o **Viaduto da Moita do Poço** (só na Alternativa B2), cuja presença poderá ter um impacte muito significativo.

No **Trecho 3**, as ocorrências mais gravosas são a **Ponte da Ribeira da Macieira** (só na Alternativa A4), o **Viaduto de Picassinos** e a **Ponte da Ribeira da Pedrulheira** (ambos só na Alternativa B4), que se estima irão gerar impactes significativos; o **Aterro entre o km 65+272 e o km 65+541** (só na Alternativa A4), que poderá ter impactes significativos a muito significativos; e o **Viaduto de Mélvoa** (só na Alternativa B4) e a **Ponte do Lis** (em todas as alternativas e variantes), de cuja presença resultarão impactes muito significativos.

No **Trecho 4**, as ocorrências avaliadas como mais severas são a **Ponte da Ribeira de Carnide** e o **Viaduto da Ladeira** (em ambas as Alternativas), cuja presença terá impactes na paisagem significativos a muito significativos.

Tendo em conta a tipologia de projeto, importa referir que, na sua globalidade, a implementação de qualquer uma das alternativas em estudo terá impactes **negativos significativos, de magnitude média a elevada**, **locais**, **certos**, **permanentes**, **diretos** e **irreversíveis** sobre a paisagem.

É ainda de referir que os impactes previstos poderão ser minimizados se cumpridas as medidas elencadas no **Capítulo 7**, nas fases de projeto de execução e de construção e após a conclusão da obra. De entre as várias medidas destaca-se naturalmente a elaboração e a implementação do **Projeto de Integração Paisagística**, fundamental na minimização do impacte visual decorrente da implementação do projeto em estudo, sobretudo nas situações já referidas como significativas e muito significativas.

6.12.6 AVALIAÇÃO COMPARATIVA DE ALTERNATIVAS

Apresenta-se seguidamente uma análise comparativa por trecho para o descritor paisagem, tendo como critérios diferenciadores as análises apresentadas no Capítulo 6.12.3.2. e sintetizadas nos quadros abaixo. Nestes classificam-se as alternativas por ordem, da mais favorável para a menos favorável, correspondendo o número 1 às alternativas menos favoráveis e os números maiores às alternativas mais favoráveis.

6.12.6.1 Trecho 1

Da análise efetuada conclui-se que, no Trecho 1 e no que respeita à afetação da paisagem, a Alternativa B1, apesar de apresentar uma bacia visual ligeiramente mais extensa, tem globalmente uma menor extensão e frequência de ocorrências potencialmente geradoras de impactes significativos a muito significativos. Tem uma maior extensão de troços em escavação, o que foi classificado como menos favorável por implicar maiores movimentações de terra, mas pode também resultar mais favorável por se traduzir no enterramento da linha, o que potencialmente minimiza os impactes cénicos da mesma.

Quadro 6-132 – Trecho 1 – Análise comparativa das alternativas no que respeita aos vários parâmetros avaliados (1 = menos favorável; 2 = mais favorável)

PARÂMETROS AVALIADOS	Alternativas de traçado propostas	
	A1	B1
Extensão do traçado com potencial impacte significativo	1	2
Extensão do traçado com potencial impacte muito significativo	1	2
Extensão de aterros, pontes e viadutos	1	2
Extensão de escavação	2*	1*
Extensão de traçado classificado nas classes de potencial severidade de afetação 3 e 4	1	2
Número de ocorrências geradores de impactes significativos avaliadas como mais graves	1	2
Extensão da bacia visual	2	1 (+ 3 %)
Avaliação global	**1**	**2**

* eventualmente contrária, considerando que o enterramento da linha potencialmente minimiza o seu impacte cénico

6.12.6.2 Trecho 2

No Subtrecho 2.1 do Trecho 2, a Alternativa A2 é mais favorável em todos os parâmetros considerados exceto na extensão de troços em escavação, aplicando-se aqui, no entanto, também a ressalva exposta no ponto anterior (veja-se Capítulo 6.12.6.1). No Subtrecho 2.2 também a Alternativa A3 é a mais favorável, embora não de forma tão evidente, sendo ambas as alternativas equivalentes em alguns parâmetros e a Alternativa B3 mais favorável no que respeita à extensão da bacia visual estimada.

Quadro 6-133 – Trecho 2 – Análise comparativa das alternativas no que respeita aos vários parâmetros avaliados (1 = menos favorável; 2 = mais favorável; 0 = equivalente)

PARÂMETROS AVALIADOS	Alternativas de traçado propostas			
	Subtrecho 2.1		Subtrecho 2.1	
	A2	B2	A3	B3
Extensão do traçado com potencial impacte significativo	2	1	2	1
Extensão do traçado com potencial impacte muito significativo	2	1	2	1
Extensão de aterros, pontes e viadutos	2	1	2**	1**
Extensão de escavação	1*	2*	2	1
Extensão de traçado classificado nas classes de potencial severidade de afetação 3 e 4	2	1	0	0
Número de ocorrências geradores de impactes significativos avaliadas como mais graves	2	1	0	0
Extensão da bacia visual	2	1 (+ 11 %)	1 (+ 6 %)	2
Avaliação global	**2**	**1**	**2**	**1**

* eventualmente contrária, considerando que o enterramento da linha potencialmente minimiza o seu impacte cénico
** exceto aterros

6.12.6.3 Trecho 3

Da análise efetuada conclui-se que, no Trecho 3 e no que respeita à afetação da paisagem, a Alternativa A4+A5 é a que globalmente se apresenta como mais favorável, apesar de apresentar uma bacia visual ligeiramente mais extensa do que a menor obtida (a da Alternativa B4+B5), não minimizando também a extensão de ocorrências com potencial impacte negativo. Tem também uma considerável extensão de troços em escavação (ainda que as diferenças entre as alternativas sejam pouco significativas), o que, no entanto, poderá resultar favorável, como atrás discutido.

Quadro 6-134 – Trecho 3 – Análise comparativa das alternativas no que respeita aos vários parâmetros avaliados (1 = menos favorável; 4 = mais favorável)

PARÂMETROS AVALIADOS	Alternativas de traçado propostas			
	A4+A5	A4+Variante	B4+B5	B4+Variante
Extensão do traçado com potencial impacte significativo	1	2	3	4
Extensão do traçado com potencial impacte muito significativo	4	3	2	1
Extensão de aterros, pontes e viadutos	4	3	1	2
Extensão de escavação	3*	4*	1*	2*
Extensão de traçado classificado nas classes de potencial severidade de afetação 3 e 4	4	3	1	2
Número de ocorrências geradores de impactes significativos avaliadas como mais graves	0	0	0	0
Extensão da bacia visual	3 (+ 2 %)	1 (+ 6 %)	4	2 (+ 5 %)
Avaliação global	**4**	**3**	**1**	**2**

* eventualmente oposta, considerando que o enterramento da linha potencialmente minimiza o seu impacte cénico

6.12.6.4 Trecho 4

No Trecho 1, a Alternativa A6 é a mais favorável no que respeita à afetação da paisagem, ainda que não seja a melhor alternativa em todos os parâmetros—por exemplo, apresenta uma bacia visual consideravelmente mais extensa, e tem maior extensão de traçado na classe de potencial severidade de afetação 3. Tem uma menor extensão de troços em escavação, o que pode resultar eventualmente menos favorável. Ambas as soluções são equivalentes em dois dos parâmetros considerados.

Quadro 6-135 – Trecho 4 – Análise comparativa das alternativas no que respeita aos vários parâmetros avaliados (1 = menos favorável; 2 = mais favorável)

PARÂMETROS AVALIADOS	Alternativas de traçado propostas	
	A6	B6
Extensão do traçado com potencial impacte significativo	0	0
Extensão do traçado com potencial impacte muito significativo	2	1
Extensão de aterros, pontes e viadutos	2	1
Extensão de escavação	2*	1*
Extensão de traçado classificado nas classes de potencial severidade de afetação 3 e 4	2	1
Número de ocorrências geradores de impactes significativos avaliadas como mais graves	0	0
Extensão da bacia visual	1 (+ 7 %)	2
Avaliação global	**2**	**1**

* eventualmente contrária, considerando que o enterramento da linha potencialmente minimiza o seu impacte cénico

6.12.7 IMPACTES CUMULATIVOS

Identificam-se como projetos suscetíveis de produzir impactes cumulativos no descritor Paisagem as estruturas viárias principais existentes que acompanham os traçados em estudo em alguns troços: a Autoestrada do Norte (A1 / IP1), o IC2 / EN1, a A17 / IC1 e a A17 / IC1; e a Linha do Oeste (representados no **Desenho 37 –** PF259_AMB.EP.10.10.37.001 a 009 (**Impactes Cumulativos)** do *Subtomo 10.1.04 – Peças Desenhadas*).

A implementação de cada uma das estruturas lineares referidas, que se assumem individualmente como intrusões visuais relevantes, determina adicionalmente uma crescente fragmentação do território que, na paisagem em estudo, caracterizada na generalidade pela ocupação extensiva e pela elevada amplitude visual, assume uma maior relevância. Por outro lado, a concentração deste tipo de infraestruturas ao longo de corredores preferenciais permite libertar o restante território, garantindo uma maior preservação de paisagens menos humanizadas.

Em alguns pontos, nomeadamente no atravessamento de rios com várzeas largas, a coexistência de várias pontes em contexto de expressiva planura e elevado valor cénico traduz-se na ocorrência de impactes cumulativos significativos. Esta situação observa-se no troço sul do rio da Ota e no atravessamento do vale do Lis. Outros pontos de acumulação de estruturas lineares, já em locais de menor sensibilidade paisagística, são: a envolvente de Assanha da Paz, onde acresce a presença do Parque Industrial Manuel da Mota; a envolvente a Albergaria (entre Leiria e Marinha Grande), onde também se encontram várias Estações de Tratamento de Águas (ETAR e ETRS) e a Zona Industrial da Barosa; a zona a sul da Marinha Grande, junto à zona industrial (apenas Alternativa B4); e na zona na base da serra dos Candeeiros, onde os traçados em estudo seguem a atual EN1 / IC2.

Nestes locais é expectável a ocorrência de impactes cumulativos significativos a muito significativos e de média magnitude, que deverão ser objeto de atenção especial no desenvolvimento do **Projeto de Integração Paisagística** a desenvolver.

Quadro 6-136 – Classificação de Impactes na Paisagem na Fase de Construção

Impacte	Natureza do Impacte	Incidência / Relacionamento	Probabilidade de Ocorrência	Duração	Frequência	Reversibilidade	Magnitude	Valor do Recurso Afetado / Sensibilidade Ambiental da Área Afetada	Escala	Capacidade de Minimização	Significado
Instalação e funcionamento dos estaleiros, áreas de depósito e de empréstimo	negativo	direto	certo	temporário	a curto prazo	reversível	reduzida	variável	local	parcialmente minimizável	Pouco significativo
Abertura de novos caminhos	negativo	direto	certo	temporário	a curto prazo	reversível	reduzida	variável	local	não minimizável	Pouco significativo
Desmatação e desflorestação	negativo	direto	certo	temporário	a curto prazo	irreversível	média a elevada	variável	local	parcialmente minimizável	Pouco significativo
Execução de movimentações de terras	negativo	direto	certo	temporário	a curto prazo	irreversível	média a elevada	variável	local	parcialmente minimizável	Muito significativo
Introdução de elementos exógenos à paisagem	negativo	direto	certo	permanente	a curto e médio prazo	irreversível	elevada	variável	local	parcialmente minimizável	Muito significativo

Legenda: negativos (-), positivos (+),pouco significativos (PS), significativos (S); muito significativos (MS)

Quadro 6-137 – Classificação de Impactes na Paisagem na Fase de Exploração

Impacte	Natureza do Impacte	Incidência / Relacionamento	Probabilidade de Ocorrência	Duração	Frequência	Reversibilidade	Magnitude	Valor do Recurso Afetado / Sensibilidade Ambiental da Área Afetada	Escala	Capacidade de Minimização	Significado
Presença e operação da linha	negativo	direto	certo	permanente	a médio e longo prazo	irreversível	média a elevada	variável	local	parcialmente minimizável	variável

Legenda: negativos (-), positivos (+),pouco significativos (PS), significativos (S); muito significativos (MS)

6.13 SOCIOECONOMIA / COMPONENTE SOCIAL

6.13.1 METODOLOGIA

Uma avaliação de impactes em fase de estudo prévio, incluindo avaliação comparativa de alternativas, tem vários objetivos:

- Analisar e avaliar os impactes, positivos e negativos, de cada alterativa, de modo a apurar qual a mais favorável, do ponto de vista social;
- Analisar a significância do impacte global do projeto, em função da significância, e contraste, dos impactes positivos e negativos, e comparando-a com a alternativa de não realização do projeto;
- Definir as ações e medidas, a implementar na fase de projeto de execução, que permitam evitar, reduzir ou compensar os impactes negativos e maximizar os impactes positivos, numa perspetiva de sustentabilidade social.

O projeto em avaliação tem uma extensão elevada, superior a 115 km. Por forma a permitir uma análise de alternativas mais clara e clarificadora, foi adotado, para a globalidade do EIA, o critério de dividir o projeto em 4 trechos, em cada um dos quais se tornou possível definir alternativas em número mais reduzido e controlável, e realizar uma análise comparativa. Do 'somatório', dos resultados da análise comparativa em cada um dos trechos resulta o traçado global considerado mais favorável. Os 4 trechos são os seguintes:

- **Trecho 1**, até ao km 38+504 da Solução A (Subtrecho A1) e km 38+300 da Solução B (Subtrecho B1). O Trecho 1 inclui, também, Ligações à Linha do Norte no Carregado. Este trecho tem **2 alternativas**.
- **Trecho 2**, entre o km 38+504 e o km 64+837 da Solução A, com 2 Subtrechos (A2: km 38+504 / km 55+437, e A3: km 55+437 / km 64+837) e entre os km 38+300 e o km 64+566 da Solução B, também com 2 Subtrechos (B2: km 38+300 / km 54+937 e B3: km 54+937 / km 64+566). Este Trecho tem **4 alternativas, 2 no Subtrecho 2.1 e outras 2 no Subtrecho 2.2**.
- **Trecho 3**, entre o km 64+837 e o km 95+700 da Solução A, com 2 Subtrechos (A4: km 64+837 / km 84+800, e A5 – km 84+800 / km 95+700) e entre o km 64+566 e o km 97+272 da Solução B, também com 2 Subtrechos (B4: km 64+566 / km 85+385 e B5: km 85+385 / km 97+272). Este Trecho inclui ainda, para cada uma das Soluções A e B, o Desvio da Linha do Oeste para a Estação LAV e a Variante de Regueira de Pontes. Este trecho tem **4 alternativas, 2 da Solução A+Ligações LO, com e sem a respetiva Variante de Regueira de Pontes, e outras 2 da Solução B+Ligações LO, com e sem a respetiva Variante**.
- **Trecho 4**, entre o km 95+700 e o km 115+895 da Solução A (Subtrecho A6) e entre o km 97+272 e o km 117+186 da Solução B (Subtrecho B6). Este trecho tem **2 alternativas**.

Para a globalidade do Estudo, foi também definida uma metodologia de avaliação baseada num conjunto de critérios de classificação de impactes que são explicitados no capítulo inicial da secção de avaliação de impactes do presente EIA. Uma vez que estes critérios se destinam a ser aplicados por todas as componentes, por forma a possibilitar uma avaliação global suficientemente coerente, foram seguidos na avaliação da presente componente.

No entanto, a componente social/socioeconomia tem especificidades que podem exigir uma **atribuição de significância** (o 'valor' final do impacte) utilizando outros critérios. Considerando a complexidade e multiplicidade de variáveis envolvidas na componente social, não é possível e, muitas vezes, não é adequado, aplicar os critérios definidos para a globalidade do EIA de forma rígida, sendo necessário levar em conta, por exemplo, a conjugação de vários efeitos num mesmo local, e que a aplicação de critérios depende da escala na qual a análise é efetuada. Sempre que tal for necessário será devidamente explicitado e justificado.

No que respeita aos critérios utilizados para a definição dos graus de magnitude e significância, importa referir, ainda, que a metodologia de avaliação de impactes habitualmente adotada nos EIA considera apenas três graus para a magnitude e para a significância o que introduz alguma dificuldade na classificação e avaliação, uma vez que a existência de apenas três níveis nem sempre permite traduzir, suficientemente, a variabilidade de situações ocorrentes, o que pode dificultar a diferenciação entre alternativas e a sua avaliação comparativa. Deste modo, na presente componente foi introduzido um quarto grau de magnitude - **magnitude muito elevada (valor 7)** – para permitir definir melhor o grau dos impactes e distinguir as alternativas.

A análise e avaliação de impactes que se segue procurou articular duas dimensões e escalas de análise complementares:

a) Uma dimensão mais geral e quantitativa, sustentada na medição e/ou quantificação de impactes (e.g. determinadas áreas afetadas, determinado número de habitações, etc.) à escala da globalidade da área de intervenção de cada uma das alternativas;

b) Uma avaliação não só quantitativa, mas também qualitativa, baseada numa análise, mais circunstanciada e localizada, da sensibilidade dos recursos afetados, bem como da conjugação de efeitos/impactes sobre um mesmo local/área ou recurso. Nesta escala de análise, procurou-se identificar os principais **pontos críticos**, ao longo de cada alternativa, em que os impactes são mais significativos.

A análise a escalas mais amplas (regional, nacional) foi sobretudo efetuada para avaliar os impactes resultantes da funcionalidade do projeto, ou seja, o transporte de passageiros e mercadorias.

Finalmente, relativamente à avaliação quantitativa, embora o presente estudo se encontre em fase de Estudo Prévio, as características e exigências específicas de um projeto ferroviário de alta velocidade, embora permitam ajustes em projeto de execução, não permitem alterações significativas nos traçados com incidência muito localizada, traçados estes que foram otimizados, nesta fase, no sentido de procurar minimizar impactes sociais e socioeconómicos.

Deste modo, as quantificações de áreas afetadas pelo projeto, apresentadas nas secções seguintes, dizem respeito à área a ocupar pelo projeto na área de expropriação, não se quantificando os impactes no corredor de 400 m, por não ser apropriado a uma linha ferroviária de alta velocidade. Porém, e na medida em que a ocupação da envolvente da área de intervenção pode ser relevante, a avaliação dos impactes nesta área envolvente será feita em termos qualitativos, podendo, complementarmente, ser feitas quantificações nos pontos e zonas em que tal se revele relevante.

Tendo em conta estes pressupostos, refere-se de seguida os principais critérios utilizados na presente componente, para a atribuição dos graus de magnitude e significância.

❖ Critérios para a atribuição de graus de magnitude

Avaliações considerando a globalidade da área de intervenção:

- Espaços ocupados na totalidade da área de intervenção (por exemplo, áreas agrícolas, áreas florestais):
  - Até 10 hectares: magnitude reduzida
  - De 11 hectares a 50 hectares: magnitude moderada
  - De 51 a 100 hectares: magnitude elevada
  - Mais de 100 hectares: magnitude muito elevada
- Extensão total em que o projeto causa impactes (por exemplo, efeito de barreira):
  - Até 5 km: magnitude reduzida
  - Mais de 5 km até 10 km: magnitude moderada
  - Mais de 10 km: magnitude elevada
- Afetação direta de edifícios agrícolas e anexos rurais:
  - Até 40 edifícios agrícolas e anexos rurais: magnitude reduzida
  - De 41 a 100 edifícios agrícolas e anexos rurais: magnitude moderada
  - De 101 a 160 edifícios agrícolas e anexos rurais: magnitude elevada
  - Mais de 160 edifícios agrícolas e anexos rurais: magnitude muito elevada
- Afetação direta de habitações / unidades empresariais:
  - Até 10 habitações / unidades empresariais: magnitude reduzida
  - De 11 a 50 habitações / unidades empresariais: magnitude moderada
  - De 51 a 100 habitações / unidades empresariais: magnitude elevada
  - Mais de 100 habitações / unidades empresariais: magnitude muito elevada
- Afetação direta de anexos ou garagens:
  - Até 25 anexos urbanos: magnitude reduzida
  - De 26 a 80 anexos urbanos: magnitude moderada
  - De 81 a 135 anexos urbanos: magnitude elevada
  - Mais de 135 anexos urbanos: magnitude muito elevada

- Afetação direta de equipamentos sociais:
  - Até 5 equipamentos: magnitude reduzida
  - 6 a 20 equipamentos: magnitude moderada
  - 21 a 35 equipamentos: magnitude elevada
  - Mais de 35 equipamentos: magnitude muito elevada
- Outras situações:
  - Efeitos no emprego e atividades económicas na fase de construção: em função da falta de dados objetivos sobre determinados parâmetros (emprego criado na fase de construção, efeitos diretos e indiretos nas atividades económicas) atribuiu-se, aproximativa e qualitativamente, uma magnitude moderada.

❖ Critérios para a atribuição de níveis de significância

A **atribuição de níveis de significância** resultou da integração entre a dimensão quantitativa do impacte (expressa na magnitude) e a dimensão qualitativa, traduzida na importância atribuída a esse impacte (valor e sensibilidade do recurso), seja em função do contexto local, seja em função da importância relativa dos espaços agrícolas, ou da existência de espaços associados a efeito de barreira, e ainda em função da importância dos espaços empresariais ou habitacionais.

❖ Análise comparativa de alternativas

Foi seguido o modelo de avaliação definido para a globalidade do EIA.

❖ Modelo de avaliação da componente social

De uma forma geral, seguiu-se o modelo de análise indicado no quadro seguinte.

Importa, porém, ter em consideração algumas questões e referir a perspetiva de análise desenvolvida nesta componente.

A análise de impactes por fase de projeto, habitualmente seguida nos estudos de impacte ambiental, tem a vantagem de permitir evidenciar os diferentes tipos de impactes e a forma como se 'distribuem', ao longo do tempo, em cada fase. Permite, ainda, ter uma perspetiva global dos impactes na área de estudo.

Tem, porém, a desvantagem de dificultar a compreensão da natureza contínua dos processos, uma vez que tende a proporcionar uma visão descontínua, e até discreta, dos efeitos, nas diferentes fases, para além de dificultar uma compreensão adequada do modo como vários efeitos convergem num mesmo 'ponto' ou unidade de análise (por exemplo, determinado núcleo urbano, determinada comunidade), e são criadas relações de cumulatividade e sinergia que conferem ao agregado de impactes uma qualidade emergente, não redutível à soma dos impactes particulares de cada fase.

Este problema é particularmente relevante na análise de impactes sociais, culturais, socioeconómicos, na medida em que, como é sabido, os agentes antecipam os impactes futuros, 'concentrando-os' e atualizando-os, permanentemente, no presente.

Quadro 6-138 – Modelo geral de identificação e análise dos efeitos do projeto

Fase do projeto	Escala de análise	Dimensões de análise dos efeitos do projeto
Projeto	Localizada	- Efeitos da antecipação dos impactes do projeto por parte das pessoas potencialmente afetadas, com geração de incerteza, angústia e stress no que respeita aos efeitos negativos, ou expectativas no que respeita aos efeitos positivos.
Construção	Localizada (área de intervenção e envolvente próxima)	- Efeitos do processo construtivo nos modos de vida locais (emprego, atividades económicas, rendimentos); - Incómodos, riscos e afetação da saúde e do bem-estar de pessoas e populações, resultantes das atividades construtivas e da circulação de veículos ligeiros e pesados; - Efeitos da desestruturação dos espaços; perturbação das acessibilidades e circulações locais; efeito de barreira na fase construtiva; - Afetações temporárias ou transformações definitivas dos usos atuais do solo e do território, incluindo áreas agrícolas, habitação e outras áreas edificadas, infraestruturas e equipamentos; - Efeitos destas transformações ou afetações na propriedade, nas unidades económicas, no emprego, nas áreas habitacionais e outros espaços sociais, e nos modos de vida.
	Concelhia e regional	- Efeitos do processo construtivo nos modos de vida locais (emprego, atividades económicas, rendimentos); - Incómodos, riscos e afetação da saúde e do bem-estar de pessoas e populações, resultantes da circulação de veículos ligeiros e pesados, em percursos mais longos, mas relacionados com a obra.
Exploração	Localizada (área de intervenção e envolvente próxima	- Efeito de barreira e sua repercussão nas circulações, na gestão dos espaços e nas atividades económicas; - Segurança e risco de acidente; - Incómodos, riscos e afetação da saúde e do bem-estar de pessoas e populações; - Afetação da qualidade e da valorização dos espaços.
	Concelhia, regional, nacional e supranacional	- Efeitos da funcionalidade da nova acessibilidade ferroviária no desenvolvimento local; - Efeitos da nova ligação ferroviária na rede de transportes local, regional, nacional e internacional.

6.13.2 FASE DE PROJETO

Os impactes sociais não se iniciam com a fase de construção, mas sim no momento que os agentes interessados ou potencialmente afetados por determinado projeto tomam conhecimento da sua existência, seja por notícias públicas, seja na sequência de consultas a entidades, reuniões com autarquias locais, atividade de técnicos no terreno, e outras situações.

De imediato podem criar-se receios e/ou expetativas, em função dos cenários que os agentes potencialmente afetados ou interessados começam a traçar, projetando possíveis efeitos, projeção que pode ser distorcida em função das incertezas resultantes da insuficiência de informação sobre o projeto e/ou da interação com outros agentes. As situações de indefinição e incerteza podem mesmo conduzir a atitudes e ações de contestação.

Deste modo, é importante que pelo menos os agentes potencialmente afetados sejam informados das características do projeto tão cedo quanto possível, de modo a reduzir situações de incerteza e, por outro lado, permitir contribuições para a configuração das melhores soluções.

Neste âmbito, foram efetuadas consultas às várias entidades mencionadas no **Capítulo 1 deste Subtomo do EIA (ponto 1.7.3)**, cujos contributos se reproduzem no **ANEXO 1** (Contato com as Entidades) do *Subtomo 10.1.03 – Anexos*.

De realçar, sobretudo, o intenso trabalho de articulação entre o promotor, a equipa de projeto, a equipa do EIA e os municípios atravessados pelo projeto, que permitiu melhorar e, em certos casos, otimizar, as soluções apresentadas para avaliação.

No momento estabelecido do processo de AIA, haverá um período de consulta pública em que todos os intervenientes no processo, incluindo a população se podem pronunciar.

6.13.3 FASE DE CONSTRUÇÃO

6.13.3.1 Efeitos positivos do processo construtivo nos modos de vida locais (emprego, atividades económicas, rendimentos familiares)

Na fase de construção, os potenciais efeitos do projeto nos modos de vida locais constituem a principal dimensão, se não a única, em que podem ocorrer potenciais efeitos positivos, ainda que, na sua grande maioria, de natureza temporária. Trata-se, frequentemente, de um aspeto negligenciado ou abordado de forma muito generalista, muitas vezes em função da falta de dados de base sobre mão-de-obra, o volume de aquisição de bens e serviços, subcontratações e subempreitadas a adquirir durante a fase de obra.

No entanto, numa perspetiva de sustentabilidade social, trata-se de um aspeto central, ao qual deve ser dado o máximo de atenção, por maioria de razão tratando-se de um projeto público e de interesse público.

Deste modo, devem ter um lugar central nas preocupações da fase de avaliação e em sede de RECAPE, e ter continuidade, sobretudo e indispensavelmente, na fase de execução da obra.

O objetivo geral é que a obra possa proporcionar o máximo de benefícios, prioritariamente na área de intervenção, ou seja, no âmbito territorial dos concelhos atravessados pelo projeto. Este critério geral deve, porém, ser operacionalizado em função de outros critérios, como a equidade, a coesão social e a coesão territorial.

Trata-se, portanto, de ter em conta os seguintes aspetos:

- Contratação de trabalhadores para a obra;
- Aquisição de bens e serviços (para a obra, o estaleiro social, escritórios);
- Subcontratações e subempreitadas;
- Instalação de escritórios ou gabinetes de apoio;
- Aluguer de habitações;
- Aluguer de espaços de armazenamento ou depósito de materiais;
- Aluguer de máquinas e veículos.

Nestas situações (e outras que, não se encontrando mencionadas, possam ser relevantes para os objetivos em vista) deve ser dada prioridade aos trabalhadores, fornecedores de bens e serviços e empresas locais.

Considerando a forte dinâmica industrial e empresarial de grande parte dos concelhos da área de estudo, existe um efetivo potencial para envolver o tecido empresarial local na fase de construção.

Outro aspeto potencialmente positivo que decorre, de forma, mais indireta, do processo de obra, resulta da presença permanente de trabalhadores vindos de outros concelhos, e dos consumos por eles realizados localmente (habitação, alimentação, e outros produtos e serviços). Embora não seja possível, à partida, estimar a magnitude e a significância destes impactes, importa referir que a experiência de acompanhamento de processos de construção de projetos de grande dimensão, mostra que estes efeitos podem ser significativos em determinados ramos de atividade da economia local, nomeadamente os relacionados com a alimentação e alojamento.

Na ausência dos dados de base acima referidos e considerando a extensão relativamente semelhante das diversas alternativas, não se considera haver bases para uma análise comparativa diferenciadora entre as alternativas em estudo.

Nesta fase, não foi possível obter dados sobre previsões detalhadas de mão-de-obra a contratar, valores de aquisição de bens e serviços, valor de subcontratações, etc., de modo a medir magnitudes e avaliar a significância dos impactes e outros parâmetros.

Deste modo, tendo como referência geral outras grandes obras, estes impactes foram classificados, aproximativamente, como positivos, com magnitude e significância moderadas, prováveis a certos, temporários, reversíveis e maximizáveis.

6.13.3.2 Processos de negociação, expropriação e indemnização, e realojamento

Trata-se de processos que, embora enquadráveis na fase de construção, extravasam, efetivamente, esta fase, na medida em que começam, efetivamente, antes das ações de construção se iniciarem no terreno e podem prolongar-se pela fase de funcionamento, nos casos em que o processo é litigioso e há recurso aos tribunais.

Os processos de negociação e expropriação são, geralmente, tratados de forma superficial ou até ignorados nas avaliações de impacte de projetos. Como estes processos e respetiva tramitação se encontram regulados no Código das Expropriações (aprovado pela Lei n.º 168/99, de 18 de setembro, republicado em anexo à Lei n.º 56/2008, de 4 de setembro), considera-se, frequentemente, que constituem um processo com uma lógica própria que vai para além da lógica da avaliação dos impactes do projeto e, que, portanto, a regulação configurada na lei é suficiente para assegurar que tais processos decorrerão de forma correta e justa.

Numa perspetiva de sustentabilidade social, tal presunção não se revela, porém, correta, não só porque a própria lei pode ter lacunas e insuficiências (todas as leis são, por definição, passíveis de alteração), como, sobretudo, a letra da lei não é suficiente para assegurar que os processos de expropriação sejam, efetivamente, conduzidos de forma a concretizar os princípios da *justa indemnização* (Art.º 1º e Art.º 23º do Código das Expropriações), da *legalidade*, *justiça*, *igualdade*, *proporcionalidade*, *imparcialidade* e *boa-fé* (Art.º 2º).

Os processos de expropriação são processos sociais, cujo resultado depende, portanto, do tipo de relações estabelecidas e do modo como as ações são realizadas. São processos complexos envolvendo, por vezes, muitas centenas ou até mesmo alguns milhares de interessados.

O acompanhamento e monitorização de processos de expropriação permite compreender que podem ocorrer situações de tratamento desigual, e que esse tratamento desigual se traduz, geralmente, em prejuízo dos expropriados mais vulneráveis, mais idosos, com menor poder social, literacia e capacidade negocial. Muitas vezes os expropriados não são devidamente informados dos direitos que lhes assistem no processo e que estão tipificados na lei.

Em suma, os processos de expropriação são uma forma de indemnização e compensação pelos impactes do projeto, pelo que o seu adequado desenvolvimento é da responsabilidade do dono de obra, e deve ser objeto de cuidado acompanhamento, gestão e monitorização. Trata-se de processos que, em si mesmos, implicam impactes (positivos ou negativos) nos expropriados e que devem ser considerados enquanto tal.

Para além da aplicação adequada dos princípios da justa indemnização, legalidade, justiça, igualdade, proporcionalidade, imparcialidade e boa-fé, anteriormente referidos, é necessário assegurar o cumprimento de outras regras básicas, nomeadamente:

- Os expropriados devem ser adequadamente informados sobre o processo de expropriação e os direitos que lhes assistem nesse processo;
- Os valores de expropriação, propostos a negociação, não devem ser inferiores aos estabelecidos nas bases de expropriação ou aos estabelecidos por peritagem;

- Nos casos de agregados familiares mais desfavorecidos e vulneráveis em que o valor de expropriação dos recursos (por exemplo, de habitação) seja insuficiente para a aquisição de recursos funcionalmente semelhantes, os valores das compensações devem ser majorados por forma a possibilitarem uma aquisição de recursos alternativos que assegurem, suficientemente, o bem-estar das famílias;
- Os agregados familiares mais desfavorecidos e vulneráveis que não sejam proprietários dos recursos expropriados, mas sim arrendatários, devem ser apoiados no sentido de encontrarem situações alternativas, sobretudo no que respeita a habitação;
- Não deve ocorrer qualquer tipo de ocupação, temporária ou definitiva, ou afetação dos terrenos a expropriar sem a expressa autorização dos proprietários ou, na ausência desta e em caso de litígio, antes da efetiva posse administrativa dos terrenos;
- Em fase projeto de execução deve ser realizado um estudo de impacte social que incida sobre estas situações e outros tipos de impacte social e socioeconómico.

6.13.3.3 Incómodos e riscos para as populações

6.13.3.3.1 Aspetos gerais

Alguns dos impactes negativos das operações de construção prendem-se com a potencial afetação da segurança e bem-estar (ruído, poeiras) das populações na envolvente das frentes de obra. A movimentação de máquinas e veículos poderá ainda afetar a segurança e fluidez na circulação de veículos e peões.

Embora estes aspetos sejam tratados, de forma específica e particular, noutros capítulos do presente EIA (ruído, qualidade do ar, análise de risco) fazem-se sentir, efetivamente, de forma conjunta e sinérgica e devem ser perspetivados do ponto de vista do bem-estar das populações, nomeadamente no que respeita à qualidade do *habitat* social (habitação, áreas envolventes e complementares) e outras áreas de utilização social.

Ao longo dos corredores da LAV em estudo, a presença de áreas habitadas é muito frequente, principalmente nos Trechos 2 e 3.

O desenvolvimento de frentes de obra na proximidade de áreas habitadas deve, portanto, ser efetuado com os necessários cuidados para evitar, ao máximo, os incómodos resultantes das atividades construtivas e eventuais problemas de segurança.

Para além da proximidade da frente de obra, poderão colocar-se problemas ao nível das circulações de máquinas e veículos afetos à obra, no interior de aglomerados urbanos, igualmente com consequências a vários níveis (ruído, poeiras, segurança, degradação das vias utilizadas).

Para mitigar estes impactes, para além da adoção de medidas e práticas tendentes a minimizar os incómodos ambientais e evitar acidentes, deverá ser estabelecido um plano de circulações em fase de obra que defina os acessos à frente de obra evitando ao máximo a circulação no interior de aglomerados populacionais.

Nas seções seguintes são indicados e analisados os locais onde a perturbação da qualidade ambiental e as situações de risco, junto de espaços habitacionais ou por atravessamento de núcleos urbanos, são mais suscetíveis de ocorrer e onde devem ser tomados cuidados acrescidos.

Considerando as características do território atravessado pelos corredores, os impactes são prováveis a certos, temporários, diários, reversíveis, localizados, com magnitude potencialmente elevada, com significância moderada a elevada, mas minimizáveis.

6.13.3.3.2 Utilização de explosivos para desmonte de formações rochosas

Ao nível da caracterização geológica-geotécnica das escavações, na presente fase de estudos é indicada uma estimativa de % de desmonte com recurso a explosivos, servindo esta, apenas, para fins de medição preliminar.

De facto, nas escavações neste troço onde se refira uma % de uso de explosivos, não deve ser interpretado, de forma estrita, que estas podem (ou devem) ser realizadas com recurso a explosivos, mas sim que, em termos de escavabilidade, os maciços intersetados são classificados como desmontáveis com o uso de explosivos. Em termos práticos, podem existir trechos que se medem como desmontáveis com explosivos mas que, devido à proximidade de geosítios, à presença de cavidades cársicas, infraestruturas próximas, ou qualquer outra condicionante que desaconselhe o uso de explosivos, as escavações sejam realizadas com recurso a meios mecânicos pesados (e.g. martelo demolidor).

Todavia a utilização de explosivos para desmonte de formações rochosas ou o recurso a meios mecânicos pesados constitui uma potencial fonte de perturbação e incómodos para as populações, bem como de reclamações relativas a danos em propriedade, situações nem sempre resolvidas de forma satisfatória, culminando por vezes no recurso aos tribunais.

Deste modo, e complementarmente às análises efetuadas noutros descritores do presente EIA (ruído e vibrações, riscos), importa aqui considerar os potenciais impactes e medidas necessárias, considerando que algumas das escavações serão realizadas junto de zonas sensíveis, do ponto de vista social e socioeconómico.

Os principais impactes resultantes do uso de explosivos podem resultar de diversos efeitos provocados pelas explosões, nomeadamente:

- Projeção de fragmentos;
- Produção de poeiras;
- Ruído;
- Vibrações transmitidas aos terrenos.

Para além das questões de segurança resultantes da projeção de fragmentos e dos incómodos ambientais resultantes da produção de poeiras e ruído, os impactes mais gravosos estão relacionados com as vibrações transmitidas aos terrenos, uma vez que podem afetar estruturas e construções.

Deste modo, para além do seguimento das normas em vigor relativas aos limites admissíveis da magnitude das vibrações, deve seguir-se o princípio da precaução, reduzindo o mais possível a potência das cargas explosivas, bem como o uso de explosivos em detrimento dos meios mecânicos.

Do mesmo modo devem ser rigorosamente respeitados os regulamentos em vigor relativos ao transporte, armazenamento e utilização de explosivos.

As populações devem ser avisadas, com antecedência, da programação e dos horários das pegas de fogo, bem como de eventuais limitações delas decorrentes, como a interrupção da utilização de vias, necessidades de evacuação temporária de espaços e edifícios ou outras que possam ocorrer.

Antes de utilização de explosivos, deve proceder-se a uma detalhada e documentada vistoria prévia das habitações e outras construções ou estruturas suscetíveis de serem afetadas, e a nova vistoria imediatamente após a execução do fogo, de modo a verificar possíveis afetações que, a ocorrerem, devem ser objeto da necessária indemnização.

Na definição do perímetro da área a vistoriar deve aplicar-se o princípio da precaução, pelo que este perímetro deve ser definido por excesso e não por defeito.

As operações de utilização de explosivos e a adoção e execução das medidas mitigadoras devem ser objeto de monitorização.

No quadro seguinte apresenta-se um resumo das situações mais sensíveis, em função das previsões de uso de explosivos na construção do projeto. Não se trata, porém, de uma listagem exaustiva nem exclusiva, pelo que todas as situações em que ocorra utilização de explosivos devem ser consideradas e ser objeto de medidas mitigadoras durante o processo construtivo.

Embora estes aspetos tenham que ser confirmados em fase de projeto de execução, os dados apresentados mostram a Solução A como menos favorável, em qualquer dos trechos.

Quadro 6-139 – Utilização de explosivos: zonas mais sensíveis e situações potencialmente mais gravosas

Trecho	Solução A Localização (km) e extensão	Identificação das situações mais sensíveis (distâncias aproximadas ao limite da escavação)	Solução B Localização (km) e extensão	Identificação das situações mais sensíveis (distâncias aproximadas ao limite da escavação)
1	34+794 a 35+508	Sª da Luz e Vales, edificado a 220 m / 350 m,.	-	-
	35+837 a 36+514	Aglomerado rural de Quintão, com edificado a 70 m / 350 m	35+661 a 36+340	Aglomerado rural de Quintão, com edificado a 220 m / 350 m
	37+187 a 37+460	Casal das Porceiras, com edificado a 160 m / 250 m	37+017 a 37+314	Casal das Porceiras, com edificado a 160 m / 250 m

Trecho	Solução A Localização (km) e extensão	Identificação das situações mais sensíveis (distâncias aproximadas ao limite da escavação)	Solução B Localização (km) e extensão	Identificação das situações mais sensíveis (distâncias aproximadas ao limite da escavação)
2	42+275 a 43+430	Benedita, com várias dezenas de edifícios entre 15 m e 300 m	47+385 a 47+648	Carvalhal, com edificado a 200 m / 300 m
3	65+015 a 65+131	Área rural, perto de Juncal, com edificado a 60 m / 110 m	56+482 a 57+420	Casal do Rei e Casal de Além, com edificado a 5 m / 250 m
	65+900 a 66+945	Andam, com várias dezenas de edifícios entre 5 m e 300 m	60+769 a 60+860	Cumeira de Baixo, com edificado a 60 m / 250 m
	67+400 a 67+450	Andam, com 3 dezenas de edifícios entre 80 m e 300 m	61+675 a 62+835	Cumeira de Baixo, com edificado a 160 m / 250 m
	68+776 a 69+050	Andainho, com 4 dezenas de edifícios a 100 m / 250 m	64+700 a 64+868	Área rural, perto de Juncal, com edificado a 50 m / 100 m
	76+187 a 76+620	Alcogulhe de Cima, com edificado a 150 m / 200 m	71+876 a 72+300	A-do-Barbas, com edificado a 250 m / 300 m
	78+030 a 78+595	Pernelhas, com várias dezenas de edifícios a 15 m / 250 m	--	-

6.13.3.4 Presença dos trabalhadores da obra

Uma obra com a extensão e características da LAV – Lote C poderá envolver várias centenas de trabalhadores, grande parte dos quais oriundos de outros concelhos que não os diretamente afetados. Parte destes trabalhadores poderá vir a alojar-se perto da frente de trabalho, seja em estaleiro social, seja através do aluguer de alojamento nos núcleos urbanos mais próximos.

A presença do contingente de trabalhadores durante a fase obra, que pode durar cerca de 4 anos, pode proporcionar importantes efeitos positivos nos meios locais (como se referiu anteriormente, nomeadamente ao nível do consumo de bens e serviços), mas pode também ser um fator de perturbação e até conflitualidade.

Cabe, portanto, à direção da obra a responsabilidade social de assegurar uma adequada gestão social da presença dos trabalhadores, de modo a assegurar um bom relacionamento com as populações locais.

Para além de assegurar adequadas condições de trabalho e boas condições de alojamento, particularmente em estaleiro social, é necessário desenvolver ações de sensibilização e formação, bem como estabelecer códigos de conduta e regras de atuação, por forma a prevenir e evitar potenciais problemas e assegurar um bom relacionamento e a maximização dos efeitos positivos da presença dos trabalhadores nos meios locais.

Sempre que possível, deve privilegiar-se o aluguer de alojamento nos meios locais em detrimento da concentração em estaleiro social.

6.13.3.5 Transformações definitivas dos usos atuais do solo, incluindo áreas agrícolas e florestais, habitação, áreas empresariais e outras áreas edificadas, infraestruturas e equipamentos; transformações da estrutura e funcionalidade do território; alteração da configuração e amenidade do habitat social

Nesta secção analisam-se os impactes que, embora com ocorrência na fase de construção, são de natureza permanente, ainda que possam assumir outra forma ou forma definitiva na fase de exploração (por exemplo, o efeito de barreira), provocando transformações irreversíveis, embora os efeitos dessas transformações sejam mitigáveis, principalmente por meio de compensação. Trata-se dos impactes com significância potencialmente mais elevada.

Todos os impactes são **negativos**, **diretos**, **certos**, **permanentes**, **irreversíveis**, **localizados**, **mitigáveis**.

A **magnitude** e **significância** são analisados nas secções seguintes. A atribuição de magnitude será efetuada com base em dados quantitativos. A atribuição de **significância** será efetuada **cruzando a análise quantitativa com uma análise que inclui também apreciações qualitativas**, baseadas numa aproximação ao terreno e na configuração dos impactes em locais concretos, e no **valor/sensibilidade** atribuído aos recursos afetados.

A análise qualitativa implica uma aproximação ao terreno e esta implica, por sua vez, tentar compreender como os diversos tipos de impacte (afetação de habitações e outras construções, afetação de equipamentos, de espaços produtivos e recursos, efeito de barreira, incómodos ambientais) se conjugam no mesmo ponto, espaço ou lugar.

Nas zonas mais sensíveis, para além dos impactes permanentes, faz-se também uma referência aos impactes temporários que ocorrem durante toda ou parte da fase de construção e que tornam mais gravosos os efeitos negativos durante o processo construtivo.

A avaliação de impactes é feita, primeiramente, por cada Trecho de projeto. Em cada trecho a análise incide sobre cada uma das alternativas, sendo feita uma avaliação comparativa global.

Depois da avaliação de cada Trecho, é feita uma avaliação global de todo o projeto, com base na articulação das alternativas mais favoráveis em cada um dos trechos.

6.13.3.5.1 *Trecho 1 (Ligações à Linha do Norte, km 0+000 ao km 38+504 da Solução A, e km 0+000 ao km 38+300 da Solução B)*

6.13.3.5.1.1 Áreas agrícolas e florestais

❖ **Análise quantitativa global**

O quadro seguinte apresenta a quantificação das áreas agrícolas e áreas florestais de produção ocupadas por cada uma das alternativas.

A análise do quadro permite concluir o seguinte:

- A área total ocupada pela Alternativa B é 4,7% superior à ocupada pela Alternativa A1;
- As áreas agrícolas ocupam 20,5% da área total da Alternativa A e 17,2% da área total da Alternativa B1;
- A área agrícola total ocupada pela Alternativa A1 é 11,6% superior à área agrícola total ocupada pela Alternativa B1;
- A área agrícola total ocupada, em ambas as alternativas, atinge uma magnitude elevada (51 a 100 ha), embora perto do limite inferior;
- As áreas de floresta de produção ocupam 61,5% da área total da Alternativa A1 e 63,8% da área total da Alternativa B1;
- A área total de floresta de produção ocupada pela Alternativa B1 é 11,0% superior à área florestal total ocupada pela Alternativa A1;
- A área total de floresta de produção ocupada, em ambas as alternativas, atinge uma magnitude muito elevada (acima de 100 ha).

Considerando estes fatores, verifica-se que as duas alternativas se situam dentro dos mesmos níveis de magnitude, não apresentando uma diferenciação acentuada. A Alternativa B1 é ligeiramente mais favorável relativamente à afetação de áreas agrícolas, a Alternativa A1 é ligeiramente mais favorável quanto a afetação de floresta de produção.

Quadro 6-140 – Áreas Agrícolas e Áreas Florestais de Produção Afetadas no Trecho 1

Alternativas de projeto Trecho 1	Área total ocupada (ha)	Áreas agrícolas		Áreas florestais de produção	
		ha	%	ha	%
Alternativa A (Ligações LN+A1)	287,0	**58,7 (22,8 em viaduto)**	20,5 (7,9)	**173,5 (12,5 em viaduto)**	61,5 (4,4)
Alternativa B1 (Ligações LN+B1)	300,4	**51,8 (20,4 em viaduto)**	17,2 (6,8)	**191,8 (7,0 em viaduto)**	63,8 (2,3)

Uma análise mais pormenorizada sobre as principais culturas agrícolas afetadas permite confirmar uma ligeira preferência pela Solução B1, a qual afeta maior área de olival do que a Solução A1, mas menores áreas nas restantes culturas.

A Alternativa A1 afeta:

- 26,8 ha de culturas temporárias, com 19,0 ha sob viaduto;
- 1,8 ha de áreas agrícolas em pequenas parcelas com diversidade cultural, sendo 0,1 ha em viaduto;
- 1,2 ha de olival, sendo 0,8 ha em viaduto;
- 5,5 ha de vinha, sendo 0,1 ha em viaduto;
- 2,1 ha de pomar, sendo 0,4 ha em viaduto;
- 21,3 ha de pastagens, sendo 2,7 ha em viaduto.

A Alternativa B1 afeta:

- 22,6 ha de culturas temporárias, com 16,3 ha sob viaduto;
- 0,9 ha de áreas agrícolas em pequenas parcelas com diversidade cultural, sem áreas em viaduto;
- 9,5 ha de olival, sendo 1,5 ha em viaduto;
- 3,7 ha de vinha, sem áreas em viaduto;
- 2,0 ha de pomar, sem áreas em viaduto;
- 13,1 ha de pastagens, sendo 2,6 ha em viaduto.

❖ **Análise localizada de áreas agrícolas**

Nesta seção é feita uma análise das principais áreas agrícolas afetadas. Nesta fase de projeto não se dispõe de levantamento cadastral, pelo que não possível identificar os limites das explorações e, consequentemente, as áreas afetadas, por exploração.

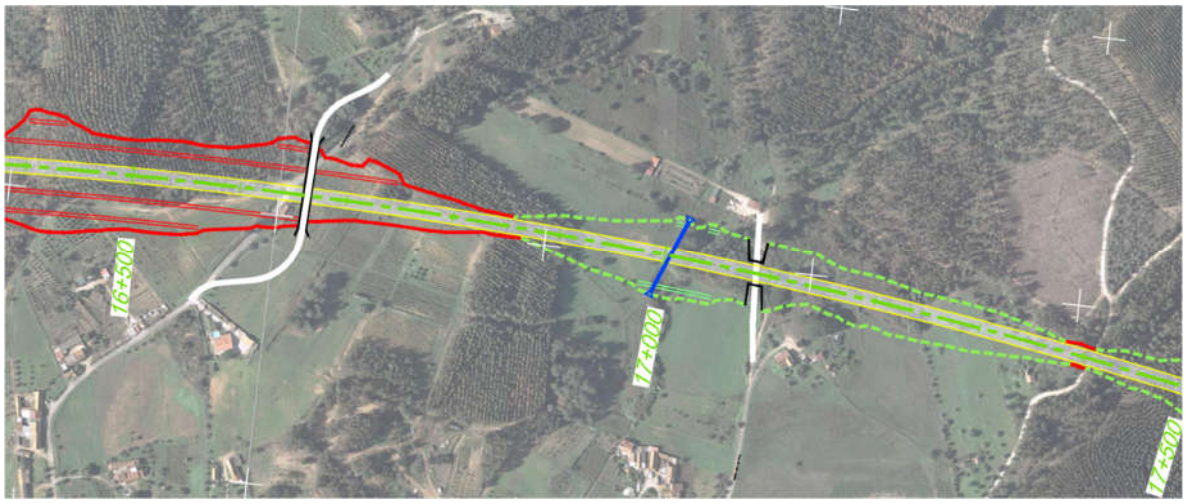
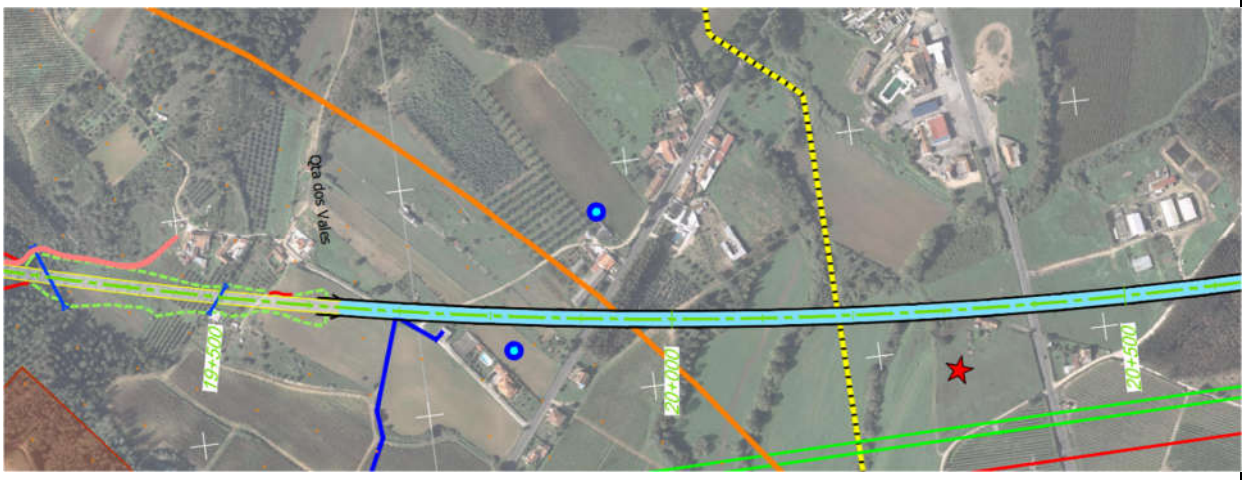
Quadro 6-141 – Análise Localizada de Impactes em Áreas Agrícolas no Trecho 1

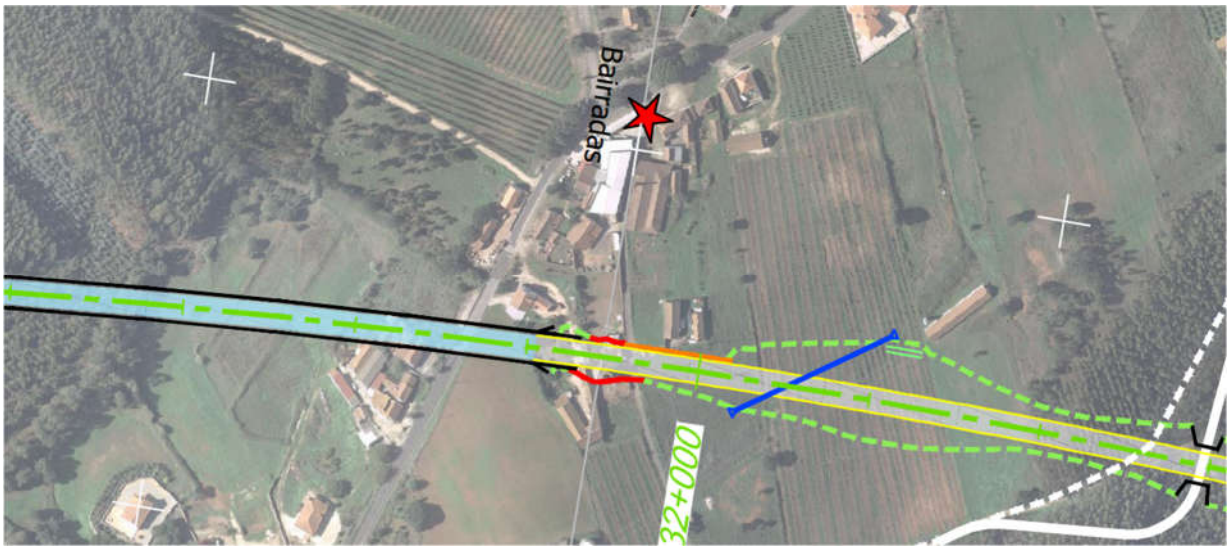
Soluções e km	Análise de Impactes
Ligações à LN, km 0+000 ao km 3+500	**VÁRZEA DE ALENQUER E VILA NOVA DA RAINHA** O Trecho 1 é dos trechos do projeto que afeta maior área agrícola, em qualquer das soluções. A principal área afetada é a várzea dos rios Ota, Alenquer e Tejo, atravessada, na maior parte, em viaduto, pelas Ligações à Linha do Norte. Neste trecho não há alternativa aos traçados das Ligações à Linha do Norte, os quais, porém, foram otimizados, em função dos contactos com entidades, entre as quais a Câmara Municipal da Azambuja e a EPAL, face à presença de uma captação de água para abastecimento (Quinta do Campo), junto à Linha do Norte e ao ponto de inserção da Ligação e que se encontrando desativada, constitui contudo uma reserva estratégica. O impacte da Via Ascendente (VA) é um pouco mais relevante do que o da Via Descendente (VD), uma vez que se desenvolve em aterro nos primeiros 800 m, sobre cerca de 3,5 ha de culturas temporárias de regadio, afetando ligeiramente a área de circulação de 2 pivots de rega. No restante traçado as Ligações desenvolvem-se em viaduto, sobre 8,2 ha de culturas temporárias, no caso da VA, e 9,7 ha, no caso da VD, com afetação direta de culturas na área de implantação dos pilares. Na fase de construção, a área de afetação será significativamente superior, em função da necessidade de abrir acessos e estabelecer áreas de movimentação de máquinas e veículos, e depósito temporário de materiais. O efeito de ensombramento causado pelos viadutos inicia-se na fase de construção e prolonga-se pela fase de funcionamento. No seu conjunto, os impactes sobre as áreas agrícolas têm magnitude moderada, são significativos na fase de construção, mas mitigáveis. O atravessamento em viaduto constitui uma medida mitigadora muito relevante, com efeitos na fase de exploração.
 Ligações à LN, no Carregado, atravessamento de várzea agrícola, predominantemente em viaduto	

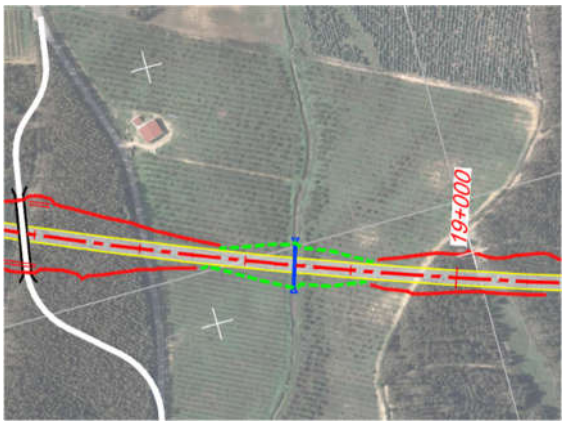
<table>
<tr><th>Soluções e km</th><th>Análise de Impactes</th></tr>
<tr><td>Soluções A e B,
km 8+500
ao
km 11+300</td><td>
ESPAÇOS AGRÍCOLAS NA FREGUESIA DA OTA, ALENQUER
Neste trecho o projeto passa em espaços agrícolas, numa zona em que se localizam alguns novos projetos de agricultura biológica.
Considerando que as duas Soluções são coincidentes ou estão muito próximas, não há alternativas.
Entre os km 8+100 / km 8+500 e km 9+100 / km 9+500, as Soluções A e B, em troço comum, desenvolvem-se em espaços agrícolas, na envolvente da Quinta das Tainadas, atravessando em aterro/escavação uma dezena de parcelas com vinha ou culturas temporárias, interferindo com vários anexos rurais e caminhos rurais, e provocando efeito de seccionamento e de barreira.
Caminhos atravessados em escavação, obrigando a restabelecimento, sobre parcelas agrícolas.
No total são afetados cerca de 7,0 hectares de culturas, incluindo cerca de 1,5 hectares de vinha.
Impactes de magnitude reduzida, mas significativos, na fase de construção e na conjugação de efeitos, mas mitigáveis.
Entre o km 10+500 e o km 11+300, as Soluções A e B, ainda muito próximas, desenvolvem-se novamente em espaços agrícolas, na zona da Quinta da Tejoa, atravessando em viaduto e aterro uma dezena de parcelas com olival, pomares de fruteiras ou culturas temporárias, interferindo também com pinheiros mansos.
Caminhos afetados em aterro, alguns dos quais não restabelecidos.
A Solução A afeta cerca de 2,5 ha, dos quais 2,1 ha em viaduto. A Solução B afeta cerca de 2,6 ha, com 1,0 em viaduto.
Impactes de magnitude reduzida, mas significativos, na fase de construção e na conjugação de efeitos, mas mitigáveis. O atravessamento em viaduto constitui uma medida mitigadora muito relevante, com efeitos na fase de exploração.
</td></tr>
<tr><td colspan="2">

Soluções A e B: Passagem em aterro/escavação na envolvente da Qtª das Tainadas


Soluções A e B: Passagem em viaduto e aterro em área agrícola na zona da Quinta da Tejoa
</td></tr>
<tr><td>Solução A,
km 16+400
ao
km 17+500</td><td>
VALE VIGÁRIO, FREGUESIA DE ALCOENTRE, ALENQUER
Passagem em escavação e aterro a poente de Casais de Vale Vigário, em espaços com ocupação agrícola (culturas temporárias, vinha) e florestal, com edificado disperso, habitacional e de apoio agrícola.
Interseção de caminhos agrícolas e arruamento, obrigando a restabelecimento sobre parcelas agrícolas com vinha.
A Solução A afeta cerca de 4,3 ha, de áreas agrícolas, dos quais 1,3 ha de vinha.
Impactes de magnitude reduzida, mas significativos, pela permanência e conjugação de efeitos, mas mitigáveis.
</td></tr>
</table>

Soluções e km	Análise de Impactes
 Solução A: passagem em Vale Vigário	
Solução A, km 18+800 ao km 22+500	**PERIFERIA DE ALCOENTRE, ALENQUER** Passagem em aterro e viaduto a poente de Alcoentre em Casais da Areia e Porto Carro, em espaços com ocupação agrícola (culturas temporárias, vinha, olival, pomar), florestal e algumas explorações pecuárias, com edificado disperso ou estruturado pela EN366. Anexos rurais próximos do traçado. Unidades pecuárias na proximidade do traçado. São afetados cerca de 3,7 ha de áreas agrícolas, das quais 2,5 ha em viaduto. Impactes de magnitude reduzida, e pouco significativos a significativos, na fase de construção e na conjugação de efeitos, mas mitigáveis. O atravessamento em viaduto constitui uma medida mitigadora muito relevante, com efeitos na fase de exploração.
 Solução A: Passagem em aterro e viaduto na periferia de Alcoentre (km 19+500 / km 20+500)	
Solução A, km 30+500 ao km 32+600	**BAIRRADAS, FREGUESIA DE LANDAL, CALDAS DA RAINHA** Passagem em aterro, escavação e viaduto em Bairradas, em espaços com ocupação agrícola (culturas temporárias, pomar), florestal e algumas explorações pecuárias, com edificado estruturado ao longo da EN361 e outras estradas e caminhos municipais. Interseção, em viaduto, da EN361 e IP6/A15. São afetados cerca de 0,6 ha de culturas temporárias, sendo 0,4 ha em viaduto. São afetados 0,6 ha de pomar, em aterro, seccionando parcelas com cerca de 2,6 ha. Impactes de magnitude reduzida, e pouco significativos a significativos.

Soluções e km	Análise de Impactes
 Solução A: Passagem em viaduto, escavação e aterro em Bairradas	
Solução B, km 15+000 ao km 19+300	**OLHEIROS, FREGUESIA DE ALCOENTRE, AZAMBUJA** Nesta célula retoma-se a avaliação da Solução B. Atravessamento, em viaduto, aterro e escavação, de área de olival intensivo, com mais de 430 ha, entre os km 16+200 e 18+300. São afetados cerca de 7,5 ha, sendo1,2 ha em viaduto. A área afetada representa apenas cerca de 1,7% da área total de olival. O atravessamento é feito sensivelmente a meio, provocando um efeito de seccionamento, interferindo com a rede de rega, e criando maior dificuldade na gestão das parcelas. Embora a magnitude seja reduzida, os impactes são significativos, na fase de construção, inclusivamente pela perturbação que as operações construtivas irão introduzir na gestão das parcelas e com eventual afetação indireta ou direta das culturas na faixa adjacente às obras, por deposição de poeiras, afetações acidentais, abertura temporária de acessos e outras atividades construtivas. Passagem a cerca de 120 m dos edifícios da Quinta Vale da Loba, ao km 18+400, mas em espaços com ocupação florestal. Entre os km 18+800 e 19+250 é atravessada, em escavação e aterro, uma parcela com pomar, com cerca de 12,3 ha, provocando um efeito de seccionamento entre as duas partes sobrantes. São afetados cerca de 1,1 ha (8,9% da parcela). Impactes de magnitude reduzida, e pouco significativos a significativos.
 Solução B: Passagem em viaduto, escavação e aterro em área de olival (km 16+300 / km 18+000)	

Soluções e km	Análise de Impactes
 Solução B: Passagem em aterro e escavação na envolvente da Quinta do Vale da Loba	 Parcela com pomar atravessada entre o km 18+800 e o km 19+200.

A análise mais localizada permite confirmar que os impactes das duas Soluções em áreas agrícolas não são muito distintos, mas a Solução A é ligeiramente mais desfavorável, por afetar uma área total ligeiramente maior e interferir com maior número de espaços agrícolas.

6.13.3.5.1.2 Espaços sociais, habitação, áreas empresariais e outras áreas edificadas, infraestruturas e equipamentos; transformações da estrutura e funcionalidade do território; alteração da configuração e amenidade do habitat social

❖ **Análise quantitativa global**

Analisando os dados apresentados no quadro seguinte verifica-se que, de uma forma geral, os impactes têm magnitude reduzida, em cada categoria de afetação, com exceção dos edifícios e pavilhões empresariais/industriais, no caso da Alternativa A1, que atingem uma magnitude moderada.

O número total de habitações, habitadas e não habitadas, é de 6 na Alternativa A1 e de 2 na Alternativa B1, configurando um impacte de magnitude reduzida, mas significativo em função da sensibilidade dos recursos afetados.

De um modo geral, a Alternativa A1 afeta maior número de construções, em quase todas as categorias, e em número total. A Alternativa B1 surge, assim, como preferencial.

Uma análise mais próxima do terreno, feita na secção seguinte, complementa e permite aferir e, eventualmente, modificar, as conclusões da análise quantitativa.

Quadro 6-142 – Habitações e outras Construções Afetadas no Trecho 1

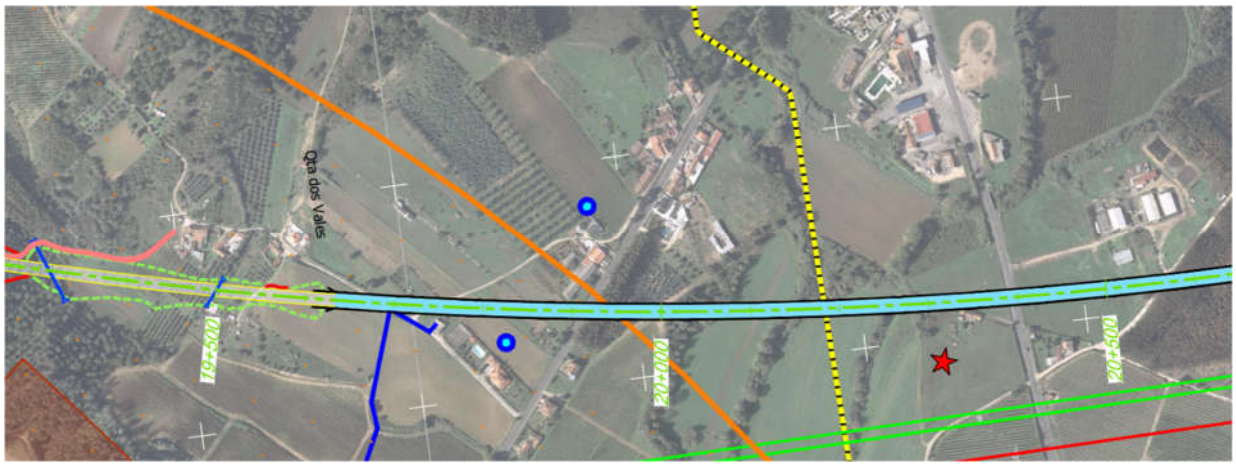
Tipologia	Alternativa A1 (Ligações LN+A1)	Alternativa B1 (Ligações LN+B1)
Casa habitada	2	-
Casa não habitada	4	2
Garagem, anexo urbano	6	-
Equipamentos sociais e desportivos	-	-
Comércio, restauração, serviços	-	-
Empresa, pavilhão, armazém, indústria	23	6
Edifício agrícola	3	2
Anexo rural, telheiro	35	15
Estufa	2	-
Moinho (sem cobertura)	1	-
Outras construções	1	1
Ruína, abandonado	23	11
Poço, tanque, depósito, reservatório de água	1	-
Total	**101**	**37**

❖ **Análise localizada**

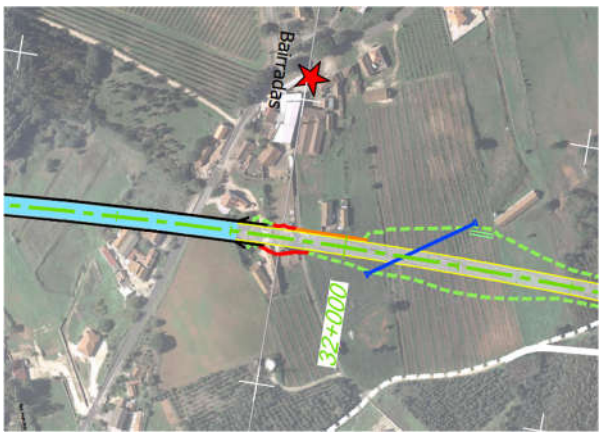
Os principais impactes são analisados seguidamente, com referência ao respetivo local. São apenas analisados os trechos com impactes mais relevantes do ponto de vista social e socioeconómico. Os pontos com impactes mais significativos são ilustrados com extratos do ortofotomapa.

Quadro 6-143 – Impactes em Áreas Urbanas e Edificadas no Trecho 1

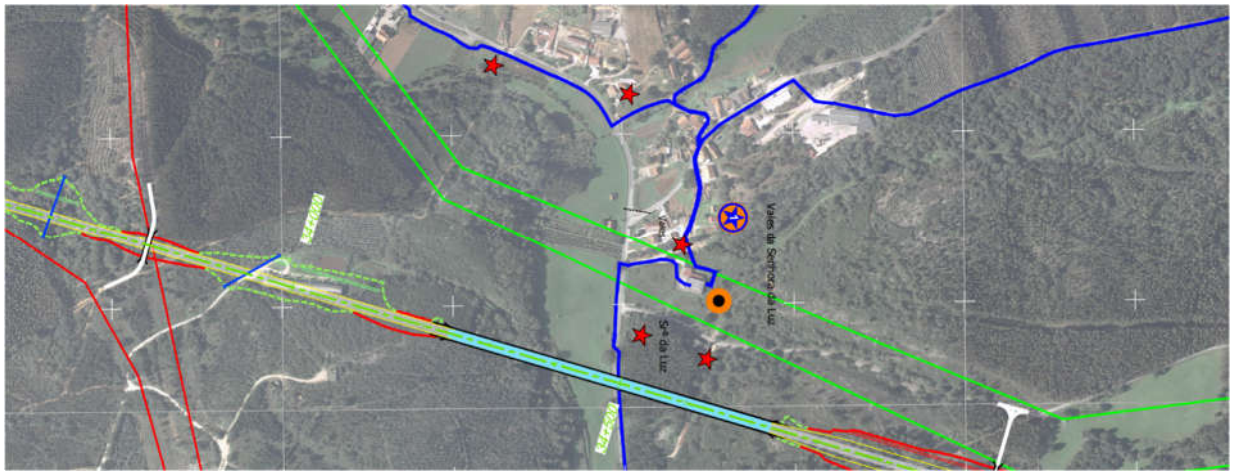
Soluções e km	Avaliação de Impactes
Ligações à LN, km 0+000 ao km 3+500	**CASAL PINHEIRO E VILA NOVA DA RAINHA** Cerca do km 1+000, os viadutos das Ligações à Linha do Norte contornam captações de água da EPAL, atualmente não utilizadas, mas que constituem reserva estratégica, mantendo-se por isso ativas as zonas de proteção definidas pela Portaria n.º 1187/2010, As Zonas de Proteção Alargada e Intermédia desta captação serão sobrepassadas em viaduto. No âmbito dos contactos realizados, a entidade responsável, a EPAL, não vê inconveniente nessa situação desde que seja assegurado o posicionamento dos pilares fora da zona imediata de proteção da captação e do edifício que se lhe está associado. Cerca do km 1+870, o viaduto da Ligação descendente passa a cerca de 200/250 m de dois blocos de edifícios de habitação, na periferia de Vila Nova da Rainha, e a cerca de 400 m do núcleo central. O projeto integrou solicitação da Câmara Municipal da Azambuja, no sentido de afastar os traçados de Vila Nova da Rainha. A Ligação descendente passa a cerca de 400 m a nascente de Casal do Ouro, no concelho da Azambuja, e a mais de 750 m de Casal Pinheiro, já no concelho de Alenquer. No conjunto, considera-se que os impactes são pouco significativos e são mitigáveis.

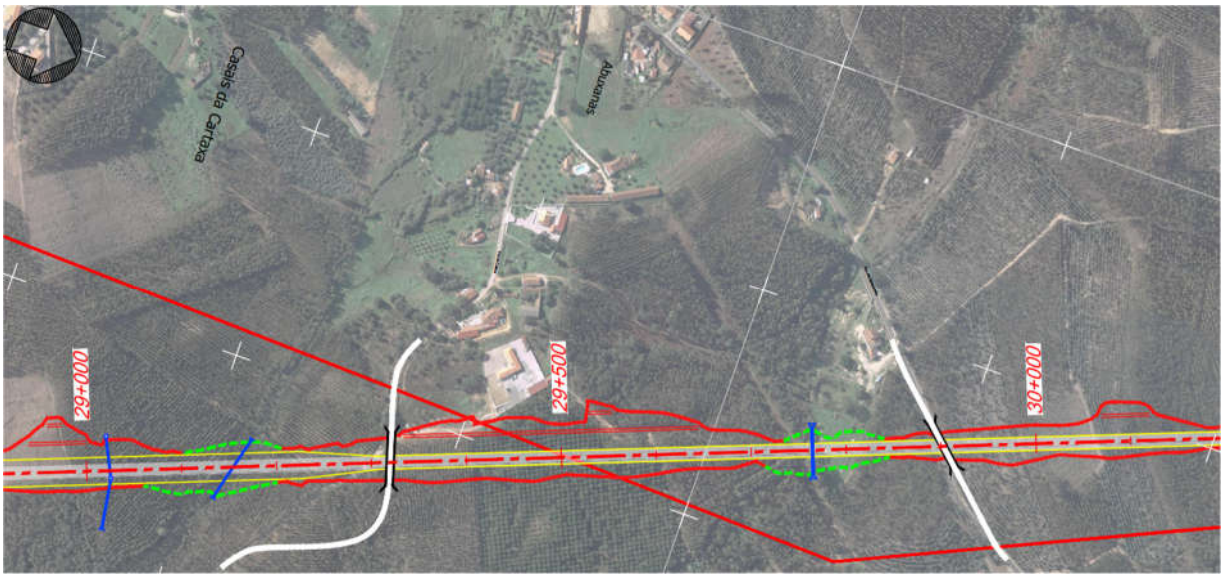
<table>
<tr><th>Soluções e km</th><th>Avaliação de Impactes</th></tr>
<tr><td>Solução A,
km 18+800
ao
km 22+500</td><td>PERIFERIA DE ALCOENTRE, ALENQUER
Passagem em aterro e viaduto a poente de Alcoentre em Casais da Areia e Porto Carro, em espaços com ocupação agrícola, florestal e algumas explorações pecuárias, com edificado disperso ou estruturado pela EN366.
6 habitações a 40/50 m da base do talude de aterro e do viaduto. Anexos rurais próximos do traçado. Unidades pecuárias na proximidade do traçado.
Interseção, em viaduto, da EN366, do IC2, e de caminhos locais.
Extenso efeito visual provocado pelo viaduto.
No conjunto, considera-se que os impactes são pouco significativos a significativos e são mitigáveis.</td></tr>
<tr><td colspan="2"> 

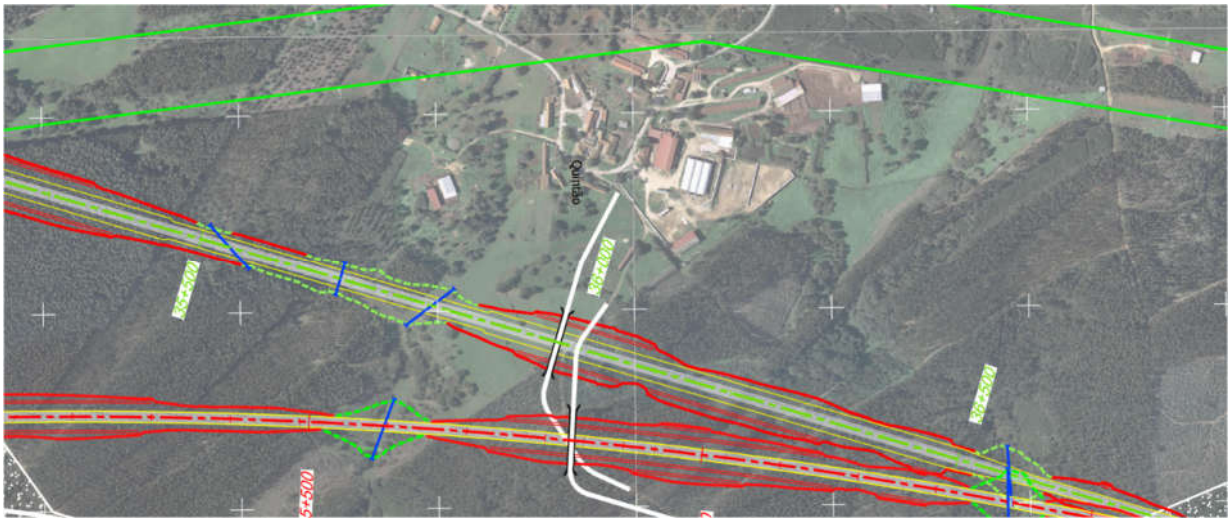
Solução A: Passagem em aterro e viaduto na periferia de Alcoentre (km 19+500 / km 20+500)</td></tr>
<tr><td>Solução A,
30+500 a
32+600</td><td>BAIRRADAS, FREGUESIA DE LANDAL, CALDAS DA RAINHA
Passagem em aterro, escavação e viaduto em Bairradas, em espaços com ocupação agrícola (impactes já analisados anteriormente), florestal e algumas explorações pecuárias, com edificado estruturado ao longo da EN361 e outras estradas e caminhos municipais.
Interseção, em viaduto, da EN361 e IP6/A15.
Unidade pecuária, com 4 pavilhões, totalmente afetada ao km 30+500.
2 habitações sob viaduto e uma outra a 10 m, 7 anexos rurais e um moinho diretamente afetados.
Várias habitações a 17 m / 40 m do viaduto.
Rua dos Moinhos intersetada, em escavação, sem restabelecimento, situação a rever em projeto de execução.
Conjunto de impactes de magnitude reduzida, mas significativos, mitigáveis.</td></tr>
<tr><td colspan="2"> 

Unidade agropecuária, com 4 pavilhões, afetada pela Solução A
 

Passagem da Solução A em Bairradas</td></tr>
</table>

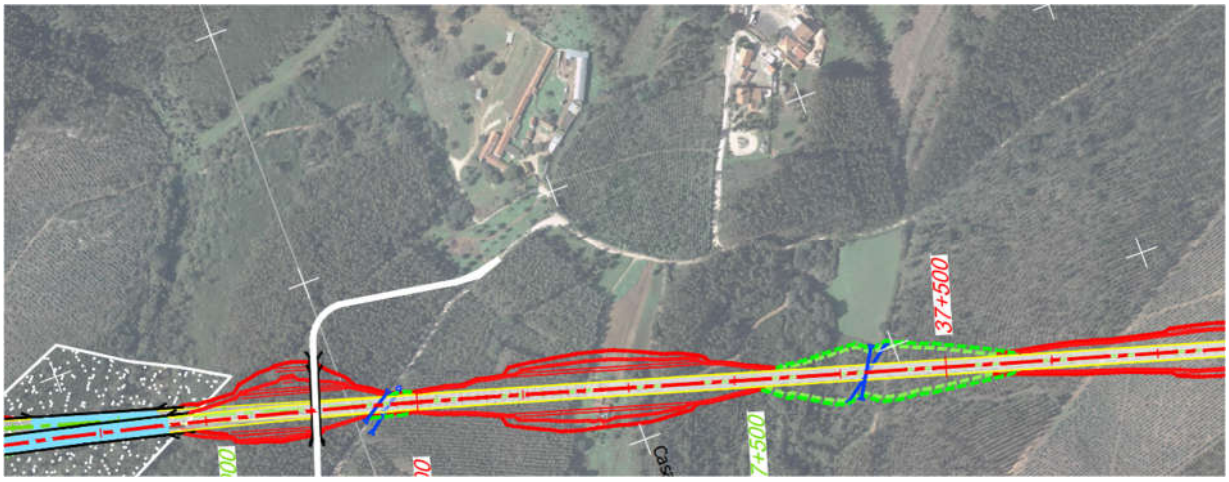
Soluções e km	Avaliação de Impactes
Solução A, km 34+000 ao km 34+600	**VALES DA SENHORA DA LUZ, RIO MAIOR** Passagem em aterro, escavação e viaduto 150 m a nascente de Vales da Srª da Luz, em espaços com ocupação predominantemente florestal e algumas explorações pecuárias. Unidade pecuária totalmente afetada, em aterro, ao km 34+000. Interseção, em viaduto, da EN114, ao km 34+500. Capela da Sª da Luz, a 90 m do viaduto, ao km 34+500. No conjunto, trata-se impactes de magnitude reduzida e pouco significativos a significativos, e mitigáveis.
 Solução A: Passagem em Vales da Sª da Luz	
Solução B, km 29+300 ao km 29+500	**ABUXANAS, RIO MAIOR** Nesta célula retoma-se a avaliação da Solução B. Passagem em escavação na periferia de Abuxanas, em espaços com ocupação florestal, com habitações a 40 m e 80 m do talude de escavação. Rua da Cartaxa intersetada em escavação, obrigando a restabelecimento. Cruzamento com Linha de Muito Alta Tensão. Acesso a habitação cortado, ao km 29+400, e com restabelecimento não definido nesta fase, mas necessário em projeto de execução. Esta habitação fica a 40 m do talude de escavação e a 30 m da Linha de Muito Alta Tensão, de construção recente, sofrendo impacte de ambos os projetos. No conjunto, impactes de magnitude reduzida, mas significativos, mitigáveis.

<table>
<tr><th>Soluções e km</th><th>Avaliação de Impactes</th></tr>
<tr><td colspan="2"> 

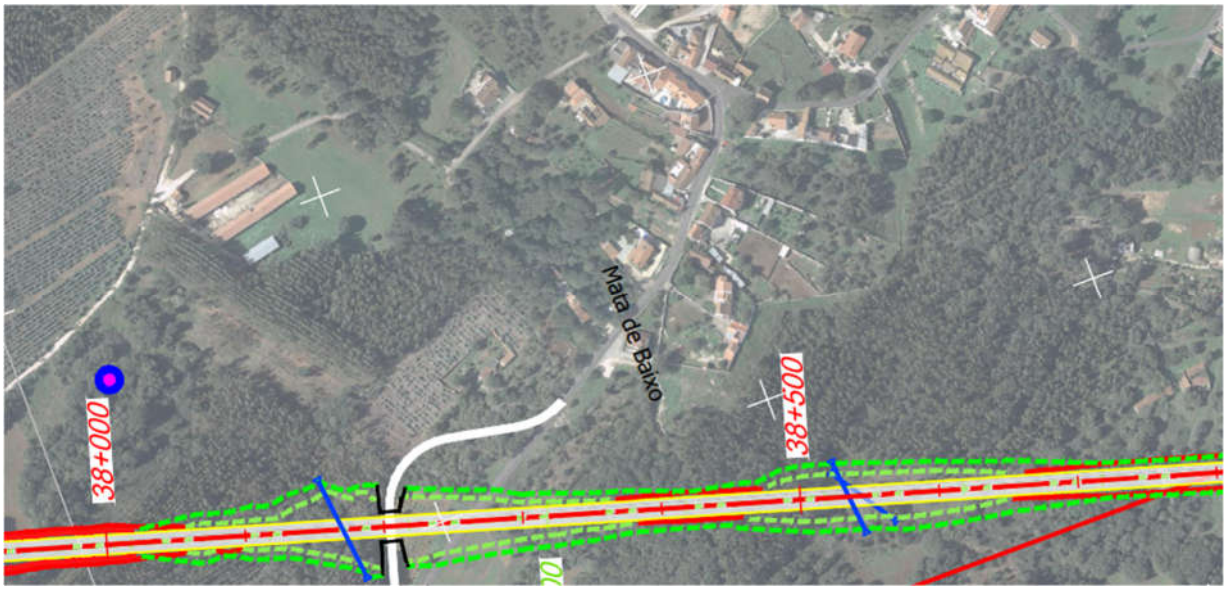
Solução B: Passagem em Abuxanas</td></tr>
<tr><td>Soluções A e B,
km 35+500
ao
km 36+500</td><td>QUINTÃO, RIO MAIOR
As duas Soluções estão próximas. Passagem em aterro e escavação a nascente de Quintão, aglomerado rural com várias unidades agropecuárias e pequeno núcleo habitacional.
A Solução A passa em espaços com pastagem e ocupação florestal, a cerca de 80/200 m do aglomerado.
A Solução B passa em espaços predominantemente florestais, a cerca de 180/300 m do aglomerado.
Impactes de magnitude reduzida e pouco significativos, mitigáveis.</td></tr>
<tr><td colspan="2"> 

Soluções A e B: Passagem em Quintão</td></tr>
</table>

Soluções e km	Avaliação de Impactes
Soluções A e B, km 37+100 ao km 38+500	**CASAL DAS PORCEIRAS E MATA DE BAIXO, RIO MAIOR** Passagem em aterro, escavação e viaduto 150 m a nascente de Casal das Porceiras (pequeno lugar com menos de 5 agregados familiares), em espaços com ocupação predominantemente florestal com algumas parcelas agrícolas. Conjunto rural não habitado, em zona de escavação, ao km 37+180 da Solução A / km 37+360 da Solução B. Área de concessão de massas minerais ligeiramente afetada, aos km 36+700 / km 37+000 da SA e km 36+550 / km 36+750 da SB. Impactes de magnitude reduzida, pouco significativos, mitigáveis. Passagem em aterro, 150 m a nascente de Mata de Baixo, em espaços com ocupação predominantemente florestal. Interseção da Rua da Escola, obrigando a restabelecimento sobre área florestal. Impactes de magnitude reduzida, pouco significativos, mitigáveis.



Soluções A e B: Passagem em Casal das Porceiras



Soluções A e B: Passagem em Mata de Baixo

A análise localizada confirma que a diferenciação entre as Soluções A e B não é muito marcada, mas a Solução A é ligeiramente mais desfavorável, pela passagem na periferia de Alcoentre e, sobretudo, pelos impactes em Bairradas.

6.13.3.5.1.3 Avaliação global do Trecho 1

As avaliações efetuadas nas seções anteriores, permitem concluir que os impactes em áreas florestais têm uma magnitude muito elevada e são significativos, em ambas as Soluções, sendo, porém, a Solução A1 ligeiramente mais favorável por afetar menor área.

Quanto ao impacte em áreas agrícolas as duas soluções também não são muito distintas, em boa parte dos traçados as duas soluções coincidem ou estão muito próximas, provocando impactes com magnitude moderada e significativos. Neste caso, porém, a Solução B1 é ligeiramente mais favorável por provocar impactes em menor número de áreas agrícolas e afetar uma área global inferior à da Solução A1.

O número total de habitações, habitadas e não habitadas, é de 6 na Alternativa A1 e de 2 na Alternativa B1, configurando um impacte de magnitude reduzida, mas significativo em função da sensibilidade dos recursos afetados. De um modo geral, a Alternativa A1 afeta maior número de construções, em quase todas as categorias, e em número total. A Alternativa B1 surge, assim, como preferencial.

A análise localizada confirmou que a diferenciação entre as Soluções A e B não é muito marcada, mas a Solução A é ligeiramente mais desfavorável, pela passagem na periferia de Alcoentre e, sobretudo, pelos impactes em Bairradas.

*6.13.3.5.2 **Trecho 2** (km 38+504 ao km 64+837 da Solução A, e km 38+300 ao km 64+566 da Solução B)*

6.13.3.5.2.1 Áreas agrícolas e florestais

❖ **Análise quantitativa global**

O quadro seguinte apresenta a quantificação das áreas agrícolas e áreas florestais de produção ocupadas por cada uma das alternativas.

Quadro 6-144 – Áreas Agrícolas e Áreas Florestais de Produção Afetadas no Trecho 2

Alternativas de projeto Trecho 2		Área total ocupada (ha)	Áreas agrícolas		Áreas florestais de produção	
			ha	%	ha	%
Subtrecho 2.1	**Alternativa A2**	106,7	**35,9**	33,6	**34, (0,2 em viaduto)**	32,4 (0,2)
	Alternativa B2	97,4	**21,4 (2,2 em viaduto)**	17,2 (2,3)	**54,6 (0,8 em viaduto)**	56,1 (0,8)
Subtrecho 2.2	**Alternativa A3**	53,6	**6,1 (1,0 em viaduto)**	11,4 (1,9)	**28,3 (0,3 em viaduto)**	52,8 (0,6)
	Alternativa B3	49,5	**6,6 (0,4 em viaduto)**	13,3 (0,8)	**26,6 (1,2 em viaduto)**	53,7 (2,4)

Relativamente ao **Subtrecho 2.1**, a análise do quadro permite concluir o seguinte:

- A área total ocupada pela Alternativa A2 é 9,5% superior à ocupada pela Alternativa B2;
- As áreas agrícolas ocupam 33,6% da área total da Alternativa A2 e 17,2% da área total da Alternativa B2;
- A área agrícola total ocupada pela Alternativa A é 67,8% superior à área agrícola total ocupada pela Alternativa B2;
- A área agrícola total ocupada, em ambas as alternativas, atinge uma magnitude moderada (11 a 50 ha);
- As áreas de floresta de produção ocupam 32,4% da área total da Alternativa A2 e 56,1% da área total da Alternativa B2;
- A área total de floresta de produção ocupada pela Alternativa B2 é 57,2% superior à área florestal total ocupada pela Alternativa A2;
- A área total de floresta de produção ocupada atinge uma magnitude moderada na Solução A2 e elevada na Solução B2.

Considerando estes fatores, verifica-se que as duas alternativas apresentam uma diferenciação clara. A Alternativa B2 é mais favorável relativamente à afetação de áreas agrícolas, a Alternativa A2 é mais favorável quanto a afetação de floresta de produção. Uma análise mais pormenorizada sobre as principais culturas agrícolas afetadas permite confirmar a preferência pela Solução B2, a qual afeta menor área em todas as culturas.

A Alternativa A2 afeta:

- 19,8 ha de culturas temporárias, sem áreas sob viaduto;
- 6,3 ha de áreas agrícolas em pequenas parcelas com diversidade cultural, sem áreas sob viaduto;
- 2,2 ha de culturas temporárias associadas a culturas permanentes, sem áreas sob viaduto;

- 2,8 ha de olival, sem áreas sob viaduto;
- 4,7 ha de pastagens, sem áreas sob viaduto.

A Alternativa B2 afeta:

- 10,4 ha de culturas temporárias, com 1,9 ha sob viaduto;
- 3,9 ha de áreas agrícolas em pequenas parcelas com diversidade cultural, com 0,4 ha sob viaduto;
- 1,6 ha de culturas temporárias associadas a culturas permanentes, sem áreas sob viaduto;
- 3,8 ha de olival, sem áreas sob viaduto;
- 0,6 ha de pastagens, sem áreas sob viaduto.

Relativamente ao **Subtrecho 2.2:**

- A área total ocupada pela Alternativa A3 é 8,3% superior à ocupada pela Alternativa B3;
- As áreas agrícolas ocupam 11,4% da área total da Alternativa A3 e 13,3% da área total da Alternativa B3;
- A área agrícola total ocupada pela Alternativa B3 é apenas 8,7% superior à área agrícola total ocupada pela Alternativa A3;
- A área agrícola total ocupada, em ambas as alternativas, atinge uma magnitude reduzida (até 10 ha);
- As áreas de floresta de produção ocupam 52,8% da área total da Alternativa A3 e 53,7% da área total da Alternativa B3;
- A área total de floresta de produção ocupada pela Alternativa A3 é apenas 6,4% superior à área florestal total ocupada pela Alternativa B3;
- A área total de floresta de produção ocupada atinge, em ambas as alternativas, uma magnitude moderada.

Considerando estes fatores, verifica-se que as duas alternativas apresentam pequenas diferenças, sobretudo no que respeita às áreas agrícolas, que não permitem uma distinção clara, considerando as margens de erro que podem ocorrer nesta fase de projeto e em função das escalas de análise. Ainda assim, a Solução B3 surge como muito ligeiramente mais favorável no que respeita a áreas florestais, sendo a Solução A3 muito ligeiramente mais favorável no que respeita a áreas agrícolas. Uma análise mais pormenorizada sobre as principais culturas agrícolas permite confirmar a dificuldade de definir a preferência por uma das alternativas.

A Alternativa A3 afeta:

- 0,6 ha de culturas temporárias, sem áreas sob viaduto;
- 2,8 ha de áreas agrícolas em pequenas parcelas com diversidade cultural, sendo 0,6 ha em viaduto;

- 2,2 ha de olival, sendo 0,4 ha em viaduto;
- 0,01 ha de pomar, sem áreas sob viaduto;
- 0,5 ha de pastagens, sem áreas sob viaduto.

A Alternativa B3 afeta:

- 0,40 ha de culturas temporárias, com 0,38 ha sob viaduto;
- 2,79 ha de áreas agrícolas em pequenas parcelas com diversidade cultural, com 0,01 ha sob viaduto;
- 2,3 ha de olival, sem áreas em viaduto;
- 1,1 ha de pomar, sem áreas em viaduto.

❖ **Analise localizada de áreas agrícolas**

No Trecho 2, as áreas agrícolas atravessadas pelas duas soluções são, fundamentalmente, áreas fragmentadas, remanescentes de ocupação urbana, ou áreas de pequenas parcelas associadas a povoamento. A sua análise não faz sentido separada da análise dos espaços urbanos e outros espaços edificados a que estão associadas, pelo que se remete uma avaliação mais localizada para a seção em que é feita a avaliação de impactes em espaços urbanos e áreas edificadas (ver adiante a seção 6.13.3.5.2.2).

6.13.3.5.2.2 Espaços sociais, habitação, áreas empresariais e outras áreas edificadas, infraestruturas e equipamentos; transformações da estrutura e funcionalidade do território; alteração da configuração e amenidade do habitat social

❖ **Análise quantitativa global**

Analisando os dados apresentados no quadro seguinte, constata-se que os impactes do Trecho 2 são mais elevados e significativos do que os ocorrentes no Trecho 1, o que é concomitante com o atravessamento de um território com maior ocupação edificada e com as características de ocupação extensiva. Verifica-se, também, que o Subtrecho 2.1 (zona da Benedita, Alcobaça) tem impactes mais elevados do que o Subtrecho 2.2.

Considerando o número total de casas habitadas e não habitadas, verifica-se que apenas a conjugação da Alternativa A2 do Subtrecho 2.1 com qualquer das alternativas do Subtrecho 2.2, tem impactes de magnitude elevada (mais de 50 habitações), tendo as restantes alternativas magnitude moderada.

No caso da afetação de anexos urbanos, verifica-se que também apenas no caso da conjugação da Alternativa A2 do Subtrecho 2.1 com qualquer das alternativas do Subtrecho 2.2, tem impactes de magnitude elevada (mais de 81 anexos), tendo as restantes alternativas magnitude moderada ou reduzida.

A afetação de edifícios e pavilhões empresariais/industriais, atinge magnitude moderada no Subtrecho 2.1 e reduzida no Subtrecho 2.2, com a Alternativa A2 a ser, uma vez mais, mais penalizadora, com magnitude moderada, mas aproximando-se do limite inferior da magnitude elevada.

No caso da afetação de edifícios agrícolas e anexos rurais, o Subtrecho 2.1 tem impactes de magnitude moderada, e o Subtrecho 2.2 tem impactes de magnitude reduzida, com pouca diferenciação entre alternativas em cada um dos subtrechos.

Em função das quantificações apresentadas, a Alternativa B2, surge como preferencial no Subtrecho 2.1. No Subtrecho 2.2 a Alternativa A3 surge como ligeiramente mais favorável, fundamentalmente, por afetar menor número de habitações e anexos urbanos.

Quadro 6-145 – Habitações e Outras Construções Afetadas no Trecho 2

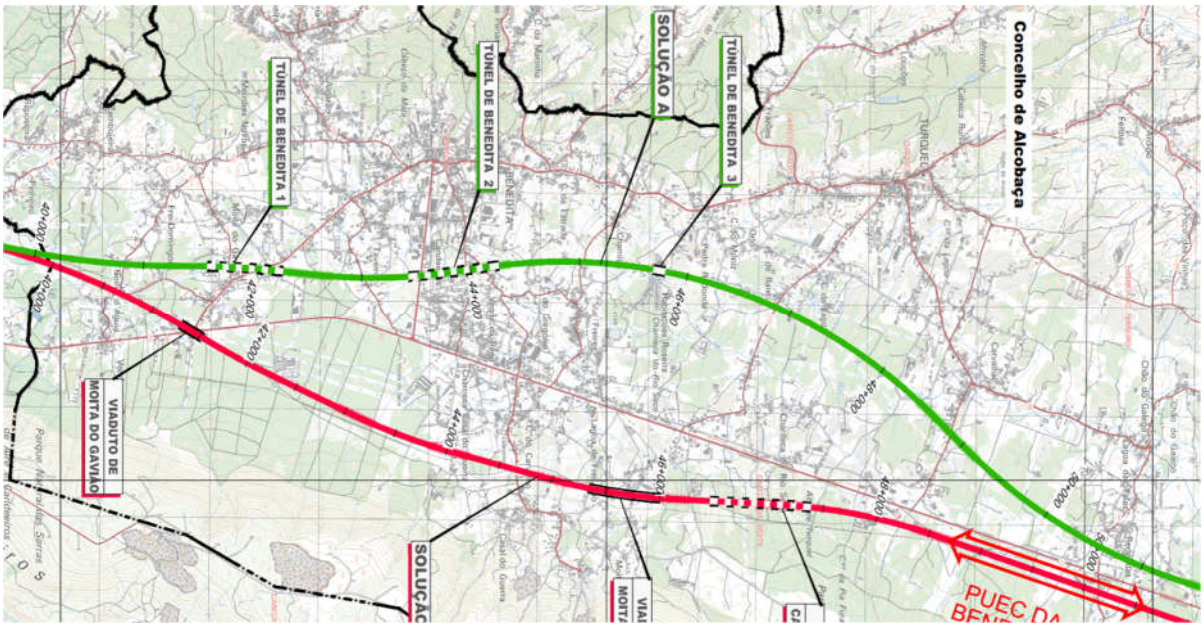
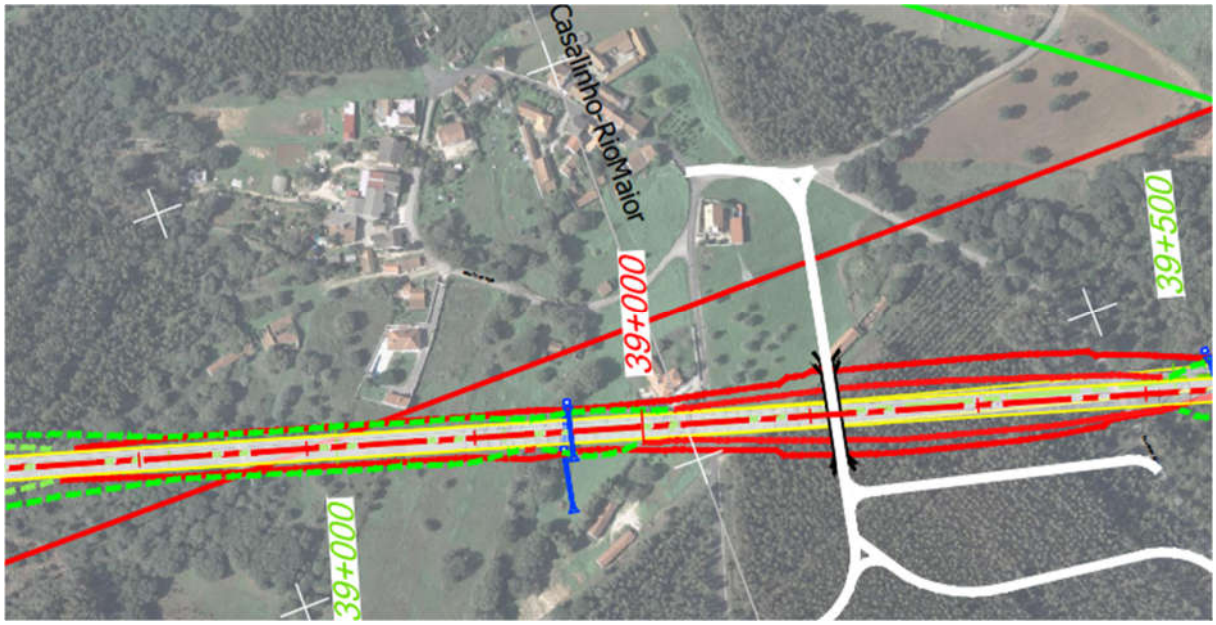
Tipologia	Subtrecho 2.1		Subtrecho 2.2	
	Alternativa A2	Alternativa B2	Alternativa A3	Alternativa B3
Casa habitada	43	29	12	14
Casa não habitada	6	2	-	1
Garagem, anexo urbano	73	25	12	21
Equipamentos sociais e desportivos	-	-	-	-
Comércio, restauração, serviços	1	5	-	-
Empresa, pavilhão, armazém, indústria	42	21	5	5
Edifício agrícola	8	1	-	1
Anexo rural, telheiro	43	46	9	11
Estufa	2	1	-	-
Outras construções	6	3	4	3
Ruína, abandonado	28	15	2	3
Poço, tanque, depósito, reservatório de água	9	10	2	4
Total	**261**	**158**	**46**	**63**

❖ **Análise localizada – Subtrecho 2.1**

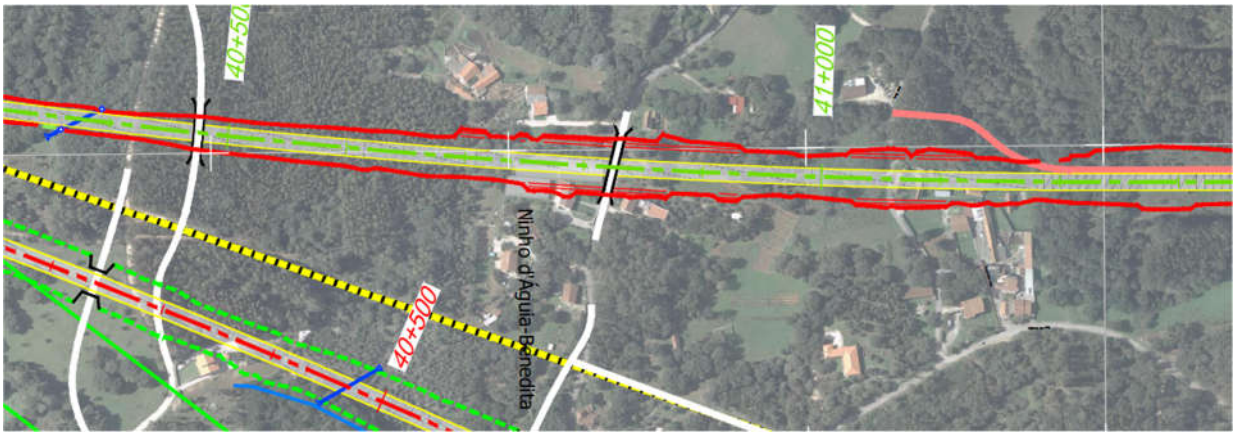
Trata-se de um dos dois trechos mais sensíveis e condicionantes de todo o projeto.

Quadro 6-146 – Análise Localizada de Impactes do Subtrecho 2.1 (Trecho 2)

Soluções e km	Avaliação de impactes
Soluções A e B **Subtrecho 2.1**	**CASALINHO, RIO MAIOR; BENEDITA/TURQUEL, ALCOBAÇA** Antes de uma análise mais localizada, neste ponto é apresentada uma perspetiva geral do Subtrecho 2.1, fundamentalmente no concelho de Alcobaça, no qual os impactes se fazem sentir de forma relativamente contínua. Como pode observar-se no extrato do Esboço Corográfico, a **Solução A** atravessa as freguesias de Benedita e Turquel a poente do IC2, próxima dos núcleos urbanos e intersetando, sucessivamente, vias de ligação entre os núcleos urbanos e o IC2, incluindo a EN8-6 e a Av. Padre Inácio Antunes, vias que são estruturantes de acessibilidades, bem como de expansão urbana. Trata-se de um território complexo, com povoamento em malha, com usos mistos, habitacionais, industriais/empresariais e áreas agrícolas e agroflorestais remanescentes, algumas das quais expectantes para urbanização. A passagem da Solução A em aterro, escavação e em túneis construídos a céu aberto provoca um extenso efeito de seccionamento que, apesar dos túneis, se prolongará na fase de exploração, originando um impacte de magnitude elevada em edificado habitacional e empresarial, para além da afetação e seccionamento de espaços agrícolas e florestais remanescentes. No conjunto, trata-se de impactes muito significativos, configurando este subtrecho da Solução A como um dos que provocam mais impactes negativos, em todo o projeto.
(Cont.)	A **Solução B**, por seu turno, atravessa as freguesias de Benedita e Turquel a nascente do IC2, em espaços na maior parte integrados no Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros, cujo limite é o IC2. A inserção deste território no Parque Natural tem condicionado e limitado o desenvolvimento da sua ocupação urbana, apesar das pressões a que tem vindo a ser sujeito ao longo do tempo. Ainda assim, verifica-se povoamento em Casal do Carvalho, Cabecinha, Casal do Guerra, Moita do Poço e Casal da Lagoa, uma zona industrial em infraestruturação, bem como a presença de algumas unidades agropecuárias e espaços de indústria extrativa ou de transformação da pedra, para além de alguns espaços agrícolas remanescentes. A Solução B interfere com vários destes espaços. A passagem da Solução B em aterro, escavação, viadutos e túnel construído a céu aberto provoca um extenso efeito de seccionamento que, apesar do túnel e viadutos, se prolongará na fase de exploração. Pelas características de ocupação do território, o impacte em edificado habitacional e empresarial é, porém, de magnitude reduzida a moderada, significativo e mitigável, mas significativamente inferior ao da Solução A, tornando a Solução B claramente preferencial. Depois da análise global do Subtrecho 2.1, é feita, nas células seguintes, uma análise mais detalhada de alguns dos troços com maiores impactes.

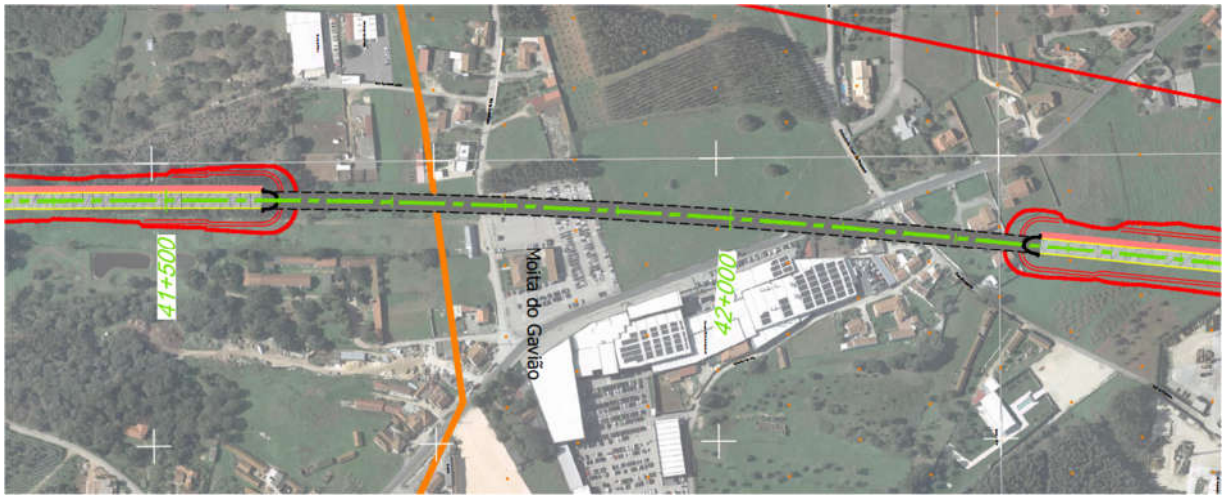
Soluções e km	Avaliação de impactes
 Soluções A e B: Passagem na Benedita e Turquel	
Soluções A e B, km 39+000 ao km 39+300	**CASALINHO, RIO MAIOR** Passagem em aterro e escavação no limite nascente de Casalinho, em espaços com ocupação florestal, agrícola (afetação de cerca de 1,0 ha de culturas temporárias) e edificada. Toda a povoação fica a menos de 200 m do traçado, com uma habitação sob o talude de escavação, ao km 39+200 (SA) / km 39+000 (SB) Interseção da Rua Principal e da Rua Padre Cura, obrigando a restabelecimentos sobre área agrícola e florestal e pavilhão de unidade pecuária, sem atividade atual. No conjunto, impactes de magnitude reduzida, mas significativos, mitigáveis.
 Soluções A e B: Passagem em Casalinho	

Soluções e km	Avaliação de impactes
Solução A, km 40+600 ao km 41+200	**FREI DOMINGOS E NINHO D'ÁGUIA, FREGUESIA DA BENEDITA, ALCOBAÇA** Passagem em escavação no limite nascente de Frei Domingos e limite poente de Ninho D'Águia, em espaços com ocupação florestal, agrícola (estufas, vinha) e edificada (habitações, anexos rurais, pavilhões pecuários). Habitações dispersas perto do topo dos taludes de escavação e duas habitações afetadas, aos km 40+800 / km 40+850. Conjunto edificado afetado ao km 41+100, com habitação rural em mau estado e não habitada, e anexos rurais afetados. Habitação muito perto do talude de escavação e pavilhão pecuário ligeiramente afetado. Corte da Rua Nova, em escavação, sem restabelecimento, ao km 41+060. Conjunto de impactes negativos significativos, mitigáveis. O restabelecimento da Rua Nova deve ser considerado em projeto de execução.

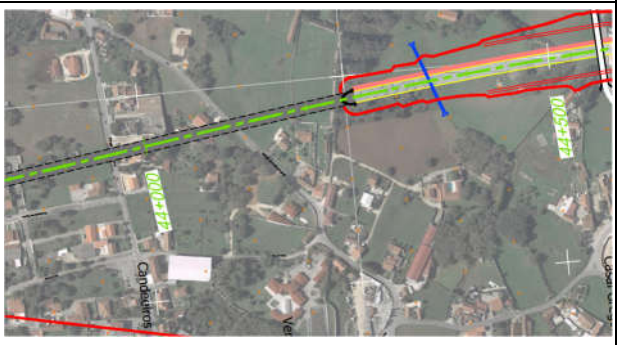
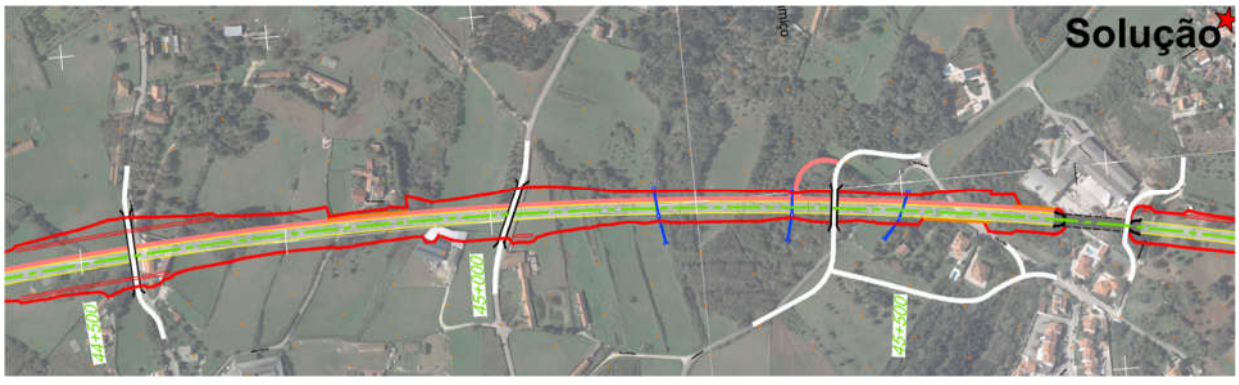


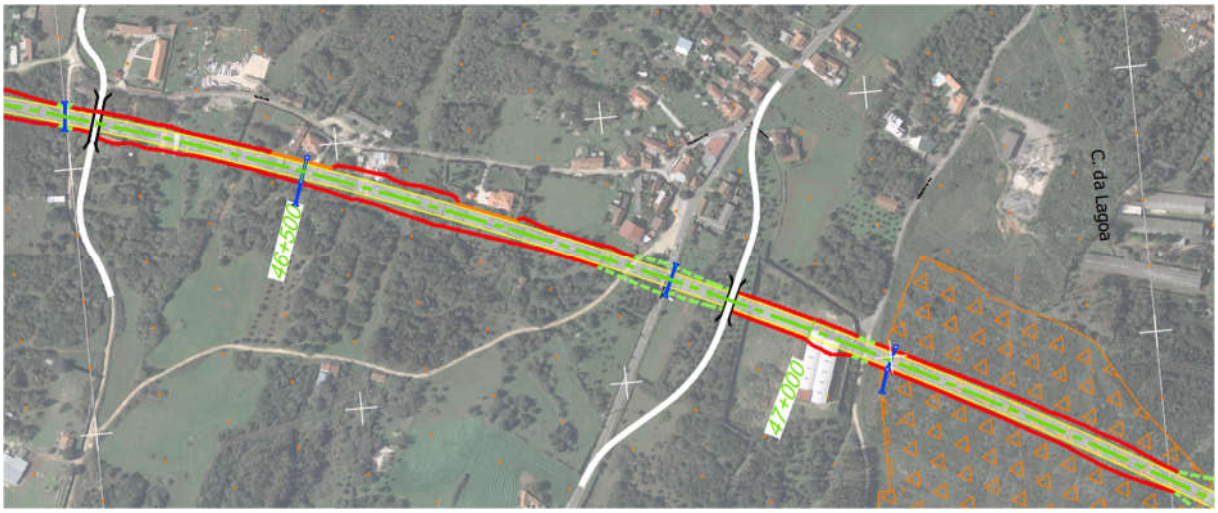
Solução A: Passagem em Ninho d'Águia

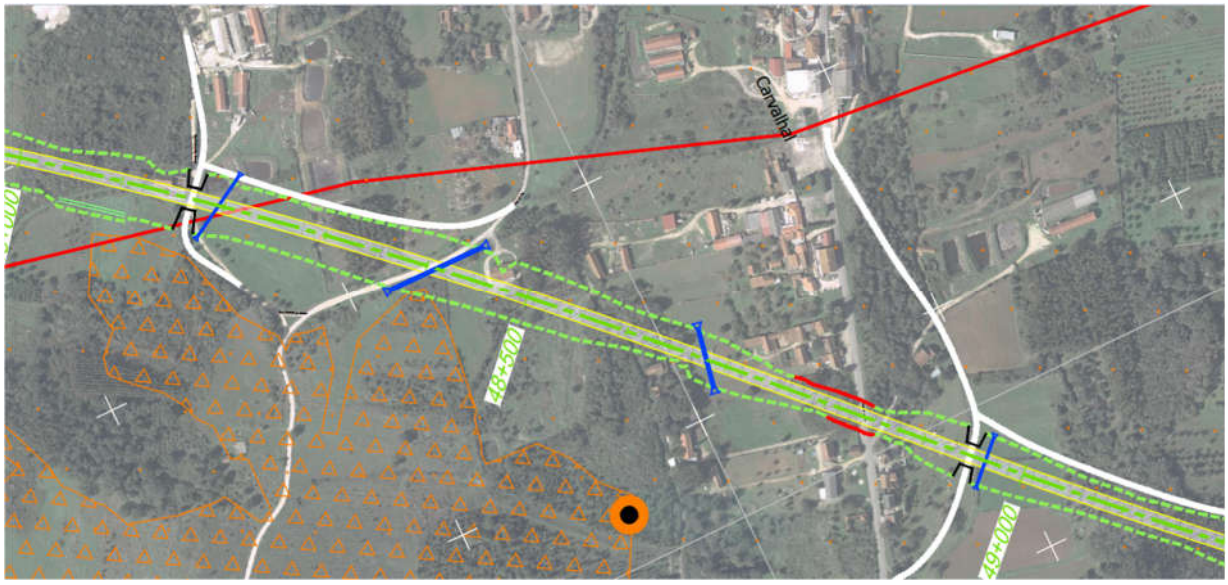
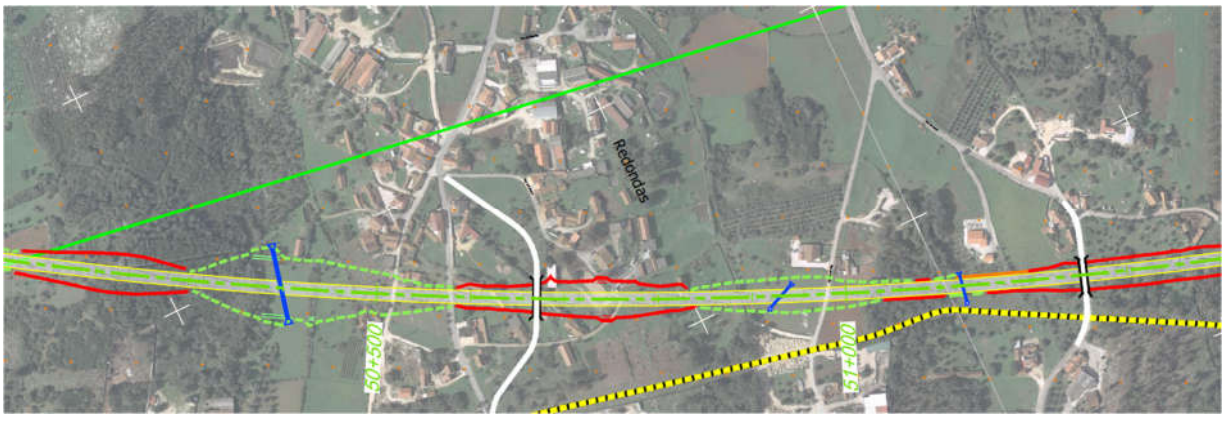
Solução A, km 41+500 ao km 42+300	**MOITA DO GAVIÃO, FREGUESIA DA BENEDITA, ALCOBAÇA** Passagem em túnel, a construir a céu aberto, em espaços com ocupação florestal, agrícola, habitacional e industrial. Habitações na zona do túnel e próximas do emboquilhamento do túnel, aos km 42+050 / km 42+200, e habitação em zona de escavação. Atravessamento de espaço de parqueamento de veículos de empresa comercial. Conjunto de impactes negativos significativos, mitigáveis.

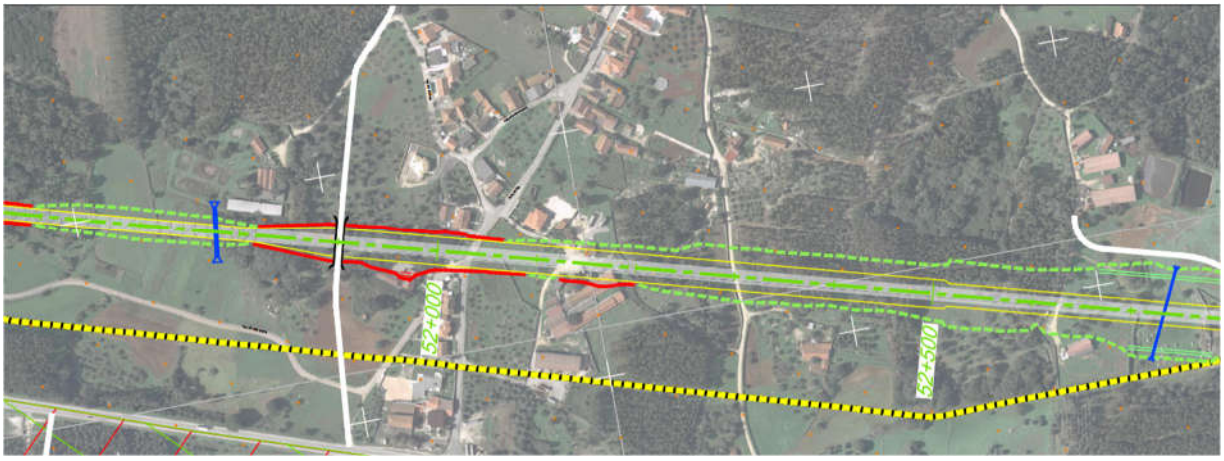


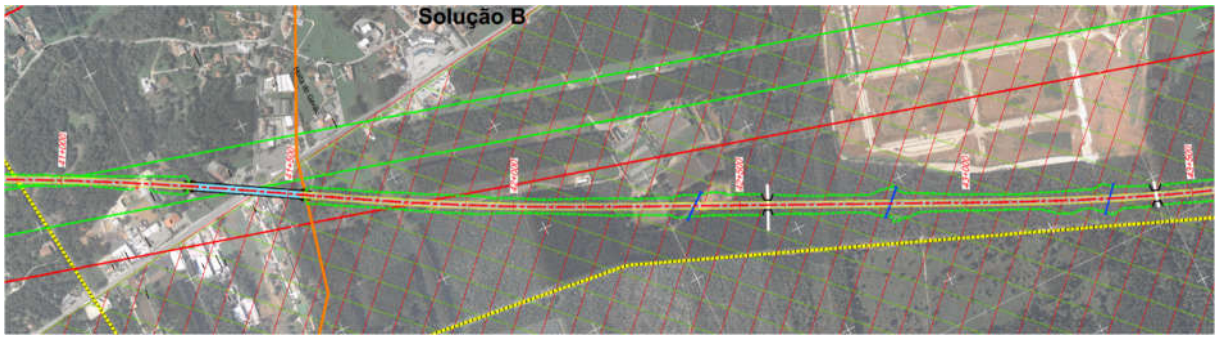
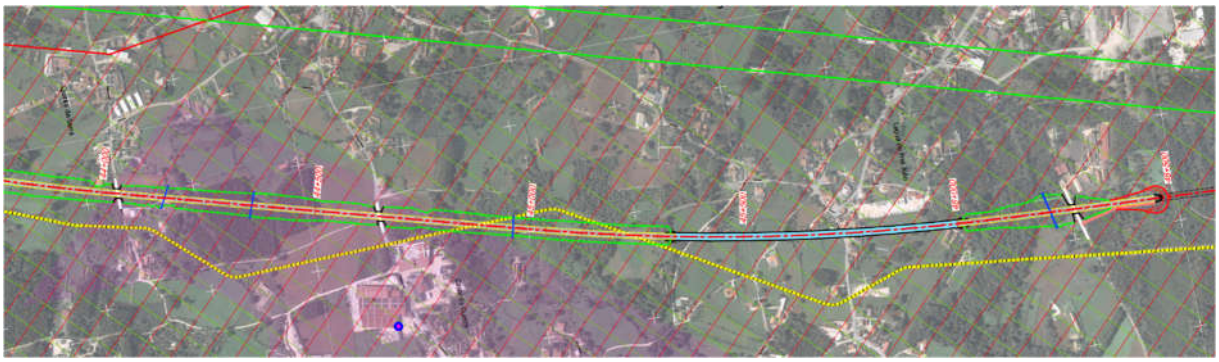
Passagem em escavação e túnel (a construir a céu aberto) em Moita do Gavião

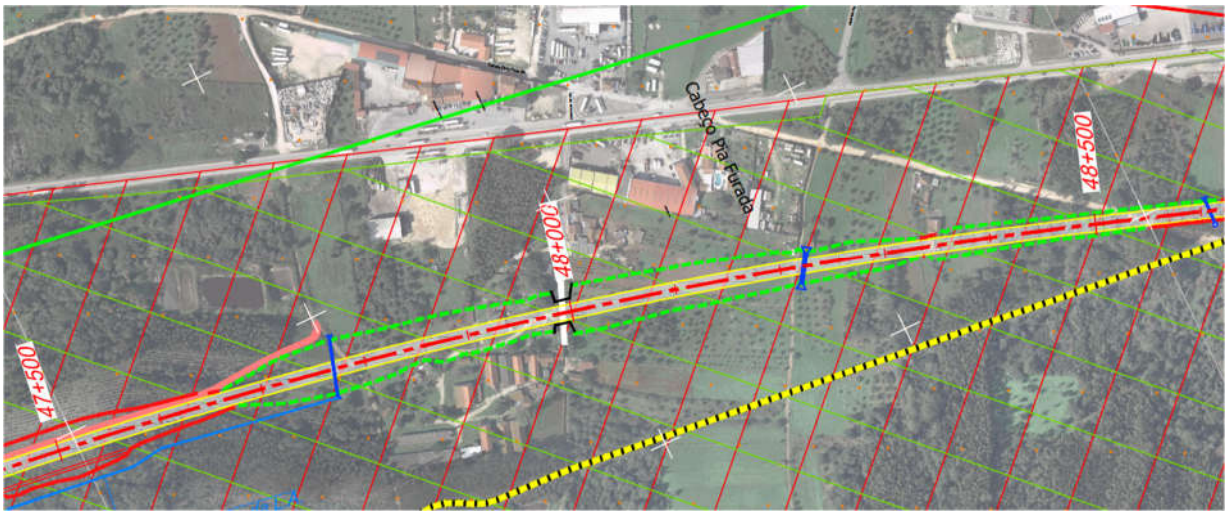
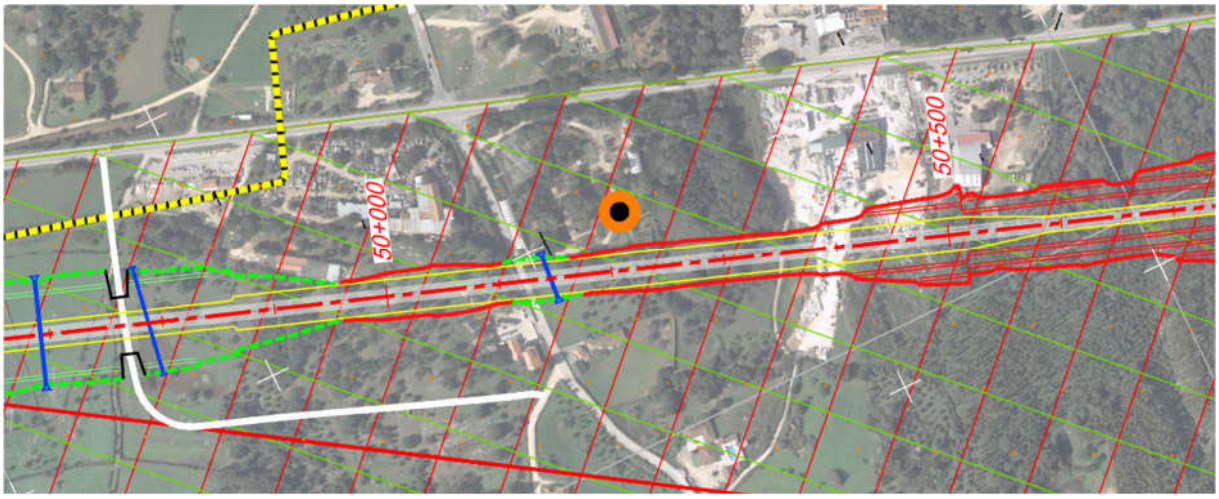
Soluções e km	Avaliação de impactes
Solução A, km 43+430 ao km 44+260	**BENEDITA, CANDEEIROS, ALCOBAÇA** Atravessamento em túnel, a construir a céu aberto, do limite nascente da vila da Benedita, em espaços com ocupação agrícola e habitacional. Habitações na proximidade do túnel, habitações e outras construções na zona do túnel, entre o km 43+570 e o km 44+200. Conjunto de impactes significativos, mitigáveis.
  Passagem em túnel (a construir a céu aberto) na Benedita	
Solução A, km 44+500 ao km 45+900	**CASAL DO GREGÓRIO, FREIRES E PEDRA REDONDA, FREGUESIA DA BENEDITA, ALCOBAÇA** Passagem em escavação e curto túnel, em espaços com ocupação agrícola, espaços florestais remanescentes, ocupação habitacional em alguns locais, pavilhões agropecuários e unidade industrial. Grupo de habitações e anexos afetados ao km 44+600, habitações junto do talude ao km 44+850. Pavilhões agropecuários afetados ao km 44+950. Curto túnel, em Pedra Redonda, a construir a céu aberto, aos km 45+700 / km 45+800, em espaços exteriores da fábrica de pavimentos, APTUS. Habitações perto do talude, ao km 45+600, e perto do túnel, ao km 45+750. Os espaços a nascente do projeto apresentam maior densidade de edificado habitacional, na urbanização Roseiras, reunindo um total aproximado de 78 alojamentos e 230 residentes. Passagem junto à urbanização da Roseira. Rua Principal e Rua da Roseira intersetadas, obrigando a restabelecimento sobre área agrícola e florestal. Caminho intersetado ao km 46+800, obrigando a restabelecimento, afetando parcialmente espaços exteriores da APTUS. Afetação de cerca de 4,0 ha de parcelas agrícolas e agroflorestais. Conjunto de impactes significativos, mitigáveis.
 Passagem em escavação e curto túnel (a construir a céu aberto)	

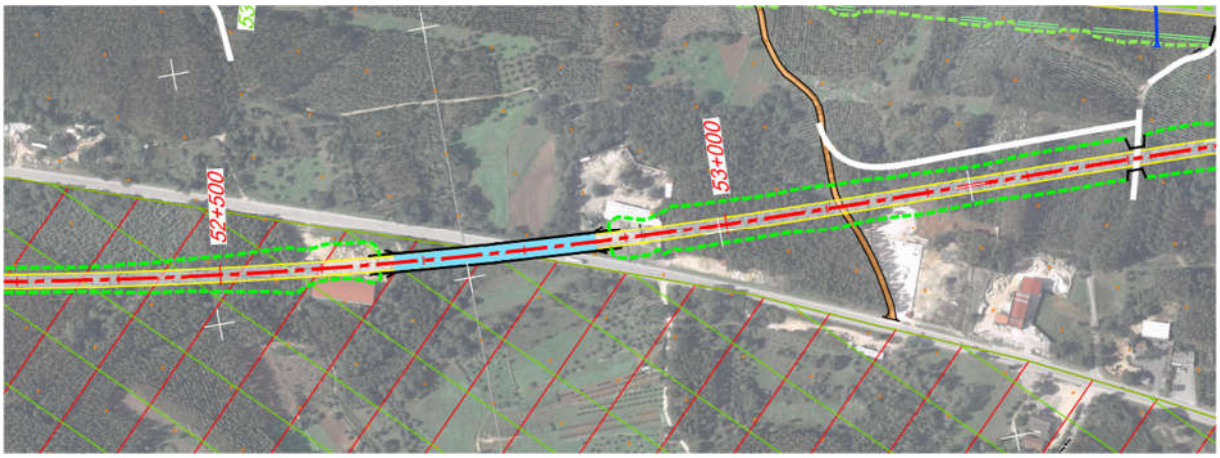
Soluções e km	Avaliação de impactes
Solução A, km 46+000 ao km 47+500	**CASAL DA LAGOA, FREGUESIA DE TURQUEL, ALCOBAÇA** Passagem em escavação no limite nascente de Casal da Lagoa, em espaços com ocupação florestal e agrícola remanescente, ocupação habitacional em alguns locais, pavilhões agropecuários e unidade industrial. Atravessamento, aos km 36+000 / km 36+300, de espaços propostos, no PDM de Alcobaça, para a Zona Industrial de Benedita/Turquel. Construções afetadas, ao km 46+200 / km 46+300, habitações muito próximas, ao km 46+500 ao km 46+800. Pavilhões de unidade empresarial em zona de escavação, ao km 47+100. Vias locais intersetadas, obrigando a restabelecimentos. Atravessamento de espaços incluídos em área licenciada para instalação de parque solar fotovoltaico (Rio Seco, Pº 1558), entre o km 47+050 e o km 47+400. Conjunto de impactes significativos, mitigáveis.
 Passagem em escavação e aterro em Casal da Lagoa	
Solução A, km 48+100 ao km 49+500	**CARVALHAL, FREGUESIA DE TURQUEL, ALCOBAÇA** Passagem em aterro em Carvalhal, em espaços com ocupação florestal e agrícola remanescente, ocupação habitacional em alguns locais, e pecuárias. Apoios agrícolas e anexos afetados aos km 48+150 (em ruínas), km 48+875 e km 48+925. Habitação afetada ao km 48+500, habitações muito próximas, aos km 48+800/48+900. Vias locais intersetadas, obrigando a restabelecimentos. Conjunto de impactes negativos significativos, mitigáveis.

Soluções e km	Avaliação de impactes
 Passagem em aterro e escavação em Carvalhal	
Solução A, km 50+500 ao km 51+500	**REDONDAS, FREGUESIA DE TURQUEL, ALCOBAÇA** Passagem em escavação e aterro em Redondas, em espaços com ocupação florestal e agrícola remanescente, ocupação habitacional em alguns locais, e pecuárias. Habitação e anexos afetados aos km 50+500 / km 50+550. Pecuária afetada ao km 50+600. Estrada municipal intersetada ao km 50+950, obrigando a restabelecimento sobre área agrícola. Habitações próximas, aos km 51+000 / km 51+300. Rua da Tapada intersetada ao km 50+980, sem restabelecimento, situação que deve ser revista em projeto de execução. Conjunto de impactes negativos significativos, mitigáveis.
 Passagem em escavação e aterro em Redondas	

Soluções e km	Avaliação de impactes
Solução A, km 51+800 ao km 52+400	**CASAIS DA CHARNECA, FREGUESIA DE ÉVORA DE ALCOBAÇA, ALCOBAÇA** Zona prevista para a localização do PUEC da Benedita. Passagem em escavação e aterro em Casais da Charneca, na proximidade do IC2, em espaços com ocupação florestal e agrícola remanescente, ocupação habitacional, e pecuárias. Habitação afetada ao km 51+970. Habitações próximas do traçado, aos km 52+000 / km 52+100. Pecuária afetada ao km 52+160. Rua do Norte intersetada ao km 52+030, com restabelecimento indireto sobre área agrícola, pela Rua dos Carreiras e pelo IC2. Conjunto de impactes negativos significativos, mitigáveis.
 Passagem em escavação e aterro em Casais da Charneca	
Solução B, km 40+200 ao km 43+500	**NINHO D'ÁGUIA E MOITA DO GAVIÃO, FREGUESIA DA BENEDITA, ALCOBAÇA** Nesta célula, retoma-se a avaliação da Solução B, no Subtrecho 2.1. A partir do km 42+000, aproximadamente, a Solução B desenvolve-se dentro dos limites do Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros. Passagem em aterro e viaduto em espaços com ocupação florestal e agrícola remanescente, ocupação habitacional dispersa ou em pequenos núcleos, unidades empresariais e pecuárias. Habitações afetadas ou junto aos taludes, aos km 40+350, km 40+650 ao km 40+750, km 41+400 ao km 41+500 (Foros da Benedita). Pavilhões de pecuária afetados ao km 40+825 e lagoas de decantação de pecuária (BENEPEC) afetadas aos km 42+250 - km 42+500. Empresa de mobiliário afetada ao km 41+180. IC2 transposto em viaduto. Caminhos municipais e rurais intersetados, obrigando a restabelecimentos. Interseção, aos km 42+800 / km 43+400, de espaço abrangido pelo Plano de Pormenor da Área de Localização Empresarial da Benedita (ALEB). A interseção é feita fora da zona já infraestruturada da 1ª fase da ALEB e em área com ocupação florestal, não afetando também aquela que será a zona de expansão, numa 2ª fase que ficará a nascente da atualmente em construção. Conjunto de impactes negativos significativos, mitigáveis.

Soluções e km	Avaliação de impactes
 Solução B, km 41+000 ao km 43+000	
Solução B, km 43+700 ao km 46+500	**CHARNECA, CASAL DO GUERRA, CABECINHA, CASAL DO CARVALHO, FREGUESIA DA BENEDITA; MOITA DO POÇO, FREGUESIA DE TURQUEL, ALCOBAÇA** Passagem em aterro, viaduto e túnel (a construir por método mineiro) a poente do IC2, dentro dos limites do Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros, em espaços com ocupação florestal e agrícola, ocupação edificada, unidades empresariais e pecuárias. A ocupação edificada é estruturada ao longo da rede viária, de forma dendrítica, sobretudo pela Estrada da Charneca, Rua Principal de Cabecinha, Rua da Moita do Poço e vias confluentes. Habitação em zona de aterro, ao km 44+000, habitações e anexos sob viaduto do km 45+400 ao km 45+800, em Moita do Poço. Conjunto de impactes negativos significativos, mitigáveis.
 Solução B: Passagem, em aterro, viaduto, escavação e túnel, em Casal do Guerra e Moita do Poço	
Solução B, km 47+800 ao km 48+400	**CHARNECA DO CARVALHAL, FREGUESIA DE TURQUEL, ALCOBAÇA** Passagem em aterro e escavação, ainda a poente do IC2, em espaços com ocupação agrícola, ocupação edificada, e pecuária. Pavilhão de pecuária e habitação afetados do km 47+925 ao km 47+950. Habitações na envolvente poente, na Rua das Ameixoeiras. Cerca de 2 ha de olival afetados, edifício agrícola afetado ao km 48+350. Conjunto de impactes significativos, mitigáveis.

Soluções e km	Avaliação de impactes
 Solução B: Passagem, em aterro, em Charneca do Carvalhal	
Solução B, km 49+750 ao km 50+200	**COVÃO DO MILHO, FREGUESIA DE TURQUEL, ALCOBAÇA** Zona de localização do PUEC da Benedita. Passagem em aterro, ainda a nascente do IC2, em espaços com ocupação florestal e agrícola remanescente, junto de espaços de unidades empresariais. Habitações isoladas na envolvente nascente, na Rua Covão do Milho. Do km 50+400 ao km 50+500 são atravessadas áreas exteriores de deposição de materiais da Extrarústico, empresa de extração e transformação de pedra rústica. Ao km 50+550 são ligeiramente interferidas áreas exteriores da Cepcar, empresa de comércio e aluguer de máquinas de construção e outros equipamentos. Conjunto de impactes pouco significativos a significativos, mitigáveis.
 Solução B: Passagem, em aterro e escavação, em Covão do Milho	
Solução B, km 52+500 ao km 53+000	**FREGUESIA DE ÉVORA DE ALCOBAÇA, ALCOBAÇA** Transposição do IC2 em viaduto. Com a transposição do IC2 a Solução B sai da área do Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros. Espaços empresariais, ligados à transformação de pedra, e construções afetadas, em aterro, na zona dos encontros do viaduto. Impactes de magnitude reduzida, mas significativos, mitigáveis.

Soluções e km	Avaliação de impactes
	 Solução B: Passagem, em aterro e viaduto, em espaços empresariais

❖ Análise localizada – Subtrecho 2.2

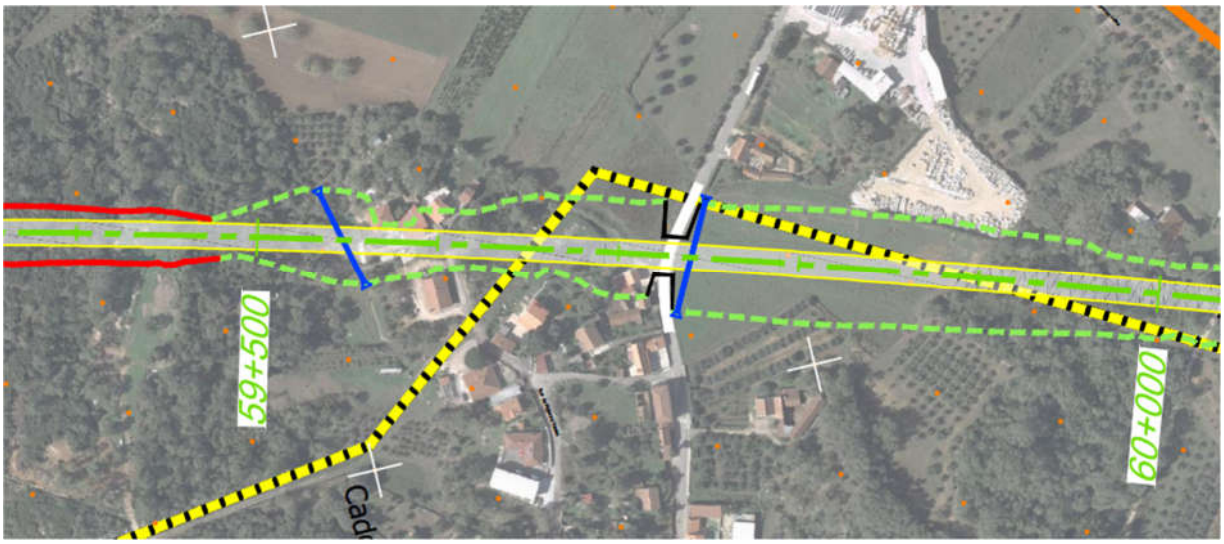
Este subtrecho, embora muito menos condicionado do que o Subtrecho 2.1, apresenta também várias situações de impacte significativo.

Quadro 6-147 – Análise Localizada de Impactes do Subtrecho 2.2 (Trecho 2)

Soluções e km	Avaliação de Impactes
Solução A, km 54+100 ao km 56+100 **Solução B**, km 53+600 ao km 55+600	**LAGOA DO CÃO, FREGUESIA DE ALJUBARROTA, ALCOBAÇA** Trecho em que as Soluções A e B são coincidentes. Passagem em escavação, em espaços com ocupação florestal predominante, com povoamento dendrítico, de baixa densidade, estruturado pela rede viária. Ligeira interferência com área de deposição de materiais de pedreira. Afetação de habitações e anexos agrícolas ao km 55+300 da SA / km 54+800 da SB. Afetação de habitações e anexos ao km 55+530 da SA / km 55+015 da SB. Habitações dispersas na envolvente dos traçados. Interseção da Rua do Loureiro e da Rua da Lagoa, sem restabelecimento, e da Rua da Cascalheira, com restabelecimento. Os restabelecimentos devem ser revistos em projeto de execução. Atravessamento de espaço atualmente utilizado para criação de animais ao ar livre, aos km 56+400 / km 56+550 da SA e km 55+900 / km 56+050 da SB. Conjunto de impactes de magnitude reduzida, mas significativos, mitigáveis.

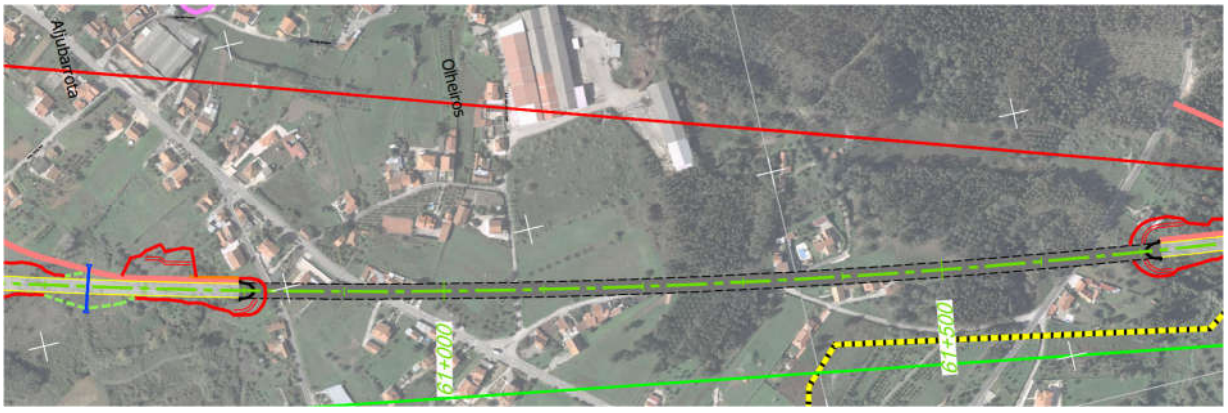
Soluções e km	Avaliação de Impactes
 Soluções A e B, o início do Subtrecho 2.2	
Solução A, km 56+470 ao km 56+570 e **Solução B**, km 56+000 ao km 57+100	**COVÕES, CASAL DE ALÉM, FREGUESIA DE ALJUBARROTA, ALCOBAÇA** Trecho em que a Solução A e a Solução B estão muito próximas. A **Solução A** evita afetação de edificado. Passagem em escavação, em espaços com ocupação florestal predominante, com povoamento de baixa densidade, estruturado pela rede viária. Interseção da Rua Principal, com restabelecimento sobre área florestal na envolvente de habitações. Habitações, de ambos os lados, a cerca de 30 m da escavação, ao km 56+500. Os impactes são pouco significativos, mitigáveis. A **Solução B** interfere com edificado. Passagem em escavação, em espaços com ocupação florestal predominante, com povoamento de baixa densidade, estruturado pela rede viária, incluindo habitação, anexos rurais e pequenas unidades empresariais. Afetação de habitações, ao km 56+500 / km 56+600. Interseção da Rua Principal, com restabelecimento sobre área florestal na envolvente de habitações. Proximidade a habitações, ao km 56+750. Afetação de habitações, anexos rurais e parcelas agrícolas, aos km 56+850/57+100, com proximidade de outras habitações e pavilhão empresarial ao talude de escavação. Os impactes são significativos, mitigáveis.
 Passagem da Solução A (zona superior da figura) e Solução B na zona de Covões e Casal de Além	

Soluções e km	Avaliação de Impactes
Solução A, km 59+500 ao km 60+100	**CADOIÇO, FREGUESIA DE ALJUBARROTA, ALCOBAÇA** Passagem em escavação, em espaços com ocupação florestal, agrícola e urbana, no limite nascente de Cadoiço. Afetação e proximidade a habitações aos km 59+550 / km 59+730. Pequena empresa do ramo automóvel afetada ao km 59+700. Interseção da Rua Principal, com restabelecimento sobre área florestal na envolvente de habitações. Proximidade a habitações, ao km 56+500. Impactes significativos, mitigáveis.



Passagem da Solução A em Cadoiço

Solução A, km 60+300 ao km 61+700	**OLHEIROS, FREGUESIA DE ALJUBARROTA, ALCOBAÇA.** Passagem em viaduto e escavação sobre áreas agrícolas e espaços florestais remanescentes. Atravessamento de Olheiros, no contínuo urbano Aljubarrota/Cumeira de Cima, estruturado pela EN8, em túnel, a construir por método convencional, sem intervenção à superfície, entre o km 60+795 e o km 61+720. Porém, há várias habitações na proximidade dos emboquilhamentos do túnel e sobre o troço inicial do túnel. Habitação afetada, em zona de escavação, junto ao emboquilhamento norte do túnel. Impactes de magnitude reduzida, mas significativos, mitigáveis.

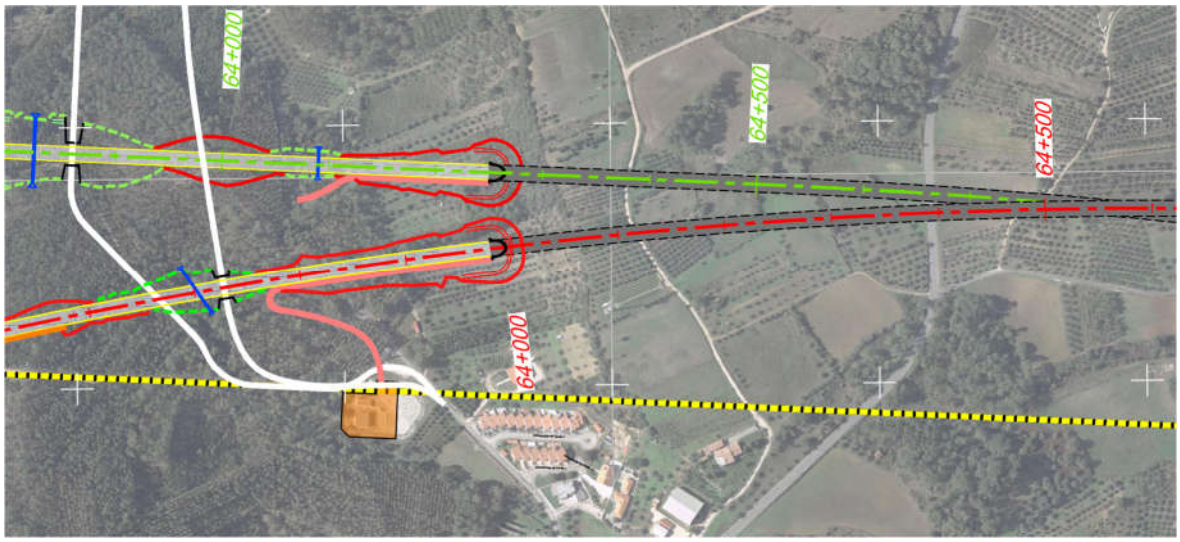


Solução A: Passagem em Aljubarrota/Olheiros, em aterro, escavação e túnel

<table>
<tr><th>Soluções e km</th><th>Avaliação de Impactes</th></tr>
<tr><td>Solução B,
km 60+400
ao
km 61+600</td><td>CUMEIRA DE BAIXO, FREGUESIA DE ALJUBARROTA, ALCOBAÇA
Nesta célula retoma-se a avaliação da Solução B.
Passagem em viaduto e escavação sobre espaços florestais e parcelas agrícolas, entre o km 60+400 e o km 60+850.
Atravessamento de Cumeira de Baixo, no contínuo urbano Aljubarrota/Cumeira de Cima, estruturado pela EN8, em túnel (a construir a céu aberto apenas nos 94 m finais, em área agrícola e florestal), entre o km 60+850 e o km 61+650.
Habitações a 30 m / 100 m do emboquilhamento sul do túnel.
Impactes pouco significativos, mitigáveis.
Atravessamento mais favorável do que o da Solução A.</td></tr>
<tr><td colspan="2"> 

Solução B: Passagem em túnel em Cumeira de Baixo</td></tr>
<tr><td>Solução A,
km 64+000
Solução B,
km 64+300</td><td>LUGAR E FREGUESIA DE JUNCAL, PORTO DE MÓS
Passagem em escavação sobre espaços agrícolas, e em túnel (a construir por método convencional), a cerca de 175 m (Solução A) e 100 m (Solução B) da urbanização do Covão, no limite poente de Juncal.
Afetação de cerca de 0,7 ha de olival, em cada uma das soluções.
Impactes pouco significativos, mitigáveis.</td></tr>
</table>

Soluções e km	Avaliação de Impactes



Passagem em escavação e túnel em áreas agrícolas na envolvente da Urbanização do Covão

6.13.3.5.2.3 Avaliação global do Trecho 2

As avaliações efetuadas nas seções anteriores, permitem concluir que, no **Subtrecho 2.1**, os impactes em áreas florestais têm uma magnitude elevada e são significativos, em ambas as Soluções, sendo, porém, a Solução A2 ligeiramente mais favorável por afetar menor área.

Os impactes em áreas agrícolas têm uma magnitude moderada e são significativos, em ambas as Soluções, sendo, porém, a Solução B2 mais favorável por afetar menor área.

No que respeita a construções e espaços edificados, a passagem da Solução A em aterro, escavação e em túneis construídos a céu aberto, na zona da Benedita/Turquel provoca um extenso efeito de seccionamento que, apesar dos túneis, se prolongará na fase de exploração, originando um impacte de magnitude elevada em edificado habitacional e empresarial, para além da afetação e seccionamento de espaços agrícolas e florestais remanescentes. No conjunto, trata-se de impactes muito significativos, configurando este subtrecho da Solução A como um dos que provocam mais impactes negativos, em todo o projeto.

A passagem da Solução B em aterro, escavação, viadutos e túnel construído a céu aberto provoca também um extenso efeito de seccionamento que, apesar do túnel e viadutos, se prolongará na fase de exploração. Pelas características de ocupação do território, o impacte em edificado habitacional e empresarial é, porém, de magnitude reduzida a moderada, significativo e mitigável, mas significativamente inferior ao da Solução A, tornando a Solução B claramente preferencial.

Quanto ao **Subtrecho 2.2**, os impactes em áreas florestais têm uma magnitude moderada e são pouco significativos a significativos, em ambas as Soluções, sendo, porém, a Solução B3 muito ligeiramente mais favorável por afetar menor área.

No que respeita às áreas agrícolas, as duas soluções também não são muito distintas, provocando impactes com magnitude reduzida e pouco significativos a significativos. Neste caso, porém, a Solução A3 é muito ligeiramente mais favorável por afetar menor área agrícola total.

No que respeita a construções e área edificadas, mesmo após análise localizada, a avaliação comparativa de Soluções, no Subtrecho 2.2, permanece pouco conclusiva.

No troço em que não coincidem, a Solução A3 tem um ponto mais crítico, no atravessamento de Cadoiço, com várias habitações e outras construções afetadas, e é ligeiramente menos favorável no atravessamento em túnel de Aljubarrota/Olheiros.

A Solução B3, por sua vez, tem um troço mais crítico em Lagoa do Cão/Casal do Rei/Casal de Além, com várias habitações e outras construções afetadas, sendo ligeiramente mais favorável no atravessamento em túnel de Aljubarrota/Olheiros, passando também mais afastada do núcleo central de Aljubarrota.

Em síntese, embora a análise quantitativa indique que a Solução A3 afeta um número ligeiramente inferior de construções, a análise localizada não permite confirmar uma escolha preferencial entre as Soluções.

*6.13.3.5.3 **Trecho 3** (km 64+837 ao km 94+785 da Solução A, e km 64+566 ao km 96+659 da Solução B)*

6.13.3.5.3.1 Áreas agrícolas e florestais

❖ **Análise quantitativa global**

O quadro seguinte apresenta a quantificação das áreas agrícolas e áreas florestais de produção ocupadas por cada uma das alternativas. No Trecho 3, cada uma das Soluções alternativas tem, por sua vez, uma alternativa/variante.

Quadro 6-148 – Áreas Agrícolas e Áreas Florestais de Produção Afetadas no Trecho 3

Alternativas de projeto Trecho 3	Área total ocupada (ha)	Áreas agrícolas		Áreas florestais de produção	
		ha	%	ha	%
Alternativa A (A4+A5+Desvio LO SA)	245,6	**48,1 (13,7 em viaduto)**	19,9 (5,6)	**169,1 (10,7 em viaduto)**	68,9 (4,4)
Alternativa A – Variante (A4+Variante de Regueira de Pontes SA + Desvio LO SA)	250,0	**50,7 (15,8 em viaduto)**	20,3 (6,3)	**171,6 (10,8 em viaduto)**	68,6 (4,3)
Alternativa B (B4+B5+Desvio LO SB)	261,5	**26,2 (16,4 em viaduto)**	10,1 (6,3)	**219,2 (10,2 em viaduto)**	83,8 (3,9)
Alternativa B – Variante (B4+Variante de Regueira de Pontes SB + Desvio LO SB)	266,7	**29,1 (18,7 em viaduto)**	10,9 (7,0)	**223,1 (26,2 em viaduto)**	83,7 (9,8)

Analisando, primeiramente, as Alternativas A e B, é possível concluir o seguinte:

- A área total ocupada pela Alternativa B é 6,5% superior à ocupada pela Alternativa A;
- As áreas agrícolas ocupam 19,9% da área total da Alternativa A e 10,1% da área total da Alternativa B;
- A área agrícola total ocupada pela Alternativa A é apenas 83,6% superior à área agrícola total ocupada pela Alternativa B;
- A área agrícola total ocupada, em ambas as alternativas, atinge uma magnitude moderada (11 a 50 ha), mas, no caso da Alternativa A, muito próximo do limite superior;
- As áreas de floresta de produção ocupam 68,9% da área total da Alternativa A e 83,8% da área total da Alternativa B;
- A área total de floresta de produção ocupada pela Alternativa B é 29,6% superior à área florestal total ocupada pela Alternativa A;
- A área total de floresta de produção ocupada atinge, em ambas as alternativas, uma magnitude muito elevada.

Considerando estes fatores, verifica-se que as duas alternativas apresentam uma diferenciação clara. A Alternativa B é mais favorável relativamente à afetação de áreas agrícolas, a Alternativa A é mais favorável quanto a afetação de floresta de produção.

Comparando as Alternativas A e B com as respetivas Variantes, conclui-se o seguinte:

- Em ambos os casos as Variantes são mais extensas, logo ocupam maior área total;
- Em ambos os casos as Variantes afetam maior área agrícola e maior área florestal do que as respetivas Alternativas, embora as diferenças sejam pequenas; deste modo, as Alternativas A e B são ligeiramente mais favoráveis do que as respetivas Variantes;
- Como as diferenças de áreas afetadas são pequenas, as magnitudes dos impactes das Variantes são semelhantes às magnitudes das respetivas Alternativas, sendo que, no caso da Variante à Alternativa A, a área agrícola total afetada ultrapasse ligeiramente o limiar da magnitude elevada;
- Deste modo, a Alternativa B – Variante é mais favorável relativamente à afetação de áreas agrícolas, e a Alternativa A – Variante é mais favorável quanto a afetação de floresta de produção

Considerando, agora, as áreas agrícolas, desagregadas por grupos de culturas afetadas, verifica-se que:

A Alternativa A afeta:

- 20,3 ha de culturas temporárias, sendo 11, ha em viaduto;
- 15,6 ha de áreas agrícolas em pequenas parcelas com diversidade cultural, sendo 2,6 ha em viaduto;
- 2,7 ha de olival, sem áreas sob viaduto;
- 6,1 ha de pomar, sem áreas sob viaduto;
- 3,4 ha de pastagens, sem áreas sob viaduto.

A Alternativa A – Variante afeta:

- 23,2 ha de culturas temporárias, sendo 13,7 ha em viaduto;
- 14,4 ha de áreas agrícolas em pequenas parcelas com diversidade cultural, sendo 2,1 ha em viaduto;
- 2,7 ha de olival, sem áreas sob viaduto;
- 6,1 ha de pomar, sem áreas sob viaduto;
- 3,4 ha de pastagens, sem áreas sob viaduto.

A Alternativa B afeta:

- 16,7 ha de culturas temporárias, sendo 11,4 ha em viaduto;
- 4,2 ha de áreas agrícolas em pequenas parcelas com diversidade cultural, sendo 3,5 ha em viaduto;
- 2,5 ha de olival, sem áreas sob viaduto;
- 2,1 ha de pomar, sendo 1,1 ha em viaduto;
- 0,7 ha de pastagens, sendo 0,5 ha em viaduto.

A Alternativa B – Variante afeta:

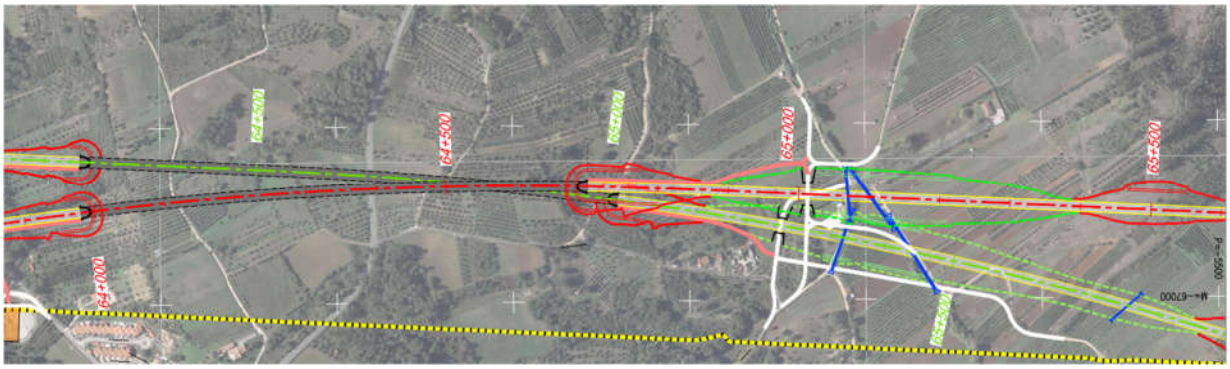
- 19,9 ha de culturas temporárias, sendo 14,2 ha em viaduto;
- 3,03 ha de áreas agrícolas em pequenas parcelas com diversidade cultural, sendo 3,02 ha em viaduto;
- 2,5 ha de olival, sem áreas sob viaduto;
- 1,0 ha de culturas em estufas, sem áreas sob viaduto;
- 2,1 ha de pomar, sendo 1,1 ha em viaduto;
- 0,7 ha de pastagens, sendo 0,5 ha em viaduto.

Estes dados confirmam que a Alternativa B é mais favorável no que respeita a afetação de áreas agrícolas e que as Variantes são ligeiramente menos favoráveis do que as respetivas Alternativas, A e B.

❖ **Análise localizada de áreas agrícolas**

Ao contrário do Trecho 2, o Trecho 3 atravessa algumas áreas agrícolas contínuas e relevantes, designadamente na baixa do rio de Coz e, sobretudo, na várzea do rio Lis, beneficiada por Aproveitamento Hidroagrícola.

Quadro 6-149 – Análise Localizada de Impactes em Áreas Agrícolas no Trecho 3

Soluções e km	Análise de Impactes
Soluções A e B, km 64+800 ao km 66+000	**SÃO MIGUEL DO PERAL, FREGUESIA DO JUNCAL, PORTO DE MÓS** As duas Soluções desenvolvem-se muito próximas, começando a divergir na parte final deste troço. Passagem em túnel, aterro e escavação em área agrícola, com predominância de olival, olival intensivo e pomares, na baixa do rio de Coz. Área muito parcelada, com parcelas entre os 0,3 hectares e os 2,5 hectares. Vários caminhos rurais são intersetados, nem todos com restabelecimento. Restabelecimentos sobre áreas agrícolas. Os Túneis são construídos por método convencional, com exceção dos metros finais da Solução A, pelo que os impactes à superfície ocorrem, sobretudo entre os km 65+000 / km 66+200 da SA e km 64+700 / km 65+500 da SB, nos trechos em escavação e aterro.
(Cont.)	A Solução A afeta cerca de 8,2 ha, na maior parte com olival e pomar, e algumas parcelas com culturas temporárias, e provoca um efeito de seccionamento transversal da baixa, com uma extensão de 1,2 km, incluindo aterro de 15 m de altura máxima e 700 m de extensão. A Solução B afeta cerca de 6,3 ha, na maior parte com olival e pomar, e algumas parcelas com culturas temporárias, e provoca um efeito de seccionamento transversal da baixa, numa extensão de 840 m, incluindo aterro de 16 m de altura máxima e 500 m de extensão. Em ambos os casos os impactes têm magnitude reduzida, mas são significativos, nomeadamente na fase de construção, sendo recomendável, se possível, a substituição do aterro por ponte/viaduto. A Solução B é mais favorável do que a Solução A, por ocupar menor área e provocar um efeito de seccionamento menos extenso.
	

Atravessamento da baixa agrícola do rio de Coz

Soluções e km	Análise de Impactes
Solução A, 69+100 a 69+500	**PORTO DO CARRO, FREGUESIA DE MACEIRA, LEIRIA; ANDAINHO, FREGUESIA DO JUNCAL, PORTO DE MÓS** Passagem em escavação e aterro entre Andainho e Porto do Carro, sobre parcelas agrícolas em mosaico cultural e olival. EM547 intersetada, obrigando a restabelecimento sobre área agrícola. Atravessamento de vale, em aterro com 350 m de extensão e 16 m de altura, originando um efeito de confinamento e de barreira. São afetados cerca de 2 ha de pequenas parcelas agrícolas. Um pomar com cerca de 1,8 ha é seccionado, afetando 1 ha e criando 2 áreas sobrantes com cerca de 0,4 ha. Os impactes têm magnitude reduzida, mas têm significado à escala localizada, sendo recomendável, se possível, a substituição do aterro por viaduto.

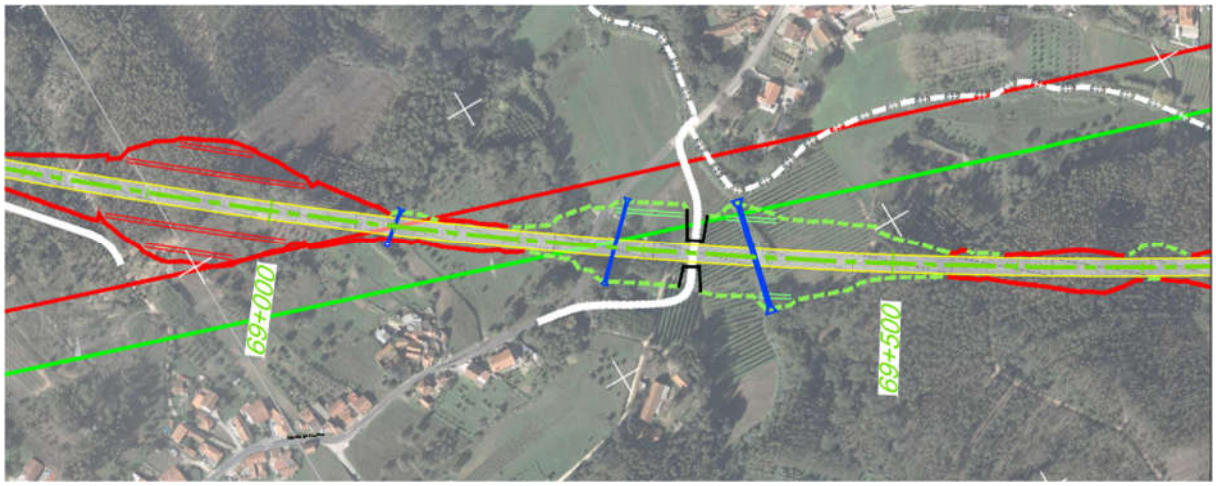
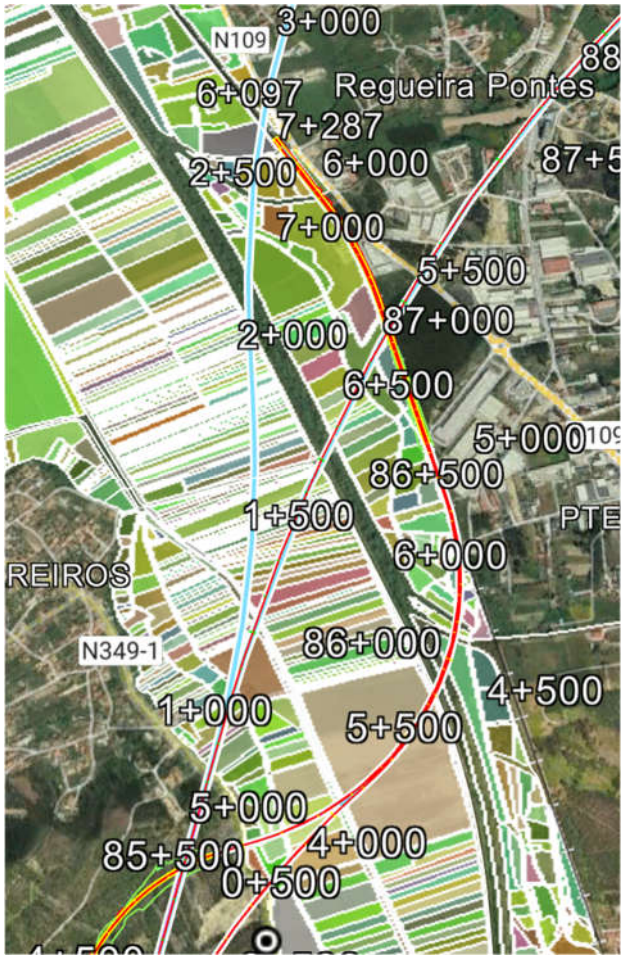
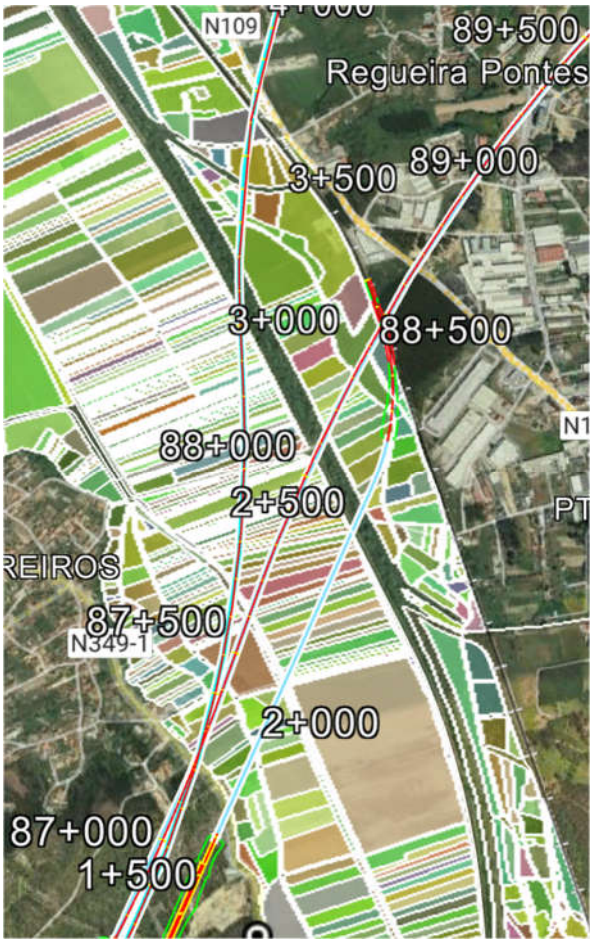


Figura 38 – Passagem entre Andainho e Porto do Carro

Soluções e km	Análise de Impactes
Solução A, 85+500 a 87+000, **Ligações LO SA, Variante RP SA** e **Solução B**, 87+000 a 88+500, **Ligações LO SB, Variante RP SB**	**BARREIROS, FREGUESIA DE AMOR, PONTE DA PEDRA, CASAIS, REGUEIRA DE PONTES, FREGUESIA DE REGUEIRA DE PONTES, LEIRIA** Neste trecho as duas soluções estão muito próximas, quase coincidentes. O mesmo acontece com as respetivas Variantes de Regueira de Pontes. Deste modo, apenas se distinguem claramente nas Ligações à Linha do Oeste. Transposição, em ponte/viaduto, da baixa do rio Lis, beneficiada por **Aproveitamento Hidroagrícola.** As áreas e parcelas afetadas de forma permanente são as seguintes: • Solução A: 4,9 ha e 44 parcelas, em ponte/viaduto. • Ligações LO SA: 5,5 ha e 35 parcelas, sendo 4,8 ha e 31 parcelas em ponte, e 0,7 ha e 4 parcelas em aterro • Variante de Regueira de Pontes SA**:** 7,2 ha e 101 parcelas, em ponte/viaduto. • **Solução A + Ligações LO SA: 10,4 ha e 79 parcelas, sendo 9,7 ha e 75 parcelas em ponte/viaduto, e 0,7 ha e 4 parcelas em aterro.** • **Variante RP SA + Ligações LO SA: 12,7 ha e 145 parcelas, sendo 12,0 ha e 141 parcelas em ponte/viaduto, e 0,7 ha e 4 parcelas em aterro.** • **Afetação de Canal de Rega I, numa extensão de cerca de 750 m, obrigando a restabelecimento.** • Solução B: 4,8 ha e 45 parcelas, em ponte. • Ligações LO SB: 4,9 ha e 40 parcelas, sendo 3,9 ha e 34 parcelas em ponte/viaduto, e 1,0 ha e 6 parcelas em aterro • Variante de Regueira de Pontes SB: 7,0 ha e 101 parcelas, em ponte/viaduto. • **Solução B + Ligações LO SB: 9,7 ha e 85 parcelas, sendo 8,7 ha e 79 parcelas em ponte/viaduto, e 1,0 ha e 6 parcelas em aterro.** • **Variante RP SB + Ligações LO SB: 11,9 ha e 141 parcelas, sendo 10,9 ha e 135 parcelas em ponte/viaduto, e 1,0 ha e 6 parcelas em aterro.** • **Afetação de Canal de Rega I e regadeira, numa extensão total de cerca de 285 m, obrigando a restabelecimento.** A análise dos dados anteriores permite concluir o seguinte: • A Solução A + Ligações LO SA ocupam uma área ligeiramente maior (10,4 ha) do que a Solução B + Ligações LO SB (9,7 ha); • Porém, a Solução B + Ligações LO SB afetam maior número de parcelas (85 contra 79) porque atravessam alguns espaços mais subdivididos, isto é, com parcelas de menor dimensão. • A Solução A + Ligações LO SA implicam uma interferência mais extensa (746 m contra 285 m) com canal de rega, obrigando a um restabelecimento mais extenso. • **No cômputo geral, a Solução B + Ligações LO SB surge como ligeiramente mais favorável do que a Solução A + Ligações LO SA**. • **Em qualquer das Soluções, as Variantes de Regueira de Pontes são ligeiramente mais desfavoráveis do que as respetivas alternativas.** De uma forma geral, pode concluir-se que os impactes permanentes na área beneficiada pelo A. H. do Vale do Lis têm uma magnitude moderada, mas são significativos, embora mitigados pelos extensos troços em viaduto. Durante as operações de construção, aos impactes permanentes haverá que acrescentar os impactes temporários, resultantes da necessidade de circulação de máquinas e veículos, deposição de materiais, emissão de poeiras e abertura de acessos para construção da ponte/viaduto. Toda a área de intervenção direta e envolvente ficará muito condicionada durante a fase de construção. Estima-se, assim, que venha a perder-se, pelo menos, uma época de produção numa área superior à acima indicada e afetando maior número de parcelas.

Soluções e km	Análise de Impactes
 Solução A, ligações à LO SA e Variante de Regueira de Pontes SA – Atravessamento de área agrícola beneficiada pelo A. H. do Vale do Lis	 Solução B, ligações à LO SB e Variante de Regueira de Pontes SB - Atravessamento de área agrícola beneficiada pelo A. H. do Vale do Lis

Soluções e km	Análise de Impactes
 Solução A, ligações à LO SA e Variante de Regueira de Pontes SA – Atravessamento de parcelas agrícolas no AH do Vale do Lis	 Solução B, ligações à LO SB e Variante de Regueira de Pontes SB - Atravessamento de parcelas agrícolas no AH do Vale do Lis

6.13.3.5.3.2 Espaços sociais, habitação, áreas empresariais e outras áreas edificadas, infraestruturas e equipamentos; transformações da estrutura e funcionalidade do território; alteração da configuração e amenidade do habitat social

O Trecho 3, tal como o Trecho 2, é um dos trechos com impactes mais significativos.

❖ **Análise Quantitativa**

Considerando o número total de casas habitadas e não habitadas, verifica-se que a Alternativa A e respetiva Variante têm impactes de magnitude elevada (mais de 50 habitações), tendo a Alternativa B e respetiva Variante magnitude moderada, mas próxima do limite inferior (12 habitações).

No caso da afetação de anexos urbanos, verifica-se que a Alternativa A e respetiva Variante têm impactes de magnitude muito elevada (mais de 80 anexos), embora próximo do limite inferior, tendo a Alternativa B e respetiva Variante magnitude reduzida (até 25 anexos), embora próxima do limite superior.

A afetação de edifícios e pavilhões empresariais/industriais, atinge magnitude moderada em todas as alternativas, embora com valor mais elevado no caso da Alternativa A e respetiva Variante.

A afetação de equipamentos sociais tem magnitude reduzida em todas as alternativas, mas, no caso da Alternativa A e respetiva Variante, no limite superior (5 equipamentos).

No caso da afetação de edifícios agrícolas e anexos rurais, a Alternativa A tem impactes de magnitude elevada, a Alternativa A Variante e a Alternativa B têm impactes de magnitude moderada, e a Alternativa B Variante tem impactes de magnitude reduzida.

Em função das quantificações apresentadas, a Alternativa B e respetiva Variante, surgem como preferenciais relativamente à Alternativa A e respetiva Variante.

A análise quantitativa não é, porém, suficiente para distinguir, por um lado, entre a Alternativa A e a respetiva Variante e, por outro lado, entre a Alternativa B e a respetiva Variante.

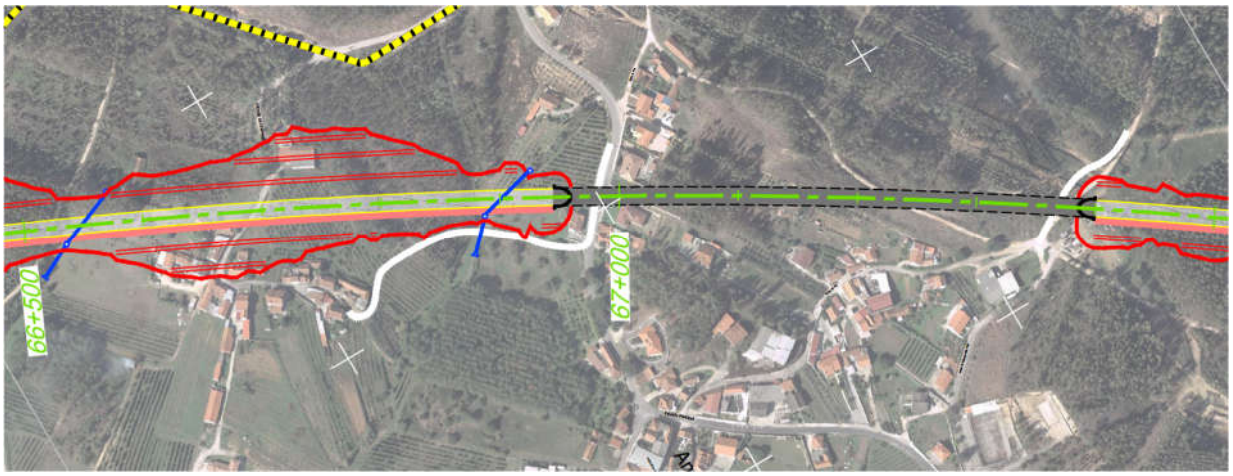
Uma análise mais próxima do terreno, feita na secção seguinte, complementa e permite aferir e, eventualmente, modificar a análise quantitativa.

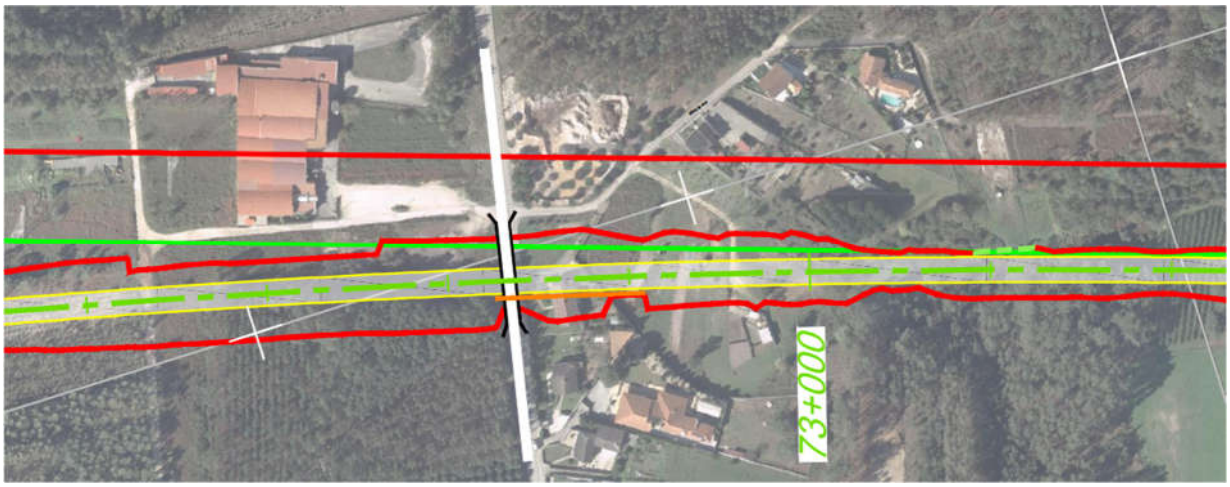
Quadro 6-150 – Habitações e Outras Construções Afetadas no Trecho 3

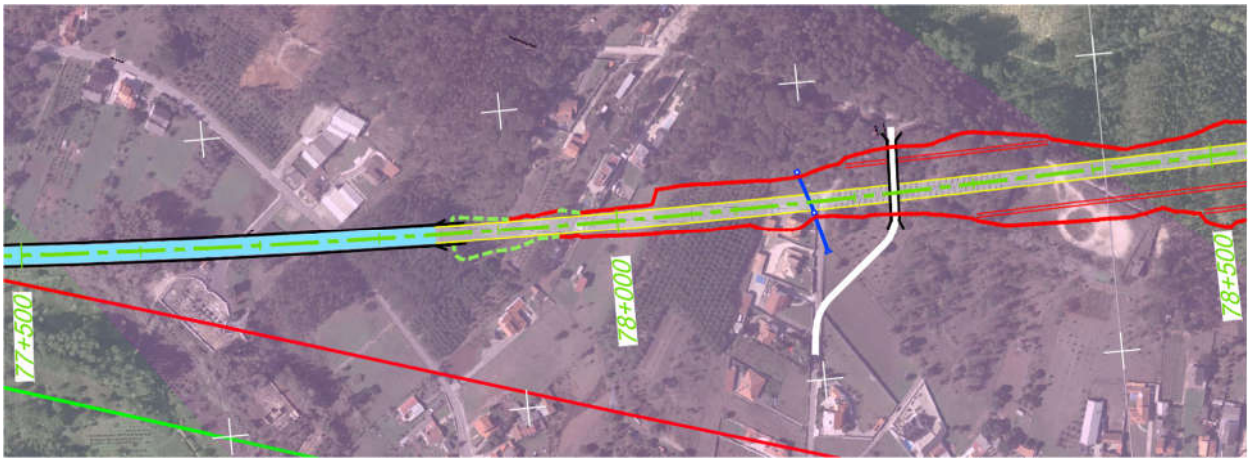
Tipologia	Alternativa A (A4+A5+Desvio LO SA)	Alternativa A Variante (A4+Variante RP SA +Desvio LO SA)	Alternativa B (B4+B5+Desvio LO SB)	Alternativa B Variante (B4+Variante RP SB +Desvio LO SB)
Casa habitada	54	53	12	11
Casa não habitada	-	1	-	1
Garagem, anexo urbano	87	89	19	23
Equipamentos sociais e desportivos	5	5	1	1
Comércio, restauração, serviços	1	1	-	-
Empresa, pavilhão, armazém, indústria	32	37	12	21
Edifício agrícola	8	8	-	-
Anexo rural, telheiro	104	83	52	35
Estufa	4	4	2	2
Outras construções	8	4	1	-
Ruína, abandonado	16	18	11	14
Poço, tanque, depósito, reservatório de água	18	19	11	12
Total	**337**	**322**	**121**	**120**

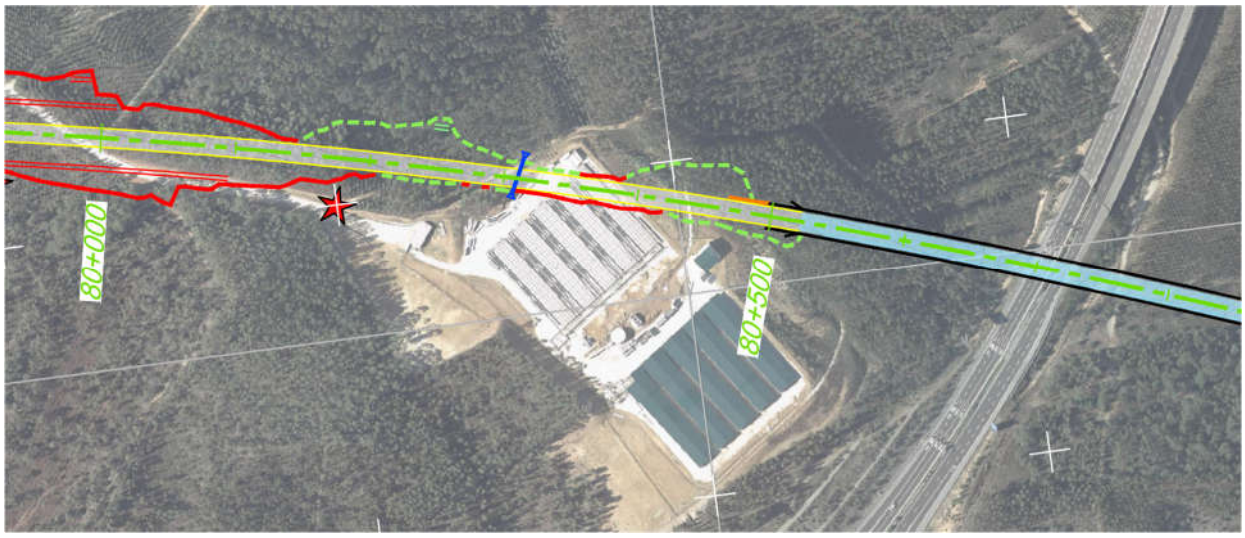
❖ Análise localizada

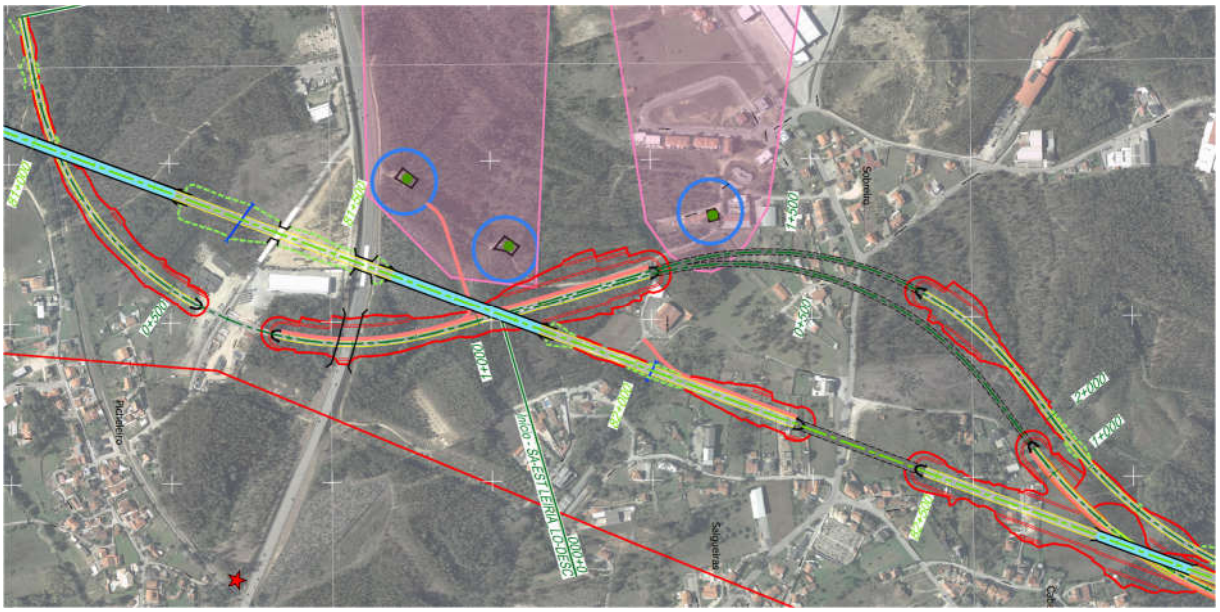
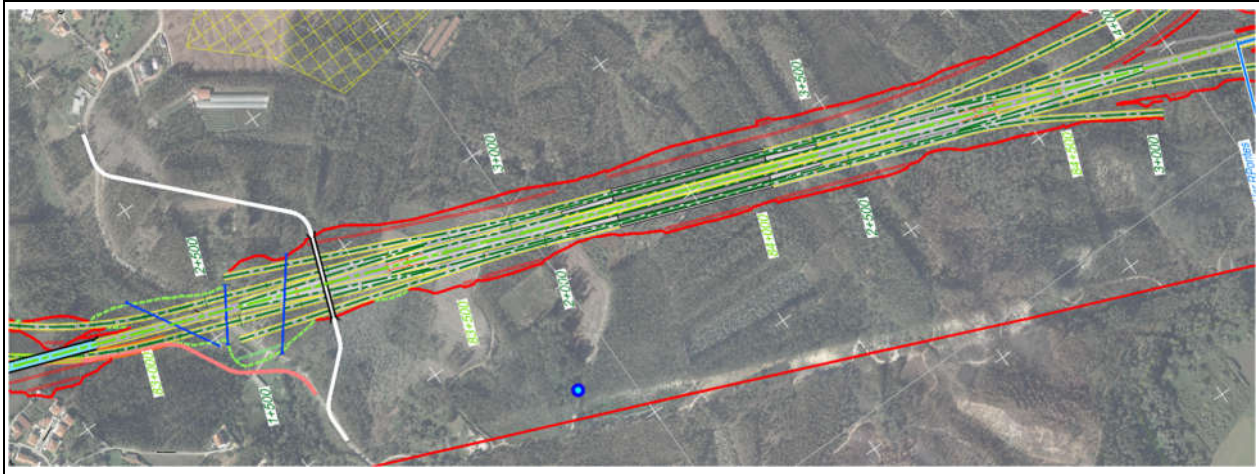
Quadro 6-151 –-Análise Localizada de Impactes no Trecho 3

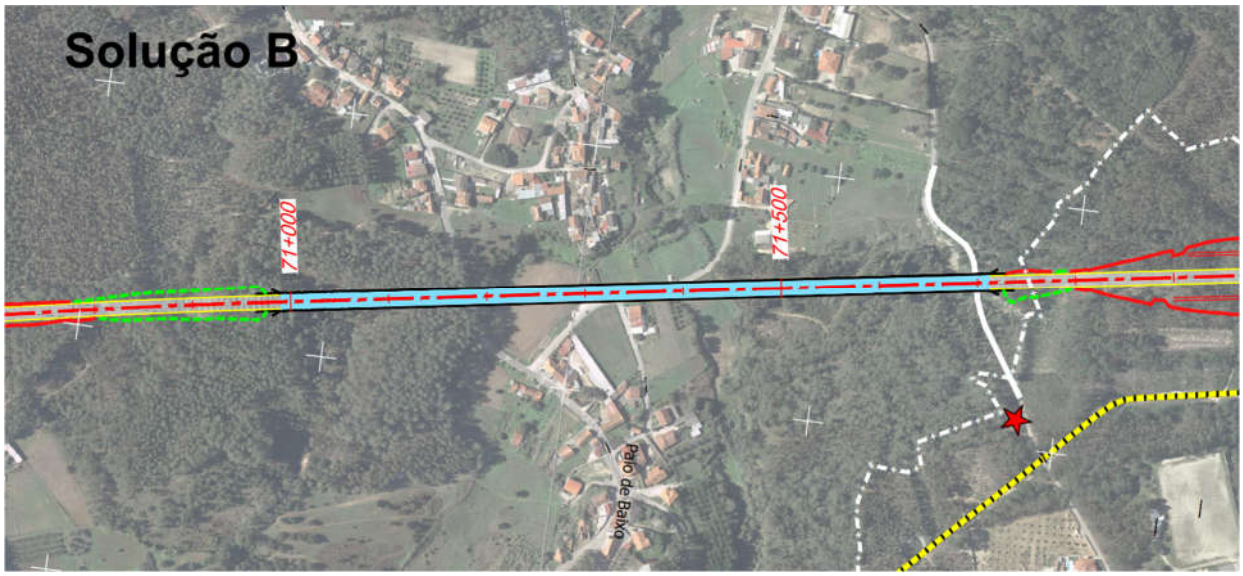
Soluções e km	Avaliação de Impactes
Solução A, km 66+500 ao km 67+500	**ANDAM, FREGUESIA DO JUNCAL, PORTO DE MÓS** Passagem em escavação e túnel (a construir a céu aberto nos 62 m iniciais e 96 m finais) no limite poente de Andam. Escavação em área de pequenas parcelas agrícolas com pomar e olival (cerca de 0,8 ha afetados). Núcleo de habitações rústicas e anexos afetados em zona de escavação, aos km 66+600 / km 66+700. Pavilhão agrícola afetado em zona de escavação ao km 66+720. Zona de impactes aos km 66+945 / km 67+020. Habitações perto do emboquilhamento sul do túnel, com uma habitação afetada. Habitação afetada no troço inicial do túnel a construir a céu aberto. Espaço utilizado para parqueamento de viaturas abatidas parcialmente em zona de aterro e trecho final do túnel, ao km 67+400. Estrada da Charneca cortada com restabelecimento indireto, pela Estrada Principal e sobre área agrícola. Impactes com magnitude moderada, significativos, mitigáveis.
 Solução A: Passagem em Andam, em escavação e túnel	
Solução A, km 72+700 ao km 73+000	**MACEIRINHA E VALE SALGUEIRO, FREGUESIA DE MACEIRA, LEIRIA** Passagem em escavação entre Maceirinha e Vale Salgueiro, sobre área florestal, incultos e pequenas parcelas agrícolas, com edificado estruturado ao longo da EN356. Habitação em zona de escavação e habitações perto do traçado, ao km 72+850 / km 72+900. Impacte de magnitude reduzida, significativo, mitigável.

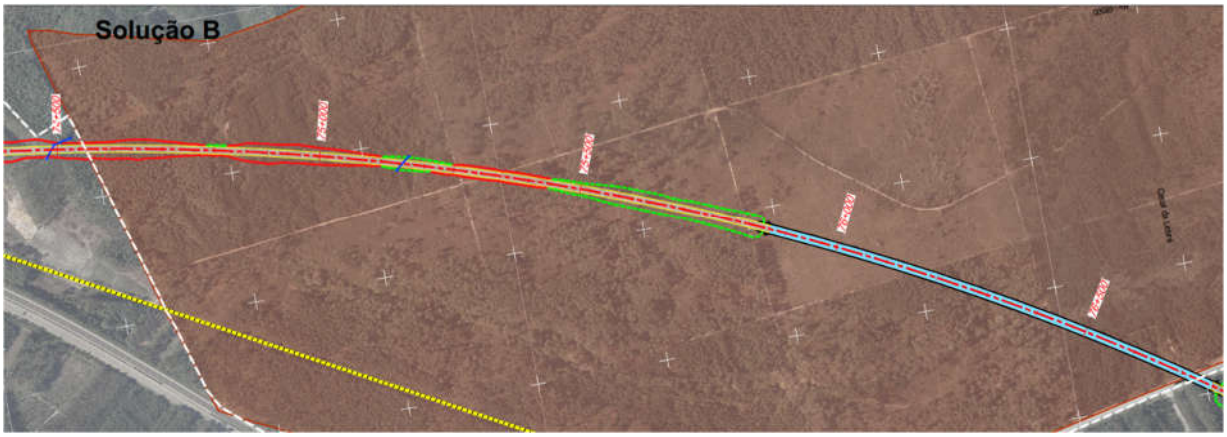
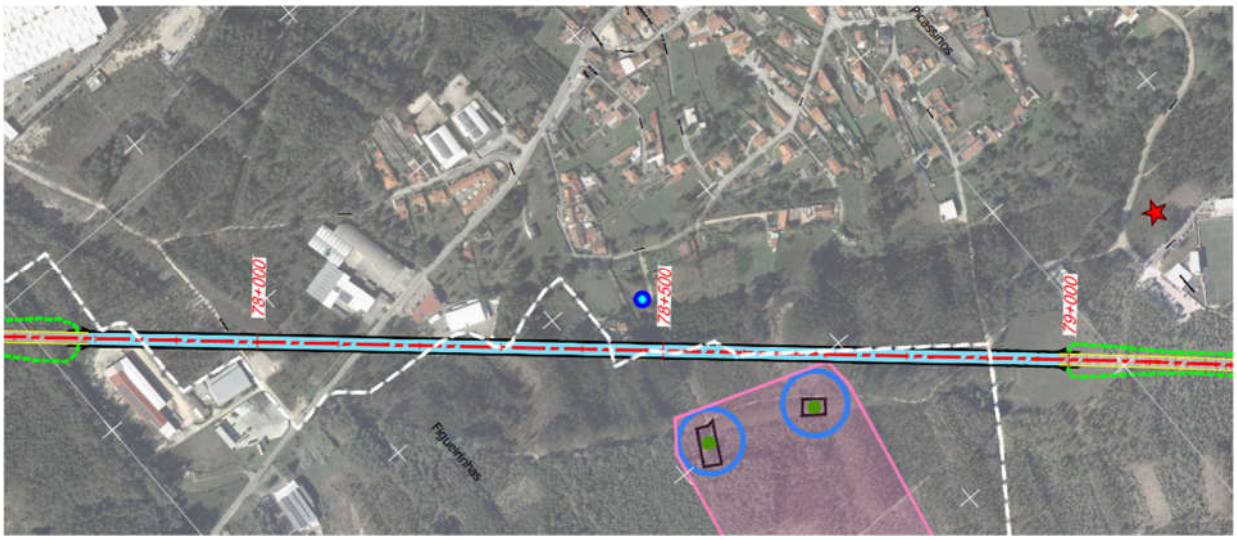
Soluções e km	Avaliação de Impactes
 Solução A: Passagem em Vale Salgueiro, em escavação	
Solução A, km 73+600 ao km 74+700	**RIBEIRA E COSTA DE CIMA, FREGUESIA DE MACEIRA, LEIRIA** Passagem em aterro, viaduto e escavação em Ribeira e Costa de Cima, sobre pequenas parcelas agrícolas (culturas temporárias, olival, pomar) ou expectantes para urbanização, com afetação de edificado, estruturado ao longo da rede viária local. Habitação perto do talude de aterro, ao km 73+700. Habitações sob o viaduto ou perto dele, aos km 73+800 / km 74+000. Habitação sob aterro e habitações próximas, ao km 74+100. Conjunto de moradias em acabamento, sob aterro, aos km 74+200 / km 74+350. Impactes significativos, mitigáveis.
 Solução A: Passagem em Costa de Cima, em aterro e viaduto	

Soluções e km	Avaliação de Impactes
Solução A, km 76+500 ao km 78+500	**ALCOGULHE E PERNELHAS, UF DE PARCEIROS E AZOIA, LEIRIA** Passagem em escavação e túnel (a construir a céu aberto apenas nos 98 m finais) entre Alcogulhe e Alcogulhe de Cima, aos km 76+500 / km 77+000. Escavações sobre parcelas agrícolas. Habitações junto ao túnel, perto do emboquilhamento sul. Passagem em viaduto, aterro e escavação, em Pernelhas, entre km 77+400 e o km 78+200, sobre parcelas agrícolas e áreas florestais remanescentes. Edificado descontínuo ao longo da Rua de Leiria. Cemitério de Pernelhas a 15 m do viaduto, ao km 77+650. Edifício da casa mortuária e capela parcialmente sob o viaduto. Habitações e unidade empresarial perto do viaduto, ao km 78+600. Desenvolvimento em aterro e escavação sobre parcelas agrícolas, áreas florestais remanescentes, entre o km 77+850 e o km 78+500. Habitações perto da escavação entre o km 78+000 e o km 78+150 e habitação afetada ao km 78+150, na Rua Campo do Olival. Campo desportivo seccionado ao km 78+340 / km 78+450. Impactes significativos, mitigáveis.
 Solução A: Passagem em Pernelhas, em viaduto, aterro e escavação	
Solução A, km 79+400 ao km 80+700	**MOURATOS, UF DE PARCEIROS E AZOIA, LEIRIA** A Solução A passa em escavação em área florestal, a cerca de 70 m do limite nascente do lugar de Mouratos. Ao km 80+200/300 passa em aterro e escavação sobre dois pavilhões de uma unidade empresarial de grande dimensão, em fase de construção. Impactes significativos, mitigáveis.

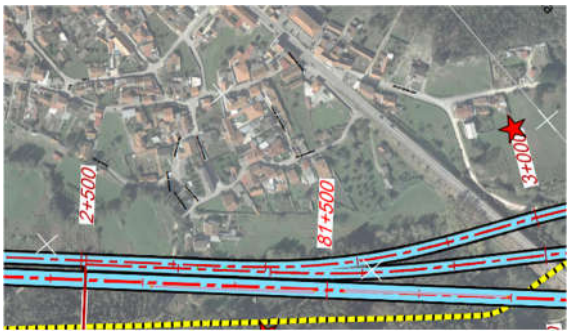
Soluções e km	Avaliação de Impactes
	 Solução A: Afetação de pavilhões
Solução A, km 81+700 ao km 83+200 e **Desvio da LO para a Estação LAV SA** km 0+000 ao km 2+200	**PICHELEIRO, SOBREIRO, VALINHO DA CRUZ E CABEÇAS REDONDAS, UF DE MARRAZES E BAROSA, LEIRIA** **Solução A:** Passagem em viaduto que transpõe a A8, e aterro, sobre área florestal, cerca de 200 m a nascente de Picheleiro, aos km 81+100 / km 81+200. Passagem em aterro sobre lote liberto de construção em área industrial, ao km 81+500. Passagem em curto túnel, a construir a céu aberto, em área liberta de construção, aos km 82+265 / km 82+480, com habitações na proximidade dos emboquilhamentos. Passagem em escavação, em Sobreiro, afetando habitações (km 81+950, km 82+200, km 82+650), parcelas agrícolas e áreas florestais remanescentes. Várias habitações próximas da escavação. Pequena área agrícola, com estufas e criação de aves de capoeira em espaço coberto, em zona de escavação ao km 83+100. **Desvio da LO para a Estação LAV SA:** No lado sul, o desvio da Linha do Oeste para a Estação LAV da Solução A inicia-se na LO, a poente de Picheleiro, desenvolve-se predominantemente sobre espaços florestais, mas aproxima-se, em escavação, de Picheleiro (km 0+400). As vias ascendente e descendente atravessam, em túnel (a construir a céu aberto), área exterior da empresa Cariano, SA (km 0+500), e atravessam o lugar de Sobreiro em túnel (a construir a céu aberto, totalmente no caso da via ascendente e nos primeiros 225 m da via descendente), afetando habitações aos km 1+400 / km 1+600, e aproximando-se de várias outras habitações, aos km 2+000 / km 2+200, em Barosa. A futura Estação Intermodal de Leiria, inclui a Estação da LO, e localiza-se em área florestal. **Solução A + Desvio da LO:** O impacte deve ser avaliado em conjunto, considerando o efeito de ambas as infraestruturas. O impacte tem magnitude moderada, sendo significativo a muito significativo, em função da ocupação e duplo seccionamento do território, ainda que mitigado pelos túneis que asseguram a continuidade da EN242 e dos espaços envolventes desta via estruturante. No âmbito dos acessos à nova Estação Multimodal, a EN242 poderá vir a ser duplicada, com impactes na envolvente, aumentando os impactes globais nesta faixa de território. O projeto inclui também um novo acesso ligando a EN242 à nova Estação Multimodal. Este acesso será integralmente construído em área florestal (ver, adiante a avaliação feita na Solução B).

Soluções e km	Avaliação de Impactes
 Solução A e Desvio LO SA: Passagem em Sobreiro, em viaduto, aterro, escavação e túneis	
Solução A, **Estação LAV**, km 83+200 ao km 84+500	**VALE DA ARIEIRA, CABEÇAS REDONDAS, UF DE MARRAZES E BAROSA, LEIRIA** Zona de implantação da Estação Multimodal (LAV e Linha do Oeste), predominantemente em escavação sobre espaços florestais inseridos em ampla mancha florestal situada entre Leiria e a Marinha Grande. São afetados mais de 32 hectares de área florestal. Não existem impactes em áreas edificadas.
 Área de implantação da Estação Multimodal, na Solução A	
A partir da Estação Multimodal, as Soluções A e B são muito semelhantes e serão avaliadas em simultâneo, mais adiante. Neste ponto retoma-se a avaliação da Solução B, desde o início do Trecho 3 até à Estação Multimodal.	
Solução B, km 71+000 ao km 71+700	**PAIO DE BAIXO, MÉLVOA, UF DE PATAIAS E MARTIGANÇA, ALCOBAÇA** Passagem em viaduto, na zona de Paio de Baixo e Mélvoa, sobre áreas florestais e parcelas agrícolas, na proximidade de algumas habitações, e uma habitação muito próxima do viaduto que será ser afetada. Impactes de magnitude reduzida, significativos.

Soluções e km	Avaliação de Impactes
	 Solução B: Passagem em Paio de Baixo e Mélvoa
Solução B, km 73+400 ao km 76+700	**CERCA, FREGUESIA DE MACEIRA, LEIRIA; FREGUESIAS DE MOITA E MARINHA GRANDE, CONCELHO DE MARINHA GRANDE** Escavação em áreas florestais e passagem em túnel, a construir a céu aberto, sob a autoestrada A8 e a EN356-1, na zona industrial de Cerca, sem interferência com unidades industriais, terminando no limite da UF de Pataias e Martingança, e freguesia de Moita, já no concelho da Marinha Grande. Entre o km 74+500 e o km 76+700, a Solução B atravessa a Mata Nacional do Casal da Lebre, sob regime florestal, e sob gestão do ICNF. No âmbito das propostas de revisão do PDM, o município da Marinha Grande propõe, para esta zona, abrangendo a maior parte da Mata Nacional do Casal da Lebre, uma área industrial e logística, para expansão da atual Zona Industrial da Marinha Grande, para poente e sul. No âmbito das consultas efetuadas, a Câmara Municipal da Marinha Grande exprimiu preocupação com o atravessamento, pelo projeto, desta área que considera de importância estratégica para o desenvolvimento do concelho. A passagem da LAV neste local está, contudo, condicionada à diretriz necessária para efetivar a localização da nova estação de Leiria mais a norte, no km 82, e ao facto de neste local existir um gasoduto de 1º escalão com uma estação de pressão (seguindo paralelamente à A8) o que obrigou o traçado a ser posicionado mais a poente de modo a garantir a distância de segurança necessária. Esta deslocação do traçado mais para poente da A8 e para a zona prevista pela autarquia para área industrial e logística é também necessária para garantir a não afetação de uma captação de água para abastecimento de Leiria, a norte do nó da A8/A17. Importa, ainda, referir que a passagem de uma infraestrutura linear numa zona industrial, a programar, embora condicione a ocupação e circulações no território, sobretudo nos troços em aterro e escavação, não impede uma adequada ocupação e funcionamento da zona industrial, a qual, porém, terá que ser planificada de forma a incluir o canal ferroviário. O projeto introduz um efeito de seccionamento parcial, e afeta cerca de 8,5 hectares (5 ha em aterro/escavação e 3,5 ha em viaduto), o que corresponde a cerca de 3,3% da área de 360 ha, prevista para uma futura ocupação industrial e de logística. O impacte é pouco significativo, desde que sejam definidas e implementadas medidas mitigadoras. O projeto da LAV deverá, porém, assegurar a necessária permeabilidade do território atravessado, e as circulações entre ambos os lados da ferrovia, o que é garantido, à partida, pelo troço em viaduto, e poderá ser complementado com outras vias, como sejam caminhos paralelos ou passagens rodoviárias sobre a ferrovia, e outras eventuais medidas de compensação, a acordar entre a IP e a Câmara Municipal da Marinha Grande.

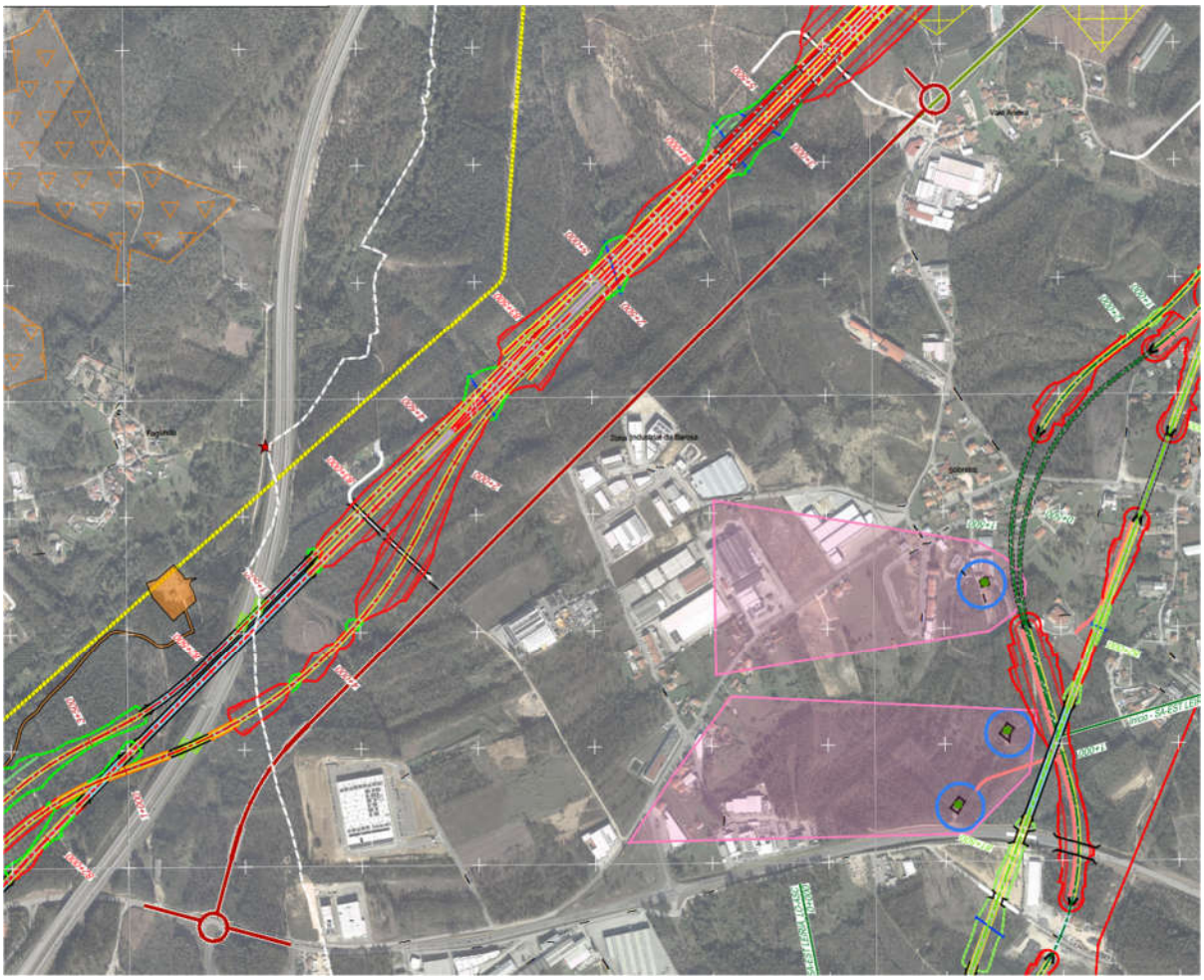
Soluções e km	Avaliação de Impactes
 Atravessamento da Mata Nacional do Casal da Lebre, em zona prevista para ocupação industrial e logística	
Solução B, km 77+800 ao km 79+000	**TELHEIRO, FREGUESIA DE MACEIRA, LEIRIA; PICASSINOS, FREGUESIA E CONCELHO DE MARINHA GRANDE** Passagem em viaduto em zona industrial repartida pelas freguesias de Maceira e Marinha Grande, perto de unidades industriais, sobre espaços florestais e terrenos expectantes. Passagem a 100/150 m a nascente do limite da cidade da Marinha Grande, em Picassinos. Captações de água para abastecimento público, perto do viaduto, já no concelho de Leiria. Impactes de magnitude reduzida, mas significativos pela proximidade a unidades empresariais.
 Passagem em viaduto na periferia da cidade da Marinha Grande, no limite com o concelho de Leiria	
Solução B, km 81+000 ao km 81+800 **Desvio da LO para a Estação SB** km 0+000 ao km 3+000	**TOJAL, ALBERGARIA, FREGUESIA E CONCELHO DE MARINHA GRANDE** No lado sul, o desvio da Linha do Oeste para a Estação LAV da Solução B tem início na Marinha Grande, na zona da Tojeira. O trecho inicial, em escavação, implica alguma intervenção marginal, em zona com habitações junto à linha ferroviária, afetando uma habitação e um anexo. Posteriormente, as Ligações desenvolvem-se predominantemente sobre espaços florestais, em grande parte da extensão junto do traçado da Solução B, mas aproxima-se, em viaduto, de Albergaria, ao km 2+500 / km 2+700, com várias habitações na proximidade do traçado. Neste trecho passa também a Solução B, em viaduto ligeiramente mais distanciado da povoação. Habitações a 25-100 m do viaduto e junto ao viaduto do Desvio da LO para a Estação LAV. Impactes de magnitude reduzida, significativos, mitigáveis.

<table>
<tr><th>Soluções e km</th><th>Avaliação de Impactes</th></tr>
<tr><td colspan="2"> 

Início do Desvio da LO SB, na Tojeira
 

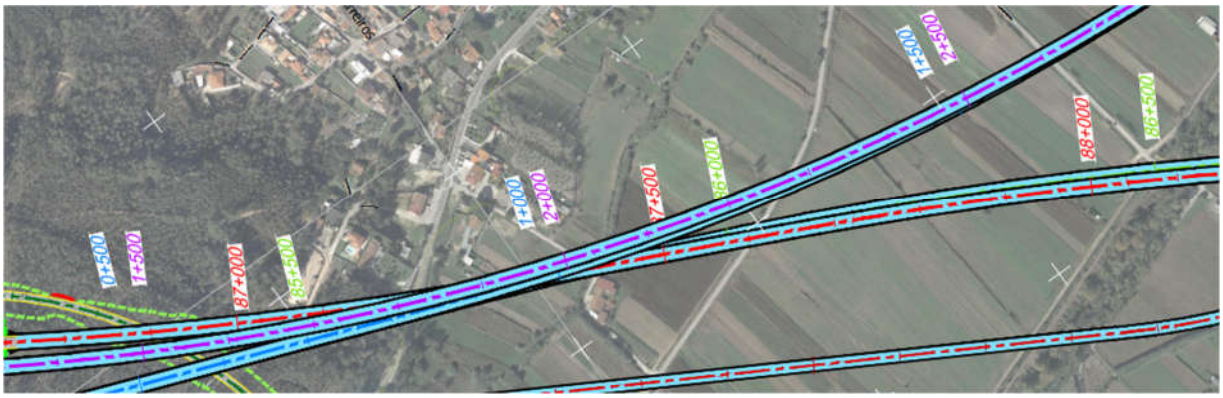
Passagem do Desvio da LO e da Solução B, em Albergaria</td></tr>
<tr><td>Solução B, Estação, km 83+700 ao km 85+500, Desvio da LO, km 3+400 ao km 5+500 e Acesso rodoviário à Estação</td><td>VALE DA ARIEIRA, UF DE MARRAZES E BAROSA, LEIRIA
Aproximação e zona inicial de implantação da Estação Intermodal (LAV e Linha do Oeste), parcialmente em aterro, mas predominantemente em escavação, sobre espaços florestais inseridos em ampla mancha florestal situada entre Leiria e a Marinha Grande.
As acessibilidades atuais ao local são limitadas à Rua do Vale da Arieira, a partir da EN242, e a caminhos florestais.
A ocupação edificada mais próxima ocorre, fundamentalmente, do lado sudeste, verificando-se ocupação industrial em Carreira D'Água (200 m para sul) e Vale da Arieira (200 m para sudeste), e ocupação urbana em Vale da Arieira (220 m a sudeste).
O novo acesso rodoviário à Estação inicia-se em rotunda com a EN242, perto do nó da A17 e A8. Caso a Estação se localize na Solução A, o acesso rodoviário terá a mesma localização, mas será prolongado para nordeste. Este acesso, a otimizar em fase de projeto de execução, afeta fundamentalmente espaços com ocupação florestal.
Parte da área prevista para a Estação Intermodal é abrangida por uma área de prospeção e pesquisa de depósitos minerais, a que a IP deu já parecer negativo.
No total, serão afetados mais de 70 ha de espaços florestais, mas não há afetação de espaços edificados.
Os impactes em espaços florestais são superiores aos da Solução A, mas esta configuração da Solução B+Desvio da LO evita a afetação de áreas urbanas pela Solução A+Desvio da LO, em Sobreiro e Cabeças Redondas, sendo, desse modo mais favorável. Exige, também um acesso rodoviário menos extenso (cerca de menos 1.250 m), uma vez que a Estação da Solução B fica mais próxima do nó da A8/A17, o que reforça a preferência pela Solução B.</td></tr>
</table>

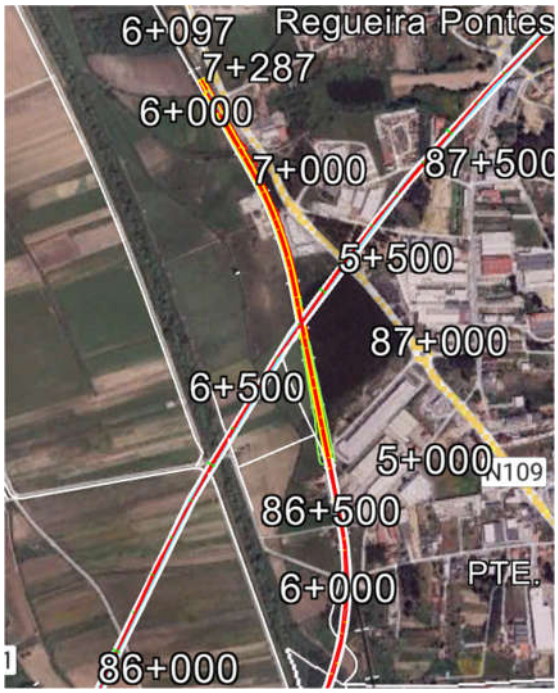
Soluções e km	Avaliação de Impactes



Área de aproximação e início da zona de implantação da Estação LAV, na Solução B, Desvio da LO para a Estação, e novo acesso rodoviário (indicativo) entre a EN242 e a nova Estação

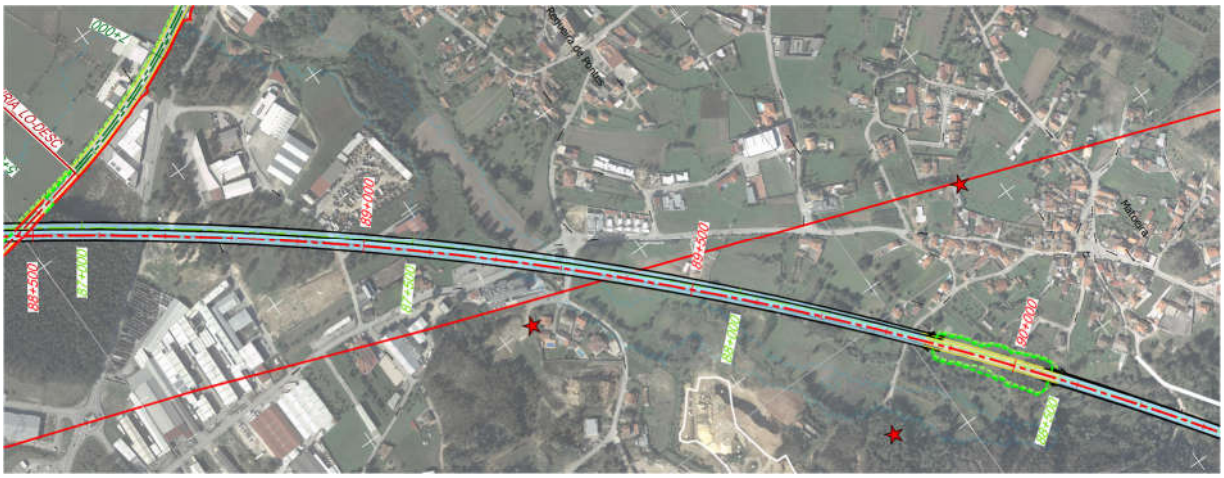
Solução A, km 85+000 ao km 86+000 e **Solução B**, km 87+000 ao km 87+500	**BARREIROS, FREGUESIA DE AMOR, PONTE DA PEDRA, CASAIS, REGUEIRA DE PONTES E MATOEIRA, FREGUESIA DE REGUEIRA DE PONTES, LEIRIA** Neste trecho as duas soluções estão muito próximas, quase coincidentes, acabando por coincidir no final do trecho, pelo que a caracterização é feita conjuntamente para as duas Soluções. Passagem junto ao lugar de Ribeira, na margem esquerda do rio Lis. A passagem junto a Ribeira é feita, predominantemente, sobre espaços florestais, mas com grande proximidade a habitações, entre o km 85+600 e o km 87+150 da SB. Afetação de conjunto rural, com anexo junto ao viaduto e habitação a 10,5 m o viaduto, ao km 85+800 da SA e o km 87+400 da SB. Os impactes são pouco significativos a significativos, mitigáveis. Transposição, em ponte/viaduto, da baixa do rio Lis, beneficiada por Aproveitamento Hidroagrícola. O impacte no AH do Lis foi já avaliado anteriormente, em secção dedicada.

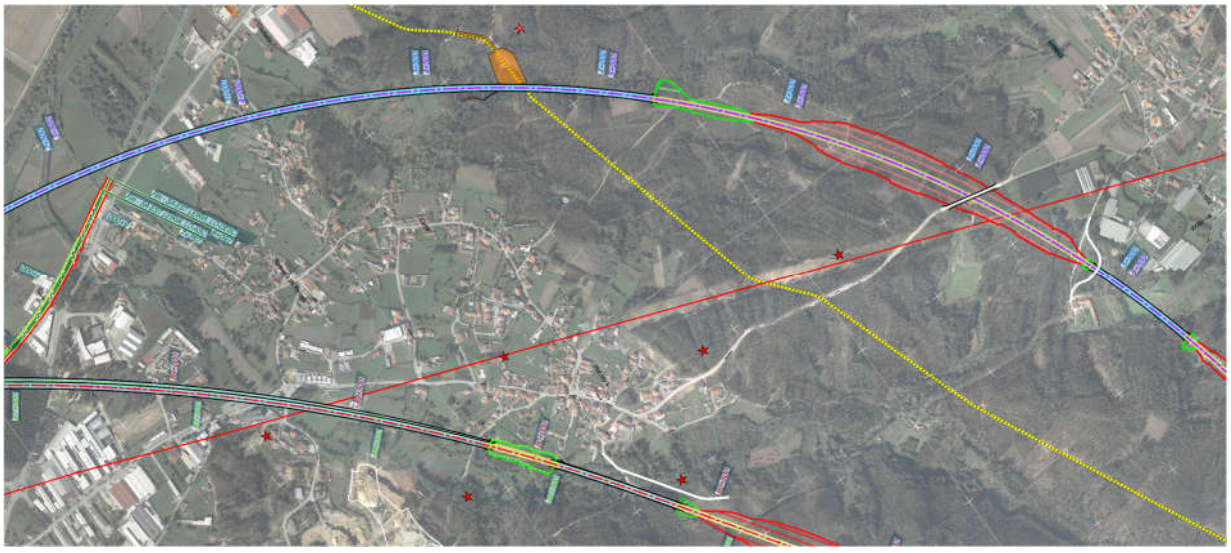
Soluções e km	Avaliação de Impactes
 Passagem das Soluções A (km 85+500 / km 86+500) e B (km 87+000 km /88+000), e respetivas Variantes, quase coincidentes, junto a Barreiros, e travessia da baixa do rio Lis, beneficiada por Aproveitamento Hidroagrícola.	
Desvio da LO da Solução A e **Desvio da LO da Solução B**	**REGUEIRA DE PONTES, LEIRIA** **Desvio da LO da Solução A** No lado norte, o desvio da Linha do Oeste para a Estação LAV da Solução A termina em concordância com a Linha do Oeste, em ligeiro aterro e escavação, numa extensão de cerca de 1 km, na zona de Regueira de Pontes, implicando alguma intervenção em faixa marginal ao longo da LO atual, em área agrícola, industrial, com algumas habitações e equipamentos. Na Rua da Lezíria, ao km 6+100/150, são afetadas pelo viaduto 2 habitações, 2 anexos e uma garagem. 2 outras habitações ficam muito próximas do viaduto, ao km 6+200 / km 6+300. Afetação de habitação ao km 7+070. Ao km 6+900 / km 7+000, a intervenção marginal em aterro, do lado poente da LO, irá afetar a Rua de São Sebastião, bem como o acesso e zona de entrada de um equipamento, com pátio, pavilhão e área de campo de equitação muito próximos do projeto. O projeto deverá assegurar o acesso a esta propriedade. **Desvio da LO da Solução B** No lado norte, o desvio da Linha do Oeste para a Estação LAV da Solução B termina em concordância com a LO, em ligeiro aterro e escavação, na zona de Regueira de Pontes, implicando alguma intervenção marginal à LO atual, em área agrícola e florestal. A configuração do desvio tem, porém, uma inserção diferente e uma extensão muito mais curta do que no caso da Solução A, evitando interferência com habitações e outro edificado, com a Rua de São Sebastião e acesso a equipamento. A configuração do desvio da LO da Solução B torna a própria **Solução B mais favorável do que a Solução A**, nesta zona de Regueira de Pontes, e constitui o principal elemento distintivo, já que no restante trecho que atravessa Regueira de Pontes, a Solução A e a Solução B são quase idênticas.

<table>
<tr><th>Soluções e km</th><th>Avaliação de Impactes</th></tr>
<tr><td colspan="2"> 

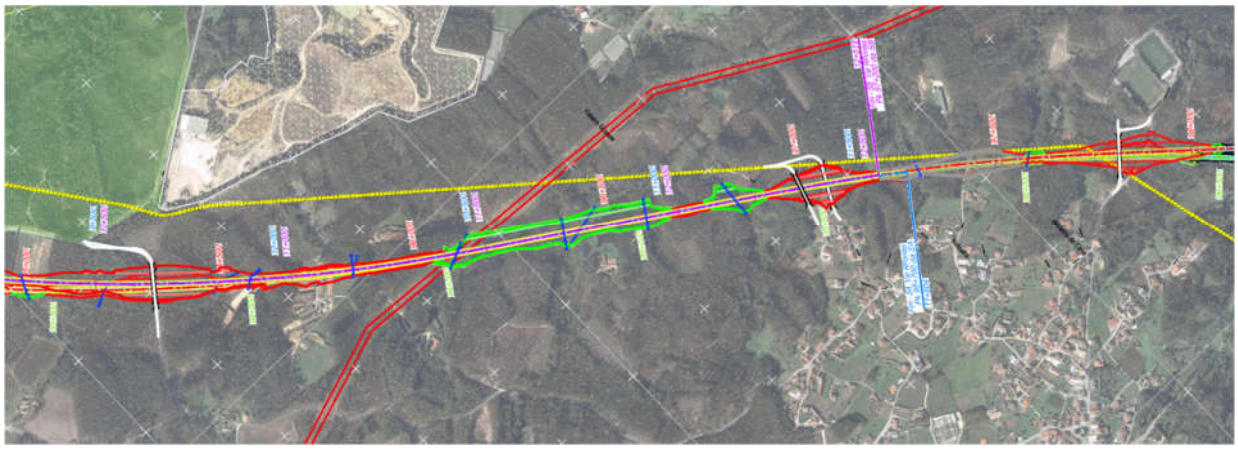
Solução A e respetivo Desvio LO SA


Solução B e respetivo Desvio LO SB</td></tr>
<tr><td>Solução A,
km 87+000
ao
km 88+850
e
Solução B,
km 88+500
ao
km 90+500</td><td>A passagem em viaduto na zona de Regueira de Pontes e Casais (na periferia norte da cidade de Leiria) é feita em espaços com ocupação industrial e urbana de baixa densidade, mas com alguma dinâmica de expansão urbana, nomeadamente ao longo das vias locais, nomeadamente a Rua do Ribeiro, Rua da Fernandeira e vias confluentes.
Com exceção de dois locais com habitações, os espaços sob o viaduto ainda se encontram, na maior parte da extensão, libertos de construção (terrenos expectantes ou com ocupação agrícola), mas o viaduto passa muito próximo de uma unidade industrial (km 87+500 da SA, km 89+100 da SB), da Extensão de Saúde e do Centro Social e Paroquial de Regueira de Pontes (km 87+650 da SA, km 89+200 da SB) e de habitações (km 88+250 da SA, km 89+800 da SB), com duas habitações sob viaduto, ao km 87+720 da SA e 89+285 da SB, e uma habitação sob o viaduto ao km 88+300 da SA e km 89+850 da SB, na Matoeira. O viaduto passa, ainda, a 50 m / 100 m de várias dezenas de habitações.
O atravessamento em viaduto também condiciona e desqualifica os espaços afetados, numa extensão considerável (cerca de 1.000 m), para potencial edificação urbana, principalmente habitacional, mas também para equipamentos e unidades empresariais.
Para além das três habitações diretamente afetadas e de uma quarta, potencialmente afetada por estar muito próxima, o viaduto, no ponto mais próximo, passa a cerca de 10 m do edifício do Centro Social e Paroquial de Regueira de Pontes, passando sobre os espaços exteriores de entrada e parqueamento do Centro e, parcialmente, sobre o parque infantil da creche. Este Centro, com edifício bem dimensionado e construído há apenas alguns anos, dispõe de várias valências, entre as quais, creche, centro de dia e lar de idosos.
No seu conjunto, trata-se de impactes significativos, apenas parcialmente mitigáveis.</td></tr>
</table>

Soluções e km	Avaliação de Impactes
	 Passagem das Soluções A e B, quase coincidentes, em Regueira de Pontes.
Variante de Regueira de Pontes, **Solução A e Solução B** km 0+000 ao km 9+500	**REGUEIRA DE PONTES, FREGUESIA DE REGUEIRA DE PONTES; LAMEIRA, UF SOUTO DA CARPALHOSA E ORTIGOSA; LEIRIA** As Variantes de Regueira de Pontes constituem uma alternativa, mais a norte, à passagem na zona mais condicionada por ocupação edificada atual e de expansão tendencial, de Regueira de Pontes. Embora muito semelhantes na maior parte da sua extensão, as variantes da Solução A (V-SA) e da Solução B (V-SB) são diferentes no troço inicial, predominantemente em área florestal, em ambos os casos. Nos primeiros 900 m, aproximadamente, a **Variante da Solução A** coincide, em planta, com a Solução A, passando junto ao lugar de Barreiros, na margem esquerda do rio Lis, predominantemente sobre espaços florestais, mas com grande proximidade a habitações, ao km 0+800. No início da transposição, em ponte/viaduto, da baixa do rio Lis, a Variante diverge da Solução A, afastando-se para norte, atravessando a várzea numa extensão superior (cerca de 1,9 km, para 1,6 km da Solução A). No que respeita à **Variante da Solução B**, nos primeiros 1,9 km desenvolve-se junto à Solução B e também, em parte, da Solução A, passando junto ao lugar de Barreiros, na margem esquerda do rio Lis, predominantemente sobre espaços florestais, mas com grande proximidade a habitações, ao km 1+900. Na margem direita do rio Lis, **na zona de Regueira de Pontes e Lameira, os traçados da Variante, nas duas Soluções, são coincidentes** e permitem afastar o traçado da zona mais povoada de Regueira de Pontes, embora interferindo, ainda em viaduto, com algumas áreas de habitação (habitação sob viaduto, ao km 2+890 da V-SA e km 3+880 da V-SB, ou muito próximo, aos km 2+900/3+200 da V-SA e km 3+900 / km 4+150 da V-SB), indústria (espaço de estaleiro Canas, ao km 2+800 da V-SA e km 3+750 da VS-B) e equipamentos (pavilhão de clube de padel, sob viaduto, o km 2+870 da V-SA e km 3+850 da V-SB), na Rua do Outeiro e ao longo da EN109. Em síntese, para além da passagem sobre um pavilhão desportivo (clube de padel), e proximidade a 2 unidades empresariais, são afetadas 3 habitações, com mais 3 habitações a 17 m / 35 m do viaduto. Estes espaços edificados situam-se num local mais periférico de Regueira de Pontes, com menor área de edificado, embora próximos da EN108 e do respetivo nó com a A17 e, portanto, com atratividade e potencial de expansão. A partir do km 3+200 / km 4+200, as Variantes desenvolvem-se em espaços predominantemente florestais, com algumas parcelas agrícolas. Aos km 5+000 / km 6+000 da V-SA e km 6+000 / km 7+000 da V-SB, já predominantemente em escavação, mas incluindo um trecho em viaduto, as Variantes aproximam-se de Lameira e Lameira de Cima, passando a sul da povoação, a cerca de 200 m de habitações, em espaços com ocupação florestal e agrícola, incluindo algumas parcelas com culturas protegidas e estufas. Dois pavilhões de unidade pecuária sob traçado em escavação, ao km 5+800 da V-SA e km 6+800 da V-SB.

Soluções e km	Avaliação de Impactes
(Cont.)	**Comparando as Variantes com as respetivas Soluções A e B**, verifica-se o seguinte: - As Variantes afetam 3 habitações e as Soluções A e B afetam 4 habitações; - As Variantes afetam um equipamento desportivo (pavilhão de clube de padel) e as Soluções A e B passam muito próximo de equipamento social (Centro Paroquial e Social), afetando espaços exteriores incluindo uma pequena área do parque infantil da creche; - As Variantes atravessam e condicionam cerca de 500 m de espaços urbanos, enquanto as Soluções A e B atravessam e condicionam espaços urbanos numa extensão de cerca de 1,0 km; - As Variantes afetam uma parcela com estufas e dois pavilhões pecuários, na proximidade de Lameiras. Tendo em conta estes fatores, não se afigura evidente optar entre estas alternativas. Considerando a maior extensão de espaço urbano atravessado e condicionado pelas Soluções A e B e a maior sensibilidade social do Centro Social e Paroquial, as Variantes surgem como ligeiramente mais favoráveis. **A opção entre alternativas deve, porém, seguir a posição que a Junta de Freguesia de Regueira de Pontes e a Câmara Municipal de Leiria vierem a tomar sobre o assunto, considerando o seu conhecimento detalhado do território, das suas condicionantes e dos objetivos e dinâmicas de ordenamento.** A Junta de Freguesia de Regueira de Pontes expressou desagrado quer com as Soluções A e B quer com as Variantes, em função dos respetivos impactes, e propôs uma outra alternativa, mais a norte das Variantes, que permitisse evitar os impactes destas últimas. Esta proposta da Junta de Freguesia foi considerada pela IP como tecnicamente inviável, por conflituar com a localização da Estação LAV que não é possível deslocar mais para sul, e exigir a redução dos raios das curvas em planta implicando redução das velocidades de circulação desejáveis, para além de implicar afetação do lugar de Barreiros, na margem esquerda, atravessar maior extensão de espaços agrícolas do A. H. do Vale do Lis, e conflituar com o lugar de Lameiras.
	 Variante de Regueira de Pontes das Soluções A e B (mais a norte) e Soluções A e B
Solução A, km 94+785 ao km 96+500 e **Solução B**, km 96+357 ao km 98+000	**LUGAR E FREGUESIA DE BIDOEIRA DE CIMA, LEIRIA** Neste troço final do Trecho 3 as duas soluções são coincidentes, passando em aterro e escavação no limite poente de Bidoeira de Cima, em espaços com ocupação predominantemente florestal e com algumas pequenas parcelas agrícolas associadas a habitação. Conjunto agropecuário sob traçado, aos km 94+150/200 da Solução A / 95+700/900 da Solução B. Anexos rurais e habitações em zona de escavação, aos km 94+475, 95+850 da SA, e aos km 97+050 e 97+425 da SB. Outras habitações na proximidade do traçado. Impactes significativos, mitigáveis.

Soluções e km	Avaliação de Impactes



Troço comum às Soluções A e B, em Bidoeira de Cima

6.13.3.5.3.3 Avaliação global do Trecho 3

As avaliações efetuadas nas seções anteriores, permitem concluir que, no Trecho 3, os impactes em áreas florestais têm uma magnitude muito elevada e são significativos, em ambas as Soluções, sendo, porém, a Solução A mais favorável por afetar menor área.

Os impactes em áreas agrícolas têm uma magnitude moderada a elevada e são significativos, em ambas as Soluções, sendo, porém, a Solução B mais favorável por afetar menor área global e menor área nas zonas mais críticas (baixas do rio de Coz e do rio Lis).

As Variantes de Regueira de Pontes são ligeiramente mais desfavoráveis do que as respetivas Alternativas, A e B, tanto no que respeita a áreas agrícolas (incluindo a área do A. H. do Vale do Lis) como relativamente a áreas florestais.

Considerando o número total de casas habitadas e não habitadas afetadas, de anexos urbanos, a interferência com aglomerados urbanos, afetação de edifícios e pavilhões industriais/empresariais, afetação de equipamentos sociais e desportivos, e afetação de anexos rurais e agrícolas, verifica-se que a Alternativa A e respetiva Variante de Regueira de Pontes têm impactes de magnitude mais elevada e mais significativos do que a Solução B e respetiva Variante de Regueira de Pontes.

Os Desvios da LO da Solução A para a Estação Multimodal têm também impactes em construções e em espaços edificados maiores do que os Desvios LO da Solução B.

Deste modo, a Alternativa B e respetiva Variante, surgem como preferenciais relativamente à Alternativa A e respetiva Variante.

Já a análise comparativa entre as Soluções A e B e as respetivas Variantes de Regueira de Pontes coloca maiores dificuldades de decisão. Comparando as Variantes com as respetivas Soluções A e B, verifica-se que:

- As Variantes afetam 3 habitações e as Soluções A e B afetam 4 habitações;
- As Variantes afetam um equipamento desportivo (pavilhão de clube de padel) e as Soluções A e B passam muito próximo de equipamento social (Centro Paroquial e Social), afetando espaços exteriores incluindo uma pequena área do parque infantil da creche;
- As Variantes atravessam e condicionam cerca de 500 m de espaços urbanos, enquanto as Soluções A e B atravessam e condicionam espaços urbanos numa extensão de cerca de 1,0 km;
- As Variantes afetam uma parcela com estufas e dois pavilhões pecuários, na proximidade de Lameiras.

Considerando a maior extensão de espaço urbano atravessado e condicionado pelas Soluções A e B e a maior sensibilidade social do Centro Social e Paroquial, as Variantes surgem como ligeiramente mais favoráveis.

A opção entre alternativas deve, porém, seguir a posição que a Junta de Freguesia de Regueira de Pontes e a Câmara Municipal de Leiria vierem a tomar sobre o assunto, considerando o seu conhecimento detalhado do território, das suas condicionantes e dos objetivos e dinâmicas de ordenamento.

*6.13.3.5.4 **Trecho 4** (km 94+785 ao km 115+895 da Solução A, e km 96+659 ao km 117+488 da Solução B)*

6.13.3.5.4.1 Áreas agrícolas e florestais

❖ **Análise quantitativa global**

O quadro seguinte apresenta a quantificação das áreas agrícolas e áreas florestais de produção ocupadas por cada uma das alternativas.

A análise do quadro permite concluir o seguinte:

- A área total ocupada pela Alternativa B6 é apenas 0,6% superior à ocupada pela Alternativa A6;
- As áreas agrícolas ocupam 8,2% da área total da Alternativa A6 e 9,6% da área total da Alternativa B6;
- A área agrícola total ocupada pela Alternativa B6 é 18,5% superior à área agrícola total ocupada pela Alternativa A6;
- A área agrícola total ocupada, em ambas as alternativas, atinge uma magnitude moderada (11 a 50 ha), embora perto do limite inferior;

- As áreas de floresta de produção ocupam 87,8% da área total da Alternativa A6 e 87,7% da área total da Alternativa B6;
- A área total de floresta de produção ocupada pela Alternativa B6 é apenas 0,5% superior à área florestal total ocupada pela Alternativa AB;
- A área total de floresta de produção ocupada, em ambas as alternativas, atinge uma magnitude muito elevada (acima de 100 ha).

Considerando estes fatores, verifica-se que as duas alternativas se situam dentro dos mesmos níveis de magnitude, não apresentando uma diferenciação acentuada. A Alternativa A6 é ligeiramente mais favorável relativamente à afetação de áreas agrícolas, não sendo possível distinguir suficientemente as Alternativas no que respeita a afetações de floresta de produção.

Quadro 6-152 – Áreas Agrícolas e Áreas Florestais de Produção Afetadas no Trecho 4

Alternativas de projeto Trecho 4	Área total ocupada (ha)	Áreas agrícolas		Áreas florestais de produção	
		ha	%	ha	%
Alternativa A6	145,9	**11,9 (3,2 em viaduto)**	8,2 (2,2)	**128,1 (9,8 em viaduto)**	87,8 (6,7)
Alternativa B6	146,8	**14, (4,2 em viaduto)**	9,6 (2,9)	**128,7 (7,3 em viaduto)**	87,7 (5,0)

Considerando as áreas agrícolas desagregadas por grupos de culturas afetadas, confirma-se que a Alternativa A6 é ligeiramente mais favorável:

A Alternativa A6 afeta:

- 1,3 ha de culturas temporárias, sendo 1,0 ha em viaduto;
- 8,3 ha de áreas agrícolas em pequenas parcelas com diversidade cultural, sendo 2,1 ha em viaduto;
- 2,3 ha de culturas temporárias associadas a culturas permanentes, sem áreas sob viaduto.

A Alternativa B6 afeta:

- 1,5 ha de culturas temporárias, sem áreas sob viaduto;
- 12,6 ha de áreas agrícolas em pequenas parcelas com diversidade cultural, sendo 4,2 ha em viaduto.

❖ **Análise localizada de áreas agrícolas**

Tal como no Trecho 2, no Trecho 4 as áreas agrícolas atravessadas pelas duas soluções são, fundamentalmente, áreas fragmentadas, remanescentes de ocupação urbana, ou áreas de pequenas parcelas associadas a povoamento. A sua análise não faz sentido separada da análise dos espaços urbanos a que estão associadas, pelo que se remete uma avaliação mais localizada para a seção em que é feita a avaliação de impactes em espaços urbanos e áreas edificadas (ver adiante a seção 6.13.3.5.4.2).

6.13.3.5.4.2 Espaços sociais, habitação, áreas empresariais e outras áreas edificadas, infraestruturas e equipamentos; transformações da estrutura e funcionalidade do território; alteração da configuração e amenidade do habitat social

❖ **Análise Quantitativa**

Analisando os dados apresentados no quadro seguinte verifica-se que os impactes têm magnitude moderada no que respeita a habitações e anexos urbanos, com exceção dos anexos no caso da Alternativa B6 que atingem uma magnitude reduzida, e têm magnitude reduzida nas restantes categorias.

De um modo geral, a Alternativa A6 afeta maior número de construções, em quase todas as categorias, e em número total. A Alternativa B6 surge, assim, como preferencial.

A análise qualitativa, mais próxima do terreno, feita na secção seguinte, complementa e permite aferir e, eventualmente, modificar a análise quantitativa.

Quadro 6-153 – Habitações e Outras Construções Afetadas no Trecho 4

Tipologia	Alternativa A6	Alternativa B6
Casa habitada	22	12
Casa não habitada	2	1
Garagem, anexo urbano	32	21
Equipamentos sociais e desportivos	-	1
Comércio, restauração, serviços	-	-
Empresa, pavilhão, armazém, indústria	8	7
Depósito de combustível	-	-
Edifício agrícola	-	-
Anexo rural, telheiro	29	21
Estufa	1	-
Outras construções	-	1
Ruína, abandonado	6	6
Poço, tanque, depósito, reservatório de água	4	9
Total	**104**	**79**

❖ **Análise localizada**

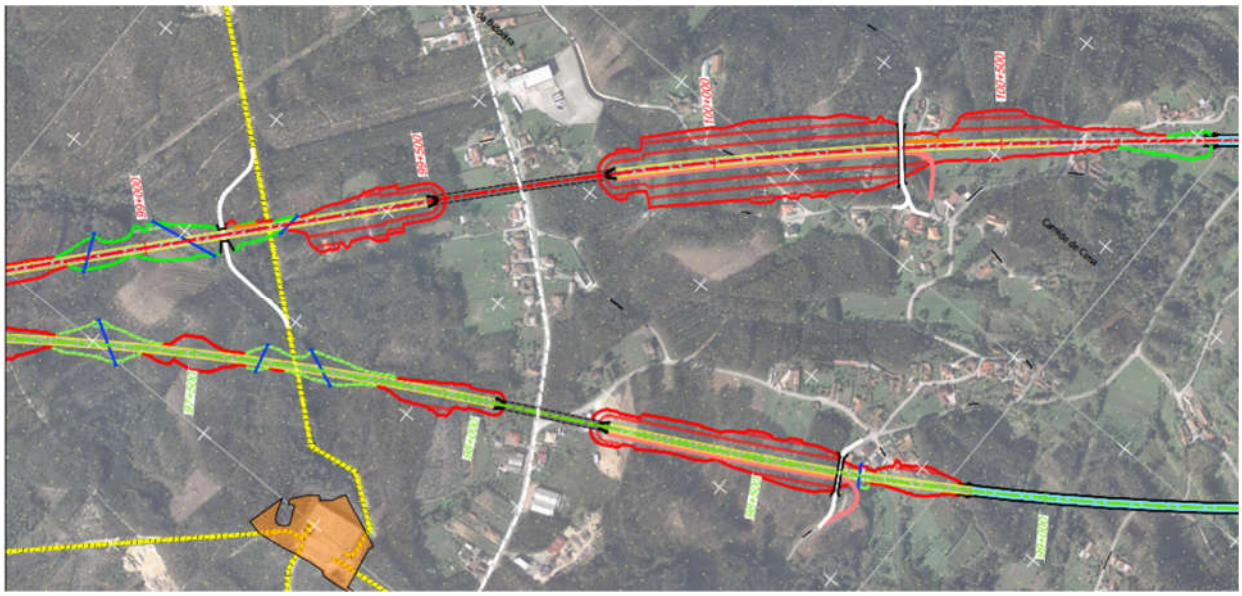
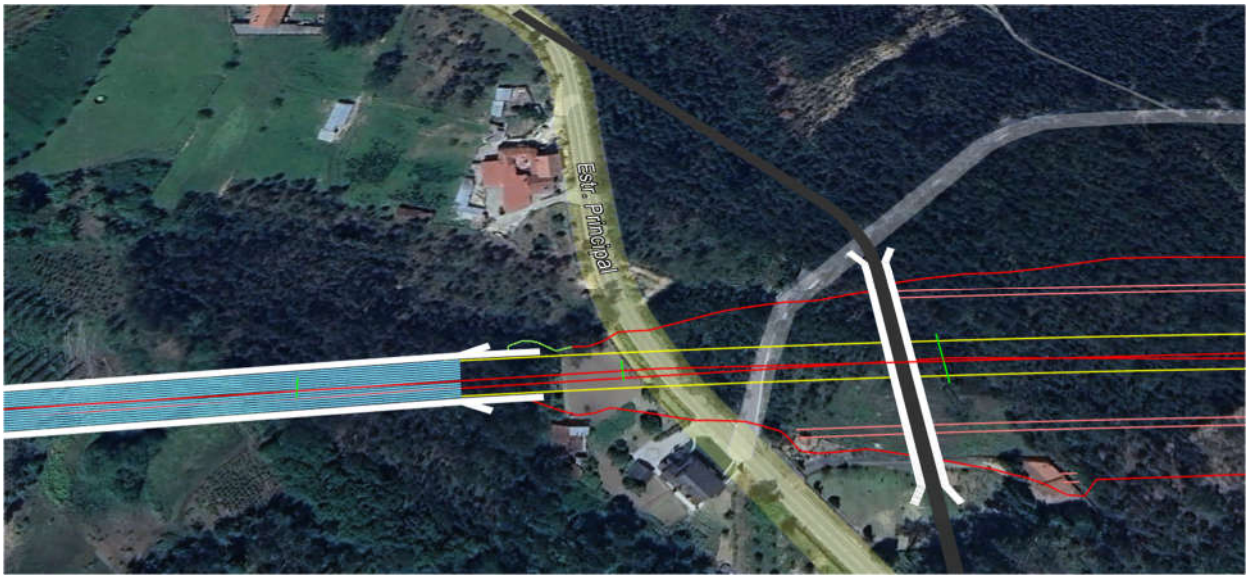
Neste último trecho, que se inicia ainda no concelho de Leiria e termina do concelho de Pombal, as Soluções A e B têm um troço inicial e um troço final que são comuns. Na restante extensão mantêm-se relativamente próximas, ocorrendo alguns cruzamentos e um afastamento máximo de cerca de 640 m.

O território atravessado é marcadamente rural e predominantemente florestal, pontuado por povoamento de baixa densidade, características de maior dispersão e sempre estruturado pela rede

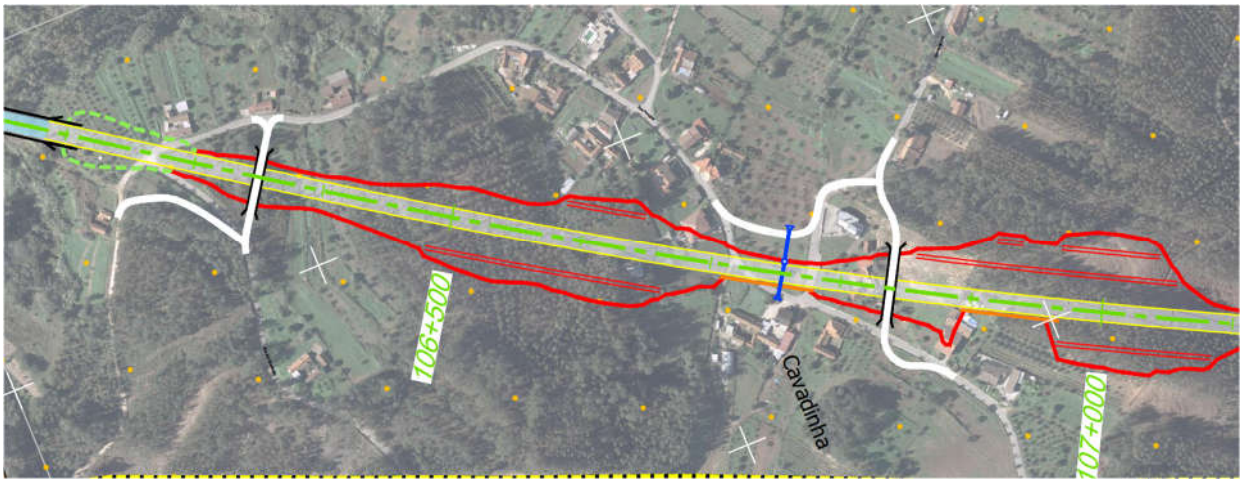
viária, apresentando maior concentração na freguesia de Pombal e no trecho final, na freguesia de Almagreira.

Quadro 6-154 – Análise Localizada de Impactes no Trecho 4

Soluções e km	Avaliação de impactes
Solução A, km 98+000 ao km 99+700	**CASAIS DA BIDOEIRA, FREGUESIA DE BIDOEIRA DE CIMA, LEIRIA; CARNIDE DE CIMA E VALE DA CRUZ, FREGUESIA DE CARNIDE, POMBAL** Neste início do Trecho 4 as duas soluções estão já a divergir. O atravessamento de Casais da Bidoeira é feito num local de ocupação linear, mas descontínua, ao longo da Estrada da Guia. A SA passa em túnel, a construir a céu aberto, intersetando a Estrada da Guia, que constitui, neste ponto, o limite entre os concelhos de Leiria (Casais da Bidoeira) e Pombal (Carnide de Cima). 5 habitações a distâncias entre 20 m e 60 m da zona do túnel. Unidade empresarial do ramo da serralharia civil afetada pelo túnel (km 98+030/230). Passagem em escavação em Carnide de Cima, intersetando a Rua dos Moleiros e a Rua dos Motas, aos km 98+600/800, sobre áreas florestais, pequenas parcelas agrícolas, habitações, telheiros e anexos rurais. 3 Habitações afetadas e cerca de 12 anexos rurais e telheiros afetados. Duas habitações a 16 m / 18 m da escavação. Vias locais objeto de restabelecimento. Passagem em viaduto, aos km 98+970/99+550, ainda em Carnide de Cima, sobre parcelas agrícolas e florestais, com habitações na envolvente do traçado, algumas muito próximas, e 2 habitações (uma em estado de abandono) e anexos rurais sob o viaduto, ao km 99+480. Aterro, aos km 99+550/725 perto de duas habitações (a cerca de 5 m e 24 m), com afetação de uma construção rural. Conjunto de impactes de magnitude moderada e significativos, mitigáveis.
Solução B, km 99+300 ao km 101+500	**CASAIS DA BIDOEIRA, FREGUESIA DE BIDOEIRA DE CIMA, LEIRIA; CARNIDE DE CIMA E OUTEIRADA, FREGUESIA DE CARNIDE, POMBAL** A Solução B desenvolve-se relativamente próxima da Solução A. O atravessamento de Casais da Bidoeira é feito num local de ocupação linear, mas descontínua, ao longo da Estrada da Guia. A SB passa em escavação em espaços florestais, afetando construções rurais ao km 99+350, e em túnel (a construir a céu aberto nos 209 m iniciais) intersetando a Estrada da Guia, que constitui, neste ponto, o limite entre os concelhos de Leiria (Casais da Bidoeira) e Pombal (Carnide de Cima). Duas Habitações a 17,5 m e 24 m do troço de túnel a construir a céu aberto e barracão a 16,5 m do mesmo troço do túnel, aos km 99+650 / km 99+680. Passagem em escavação em Carnide de Cima, intersetando a Rua das Centieiras e a Rua do Alinhal, entre o km 100+050 e o km 100+340, sobre áreas florestais e algumas parcelas agrícolas, habitação e anexos rurais. Uma habitação e 7 anexos rurais afetados. 7 habitações situadas entre 12 m e 40 m da escavação, uma delas com áreas de logradouro afetadas. Capela de Carnide de Cima a cerca de 60 m do traçado. Escola Básica de Carnide de Cima a cerca de 100 m do traçado. A Rua das Centieiras e a Rua do Alinhal não são restabelecidas, aspeto a rever em projeto de execução. Passagem em escavação sobre a Rua de Nª Sª de Fátima e a Rua da Igreja, em Carnide de Cima, e Rua dos Ratos, sobre espaços agrícolas e florestais, com 2 habitações afetadas por escavação, ao km 100+650. Várias habitações a 15 m / 30 m da escavação e aterro, aos km 100+650, km 100+800. Habitação e anexo junto ao talude de escavação, em Outeirada, ao km 101+450. Rua dos Ratos não restabelecida, ao km 101+400, situação a rever em projeto de execução. Conjunto de impactes significativos, mitigáveis.

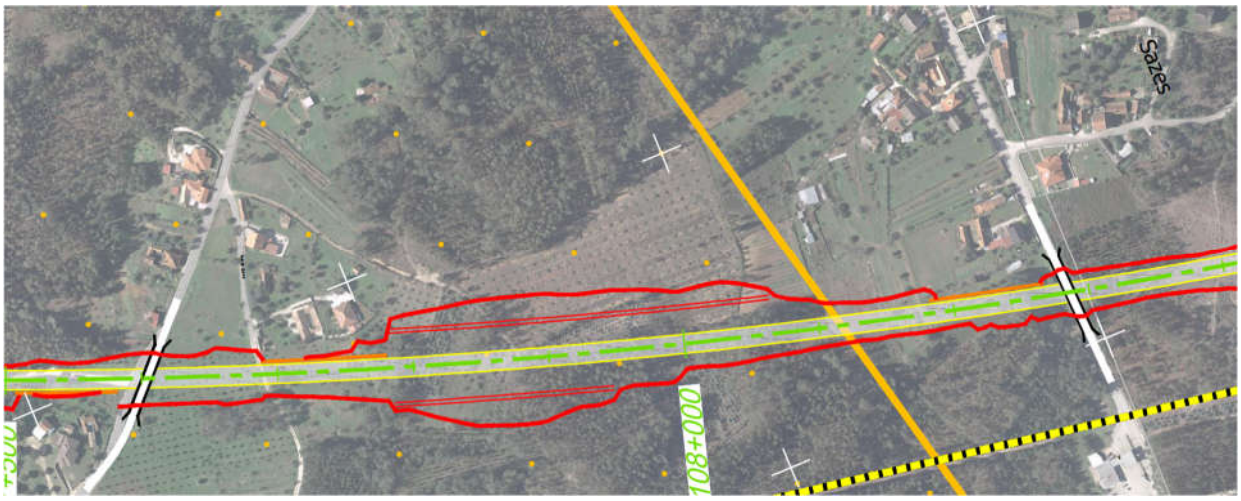
Soluções e km	Avaliação de impactes
 Passagem da Solução A (em baixo) e Solução B (em cima) em Casais da Bidoeira e Carnide de Cima	
Solução A, km 103+700 ao km 105+100	**MARANHO DOS MENDES E CRESPOS, FREGUESIA E CONCELHO DE POMBAL** Passagem em aterro e escavação a cerca de 50 m de habitação e anexos rurais, no limite do lugar de Maranho dos Mendes, sobre parcelas agrícolas e áreas florestais. Habitação em zona de aterro, ao km 104+100. Passagem em viaduto e escavação, em Crespos, sobre áreas florestais e pequena parcela agrícola. Uma habitação afetada em escavação, ao km 105+050 e uma habitação a 12 m de escavação, ao km 104+920. Estrada intersetada, obrigando a restabelecimento sobre área florestal. Impactes de magnitude reduzida, mas significativos, mitigáveis.
 Solução A: Passagem em Crespos	

Soluções e km	Avaliação de impactes
Solução A, km 106+200 ao km 107+000	**VALE DA CAVADINHA, FREGUESIA E CONCELHO DE POMBAL** Passagem em aterro e escavação em Vale da Cavadinha, intersetando a Rua Principal, sobre parcelas agrícolas, área edificadas e espaços florestais. 4 habitações afetadas aos km 106+300, km 106+700, km 106+800 e o km 106+900. Várias habitações próximas do traçado. Vias locais intersetadas, obrigando a restabelecimentos. Seccionamento do território, com incidência mais gravosa na zona do vale. Impactes significativos, mitigáveis.

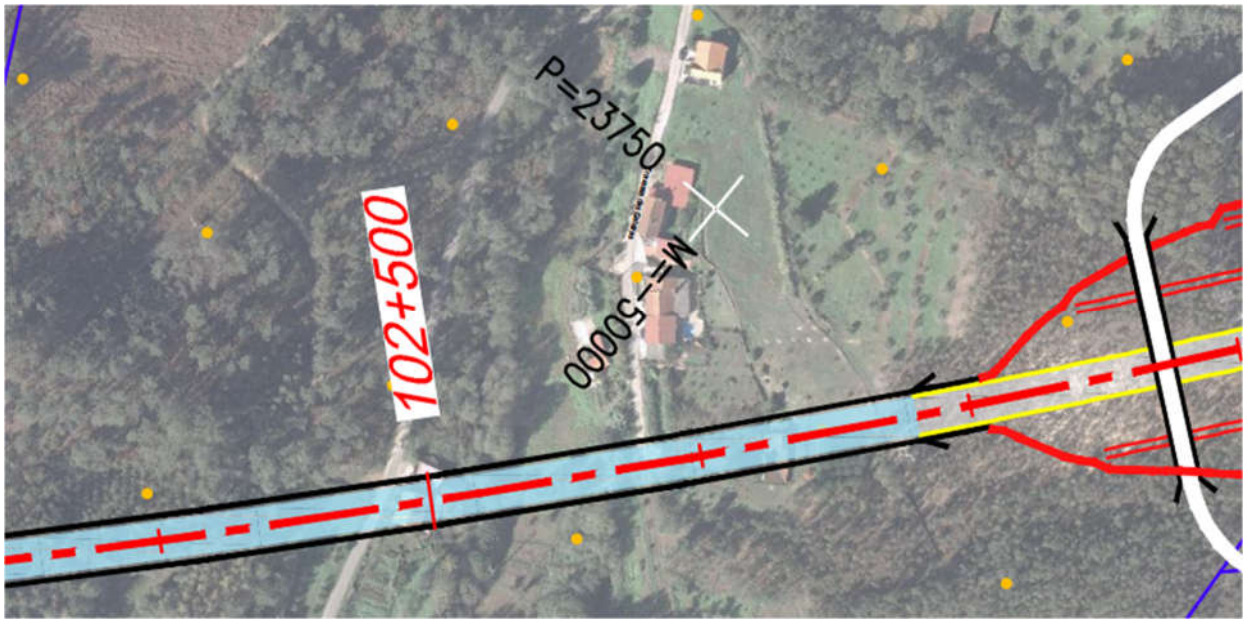


Solução A: Passagem em Cavadinha

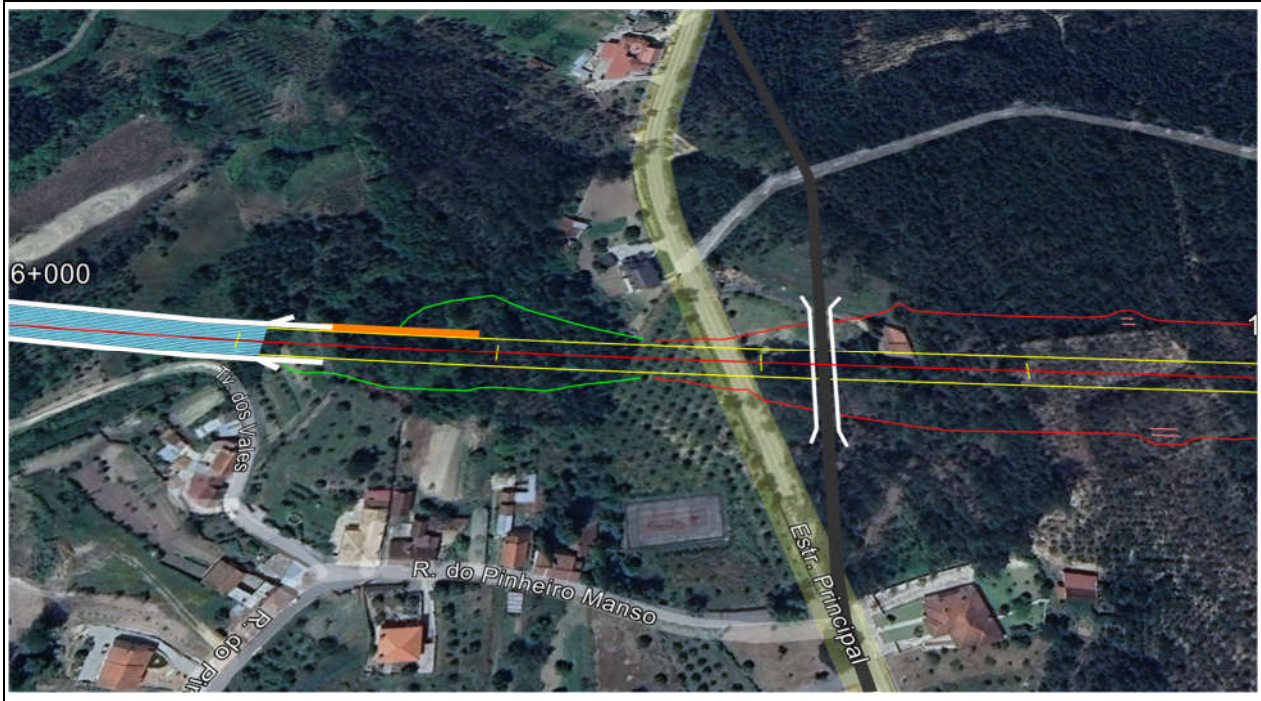
Soluções e km	Avaliação de impactes
Solução A, km 107+500 ao km 108+400	**PINHEIRINHO, FREGUESIA DE POMBAL, SAZES, FREGUESIA DE ALMAGREIRA, POMBAL** Passagem em aterro e escavação em Pinheirinho e Sazes, sobre parcelas agrícolas e áreas florestais, com várias habitações na envolvente do traçado, a distâncias entre 7 m e 30 m. Vias locais intersetadas, obrigando a restabelecimentos. Seccionamento do território. Impactes pouco significativos a significativos, mitigáveis.



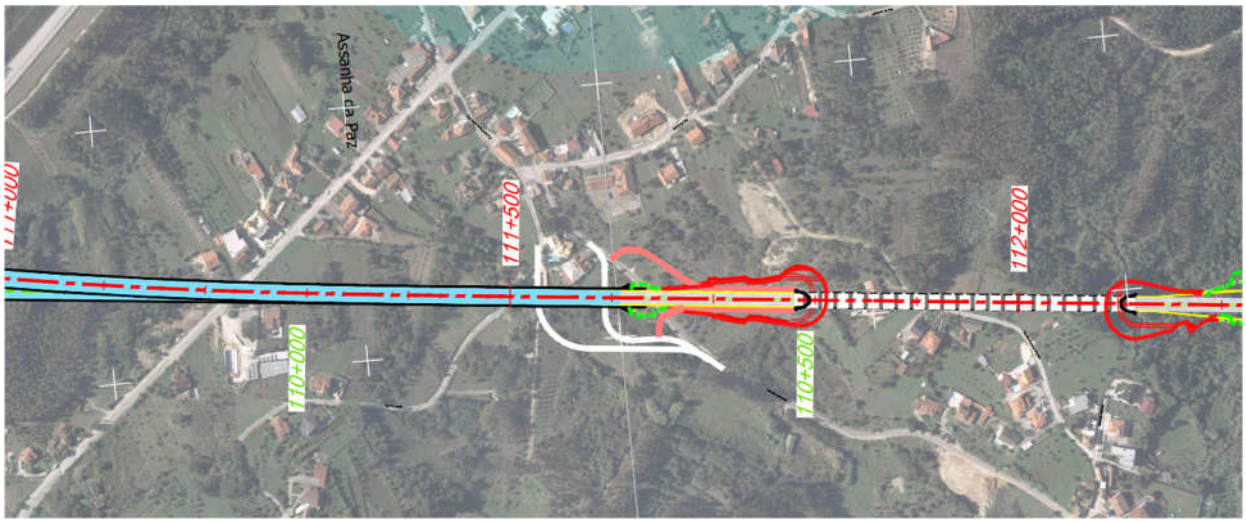
Solução A: Passagem em Pinheirinho e Sazes

<table>
<tr><th>Soluções e km</th><th>Avaliação de impactes</th></tr>
<tr><td>Solução B,
km 102+400
ao
km 103+500</td><td>VALE SALGUEIRO E CARNIDE DO MEIO, FREGUESIA DE CARNIDE, POMBAL
Nesta célula retoma-se a avaliação da Solução B.
A SB passa em viaduto, escavação e aterro, em espaços florestais, no limite de Vale Salgueiro e na envolvente de Carnide do Meio.
Habitações sob o viaduto (km 102+500 e o km 102+630), em Vale Salgueiro, e outras na envolvente do traçado.
Habitações a cerca de 90/120 m do traçado, no limite de Carnide do Meio.
Impactes de magnitude reduzida, mas significativos, mitigáveis.</td></tr>
<tr><td colspan="2"> 

Solução B: Passagem em Vale de Salgueiro</td></tr>
<tr><td>Solução B,
km 105+200
ao
km 106+400</td><td>MARANHO DOS MENDES E CRESPOS, FREGUESIA E CONCELHO DE POMBAL
A SB desenvolve-se relativamente perto do traçado da SA.
Passagem em aterro e escavação a cerca de 50 m de habitações e anexos rurais, no limite do lugar de Maranho dos Mendes, sobre parcelas agrícolas e áreas florestais.
Via local (Rua Principal) intersetada, obrigando a restabelecimento.
Passagem em viaduto e escavação, em Crespos, sobre áreas florestais e pequena parcela agrícola.
Os impactes são semelhantes aos da Solução A que passa também nesta zona.
Uma habitação afetada em escavação, ao km 106+350 e uma habitação a 25 m de aterro/escavação, ao km 106+250.
Estrada intersetada, obrigando a restabelecimento sobre área florestal.
Impactes de magnitude reduzida, mas significativos, mitigáveis.</td></tr>
</table>

Soluções e km	Avaliação de impactes
 Solução B: Passagem em Crespos	
Solução B, km 108+300 ao km 108+500	**VALE DA CAVADINHA, FREGUESIA E CONCELHO DE POMBAL** Passagem em escavação no limite de Vale da Cavadinha, sobre áreas florestais e áreas edificadas. Habitação e anexos em zona de escavação. Habitação em estado de abandono, também em zona de escavação. Vias locais intersetadas, obrigando a restabelecimento. Impactes de magnitude reduzida, significativos, mitigáveis.
 Solução B: Passagem em Cavadinha	

Soluções e km	Avaliação de impactes
Solução B, km 108+900 ao km 109+850	**PINHEIRINHO, FREGUESIA DE POMBAL, SAZES, FREGUESIA DE ALMAGREIRA, POMBAL** Passagem em túnel (a construir por método convencional) em Pinheirinho e Sazes, sem habitações na proximidade dos emboquilhamentos do túnel. O túnel evita eficazmente os impactes no território. Poderão ocorrer alguns impactes temporários em fase de construção.
 Túnel da Solução B, em Pinheirinho e Sazes, evitando afetação de espaços edificados e áreas agrícolas	
Solução A, km 109+900 ao km 110+900 **Solução B**, km 111+200 ao km 112+200	**ASSANHA DA PAZ E BARROS DA PAZ, FREGUESIA DE ALMAGREIRA, POMBAL** Neste troço, até final, as duas Soluções são coincidentes, pelo que se retoma a avaliação conjunta. Passagem, em viaduto, em Assanha da Paz, sobre parcelas florestais e agrícolas, na proximidade de habitações. Habitações a 5 m / 7 m de viaduto e logradouros sob o viaduto, ao km 110+200 (SA) / km 111+500 (SB). A Escola Básica de Assanha da Paz fica a 90 m do viaduto, ao km 110+300 (SA) / km 111+600 (SB). Igreja de Nª Sª da PAZ a 116 m do viaduto, ao 110+200 (SA) / km 111+500 (SB). Rua dos Loureiros intersetada, obrigando a restabelecimento. Uma habitação sob viaduto ao km 110+200 (SA) / km 111+500 (SB). Duas habitações a 13 m e 30 m do viaduto, e armazéns rurais junto ao viaduto, ao km 110+250 (SA) / km 111+550 (SB). Passagem em túnel em Barros da Paz (a construir por método convencional), com habitações na envolvente do emboquilhamento do túnel. Conjunto de impactes significativo, mitigáveis.

Soluções e km	Avaliação de impactes
 Passagem das Soluções A e B, em viaduto e túnel, em Assanha da Paz e Barros da Paz	
Solução A, km 114+000 ao km 115+895 **Solução B**, km 115+300 ao km 117+186	**PAÇO E ALMAGREIRA, FREGUESIA DE ALMAGREIRA, POMBAL** Trecho final do projeto. Passagem, em escavação e aterro, perto do limite nascente de Paço e do limite poente de Almagreira, sobre parcelas florestais. Habitações e Lar de idosos, em Paço, a 90 m de escavação, ao km 114+000 SA, km 115+400 SB. Estufas de produção de morangos, aos km 114+600 (SA) / km 115+900 (SB). Cemitério de Almagreira a mais de 170 m do traçado. Impactes pouco significativos.
 Troço final das Soluções A e B	

6.13.3.5.4.3 Avaliação global do Trecho 4

As avaliações efetuadas nas seções anteriores, permitem concluir que, no Trecho 4, os impactes em áreas florestais têm uma magnitude elevada e são significativos, em ambas as Soluções, não sendo possível distinguir claramente entre as Soluções A6 e B6.

Os impactes em áreas agrícolas têm uma magnitude moderada e são significativos, em ambas as Soluções, sendo, porém, a Solução A6 ligeiramente mais favorável por afetar menor área.

No que respeita ao impacte em habitações e espaços edificados, anexos urbanos e rurais, a Alternativa A6 afeta maior número de construções, em quase todas as categorias, e em número total.

A Alternativa A6 tem mais impactes do que a Alternativa B6 em Bidoeira e Carnide, Crespos, Cavadinha e em Pinheirinho e Sazes. A Alternativa B6 tem mais impactes do que a Alternativa A6 em Vale de Salgueiro. Em Assanha da Paz e Barros da Paz, os impactes são idênticos.

A Alternativa B6 surge, assim, como preferencial.

6.13.4 FASE DE EXPLORAÇÃO

6.13.4.1 Impactes positivos

6.13.4.1.1 Desenvolvimento local e regional

A construção do Trecho Soure/Carregado da LAV implicará um investimento de 1,65 mil milhões de euros, dos quais 500 milhões provêm de fundos europeus e o restante será financiado através de contratos de concessão da conceção, construção, manutenção e financiamento.

Os principais impactes sociais e socioeconómicos, positivos, do projeto, na fase de exploração, incidem sobre os seguintes fatores:

- Criação direta de emprego, resultante do funcionamento e manutenção da infraestrutura ferroviária e infraestruturas complementares;
- Impacte direto e indireto na economia local, resultante da aquisição de serviços e bens correntes, relacionados com o funcionamento da infraestrutura;
- Reforço do importante nó de acessibilidades rodoferroviárias da zona da Marinha Grande/Leiria;
- Reforço da centralidade urbana, atratividade territorial e polarização regional do eixo Marinha Grande/Leiria, resultante da criação da nova Estação Multimodal de Leiria;
- Impacte na oferta de transporte ferroviário de passageiros e mercadorias, resultante do novo serviço de alta velocidade e da articulação com a rede ferroviária convencional;

- Impacte económico, direto e indireto, à escala local, regional e a escalas mais amplas, relacionado com os benefícios da nova oferta de transporte ferroviário;
- Contribuição para a redução de emissões de CO_2 e efeitos nas alterações climáticas.

Os impactes relacionados com as alterações climáticas são analisados na componente Clima do presente EIA.

Este conjunto de impactes vem favorecer a promoção de objetivos estratégicos de desenvolvimento das Regiões de Leiria e de Lisboa e Vale do Tejo, particularmente no que se refere à promoção da rede de transportes interna e externa, à descarbonização dos transportes e ao desenvolvimento e competitividade regional.

Como já foi referido para a fase de construção, no que respeita aos impactes diretos no emprego e na economia local, e a impactes socioeconómicos a escalas mais amplas, não se dispõe de informações específicas, uma vez que não foi disponibilizado o estudo de impacto económico do projeto, o que constitui, portanto, uma lacuna de informação.

Na ausência desta informação, avalia-se o impacte de forma meramente aproximativa e qualitativa como um impacte provável a certo, temporário e permanente, ocasional, reversível, de magnitude moderada, sobre recursos com valor elevado, potenciáveis/maximizáveis, configurando um impacte geral com **significância moderada**.

A avaliação do impacte do projeto no reforço ou criação de centralidade urbana, resultante da Estação Multimodal de Leiria, carece de informação suficiente, não se conhecendo, neste momento qual a configuração da nova estação e a qualificação/requalificação do meio urbano que poderá resultar da desativação da antiga Estação da Linha do Oeste de Leiria, bem como do canal ferroviário a montante a jusante desta Estação, o qual se desenvolve na maior parte da extensão em território com ocupação urbana na envolvente.

Prevê-se a elaboração de Plano de Urbanização para a zona da nova Estação Multimodal e para a zona da atual Estação de Leiria da LO, numa parceria entre a IP e a Câmara Municipal de Leiria. No âmbito do presente EIA, **recomenda-se a elaboração de um Plano Intermunicipal** que abranja a área de influência da nova Estação Multimodal nos concelhos de Leiria e Marinha Grande, de modo a planificar as bases de criação e estruturação de um polo dinamizador e potenciador do desenvolvimento local e regional.

Na ausência de informação suficiente, avalia-se o impacte de forma meramente aproximativa e qualitativa como um impacte provável a certo, permanente, diário, irreversível, de magnitude moderada a elevada, local e regional, sobre recursos com valor elevado, potenciável/maximizável, configurando um impacte geral com **significância elevada**.

O impacte na oferta de transporte ferroviário de passageiros e mercadorias é analisado nos parágrafos seguintes.

6.13.4.1.2 Impacte na/da oferta de transporte ferroviário de passageiros e mercadorias

As análises que se seguem são efetuadas com base em dados constantes no Estudo de Procura (Otis/IP, 2022), bem como na apresentação pública do projeto, feita pela IP, em 28 de setembro de 2022 (IP, 2022).

Os principais impactes positivos do Trecho Soure/Carregado da LAV na oferta de transporte ferroviário de passageiros e mercadorias, devem ser enquadrados e integrados no contexto geral dos impactes da LAV Lisboa/Porto, e incluem os seguintes aspetos:

- Nas ligações sem paragens, redução do tempo de viagem entre Lisboa e Porto de 2h44' para 1h59', no âmbito da Fase 1, que inclui o trecho Soure/Aveiro; para 1h19' no âmbito da Fase 2 que inclui o trecho Soure/Carregado; e para 1h10', no âmbito da Fase 3 que inclui o trecho Carregado/Lisboa.
- Nas ligações com paragens, redução significativa dos tempos de viagens entre as cidades com estações (Porto, Gaia, Aveiro, Coimbra, Leiria e Lisboa). Este benefício será particularmente importante para as cidades de Marinha Grande e Leiria que atualmente apenas têm ligação ferroviária através da Linha do Oeste que articula com a Linha do Norte, em Coimbra B, pelo Ramal de Alfarelos. Com a LAV, os tempos de viagem por ferrovia terão uma duração de -2h30' para Lisboa e -2h07' para o Porto, na Fase 3.
- Redução dos tempos de viagem nos percursos híbridos (LAV + rede convencional). Exemplificando com a articulação entre a LAV e a Linha da Beira Alta, para a Guarda, a redução será de -47 minutos nas ligações a Lisboa, e -1h19' nas ligações ao Porto.
- Articulação direta da Estação LAV de Leiria com a nova estação da Linha do Oeste. A Linha do Oeste encontra-se em processo de requalificação e modernização, prevendo-se a sua integração na Rede Transeuropeia de Transportes no sector de mercadorias.
- Articulação com a Linha do Norte, no Carregado, permitindo libertar capacidade para composições de mercadorias e ligações suburbanas.
- As ligações à Linha do Norte e à Linha do Oeste, permitem promover serviços mistos de alta velocidade/convencional entre várias cidades, não só ao longo do corredor atlântico, mas também de outras regiões do país, sem a necessidade de transbordo de passageiros nesses serviços.
- As soluções construtivas a adotar vão assegurar também a viabilidade de futuras ligações/expansões da rede de alta velocidade, designadamente, a ligação para norte, ao Aeroporto Sá Carneiro e a Vigo e, para sul, a uma eventual futura Terceira Travessia do Tejo, e Eixo Lisboa-Madrid e nomeadamente também à possibilidade da LAV poder ligar ao novo aeroporto em Alcochete através de uma travessia do rio Tejo na zona do Carregado.
- No âmbito da totalidade da LAV Lisboa/Porto, prevê-se que, tendo como horizonte o ano de 2036, a procura anual, no cenário tendencial, seja da ordem dos 14,06 milhões de passageiros, contra 8,35 milhões no cenário sem LAV, já incluindo, em ambos os casos, as beneficiações do Ferrovia 2020 e a quadruplicação do troço Alverca/Azambuja, previsto para 2029. No ano horizonte de 2065, prevê-se que a procura tendencial anual seja, respetivamente, de 16,96 e 10,07 milhões de passageiros.

- Prevê-se que a repartição modal atual no eixo Lisboa-Porto (transporte ferroviário 8%; transporte individual rodoviário 82,1%; transporte público rodoviário 7,5%; avião 1,4%) se modifique significativamente com a entrada em funcionamento da totalidade das fases da LAV (transporte ferroviário 18,4%; transporte individual rodoviário 74,3%; transporte público rodoviário 6,9%; avião 0,4%).
- A transferência modal no transporte de passageiros permitirá reduzir, em 2036, as emissões em -80.000 ton eq CO_2. Para a totalidade do período 2029-2070, a redução acumulada de emissões será da ordem dos 3,74 milhões de ton eq CO_2.
- Relativamente ao transporte de mercadorias na Linha do Norte, prevê-se que a libertação de capacidade se traduza num aumento da disponibilidade e atratividade, com aumento do volume de mercadorias movimentadas que, no cenário tendencial, se prevê seja de +6,3%, no ano de 2036, e +6,9% no ano de 2070. Este cenário prevê, para a globalidade do período 2029-2064, um acréscimo de +84,5% do volume de mercadorias transportado por ferrovia.
- O Estudo de Procura (Otis/IP, 2022) estima que, para a totalidade do período 2036-2065, os benefícios socioeconómicos resultantes da implementação da LAV e da transferência modal totalizem cerca de 10,3 mil milhões de euros, resultantes da redução de custos em diversas variáveis, entre as quais, a manutenção de rodovias, os custos de operação do transporte individual, do congestionamento viário e dos acidentes rodoviários, benefícios a redução dos tempos de viagem, da redução da emissão de poluentes atmosféricos e contribuição para as alterações climáticas.

Trata-se de um conjunto de impactes positivo, provável a certo, permanente, diário, reversível, de magnitude elevada, não confinado, sobre recursos com valor elevado, potenciáveis/maximizáveis, configurando um impacte geral com **significância elevada**, para o Trecho Soure/Carregado, e para a totalidade da Ligação Lisboa/Porto.

6.13.4.2 Impactes negativos

Na fase de funcionamento, os principais impactes negativos a nível local resultam da presença das linhas, estações técnicas e equipamentos associados, e catenárias, bem como da circulação de composições.

A nível socioeconómico, e a escalas mais amplas, prevê-se, por outro lado, que a transferência modal prevista, resultante da captação de procura de modos de transporte coletivo rodoviário e aéreo, tenha efeitos negativos nestas atividades. Não se dispõe se elementos que permitam analisar este impacte.

A configuração da futura Estação Multimodal de Leiria e a respetiva articulação da LAV com a Linha do Oeste, que será também objeto de requalificação em projeto próprio, poderá vir a gerar um aumento do volume de tráfego rodoviário nas vias principais e locais de interligação multimodal e de acesso à Estação. Nesta fase não é possível, porém, antecipar, quantificar e avaliar os efeitos de pressão na rede viária.

Nas secções seguintes são analisados o efeito de barreira e a conjugação de vários efeitos (efeitos de barreira, risco, incómodos ambientais, intrusão visual) num mesmo local.

6.13.4.2.1 Efeito de barreira

6.13.4.2.1.1 Identificação e análise de impactes

Um dos efeitos mais gravosos, resulta da presença das linhas e do **extenso efeito de barreira**, a nível local, provocando um **efeito de secionamento contínuo**, apenas parcialmente mitigável, que afeta a mobilidade de pessoas, a organização do território e a gestão agrícola das explorações agrícolas e florestais atravessadas. Este efeito, inicia-se na fase de construção e já foi analisado anteriormente, mas é na fase de exploração que assume forma definitiva e contínua, não só em resultado da presença da infraestrutura, mas também por se tratar de uma via vedada, reduzindo substancialmente a permeabilidade do território.

Importa referir que uma das principais preocupações do projeto em estudo foi integrar soluções que permitem evitar (túneis) ou reduzir (viadutos e pontes) significativamente o efeito de barreira e assegurar a permeabilidade em grande parte da extensão. No entanto, atendendo à significativa extensão do projeto e às características do povoamento e ocupação do solo e do território que caracteriza a área de estudo, o efeito de barreira que subsiste é significativo, sobretudo em áreas de povoamento urbano e atividade agrícola.

Ao nível da **atividade agrícola**, a ocupação de solos, os aterros com elevada altura, o seccionamento de parcelas e o concomitante obstáculo às deslocações repercutem-se a vários níveis, sendo recomendável a substituição de aterros mais extensos e de maior altura, por viadutos, de modo a mitigar os impactes que se traduzem nos seguintes aspetos principais:

- Redução da produtividade do trabalho pelo aumento do tempo de deslocação de pessoas, aumento do tempo de utilização de máquinas e veículos, efeito de ensombramento provocado pelos pontes e viadutos, no caso das culturas agrícolas;
- Criação de parcelas sobrantes com reduzida rentabilidade;
- Inviabilização ou condicionamento da utilização de infraestruturas de rega e de drenagem;
- Obstáculo à circulação do ar em zonas de baixa com aterros de altura mais elevada;
- Aumento dos custos de produção;
- Redução da rentabilidade das explorações;
- Desvalorização da propriedade.

Em **áreas industriais** existentes reduz a permeabilidade do território, embora este aspeto possa ser mitigado com os restabelecimentos. Em **áreas industriais previstas**, o efeito de seccionamento reduz a potencialidade e a gestão global da área instalada, mas não impede uma eficiente ocupação dos espaços, desde que haja uma adequada planificação e integração da ferrovia, e desde que sejam asseguradas soluções de permeabilidade (passagens em viaduto, restabelecimentos).

Em **áreas urbanas** ou com componente habitacional significativa o efeito de seccionamento faz-se sentir como obstáculo às circulações, mas também a nível do efeito de confinamento e compartimentação do território, e de redução da amenidade global do habitat. Os restabelecimentos mitigam apenas parte destes efeitos, nomeadamente o obstáculo às circulações, embora, frequentemente, obriguem as deslocações mais longas.

No quadro seguinte é apresentada um resumo dos principais troços em que o efeito de barreira é produzido em aterro/escavação, embora sempre mitigado por restabelecimentos. O quadro não inclui, naturalmente, trechos em viaduto e túnel.

No Trecho 3, as Alternativas A e B são idênticas às Alternativas que incluem a Variante de Regueira de Pontes.

Considerando cada um dos troços e a extensão total, a análise do quadro permite concluir, em síntese:

- Trecho 1:
  - Alternativa A1: 4 troços, com uma extensão total de 3 600 m;
  - Alternativa B1: 2 troços, com uma extensão total de 4 400 m;
- Subtrecho 2.1:
  - Alternativa A2: 5 troços, com uma extensão total de 8 650 m;
  - Alternativa B2: 3 troços, com uma extensão total de 4 100 m;
- Subtrecho 2.2:
  - Alternativa A3: 3 troços, com uma extensão total de 2 300 m;
  - Alternativa B3: 1 troço, com uma extensão total de 1 400 m;
- Trecho 3:
  - Alternativa A4+A5+Desvio LO SA: 6 troços, com uma extensão total de 6 000 m;
  - Alternativa B4+B5+Desvio LO SB: 2 troços, com uma extensão total de 2 350 m:
- Trecho 4:
  - Alternativa A6: 3 troços, com uma extensão total de 2 100 m;
  - Alternativa B6: 3 troços, com uma extensão total de 1 900 m.

Os impactes mais significativos fazem-se sentir no Trecho 2.1, Solução A2, e no Trecho 3, Solução A4+A5+Desvio LO SA.

Quadro 6-155 – Principais Troços em que se faz sentir Efeito De Barreira

Trecho	Alternativa A1	Alternativa B1
1	km 8+500 / km 10+500 (2 000 m), em áreas predominantemente agrícolas	km 8+100 / km 10+100 (2 000 m), em áreas predominantemente agrícolas
	km 16+650 / km 17+400 (750 m), em áreas predominantemente agrícolas	km 16+600 / km 19+000 (2 400 m), em áreas predominantemente agrícolas
	km 22+100 / km 22+600 (500 m), em áreas predominantemente agrícolas	-
	km 31+900 / km 32+250 (350 m), aglomerado rural de Bairradas	-
2.1	**Alternativa A2**	**Alternativa B2**
	km 40+200 / km 41+600 (1 400 m), espaços rurais com habitação dispersa, em Ninho D'Águia	km 40+300 / km 41+300 (1 000 m), espaços rurais com habitação dispersa, em Ninho D'Águia
	km 42+250 / km 43+450 (1 000 m), espaços urbano-rurais, em Taveiro/Rochata	km 43+700 / km 45+800 (2 100 m), espaços urbano-rurais (Cabecinha, Casal do Guerra, Moita do Poço)
	km 44+350 / km 47+000 (2 650 m), espaços urbano-rurais, em Casal do Gregório, Pedra Redonda, Casal da Lagoa	km 49+500 / km 50+500 (1 000 m), em espaços rurais-industriais, em Covão do Milho
	km 48+100 / km 49+000 (900 m), espaços urbano-rurais, Carvalhal	-
	km 50+100 / km 52+800 (2 700 m), espaços urbano-rurais, em Redondas e Casais da Charneca	-
2.2	km 54+700 / km 56+100 (1 400 m), espaços urbano-rurais, em Lagoa do Cão, Casal do Rei	km 55+200 / km 56+600 (1 400 m), espaços urbano-rurais, em Lagoa do Cão, Casal do Rei
	km 59+500 / km 60+000 (500 m), espaços urbano-rurais, em Cadoiço	-
	km 60+400 / km 60+800 (400 m), espaços urbano-rurais, em Olheiros	-
3	**Alternativa A4+A5+Desvio LO SA Alternativa A4+Desvio LO SA+VRP**	**Alternativa B4+A5+Desvio LO SB Alternativa B4+Desvio LO SB+VRP**
	km 64+950 / km 62+200 (1 250 m), em espaços agrícolas, na baixa do rio de Coz	km 64+650 / km 65+700 (950 m), em espaços agrícolas, na baixa do rio de Coz
	km 66+500 / km 67+000 (500 m), espaços urbano-rurais, em Andam	km 74+500 / km 75+900 (1 400 m), espaços florestais, para futura expansão de zona industrial, na Marinha Grande
	km 69+100 / km 69+500 (400 m), espaços urbano-rurais e agrícolas, em Andainho	-
	km 72+600 / km 73+750 (1.150 m), espaços urbano-rurais, em Vale Salgueiro	-
	km 77+900 / km 78+500 (600 m), espaços urbano-rurais, em Pernelhas	-
	km 81+900 / km 83+000 (1 100 m), espaços urbano-rurais, em Sobreiro e Cabeças Redondas	-
4	**Alternativa A6**	**Alternativa B6**
	km 98+500 / km 98+900 (400 m), espaços urbano-rurais, em Carnide de Cima	km 99+700 / km 100+900 (1 200 m), espaços urbano-rurais, em Carnide de Cima
	km 106+300 / km 107+000 (700 m), espaços urbano-rurais, em Cavadinha	km 105+000 / km 105+400 (400 m), espaços urbano-rurais, em Regato
	km 107+500 / km 108+500 (1 000 m), espaços urbano-rurais, em Sazes	km 106+100 / km 106+400 (300 m), espaços urbano-rurais, em Crespos

6.13.4.2.1.2 Restabelecimentos

O projeto inclui um conjunto de restabelecimentos que permitem minimizar os impactes no seccionamento do território nas principais áreas funcionais. Trata-se, porém e ainda, de uma fase de estudo prévio, pelo que apenas em projeto de execução serão definidos todo os restabelecimentos necessários, incluindo serventias a propriedades. A análise detalhada dos restabelecimentos será uma das tarefas dos estudos ambientais e sociais na fase de projeto de execução.

O quadro seguinte apresenta o número de restabelecimentos previstos, nesta fase, para cada trecho e alternativa. Os restabelecimentos incluem Passagens Superiores, Passagens Inferiores e caminhos paralelos.

Quadro 6-156– Número de Restabelecimentos Por Trecho e Alternativa

Trecho	Alternativas	Restabelecimentos
1	Alternativa A1	28
	Alternativa B1	34
2	Alternativa A2	23
	Alternativa B2	16
	Alternativa A3	10
	Alternativa B3	13
3	Alternativa A4+A5+Desvio LO SA	32
	Alternativa A4 + Desvio LO + Variante de Regueira de Pontes SA	37
	Alternativa B4+B5+Desvio LO SB	20
	Alternativa B4 + Desvio LO + Variante de Regueira de Pontes SB	25
4	Alternativa A6	21
	Alternativa B6	26

De um modo geral, os restabelecimentos propostos cumprem a função de restabelecer os acessos nas principais áreas funcionais seccionadas pelo projeto, embora com algumas limitações, em algumas zonas mais urbanizadas, em que os arruamentos não são restabelecidos devido à altura da rasante.

Em fase de projeto de execução todos os restabelecimentos serão objeto de revisão e análise mais aprofundada, relativamente às alternativas que vierem a ser selecionadas. Neste contexto, importa referir os seguintes aspetos e situações, a ter em conta e a verificar, entre outros, em fase de projeto de execução:

- Revisão global dos restabelecimentos e caminhos paralelos, em articulação com as autarquias locais, e definição de serventias às propriedades, em articulação com os proprietários;

- No Trecho 1:
  - Acesso local e Rua dos Moinhos, ao km 31+900 / km 32+000 da Solução A;
  - Acesso a habitação, ao km 29+300 / km 29+450 da Solução B;
  - Acesso a armazém, ao km 30+870 da Solução B;
- No Trecho 2:
  - Rua Nova, ao km 41+060 da Solução A, em Ninho D'Águia;
  - Acesso local, ao km 41+200 da Solução B, em Ninho D'Águia;
  - Acesso local, ao km 43+020 da Solução A, em Casal do Gregório;
  - Acesso local, ao km 44+600 da Solução B;
  - Rua da Subestação, ao km 47+060 da Solução A, em Casal da Lagoa;
  - Rua de Trás, ao km 50+525 da Solução A, em Redondas;
  - Rua da Tapada, ao km 50+975 da Solução A, em Redondas;
  - Todos os acessos na zona do PUEC da Benedita, da Solução A, entre os km 51+700 e o km 52+700 deverão ser revistos em projeto de execução;
  - Caminho local, ao km 48+500 da Solução B;
  - Rua do Loureiro, ao km 55+010 da Solução A e km 55+510 da Solução B;
  - Rua Padre Boaventura, ao km 55+320 da Solução A e km 55+820 da Solução B;
  - Caminho local, ao km 60+030 da Solução A;
- No Trecho 3:
  - Caminhos e serventias agrícolas no atravessamento, em aterro/escavação, da baixa do rio de Coz, aos km 65+000 / km 66+500 das Soluções A e B;
  - Rua da Estrada Nacional, ao km 66+100 da Solução B;
  - Rua da Quinta do Porto, ao km 79+330 da Solução A;
  - Caminho florestal e acesso a empresa, ao km 80+000 da Solução A;
  - Rua de São Sebastião e acesso a equipamento, aos km 6+900 / km 7+287 do Desvio da Linha do Oeste da Solução A, em Regueira de Pontes;
  - Caminho florestal e acesso a pecuária, ao km 94+300 da Solução A e o km 95+850 da Solução B.

- No Trecho 4:
  - Caminho florestal, ao km 97+690 da Solução A, em Casais da Bidoeira;
  - Rua das Centieiras, ao km 100+050 da Solução B, em Carnide de Cima;
  - Rua de Nossa Senhora de Fátima, ao km 100+630 da Solução B, em Carnide de Cima;
  - Rua dos Ratos, ao km 101+400 da Solução B, em Outeirada;
  - Rua Principal, ao km 104+130 da Solução A, em Covão do Mendes;
  - Rua da Carvalheira / Rua Principal, ao km 104+270 da Solução A, em Cavadinha.

6.13.4.2.2 Conjugação de efeitos no mesmo local

A conjugação numa mesma área, lugar ou local, de parte ou da totalidade da tipologia de efeitos do projeto, sobretudo em áreas com **função habitacional** e com equipamentos sociais, provoca um impacte emergente, de ordem superior, não redutível à 'soma' dos impactes parciais, com potenciais efeitos negativos na funcionalidade e amenidade dos espaços, bem como no valor geral da propriedade.

A presença conspícua das catenárias pode constituir um fator de **risco**, embora de muito baixa probabilidade de ocorrência, em função da adoção das adequadas medidas de segurança, proteção e manutenção, bem como pelo facto da Linha ser vedada.

O efeito de barreira foi já analisado na secção anterior.

A presença da via provoca também um efeito de **intrusão visual**, principalmente nos troços em aterro e viaduto, aspeto que é mitigável por uma adequada integração paisagística. Estes impactes são analisados na componente Paisagem deste EIA.

A circulação de composições, para além dos riscos de acidente, constitui um fator de incómodo ambiental, nomeadamente como resultado da produção de **ruído e vibrações**, particularmente relevante nos locais em que ocorre grande proximidade a habitações e a atividades económicas sensíveis ao ruído. Este impacte é analisado com detalhe na seção do presente EIA correspondente à componente Ambiente Sonoro, onde são também indicadas as medidas mitigadoras.

Os locais onde a conjugação de efeitos é potencialmente mais significativa são as áreas urbanas ou com componente urbana, identificadas na fase de construção e em secções anteriores e que são resumidos no quadro seguinte.

O impacte global é negativo, direto, certo, permanente, diário, irreversível, de magnitude moderada, em recursos com valor elevado, localizado e minimizável, configurando **impactes significativos** a **muito significativos** (nas Alternativas menos favoráveis do Subtrecho 2.1 e Trecho 3).

A conjugação de medidas de mitigação definidas nas diversas componentes deste EIA, que têm incidência na mesma área, lugar ou local contribuem para reduzir a significância dos impactes.

Como referido, o quadro seguinte resume as principais situações de impacte. Considerando cada um dos troços e a extensão total, a análise do quadro permite concluir, em síntese:

- Trecho 1:
  - Alternativa A1: 3 troços, com uma extensão total de 4 200 m;
  - Alternativa B1: 1 troço, com uma extensão total de 2 000 m;
- Subtrecho 2.1:
  - Alternativa A2: 5 troços, com uma extensão total de 8 650 m;
  - Alternativa B2: 2 troços, com uma extensão total de 3 300 m;
- Subtrecho 2.2:
  - Alternativa A3: 3 troços, com uma extensão total de 2 300 m;
  - Alternativa B3: 1 troço, com uma extensão total de 1 400 m;
- Trecho 3:
  - Alternativa A4+A5+Desvio LO SA: 7 troços, com uma extensão total de 10 000 m;
  - Alternativa A4+Variante Regueira de Pontes SA+Desvio LO SA: 7 troços, com uma extensão total de 8 900 m;
  - Alternativa B4+B5+Desvio LO SB: 5 troços, com uma extensão total de 5 100 m;
  - Alternativa B4+Variante Regueira de Pontes SB+Desvio LO SB: 6 troços, com uma extensão total de 4 000 m;
- Trecho 4:
  - Alternativa A6: 4 troços, com uma extensão total de 4 000 m;
  - Alternativa B6: 5 troços, com uma extensão total de 3 600 m.

Os impactes mais significativos fazem-se sentir no Trecho 2.1, Solução A2, e no Trecho 3, Solução A4+A5+Desvio LO SA.

Quadro 6-157 – Principais Troços em que se faz sentir efeito Conjugação de Efeitos no Mesmo Local

Trecho	Alternativa A1	Alternativa B1
1	km 1+000 / km 3+000 (2 000 m) das Ligações à Linha do Norte. Passagem em viaduto em Vila Nova da Rainha e Casal do Pinheiro	km 1+000 / km 3+000 (2 000 m) das Ligações à Linha do Norte. Passagem em viaduto em Vila Nova da Rainha e Casal do Pinheiro
	km 19+500 / km 20+600 (1 100 m), passagem em viaduto na periferia de Alcoentre	-
	km 31+400 / km 32+500 (1 100 m), passagem em viaduto e aterro em Bairradas e Casal da Mesquita	-
2.1	**Alternativa A2**	**Alternativa B2**
	km 40+200 / km 41+600 (1 400 m), espaços rurais com habitação dispersa, em Ninho D'Águia	km 40+300 / km 41+300 (1 000 m), espaços rurais com habitação dispersa, em Ninho D'Águia
	km 42+250 / km 43+450 (1 000 m), espaços urbano-rurais, em Taveiro/Rochata	km 43+700 / km 46+000 (2 300 m), espaços urbano-rurais (Cabecinha, Casal do Guerra, Moita do Poço)
	km 44+350 / km 47+000 (2 650 m), espaços urbano-rurais, em Casal do Gregório, Pedra Redonda, Casal da Lagoa	-
	km 48+100 / km 49+000 (900 m), espaços urbano-rurais, Carvalhal	-
	km 50+100 / km 52+800 (2 700 m), espaços urbano-rurais, em Redondas e Casais da Charneca	-
2.2	km 54+700 / km 56+100 (1 400 m), espaços urbano-rurais, em Lagoa do Cão, Casal do Rei	km 55+200 / km 56+600 (1 400 m), espaços urbano-rurais, em Lagoa do Cão, Casal do Rei
	km 59+500 / km 60+000 (500 m), espaços urbano-rurais, em Cadoiço	-
	km 60+400 / km 60+800 (400 m), espaços urbano-rurais, em Olheiros	-
3	**Alternativa A4+A5+Desvio LO SA**	**Alternativa A4+VRP+Desvio LO SA**
	km 66+500/67+600 (1 100 m), espaços urbano-rurais, em Andam	km 66+500/67+600 (1.100 m), espaços urbano-rurais, em Andam
	km 69+100/69+500 (400 m), espaços urbano-rurais, em Andainho	km 69+100 / km 69+500 (400 m), espaços urbano-rurais, em Andainho
	km 72+600 / km 74+500 (1.900 m), espaços urbano-rurais, em Vale Salgueiro e Costa de Cima	km 72+600 / km 74+500 (1 900 m), espaços urbano-rurais, em Vale Salgueiro e Costa de Cima
	km 77+000 / km 78+500 (1 500 m), espaços urbano-rurais, em Alcogulhe e Pernelhas	km 77+000 / km 78+500 (1 500 m), espaços urbano-rurais, em Alcogulhe e Pernelhas
	km 81+000 / km 83+000 (2 000 m), espaços urbano-rurais, em Sobreiro e Cabeças Redondas	km 81+000 / km 83+000 (2 000 m), espaços urbano-rurais, em Sobreiro e Cabeças Redondas
	km 85+400 / km 86+200 (800 m), passagem em viaduto/ponte em Barreiros	km 85+400 / km 86+200 (800 m), passagem em viaduto/ponte em Barreiros
	km 86+500 / km 88+800 (2 300 m), passagem em viaduto/ponte e curto aterro, em Regueira de Pontes	km 2+500 / km 3+400 (900 m) da VRP, passagem, em viaduto, em Regueira de Pontes
	-	km 5+500 / km 5+800 (300 m) da VRP, passagem, em viaduto, em Lameiras

Trecho	Alternativa B4+B5+Desvio LO SB	Alternativa B4+VRP+Desvio LO SA
3	km 71+000 / km 71+600 (600 m), passagem em viaduto, em Mélvoa	km 71+000 / km 71+600 (600 m), passagem em viaduto, em Mélvoa
	km 78+600 / km 79+000 (400 m), passagem em viaduto, em Picassinos	km 78+600 / km 79+000 (400 m), passagem em viaduto, em Picassinos
	km 81+000 / km 82+000 (1.000 m), passagem em viaduto, em Albergaria	km 81+000 / km 82+000 (1 000 m), passagem em viaduto, em Albergaria
	km 86+800 / km 89+600 (800 m), passagem em viaduto/ponte em Barreiros	km 86+800 / km 89+600 (800 m), passagem em viaduto/ponte em Barreiros
	km 88+000 / km 90+300 (2 300 m), passagem em viaduto/ponte e curto aterro, em Regueira de Pontes	km 3+500 / km 4+400 (900 m) da VRP, passagem, em viaduto, em Regueira de Pontes
	-	km 6+400 / km 6+900 (300 m) da VRP, passagem, em viaduto, em Lameiras
4	**Alternativa A6**	**Alternativa B6**
	km 98+200 / km 99+700 (1 500 m), aterro escavação e viaduto em espaços urbano-rurais, em Carnide de Cima e Outeirada	km 99+800 / km 101+500 (1 700 m), aterro escavação e viaduto em espaços urbano-rurais, em Carnide de Cima e Outeirada
	km 106+300 / km 107+000 (700 m), espaços urbano-rurais, em Cavadinha	km 102+400 / km 102+700 (300 m), passagem em viaduto, em Vale do Salgueiro
	km 107+500 / km 108+500 (1.000 m), espaços urbano-rurais, em Sazes	km 105+000 / km 105+400 (400 m), espaços urbano-rurais, em Regato
	km 109+700 / km 110+500 (800 m), passagem em viaduto e escavação em Assanha da Paz	km 106+000 / km 106+400 (400 m), espaços urbano-rurais, em Crespos
	-	km 111+100 / km 111+900 (800 m), passagem em viaduto e escavação em Assanha da Paz

6.13.5 ALTERNATIVA ZERO

A Alternativa Zero significa que o projeto não será construído, inviabilizando, portanto a concretização dos seus efeitos pretendidos, positivos, significativos, no emprego e economia local, e muito significativos na mobilidade e nos transportes de passageiros e mercadorias no eixo Lisboa-Porto, na intermodalidade, na libertação de capacidade da Linha do Norte para o transporte de mercadorias, no incremento do transporte ferroviário em detrimento de modos ambientalmente menos sustentáveis, e no contributo para a redução de emissões de CO_2.

A não construção do projeto evitará, porém, impactes significativos ou muito significativos em áreas urbanas e habitações, zonas industriais e empresariais existentes ou previstas, áreas agrícolas e florestais, e evitará também o incremento do efeito de barreira, a segmentação e compartimentação do território, e incómodos ambientais, cumulativamente com impactes já causados por eixos rodoviários fundamentais e complementares.

Numa perspetiva de sustentabilidade, neste caso de sustentabilidade social, o *trade-off* entre impactes positivos e negativos não pode ser resolvido a favor dos impactes positivos quando ocorrem impactes negativos significativos ou muito significativos, uma vez que os custos sociais e socioeconómicos são muito elevados.

A resolução do *trade-off* em favor da construção do projeto depende, assim, da adequação, eficácia e eficiência das medidas de mitigação, as quais devem ser suficientemente poderosas para permitir reduzir a significância dos impactes negativos para pouco significativos, ou seja, para impactes socialmente aceitáveis, numa perspetiva de sustentabilidade social.

Na fase de projeto de execução, a opção por alternativas socialmente menos gravosas, a otimização de soluções de projeto que evitam ou reduzem impactes (túneis, viadutos e pontes) e a implementação de outras medidas de mitigação permitirá reduzir a significância dos impactes. No entanto, esta redução dependerá, sobretudo, das medidas de compensação, as quais deverão ser justas e socialmente sustentáveis, de modo a que os afetados fiquem, no mínimo, numa situação semelhante à que tinham antes da implementação do projeto.

6.13.6 SÍNTESE DE IMPACTES

Nas subsecções seguintes é apresentada uma avaliação síntese dos impactes para as fases de construção e exploração.

A classificação utilizada é idêntica à proposta para a globalidade do EIA, com as seguintes exceções:

i) Na magnitude foi introduzido um quatro nível (**magnitude muito elevada**, com **valor 7**);

ii) Para os impactes positivos, foi introduzido o critério **"capacidade de potenciação/maximização"** com as categorias: **"não potenciável/maximizável", "potenciável/maximizável".**

As avaliações síntese conjugam as análises quantitativas e qualitativas feitas ao longo das secções anteriores. Num primeiro momento, as avaliações são feitas para cada um dos Trechos e para cada uma das alternativas em análise.

Esta avaliação permite, também, comparar as alternativas em presença e identificar a mais favorável em cada trecho.

Num segundo momento, as avaliações são feitas para a globalidade do projeto, com base na conjugação das alternativas mais favoráveis em cada trecho.

Uma vez que não se dispõe, nesta fase, de informações suficientes para avaliar se os impactes positivos no emprego e atividades económicas, a nível de cada trecho, implicam alguma diferenciação entre alternativas.

6.13.6.1 Fase de construção

❖ Trecho 1

Nos quadros seguintes é apresentada uma classificação síntese dos impactes de cada uma das alternativas do Trecho 1.

Considerando os diversos fatores avaliados verifica-se o seguinte ordenamento de níveis de significância, no que respeita a **impactes negativos**:

- **Impactes muito significativos: Espaços florestais**, sobretudo em função da magnitude muito elevada das afetações;
- **Impactes significativos**: **Habitações e habitat social; unidades e áreas empresariais; área de parques fotovoltaicos previstos; áreas agrícolas.**
- **Impactes pouco significativos: Anexos urbanos; edifícios e anexos rurais; poços, tanques, reservatórios de água; área de pretensão turística; área de exploração de massas minerais; espaço industrial proposto.**

Análise comparativa de alternativas

Como pode observar-se nos quadros, na maior parte dos fatores avaliados, as diferenças entre alternativas não são suficientes para serem diferenciadas através da aplicação dos critérios de avaliação, sendo necessário recorrer às diferenciações dentro de cada nível e às análises qualitativas.

Considerando os diversos fatores, verifica-se que, a Alternativa A1 surge como mais desfavorável no que respeita à **afetação permanente de anexos urbanos; poços, tanques, reservatórios de água; e unidades de atividades económicas**. Embora os graus de significância sejam iguais, a Alternativa A1 Afeta maior número de habitações e maior área agrícola.

A Alternativa A1 surge como mais favorável na afetação de **áreas previstas de parques solares fotovoltaicos**. Embora os graus de significância sejam iguais, a Alternativa A1 Afeta menor área de floresta de produção.

Deste modo **a Alternativa B1 surge como preferencial**.

Quadro 6-158 – Classificação de Impactes na Componente Social/ Socioeconomia na Fase de Construção: Trecho 1 – Alternativa A1

Impactes Alternativa A1	Natureza do Impacte	Incidência	Probabilidade de Ocorrência	Duração	Frequência	Reversibilidade	Magnitude	Valor do Recurso Afetado / Sensibilidade Ambiental da Área Afetada	Escala	Capacidade de Minimização ou potenciação	Significância
Criação de emprego e estímulo da economia local	+	Direto e indireto	Provável (2)	Temporário (1)	Diário (3)	Reversível (1)	Moderada (3)	Elevado (5)	Supralocal (2)	Potenciável	17 S
Afetação do habitat social (incómodos ambientais, riscos, desestruturação do território)	-	Direto e indireto	Certo (3)	Temporário (1)	Diário (3)	Reversível (1)	Moderada (3)	Elevado (5)	Local (1)	Mitigável	17 S
Afetação de habitações (6 habitações)	-	Direto	Certo (3)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Reduzida (1)	Elevado (5)	Local (1)	Mitigável	17 S
Afetação de anexos urbanos (6 anexos)	-	Direto	Certo (3)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Reduzida (1)	Moderado (3)	Local (1)	Mitigável	15 PS
Afetação temporária de áreas agrícolas	-	Direto	Certo (3)	Temporário (1)	Diário (3)	Reversível (1)	Moderada (3)	Moderado (3)	Local (1)	Mitigável	15 PS
Afetação permanente de áreas agrícolas (58,7 ha, 22,8 em viaduto)	-	Direto	Certo (3)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Elevada (5)	Moderado (3)	Local (1)	Mitigável	19 S
Afetação de edifícios agrícolas e anexos rurais (38 unidades)	-	Direto	Certo (3)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Reduzida (1)	Reduzido a Moderado (2)	Local (1)	Mitigável	14 PS
Afetação de poços, tanques, depósitos, reservatórios de água (1 unidade)	-	Direto	Certo (3)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Reduzida (1)	Reduzido a Moderado (2)	Local (1)	Mitigável	14 PS
Afetação de espaços florestais de produção (173,5 ha, 12,5 em viaduto)	-	Direto	Certo (3)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Muito Elevada (7)	Moderado (3)	Local (1)	Mitigável	21 MS

Impactes Alternativa A1	Natureza do Impacte	Incidência	Probabilidade de Ocorrência	Duração	Frequência	Reversibilidade	Magnitude	Valor do Recurso Afetado / Sensibilidade Ambiental da Área Afetada	Escala	Capacidade de Minimização ou potenciação	Significância
Afetação de atividades económicas (empresa, pavilhão, armazém, indústria) (23 unidades)	-	Direto	Certo (3)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Moderada (3)	Moderado a Elevado (4)	Local (1)	Mitigável	18 S
Atravessamento marginal de área de pretensão para desenvolvimento turístico (ao km 6+400)	-	Direto	Provável (2)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Reduzida (1)	Moderado a Elevado (4)	Local (1)	Mitigável	15 PS
Atravessamento de área de parque solar fotovoltaico, em projeto (km 27+500/28+200)	-	Direto	Certo (3)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Reduzida (1)	Moderado a Elevado (4)	Local (1)	Mitigável	16 S
Atravessamento, pontual, de área de exploração de massas minerais, parcialmente em exploração (km 35+000 e 36+900)	-	Direto	Certo (3)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Reduzida (1)	Moderado a Elevado (4)	Local (1)	Mitigável	15 PS

Legenda: negativos (-), positivos (+),pouco significativos (PS), significativos (S); muito significativos (MS)

Quadro 6-159 – Classificação de Impactes na Componente Social/ Socioeconomia na Fase de Construção: Trecho 1 – Alternativa B1

Impactes Alternativa B1	Natureza do Impacte	Incidência	Probabilidade de Ocorrência	Duração	Frequência	Reversibilidade	Magnitude	Valor do Recurso Afetado / Sensibilidade Ambiental da Área Afetada	Escala	Capacidade de Minimização ou potenciação	Significância
Criação de emprego e estímulo da economia local	+	Direto e indireto	Provável (2)	Temporário (1)	Diário (3)	Reversível (1)	Moderada (3)	Elevado (5)	Supralocal (2)	Potenciável	17 S
Afetação do habitat social (incómodos ambientais, riscos, desestruturação do território)	-	Direto e indireto	Certo (3)	Temporário (1)	Diário (3)	Reversível (1)	Moderada (3)	Elevado (5)	Local (1)	Mitigável	17 S
Afetação de habitações (2 habitações)	-	Direto	Certo (3)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Reduzida (1)	Elevado (5)	Local (1)	Mitigável	17 S
Afetação de anexos urbanos (0 anexos)	Sem impactes										
Afetação temporária de áreas agrícolas	-	Direto	Certo (3)	Temporário (1)	Diário (3)	Reversível (1)	Moderada (3)	Moderado (3)	Local (1)	Mitigável	15 PS
Afetação permanente de áreas agrícolas (51,8 ha, 20,4 em viaduto)	-	Direto	Certo (3)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Elevada (5)	Moderado (3)	Local (1)	Mitigável	19 S
Afetação de edifícios agrícolas e anexos rurais (17 unidades)	-	Direto	Certo (3)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Reduzida (1)	Reduzido a Moderado (2)	Local (1)	Mitigável	14 PS
Afetação de poços, tanques, depósitos, reservatórios de água (0 unidades)	Sem impacte										
Afetação de espaços florestais de produção (191,8 ha, 7,0 em viaduto))	-	Direto	Certo (3)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Muito Elevada (7)	Moderado (3)	Local (1)	Mitigável	21 MS

Impactes Alternativa B1	Natureza do Impacte	Incidência	Probabilidade de Ocorrência	Duração	Frequência	Reversibilidade	Magnitude	Valor do Recurso Afetado / Sensibilidade Ambiental da Área Afetada	Escala	Capacidade de Minimização ou potenciação	Significância
Afetação de atividades económicas (empresa, pavilhão, armazém, indústria) (6 unidades)	-	Direto	Certo (3)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Reduzida (1)	Moderado a Elevado (4)	Local (1)	Mitigável	16 S
Atravessamento marginal de área de pretensão para desenvolvimento turístico (ao km 6+700)	-	Direto	Provável (2)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Reduzida (1)	Moderado (3)	Local (1)	Mitigável	14 PS
Atravessamento marginal de espaço industrial proposto no PDM da Azambuja (km 14+600/15+200)	-	Direto	Provável (2)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Reduzida (1)	Moderado a Elevado (4)	Local (1)	Mitigável	15 PS
Atravessamento de áreas de 2 parques solares fotovoltaicos, em projeto (km 24+000/27+000 e km 31+200/32+000, e 32+500/33+600)	-	Direto	Certo (3)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Reduzida a moderada (2)	Moderado a Elevado (4)	Local (1)	Mitigável	17 S
Atravessamento, pontual, de área de exploração de massas minerais, parcialmente em exploração (km 35+000/35+600 e 36+600)	-	Direto	Certo (3)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Reduzida (1)	Moderado a Elevado (4)	Local (1)	Mitigável	16 S

Legenda: negativos (-), positivos (+),pouco significativos (PS), significativos (S); muito significativos (MS)

❖ Trecho 2

✓ Subtrecho 2.1

Nos quadros seguintes é apresentada uma classificação síntese dos impactes de cada uma das alternativas do Trecho 2, Subtrecho 2.1.

Considerando os diversos fatores avaliados verifica-se o seguinte ordenamento de níveis de significância:

- **Impactes muito significativos: Nenhuma das categorias**, embora a categoria de **Habitações e habitat social**, na Alternativa A2, esteja junto do limite inferior deste nível de significância;
- **Impactes significativos**: **Habitações e habitat social, anexos urbanos, unidades e áreas empresariais; áreas agrícolas; anexos rurais; espaços florestais; áreas de atividades económicas existentes e previstas.**
- **Impactes pouco significativos: Poços, tanques, depósitos e reservatórios de água**.

Análise comparativa de alternativas

Tal como no Trecho 1, na maior parte dos fatores avaliados, as diferenças entre alternativas não têm magnitude suficiente para serem diferenciadas através da aplicação dos critérios de avaliação, sendo necessário recorrer às diferenciações dentro de cada nível e às análises qualitativas.

Considerando os diversos fatores, verifica-se que, a Alternativa A2 surge como mais desfavorável no que respeita a **habitações e habitat social**; **e unidades de atividades económicas**. Embora os graus de significância sejam iguais, a Alternativa B2 Afeta maior número de anexos urbanos e maior área agrícola.

A Alternativa A2 surge como mais favorável na afetação de **áreas florestais**.

Deste modo **a Alternativa B2 surge como preferencial**.

✓ Subtrecho 2.2

Nos quadros seguintes é apresentada uma classificação síntese dos impactes de cada uma das alternativas do Trecho 2, Subtrecho 2.2.

Considerando os diversos fatores avaliados verifica-se o seguinte ordenamento de níveis de significância:

- **Impactes muito significativos: Nenhuma das categorias**, concomitante com o facto de ser um subtrecho com uma extensão relativamente reduzida;
- **Impactes significativos**: **Habitações e habitat social; unidades e áreas empresariais.**
- **Impactes pouco significativos: Todas as restantes categorias**.

Análise comparativa de alternativas

Neste subtrecho, as diferenças entre alternativas não têm magnitude suficiente para serem diferenciadas através da aplicação dos critérios de avaliação, sendo necessário recorrer às diferenciações dentro de cada nível e às análises qualitativas.

Considerando os diversos fatores, verifica-se que, embora os graus de significância sejam iguais e as diferenças dentro de cada categoria sejam ligeiras, a Alternativa B3 afeta maior número de habitações, anexos urbanos, maior área agrícola e maior número de anexos agrícolas. A Alternativa A3 afeta maior área florestal.

Deste modo **a Alternativa A3 surge como preferencial, embora muito ligeiramente, não devendo a preferência ser considerada como decisiva para a escolha global entre alternativas**.

Quadro 6-160 – Classificação de Impactes na Componente Social/ Socioeconomia na Fase de Construção: Trecho 2, Subtrecho 2.1 – Alternativa A2

Impactes Alternativa A2	Natureza do Impacte	Incidência	Probabilidade de Ocorrência	Duração	Frequência	Reversibilidade	Magnitude	Valor do Recurso Afetado / Sensibilidade Ambiental da Área Afetada	Escala	Capacidade de Minimização ou potenciação	Significância
Criação de emprego e estímulo da economia local	+	Direto e indireto	Provável (2)	Temporário (1)	Diário (3)	Reversível (1)	Moderada (3)	Elevado (5)	Supralocal (2)	Potenciável	17 S
Afetação do habitat social (incómodos ambientais, riscos, desestruturação do território)	-	Direto e indireto	Certo (3)	Temporário (1)	Diário (3)	Reversível (1)	Moderada (3)	Elevado (5)	Local (1)	Mitigável	17 S
Afetação de habitações (49 habitações)	-	Direto	Certo (3)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Moderada a Elevada (4)	Elevado (5)	Local (1)	Mitigável	20 S
Afetação de anexos urbanos (73 anexos)	-	Direto	Certo (3)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Moderada (3)	Moderado (3)	Local (1)	Mitigável	17 S
Afetação temporária de áreas agrícolas	-	Direto	Certo (3)	Temporário (1)	Diário (3)	Reversível (1)	Moderada (3)	Moderado (3)	Local (1)	Mitigável	15 PS
Afetação permanente de áreas agrícolas (35,9 ha, 0,0 em viaduto)	-	Direto	Certo (3)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Moderada (3)	Moderado (3)	Local (1)	Mitigável	17 S
Afetação de edifícios agrícolas e anexos rurais (51 unidades)	-	Direto	Certo (3)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Moderada (3)	Reduzido a Moderado (2)	Local (1)	Mitigável	16 S
Afetação de poços, tanques, depósitos, reservatórios de água (9 unidades)	-	Direto	Certo (3)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Reduzida (1)	Reduzido a Moderado (2)	Local (1)	Mitigável	14 PS

Impactes Alternativa A2	Natureza do Impacte	Incidência	Probabilidade de Ocorrência	Duração	Frequência	Reversibilidade	Magnitude	Valor do Recurso Afetado / Sensibilidade Ambiental da Área Afetada	Escala	Capacidade de Minimização ou potenciação	Significância
Afetação de espaços florestais de produção (34,6 ha, 0,2 em viaduto)	-	Direto	Certo (3)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Moderada (3)	Moderado (3)	Local (1)	Mitigável	17 S
Afetação de atividades económicas (empresa, pavilhão, armazém, indústria) (23 unidades)	-	Direto	Certo (3)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Moderada (3)	Moderado a Elevado (4)	Local (1)	Mitigável	18 S
Atravessamento (na maior parte em túnel) de espaço de atividades económicas existente (km 41+550 e 42+400)	-	Direto	Certo (3)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Reduzida (1)	Moderado a Elevado (4)	Local (1)	Mitigável	16 S
Atravessamento de espaço industrial proposto no PDM de Alcobaça (km 46+000/46+300)	-	Direto	Certo (3)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Reduzida (1)	Moderado a Elevado (4)	Local (1)	Mitigável	16 S
Atravessamento de área licenciada para parque solar fotovoltaico, em projeto (km 47+100/47+400)	-	Direto	Certo (3)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Reduzida (1)	Moderado a Elevado (4)	Local (1)	Mitigável	16 S

Legenda: negativos (-), positivos (+), pouco significativos (PS), significativos (S); muito significativos (MS)

Quadro 6-161 – Classificação de Impactes na Componente Social/ Socioeconomia na Fase de Construção: Trecho 2, Subtrecho 2.1 – Alternativa B2

Impactes Alternativa B2	Natureza do Impacte	Incidência	Probabilidade de Ocorrência	Duração	Frequência	Reversibilidade	Magnitude	Valor do Recurso Afetado / Sensibilidade Ambiental da Área Afetada	Escala	Capacidade de Minimização ou potenciação	Significância
Criação de emprego e estímulo da economia local	+	Direto e indireto	Provável (2)	Temporário (1)	Diário (3)	Reversível (1)	Moderada (3)	Elevado (5)	Supralocal (2)	Potenciável	17 S
Afetação do habitat social (incómodos ambientais, riscos, desestruturação do território)	-	Direto e indireto	Certo (3)	Temporário (1)	Diário (3)	Reversível (1)	Moderada (3)	Elevado (5)	Local (1)	Mitigável	17 S
Afetação de habitações (31 habitações)	-	Direto	Certo (3)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Moderada (3)	Elevado (5)	Local (1)	Mitigável	19 S
Afetação de anexos urbanos (27 anexos)	-	Direto	Certo (3)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Moderada (3)	Moderado (3)	Local (1)	Mitigável	17 S
Afetação temporária de áreas agrícolas	-	Direto	Certo (3)	Temporário (1)	Diário (3)	Reversível (1)	Moderada (3)	Moderado (3)	Local (1)	Mitigável	15 PS
Afetação permanente de áreas agrícolas (21,4 ha, 2,2 em viaduto)	-	Direto	Certo (3)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Moderada (3)	Moderado (3)	Local (1)	Mitigável	17 S
Afetação de edifícios agrícolas e anexos rurais (51 unidades)	-	Direto	Certo (3)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Moderada (3)	Reduzido a Moderado (2)	Local (1)	Mitigável	16 S
Afetação de poços, tanques, depósitos, reservatórios de água (10 unidades)	-	Direto	Certo (3)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Reduzida (1)	Reduzido a Moderado (2)	Local (1)	Mitigável	14 PS
Afetação de espaços florestais de produção (54,6 ha, 0,8 em viaduto)	-	Direto	Certo (3)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Moderada a Elevada (4)	Moderado (3)	Local (1)	Mitigável	18 S

Impactes Alternativa B2	Natureza do Impacte	Incidência	Probabilidade de Ocorrência	Duração	Frequência	Reversibilidade	Magnitude	Valor do Recurso Afetado / Sensibilidade Ambiental da Área Afetada	Escala	Capacidade de Minimização ou potenciação	Significância
Afetação de atividades económicas (empresa, pavilhão, armazém, indústria) (6 unidades)	-	Direto	Certo (3)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Reduzida (1)	Moderado a Elevado (4)	Local (1)	Mitigável	16 S
Atravessamento, em viaduto, de espaço de atividades económicas existente (km 41+200 e 41+500)	-	Direto	Certo (3)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Reduzida (1)	Moderado a Elevado (4)	Local (1)	Mitigável	16 S
Atravessamento de área de expansão (2ª Fase) da Área de Localização Empresarial da Benedita (km 42+700/43+450)	-	Direto	Certo (3)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Reduzida (1)	Moderado a Elevado (4)	Local (1)	Mitigável	16 S

Legenda: negativos (-), positivos (+), pouco significativos (PS), significativos (S); muito significativos (MS)

Quadro 6-162 – Classificação de Impactes na Componente Social/ Socioeconomia na Fase de Construção: Trecho 2, Subtrecho 2.2 – Alternativa A3

Impactes Alternativa A3	Natureza do Impacte	Incidência	Probabilidade de Ocorrência	Duração	Frequência	Reversibilidade	Magnitude	Valor do Recurso Afetado / Sensibilidade Ambiental da Área Afetada	Escala	Capacidade de Minimização ou potenciação	Significância
Criação de emprego e estímulo da economia local	+	Direto e indireto	Provável (2)	Temporário (1)	Diário (3)	Reversível (1)	Moderada (3)	Elevado (5)	Supralocal (2)	Potenciável	17 S
Afetação do habitat social (incómodos ambientais, riscos, desestruturação do território)	-	Direto e indireto	Certo (3)	Temporário (1)	Diário (3)	Reversível (1)	Moderada (3)	Elevado (5)	Local (1)	Mitigável	17 S
Afetação de habitações (12 habitações)	-	Direto	Certo (3)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Moderada (3)	Elevado (5)	Local (1)	Mitigável	19 S
Afetação de anexos urbanos (12 anexos)	-	Direto	Certo (3)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Reduzida (1)	Moderado (3)	Local (1)	Mitigável	15 PS
Afetação temporária de áreas agrícolas	-	Direto	Certo (3)	Temporário (1)	Diário (3)	Reversível (1)	Moderada (3)	Moderado (3)	Local (1)	Mitigável	15 PS
Afetação permanente de áreas agrícolas (6,1 ha, 1,0 em viaduto)	-	Direto	Certo (3)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Reduzida (1)	Moderado (3)	Local (1)	Mitigável	15 PS
Afetação de edifícios agrícolas e anexos rurais (9 unidades)	-	Direto	Certo (3)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Reduzida (1)	Reduzido a Moderado (2)	Local (1)	Mitigável	14 PS
Afetação de poços, tanques, depósitos, reservatórios de água (2 unidades)	-	Direto	Certo (3)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Reduzida (1)	Reduzido a Moderado (2)	Local (1)	Mitigável	14 PS
Afetação de espaços florestais de produção (28,3 ha, 0,3 em viaduto)	-	Direto	Certo (3)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Moderada (3)	Moderado (3)	Local (1)	Mitigável	17 S

Impactes Alternativa A3	Natureza do Impacte	Incidência	Probabilidade de Ocorrência	Duração	Frequência	Reversibilidade	Magnitude	Valor do Recurso Afetado / Sensibilidade Ambiental da Área Afetada	Escala	Capacidade de Minimização ou potenciação	Significância
Afetação de atividades económicas (empresa, pavilhão, armazém, indústria) (5 unidades)	-	Direto	Certo (3)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Reduzida (3)	Moderado a Elevado (4)	Local (1)	Mitigável	18 S

Legenda: negativos (-), positivos (+),pouco significativos (PS), significativos (S); muito significativos (MS)

Quadro 6-163 – Classificação de Impactes na Componente Social/ Socioeconomia na Fase de Construção: Trecho 2, Subtrecho 2.2 – Alternativa B3

Impactes Alternativa B3	Natureza do Impacte	Incidência	Probabilidade de Ocorrência	Duração	Frequência	Reversibilidade	Magnitude	Valor do Recurso Afetado / Sensibilidade Ambiental da Área Afetada	Escala	Capacidade de Minimização ou potenciação	Significância
Criação de emprego e estímulo da economia local	+	Direto e indireto	Provável (2)	Temporário (1)	Diário (3)	Reversível (1)	Moderada (3)	Elevado (5)	Supralocal (2)	Potenciável	17 S
Afetação do habitat social (incómodos ambientais, riscos, desestruturação do território)	-	Direto e indireto	Certo (3)	Temporário (1)	Diário (3)	Reversível (1)	Moderada (3)	Elevado (5)	Local (1)	Mitigável	17 S
Afetação de habitações (15 habitações)	-	Direto	Certo (3)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Moderada (3)	Elevado (5)	Local (1)	Mitigável	19 S
Afetação de anexos urbanos (21 anexos)	-	Direto	Certo (3)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Reduzida (1)	Moderado (3)	Local (1)	Mitigável	15 PS
Afetação temporária de áreas agrícolas	-	Direto	Certo (3)	Temporário (1)	Diário (3)	Reversível (1)	Moderada (3)	Moderado (3)	Local (1)	Mitigável	15 PS

Impactes Alternativa B3	Natureza do Impacte	Incidência	Probabilidade de Ocorrência	Duração	Frequência	Reversibilidade	Magnitude	Valor do Recurso Afetado / Sensibilidade Ambiental da Área Afetada	Escala	Capacidade de Minimização ou potenciação	Significância
Afetação permanente de áreas agrícolas (6,6 ha, 0,4 em viaduto)	-	Direto	Certo (3)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Reduzida (1)	Moderado (3)	Local (1)	Mitigável	15 PS
Afetação de edifícios agrícolas e anexos rurais (12 unidades)	-	Direto	Certo (3)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Reduzida (1)	Reduzido a Moderado (2)	Local (1)	Mitigável	14 PS
Afetação de poços, tanques, depósitos, reservatórios de água (3 unidades)	-	Direto	Certo (3)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Reduzida (1)	Reduzido a Moderado (2)	Local (1)	Mitigável	14 PS
Afetação de espaços florestais de produção (26,6 ha, 1,2 em viaduto)	-	Direto	Certo (3)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Moderada (3)	Moderado (3)	Local (1)	Mitigável	17 S
Afetação de atividades económicas (empresa, pavilhão, armazém, indústria) (5 unidades)	-	Direto	Certo (3)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Reduzida (3)	Moderado a Elevado (4)	Local (1)	Mitigável	18 S

Legenda: negativos (-), positivos (+),pouco significativos (PS), significativos (S); muito significativos (MS)

❖ Trecho 3

No quadro seguinte é apresentada uma classificação síntese dos impactes de cada uma das alternativas do Trecho 3.

Considerando os diversos fatores avaliados verifica-se o seguinte ordenamento de níveis de significância:

- **Impactes muito significativos: Habitações e habitat social**, nas duas alternativas que incluem a Solução A; **espaços florestais de produção**, em todas as alternativas.
- **Impactes significativos**: **Habitações e habitat social** nas duas alternativas que incluem a Solução B**; todas as restantes categorias, exceto poços, tanques, depósitos, reservatórios.**
- **Impactes pouco significativos: Poços, tanques, depósitos, reservatórios de água**.

Análise comparativa de alternativas

No caso do Trecho 3, na maior parte dos fatores avaliados, as diferenças entre alternativas que incluem a Solução A e as alternativas que incluem a Solução B têm magnitude suficiente em diversas categorias para serem diferenciadas através da aplicação dos critérios de avaliação.

Considerando os fatores com maior significância, verifica-se que, no que respeita à **afetação permanente de habitações**, à **afetação permanente de anexos urbanos**, à **afetação permanente de equipamentos sociais e desportivos,** à **afetação permanente de área agrícolas,** à **afetação permanente de edifícios e anexos rurais** e à afetação de **unidades empresariais**, as alternativas que incluem a Solução A surgem como claramente mais desfavoráveis do que as alternativas que incluem a Solução B. As alternativas que incluem a Solução A surgem como mais favoráveis na **afetação permanente de áreas florestais de produção** e por evitarem a afetação de uma **área industrial prevista**, pequenas **áreas previstas para unidades de pequena produção de energia fotovoltaica** e uma **área de prospeção e pesquisa de massas minerais**.

Deste modo, **as Alternativas B e B-Variante são claramente preferenciais**, relativamente às Alternativas A e A-Variante.

Mais difícil se torna avaliar comparativamente as Alternativas e as respetivas Variantes. Tomando o caso das alternativas que incluem a Solução B (a análise é semelhante para o caso das alternativas da Solução A), verifica-se que, aplicando os critérios de avaliação, apenas se distingue a classificação da significância da afetação de equipamentos desportivos e sociais. Embora dentro do mesmo nível de significância (impactes significativos) os impactes por grande proximidade ao Centro Social e Paroquial de Regueira de Pontes, equipamento de 2 pisos acima do piso térreo, de construção recente, com valências de lar de idosos, creche, centro de dia e ATL, provocados pela Alternativa B4+B5+Desvio LO SB, têm significância superior aos impactes no pavilhão desportivo de padel, provocados pela Alternativa B4+Variante de Regueira de Pontes SB+Desvio LO SB. Os impactes no Centro Social irão permanecer ao longo de toda a vida do projeto, enquanto que o pavilhão de padel poderá ser reconstruído noutro local, como medida de mitigação.

A Alternativa B4+Variante de Regueira de Pontes SB+Desvio LO SB, permite também reduzir a extensão de espaços urbanos e industriais atravessados e condicionados pelo projeto, mas implica afetação ligeiramente superior de áreas agrícolas (incluindo áreas beneficiadas pelo A.H. do Vale do Lis) e áreas de floresta de produção.

No cômputo geral, considera-se que a Alternativa B4+Variante de Regueira de Pontes SB+Desvio LO SB deve ser considerada preferencial. No entanto, considera-se também que, tendo em conta o seu conhecimento detalhado do terreno, dos interesses em presença, dos objetivos de desenvolvimento e de ordenamento do território, a decisão deverá seguir a preferência que vier a ser manifestada pela Junta de Freguesia de Regueira de Pontes e pela Câmara Municipal de Leiria.

O grau de diferenciação resultante da aplicação dos critérios de avaliação, juntamente com as avaliações qualitativas efetuadas anteriormente, permitem destrinçar as alternativas e ordená-las pela seguinte ordem de preferência:

1) Alternativa B4+Variante de Regueira de Pontes SB+Desvio LO SB;
2) Alternativa B4+B5+Desvio LO SB;
3) Alternativa A4+Variante de Regueira de Pontes SA+Desvio LO SA;
4) Alternativa A4+A5+Desvio LO SA.

Quadro 6-164 – Classificação de Impactes na Componente Social/ Socioeconomia na Fase de Construção: Trecho 3, Alternativa A (A4+A5+Desvio LO SA)

Impactes Alternativa A (A4+A5+Desvio LO SA)	Natureza do Impacte	Incidência	Probabilidade de Ocorrência	Duração	Frequência	Reversibilidade	Magnitude	Valor do Recurso Afetado / Sensibilidade Ambiental da Área Afetada	Escala	Capacidade de Minimização ou potenciação	Significância
Criação de emprego e estímulo da economia local	+	Direto e indireto	Provável (2)	Temporário (1)	Diário (3)	Reversível (1)	Moderada (3)	Elevado (5)	Supralocal (2)	Potenciável	17 S
Afetação do habitat social (incómodos ambientais, riscos, desestruturação do território)	-	Direto e indireto	Certo (3)	Temporário (1)	Diário (3)	Reversível (1)	Moderada (3)	Elevado (5)	Local (1)	Mitigável	17 S
Afetação de habitações (54 habitações)	-	Direto	Certo (3)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Elevada (5)	Elevado (5)	Local (1)	Mitigável	21 MS
Afetação de anexos urbanos (87 anexos)	-	Direto	Certo (3)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Elevada (5)	Moderado (3)	Local (1)	Mitigável	19 S
Equipamentos sociais e desportivos (5 equipamentos)	-	Direto	Certo (3)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Reduzida a Moderada (2)	Moderado a Elevado (4)	Local (1)	Mitigável	17 S
Afetação temporária de áreas agrícolas	-	Direto	Certo (3)	Temporário (1)	Diário (3)	Reversível (1)	Moderada (3)	Moderado a Elevado (4)	Local (1)	Mitigável	16 S
Afetação permanente de áreas agrícolas (48,1 ha, 13,7 em viaduto)	-	Direto	Certo (3)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Moderada (3)	Moderado a Elevado (4)	Local (1)	Mitigável	18 S
Afetação de edifícios agrícolas e anexos rurais (112 unidades)	-	Direto	Certo (3)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Elevada (5)	Reduzido a Moderado (2)	Local (1)	Mitigável	18 S
Afetação de poços, tanques, depósitos, reservatórios água (18 unidades)	-	Direto	Certo (3)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Reduzida (1)	Reduzido a Moderado (2)	Local (1)	Mitigável	14 PS

Impactes Alternativa A (A4+A5+Desvio LO SA)	Natureza do Impacte	Incidência	Probabilidade de Ocorrência	Duração	Frequência	Reversibilidade	Magnitude	Valor do Recurso Afetado / Sensibilidade Ambiental da Área Afetada	Escala	Capacidade de Minimização ou potenciação	Significância
Afetação de espaços florestais de produção (169,1 ha, 10,7 em viaduto)	-	Direto	Certo (3)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Muito Elevada (7)	Moderado (3)	Local (1)	Mitigável	21 MS
Afetação de atividades económicas (empresa, pavilhão, armazém, indústria) (33 unidades)	-	Direto	Certo (3)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Moderada (3)	Moderado a Elevado (4)	Local (1)	Mitigável	18 S
Atravessamento, em viaduto, de área de atividades económicas existente (km 86+900/87+500)	-	Direto	Certo (3)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Reduzida (1)	Moderado a Elevado (4)	Local (1)	Mitigável	16 S

Legenda: negativos (-), positivos (+),pouco significativos (PS), significativos (S); muito significativos (MS)

Quadro 6-165 – Classificação de Impactes na Componente Social/ Socioeconomia na Fase de Construção: Trecho 3, Alternativa A-Variante (A4+Variante de Regueira de Pontes SA+Desvio LO SA)

Impactes Alternativa A (A4+Variante Regueira Pontes SA+Desvio LO SA)	Natureza do Impacte	Incidência	Probabilidade de Ocorrência	Duração	Frequência	Reversibilidade	Magnitude	Valor do Recurso Afetado / Sensibilidade Ambiental da Área Afetada	Escala	Capacidade de Minimização ou potenciação	Significância
Criação de emprego e estímulo da economia local	+	Direto e indireto	Provável (2)	Temporário (1)	Diário (3)	Reversível (1)	Moderada (3)	Elevado (5)	Supralocal (2)	Potenciável	17 S

Impactes Alternativa A (A4+Variante Regueira Pontes SA+Desvio LO SA)	Natureza do Impacte	Incidência	Probabilidade de Ocorrência	Duração	Frequência	Reversibilidade	Magnitude	Valor do Recurso Afetado / Sensibilidade Ambiental da Área Afetada	Escala	Capacidade de Minimização ou potenciação	Significância
Afetação do habitat social (incómodos ambientais, riscos, desestruturação do território)	-	Direto e indireto	Certo (3)	Temporário (1)	Diário (3)	Reversível (1)	Moderada (3)	Elevado (5)	Local (1)	Mitigável	17 S
Afetação de habitações (54 habitações)	-	Direto	Certo (3)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Elevada (5)	Elevado (5)	Local (1)	Mitigável	21 MS
Afetação de anexos urbanos (89 anexos)	-	Direto	Certo (3)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Elevada (5)	Moderado (3)	Local (1)	Mitigável	19 S
Equipamentos sociais e desportivos (5 equipamentos)	-	Direto	Certo (3)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Reduzida a Moderada (2)	Moderada a Elevada (4)	Local (1)	Mitigável	17 S
Afetação temporária de áreas agrícolas	-	Direto	Certo (3)	Temporário (1)	Diário (3)	Reversível (1)	Moderada (3)	Moderado a Elevado (4)	Local (1)	Mitigável	16 S
Afetação permanente de áreas agrícolas (50,7 ha, 15,8 em viaduto)	-	Direto	Certo (3)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Moderada (3)	Moderado a Elevado (4)	Local (1)	Mitigável	18 S
Afetação de edifícios agrícolas e anexos rurais (91 unidades)	-	Direto	Certo (3)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Moderada (3)	Reduzido a Moderado (2)	Local (1)	Mitigável	16 S
Afetação de poços, tanques, depósitos, reservatórios água (19 unidades)	-	Direto	Certo (3)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Reduzida (1)	Reduzido a Moderado (2)	Local (1)	Mitigável	14 PS
Afetação de espaços florestais de produção (171,6 ha, 10,8 em viaduto)	-	Direto	Certo (3)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Muito Elevada (7)	Moderado (3)	Local (1)	Mitigável	21 MS

Impactes Alternativa A (A4+Variante Regueira Pontes SA+Desvio LO SA)	Natureza do Impacte	Incidência	Probabilidade de Ocorrência	Duração	Frequência	Reversibilidade	Magnitude	Valor do Recurso Afetado / Sensibilidade Ambiental da Área Afetada	Escala	Capacidade de Minimização ou potenciação	Significância
Afetação de atividades económicas (empresa, pavilhão, armazém, indústria) (33 unidades)	-	Direto	Certo (3)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Moderada (3)	Moderado a Elevado (4)	Local (1)	Mitigável	18 S

Legenda: negativos (-), positivos (+),pouco significativos (PS), significativos (S); muito significativos (MS)

Quadro 6-166 – Classificação de Impactes na Componente Social/ Socioeconomia na Fase de Construção: Trecho 3, Alternativa B (B4+B5+Desvio LO SB)

Impactes Alternativa B (B4+B5+Desvio LO SA)	Natureza do Impacte	Incidência	Probabilidade de Ocorrência	Duração	Frequência	Reversibilidade	Magnitude	Valor do Recurso Afetado / Sensibilidade Ambiental da Área Afetada	Escala	Capacidade de Minimização ou potenciação	Significância
Criação de emprego e estímulo da economia local	+	Direto e indireto	Provável (2)	Temporário (1)	Diário (3)	Reversível (1)	Moderada (3)	Elevado (5)	Supralocal (2)	Potenciável	17 S
Afetação do habitat social (incómodos ambientais, riscos, desestruturação do território)	-	Direto e indireto	Certo (3)	Temporário (1)	Diário (3)	Reversível (1)	Moderada (3)	Elevado (5)	Local (1)	Mitigável	17 S
Afetação de habitações (12 habitações)	-	Direto	Certo (3)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Moderada a Reduzida (2)	Elevado (5)	Local (1)	Mitigável	18 S
Afetação de anexos urbanos (19 anexos)	-	Direto	Certo (3)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Reduzida a Moderada (2)	Moderado (3)	Local (1)	Mitigável	16 S

Impactes Alternativa B (B4+B5+Desvio LO SA)	Natureza do Impacte	Incidência	Probabilidade de Ocorrência	Duração	Frequência	Reversibilidade	Magnitude	Valor do Recurso Afetado / Sensibilidade Ambiental da Área Afetada	Escala	Capacidade de Minimização ou potenciação	Significância
Equipamentos sociais e desportivos (1 equipamento, Centro Social: lar de idosos, creche, centro de dia ATL)	-	Direto	Certo (3)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Reduzida (1)	Elevado (5)	Local (1)	Mitigável	17 S
Afetação temporária de áreas agrícolas	-	Direto	Certo (3)	Temporário (1)	Diário (3)	Reversível (1)	Moderada (3)	Moderado a Elevado (4)	Local (1)	Mitigável	16 S
Afetação permanente de áreas agrícolas (26,2 ha, 16,4 em viaduto)	-	Direto	Certo (3)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Moderada (3)	Moderado a Elevado (4)	Local (1)	Mitigável	18 S
Afetação de edifícios agrícolas e anexos rurais (52 unidades)	-	Direto	Certo (3)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Moderada (3)	Reduzido a Moderado (2)	Local (1)	Mitigável	16 S
Afetação de poços, tanques, depósitos, reservatórios água (11 unidades)	-	Direto	Certo (3)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Reduzida (1)	Reduzido a Moderado (2)	Local (1)	Mitigável	14 PS
Afetação de espaços florestais de produção (219,2 ha, 10,2 em viaduto)	-	Direto	Certo (3)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Muito Elevada (7)	Moderado (3)	Local (1)	Mitigável	21 MS
Afetação de atividades económicas (empresa, pavilhão, armazém, indústria) (12 unidades)	-	Direto	Certo (3)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Moderada a reduzida (2)	Moderado a Elevado (4)	Local (1)	Mitigável	17 S

Impactes Alternativa B (B4+B5+Desvio LO SA)	Natureza do Impacte	Incidência	Probabilidade de Ocorrência	Duração	Frequência	Reversibilidade	Magnitude	Valor do Recurso Afetado / Sensibilidade Ambiental da Área Afetada	Escala	Capacidade de Minimização ou potenciação	Significância
Atravessamento, parcialmente em viaduto, de Área de Acolhimento Empresarial e Logística proposta no PDM Marinha Grande (km 74+500/76+200)	-	Direto	Provável (2)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Moderada a reduzida (2)	Moderado a Elevado (4)	Local (1)	Mitigável	16 S
Atravessamento, em viaduto, de 2 áreas de atividades económicas existentes (km 78+000 e km 88+500/89+100)	-	Direto	Certo (3)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Reduzida (1)	Moderado a Elevado (4)	Local (1)	Mitigável	16 S
Atravessamento pontual de áreas previstas para instalação de unidades de pequena produção fotovoltaica (km 79+000 e 82+000)	-	Direto	Provável (2)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Reduzida (1)	Moderado a Elevado (4)	Local (1)	Mitigável	15 PS
Atravessamento de área de prospeção e pesquisa de massas minerais (km 84+500/85+400)	-	Direto	Provável (2)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Reduzida (1)	Moderado a Elevado (4)	Local (1)	Mitigável	15 PS

Legenda: negativos (-), positivos (+),pouco significativos (PS), significativos (S); muito significativos (MS)

Quadro 6-167 – Classificação de Impactes na Componente Social/ Socioeconomia na Fase de Construção: Trecho 3, Alternativa B-Variante (B4+Variante de Regueira de Pontes SB + Desvio LO SB+)

Impactes Alternativa B (B4+Variante Regueira Pontes SB+Desvio LO SA)	Natureza do Impacte	Incidência	Probabilidade de Ocorrência	Duração	Frequência	Reversibilidade	Magnitude	Valor do Recurso Afetado / Sensibilidade Ambiental da Área Afetada	Escala	Capacidade de Minimização ou potenciação	Significância
Criação de emprego e estímulo da economia local	+	Direto e indireto	Provável (2)	Temporário (1)	Diário (3)	Reversível (1)	Moderada (3)	Elevado (5)	Supralocal (2)	Potenciável	17 S
Afetação do habitat social (incómodos ambientais, riscos, desestruturação do território)	-	Direto e indireto	Certo (3)	Temporário (1)	Diário (3)	Reversível (1)	Moderada (3)	Elevado (5)	Local (1)	Mitigável	17 S
Afetação de habitações (12 habitações)	-	Direto	Certo (3)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Moderada a Reduzida (2)	Elevado (5)	Local (1)	Mitigável	18 S
Afetação de anexos urbanos (23 anexos)	-	Direto	Certo (3)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Reduzida a Moderada (2)	Moderado (3)	Local (1)	Mitigável	16 S
Equipamentos sociais e desportivos (1 equipamento desportivo: Pavilhão de padel)	-	Direto	Certo (3)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Reduzida (1)	Moderado a Elevado (4)	Local (1)	Mitigável	16 S
Afetação temporária de áreas agrícolas	-	Direto	Certo (3)	Temporário (1)	Diário (3)	Reversível (1)	Moderada (3)	Moderado a Elevado (4)	Local (1)	Mitigável	16 S
Afetação permanente de áreas agrícolas (29,1 ha, 18,7 em viaduto)	-	Direto	Certo (3)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Moderada (3)	Moderado a Elevado (4)	Local (1)	Mitigável	18 S
Afetação de edifícios agrícolas e anexos rurais (35 unidades)	-	Direto	Certo (3)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Moderada (3)	Reduzido a Moderado (2)	Local (1)	Mitigável	16 S

Impactes Alternativa B (B4+Variante Regueira Pontes SB+Desvio LO SA)	Natureza do Impacte	Incidência	Probabilidade de Ocorrência	Duração	Frequência	Reversibilidade	Magnitude	Valor do Recurso Afetado / Sensibilidade Ambiental da Área Afetada	Escala	Capacidade de Minimização ou potenciação	Significância
Afetação de poços, tanques, depósitos, reservatórios água (12 unidades)	-	Direto	Certo (3)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Reduzida (1)	Reduzido a Moderado (2)	Local (1)	Mitigável	14 PS
Afetação de espaços florestais de produção (223,1 ha, 26,2 em viaduto)	-	Direto	Certo (3)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Muito Elevada (7)	Moderado (3)	Local (1)	Mitigável	21 MS
Afetação de atividades económicas (empresa, pavilhão, armazém, indústria) (21 unidades)	-	Direto	Certo (3)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Moderada a reduzida (2)	Moderado a Elevado (4)	Local (1)	Mitigável	17 S
Atravessamento, parcialmente em viaduto, de Área de Acolhimento Empresarial e Logística proposta no PDM Marinha Grande (km 74+500/76+200)	-	Direto	Provável (2)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Moderada a reduzida (2)	Moderado a Elevado (4)	Local (1)	Mitigável	16 S
Atravessamento, em viaduto, de 1 área de atividades económicas existente (km 78+000)	-	Direto	Certo (3)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Reduzida (1)	Moderado a Elevado (4)	Local (1)	Mitigável	16 S
Atravessamento pontual de áreas previstas para instalação de unidades de pequena produção fotovoltaica (km 79+000 e 82+000)	-	Direto	Provável (2)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Reduzida (1)	Moderado a Elevado (4)	Local (1)	Mitigável	15 PS
Atravessamento de área de prospeção e pesquisa de massas minerais (km 84+500/85+400)	-	Direto	Provável (2)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Reduzida (1)	Moderado a Elevado (4)	Local (1)	Mitigável	15 PS

Legenda: negativos (-), positivos (+),pouco significativos (PS), significativos (S); muito significativos (MS)

❖ Trecho 4

Nos quadros seguintes é apresentada uma classificação síntese dos impactes de cada uma das alternativas do Trecho 4.

Considerando os diversos fatores avaliados verifica-se o seguinte ordenamento de níveis de significância, no que respeita a **impactes negativos**:

- **Impactes muito significativos: Espaços florestais**, sobretudo em função da magnitude muito elevada das afetações;
- **Impactes significativos**: **Todas as restantes categorias, exceto afetação de edifícios e anexos agrícolas e poços, tanques, depósitos de água.**
- **Impactes pouco significativos: Edifícios e anexos rurais; poços, tanques, reservatórios de água.**

Análise comparativa de alternativas

Como pode observar-se nos quadros, na maior parte dos fatores avaliados, as diferenças entre alternativas não são suficientes para serem diferenciadas através da aplicação dos critérios de avaliação, sendo necessário recorrer às diferenciações dentro de cada nível e às análises qualitativas.

Considerando os diversos fatores, verifica-se que, a Alternativa A6 surge como mais desfavorável no que respeita à **afetação permanente de habitações**; **afetação permanente de anexos urbanos**. Embora os graus de significância sejam iguais, a Alternativa A6 Afeta maior número de anexos agrícolas.

A Alternativa A6 surge como mais favorável na afetação de **equipamentos desportivos e sociais**. Embora os graus de significância sejam iguais, a Alternativa A6 afeta menor área agrícola.

No cômputo geral, **a Alternativa B6 surge como preferencial**.

Quadro 6-168 – Classificação de Impactes na Componente Social/ Socioeconomia na Fase de Construção: Trecho 4 – Alternativa A6

Impactes Alternativa A6	Natureza do Impacte	Incidência	Probabilidade de Ocorrência	Duração	Frequência	Reversibilidade	Magnitude	Valor do Recurso Afetado / Sensibilidade Ambiental da Área Afetada	Escala	Capacidade de Minimização ou potenciação	Significância
Criação de emprego e estímulo da economia local	+	Direto e indireto	Provável (2)	Temporário (1)	Diário (3)	Reversível (1)	Moderada (3)	Elevado (5)	Supralocal (2)	Potenciável	17 S
Afetação do habitat social (incómodos ambientais, riscos, desestruturação do território)	-	Direto e indireto	Certo (3)	Temporário (1)	Diário (3)	Reversível (1)	Moderada (3)	Elevado (5)	Local (1)	Mitigável	17 S
Afetação de habitações (24 habitações)	-	Direto	Certo (3)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Moderada a Elevada (4)	Elevado (5)	Local (1)	Mitigável	20 S
Afetação de anexos urbanos (32 anexos)	-	Direto	Certo (3)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Moderada (3)	Moderado (3)	Local (1)	Mitigável	17 S
Equipamentos sociais e desportivo (0 equipamentos)	Sem impacte										
Afetação temporária de áreas agrícolas	-	Direto	Certo (3)	Temporário (1)	Diário (3)	Reversível (1)	Moderada (3)	Moderado (3)	Local (1)	Mitigável	15 PS
Afetação permanente de áreas agrícolas (11,9 ha, 3,2 em viaduto)	-	Direto	Certo (3)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Moderada a Reduzida (2)	Moderado (3)	Local (1)	Mitigável	16 S
Afetação de edifícios agrícolas e anexos rurais (29 unidades)	-	Direto	Certo (3)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Reduzida (1)	Reduzido a Moderado (2)	Local (1)	Mitigável	14 PS

Impactes Alternativa A6	Natureza do Impacte	Incidência	Probabilidade de Ocorrência	Duração	Frequência	Reversibilidade	Magnitude	Valor do Recurso Afetado / Sensibilidade Ambiental da Área Afetada	Escala	Capacidade de Minimização ou potenciação	Significância
Afetação de poços, tanques, depósitos, reservatórios água (4 unidades)	-	Direto	Certo (3)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Reduzida (1)	Reduzido a Moderado (2)	Local (1)	Mitigável	14 PS
Afetação de espaços florestais de produção (128,1 ha, 9,8 em viaduto)	-	Direto	Certo (3)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Muito Elevada (7)	Moderado (3)	Local (1)	Mitigável	21 MS
Afetação de atividades económicas (empresa, pavilhão, armazém, indústria) (8 unidades)	-	Direto	Certo (3)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Reduzida (1)	Moderado a Elevado (4)	Local (1)	Mitigável	16 S
Atravessamento de 3 áreas concessionadas para exploração de massas minerais (km 100+000/102+700, 104+200/105+300 e 115+400/115+895)	-	Direto	Certo (3)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Moderada (3)	Moderado a Elevado (4)	Local (1)	Mitigável	18 S

Legenda: negativos (-), positivos (+),pouco significativos (PS), significativos (S); muito significativos (MS)

Quadro 6-169 – Classificação de Impactes na Componente Social/ Socioeconomia na Fase de Construção: Trecho 4 – Alternativa B6

Impactes Alternativa B6	Natureza do Impacte	Incidência	Probabilidade de Ocorrência	Duração	Frequência	Reversibilidade	Magnitude	Valor do Recurso Afetado / Sensibilidade Ambiental da Área Afetada	Escala	Capacidade de Minimização ou potenciação	Significância
Criação de emprego e estímulo da economia local	+	Direto e indireto	Provável (2)	Temporário (1)	Diário (3)	Reversível (1)	Moderada (3)	Elevado (5)	Supralocal (2)	Potenciável	17 S
Afetação do habitat social (incómodos ambientais, riscos, desestruturação do território)	-	Direto e indireto	Certo (3)	Temporário (1)	Diário (3)	Reversível (1)	Moderada (3)	Elevado (5)	Local (1)	Mitigável	17 S
Afetação de habitações (13 habitações)	-	Direto	Certo (3)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Moderada a Reduzida (1)	Elevado (5)	Local (1)	Mitigável	17 S
Afetação de anexos urbanos (21 anexos)	-	Direto	Certo (3)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Reduzida a Moderada (2)	Moderado (3)	Local (1)	Mitigável	16 S
Equipamentos sociais e desportivos (1 desportivo)	-	Direto	Certo (3)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Reduzida (1)	Moderado (3)	Local (1)	Mitigável	15 PS
Afetação temporária de áreas agrícolas	-	Direto	Certo (3)	Temporário (1)	Diário (3)	Reversível (1)	Moderada (3)	Moderado (3)	Local (1)	Mitigável	15 PS
Afetação permanente de áreas agrícolas (14,1 ha, 4,2 em viaduto)	-	Direto	Certo (3)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Moderada a Reduzida (2)	Moderado (3)	Local (1)	Mitigável	16 S
Afetação de edifícios agrícolas e anexos rurais (21 unidades)	-	Direto	Certo (3)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Reduzida (1)	Reduzido a Moderado (2)	Local (1)	Mitigável	14 PS

Impactes Alternativa B6	Natureza do Impacte	Incidência	Probabilidade de Ocorrência	Duração	Frequência	Reversibilidade	Magnitude	Valor do Recurso Afetado / Sensibilidade Ambiental da Área Afetada	Escala	Capacidade de Minimização ou potenciação	Significância
Afetação de poços, tanques, depósitos, reservatórios água (9 unidades)	-	Direto	Certo (3)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Reduzida (1)	Reduzido a Moderado (2)	Local (1)	Mitigável	14 PS
Afetação de espaços florestais de produção (128,7 ha, 7,3 em viaduto))	-	Direto	Certo (3)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Muito Elevada (7)	Moderado (3)	Local (1)	Mitigável	21 MS
Afetação de atividades económicas (empresa, pavilhão, armazém, indústria) (7 unidades)	-	Direto	Certo (3)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Reduzida (1)	Moderado a Elevado (4)	Local (1)	Mitigável	16 S
Atravessamento de 3 áreas concessionadas para exploração de massas minerais (km 101+900/105+000, km 116+400/117+186)	-	Direto	Certo (3)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Moderada (3)	Moderado a Elevado (4)	Local (1)	Mitigável	18 S

Legenda: negativos (-), positivos (+),pouco significativos (PS), significativos (S); muito significativos (MS)

❖ **Avaliação global da conjugação de alternativas mais favoráveis**

No quadro seguinte é apresentada a síntese da avaliação para a globalidade do projeto, considerando a conjugação das alternativas mais favoráveis: **Alternativas B1+B2+A3+BVRP+B6**. Nesta conjugação, uma eventual substituição da Alternativa A3 pela Alternativa B3 não altera significativamente a avaliação.

Considerando os diversos fatores avaliados verifica-se o seguinte ordenamento de níveis de significância:

- **Impactes muito significativos: Habitações e habitat social**; **áreas agrícolas**; **espaços florestais de produção**.
- **Impactes significativos**: **Emprego e estímulo da economia local** (positivos); **anexos urbanos; equipamentos sociais e desportivos; edifícios e anexos agrícolas; unidades de atividades económicas; atravessamento de áreas empresariais existentes e previstas; atravessamento de áreas previstas para parques fotovoltaicos; atravessamento de áreas concessionadas para exploração de massas mineras.**
- **Impactes pouco significativos: Afetação de poços, tanques, depósitos reservatórios de água**; **atravessamento marginal de área de pretensão para desenvolvimento turístico**.

6.13.6.2 Fase de exploração

Na fase de exploração, os principais impactes traduzem-se no efeito de barreira e na conjugação de impactes num mesmo local, considerando, em ambos os casos, as áreas socialmente mais sensíveis.

Nos quadros seguintes é apresentada uma síntese de impactes por cada Trecho e para a globalidade da Ligação Soure/Carregado.

Os impactes são significativos em todas as situações, com significância mais elevada na Alternativa A2, do Subtrecho 2.1 e da Alternativa A4+A5+Desvio LO SA e respetiva Variante, no Trecho 3. Neste trecho, as Variantes são ligeiramente mais favoráveis do que as respetivas Soluções A e B.

Considerando a conjugação das alternativas mais favoráveis em cada trecho (B1+B2+B3+B4/VRP/Desvio LO SB+B6) os impactes da globalidade da Ligação Soure/Carregado são muito significativos, o que é compreensível considerando a grande extensão total desta Ligação (cerca de 117 km) e o atravessamento de território com ocupação urbana, embora de baixa densidade.

Para a totalidade da Ligação, são também avaliados os impactes positivos resultantes da funcionalidade do projeto.

Quadro 6-170 – Classificação de Impactes na Componente Social/ Socioeconomia na Fase de Construção: Avaliação global da Ligação Soure/Carregado

Impactes Ligação Soure/Carregado (Alternativas B1+B2+A3+BVRP+B6)	Natureza do Impacte	Incidência	Probabilidade de Ocorrência	Duração	Frequência	Reversibilidade	Magnitude	Valor do Recurso Afetado / Sensibilidade Ambiental da Área Afetada	Escala	Capacidade de Minimização ou potenciação	Significância
Criação de emprego e estímulo da economia local	+	Direto e indireto	Provável (2)	Temporário (1)	Diário (3)	Reversível (1)	Moderada (3)	Elevado (5)	Supralocal (2)	Potenciável	17 S
Afetação do habitat social (incómodos ambientais, riscos, desestruturação do território)	-	Direto e indireto	Certo (3)	Temporário (1)	Diário (3)	Reversível (1)	Elevada (5)	Elevado (5)	Local (1)	Mitigável	19 S
Afetação de habitações (70 habitações)	-	Direto	Certo (3)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Elevada (5)	Elevado (5)	Local (1)	Mitigável	21 S
Afetação de anexos urbanos (81 anexos)	-	Direto	Certo (3)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Moderada a Elevada (4)	Moderado (3)	Local (1)	Mitigável	18 S
Equipamentos sociais e desportivo (2 equipamentos)	-	Direto	Certo (3)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Reduzida (1)	Moderado a elevado (4)	Local (1)	Mitigável	16 S
Afetação temporária de áreas agrícolas	-	Direto	Certo (3)	Temporário (1)	Diário (3)	Reversível (1)	Elevada (5)	Moderado a Elevado (4)	Local (1)	Mitigável	18 S
Afetação permanente de áreas agrícolas (122,5 ha, 46,5 ha em viaduto)	-	Direto	Certo (3)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Elevada a Muito Elevada (6)	Moderado a Elevado (4)	Local (1)	Mitigável	21 MS
Afetação de edifícios agrícolas e anexos rurais (129 unidades)	-	Direto	Certo (3)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Elevada (5)	Reduzido a Moderado (2)	Local (1)	Mitigável	18 S
Afetação de poços, tanques, depósitos, reservatórios de água (33 unidades)	-	Direto	Certo (3)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Reduzida (1)	Reduzido a Moderado (2)	Local (1)	Mitigável	14 PS

Impactes Ligação Soure/Carregado (Alternativas B1+B2+A3+BVRP+B6)	Natureza do Impacte	Incidência	Probabilidade de Ocorrência	Duração	Frequência	Reversibilidade	Magnitude	Valor do Recurso Afetado / Sensibilidade Ambiental da Área Afetada	Escala	Capacidade de Minimização ou potenciação	Significância
Afetação de espaços florestais de produção (626,5 ha, 41,6 ha em viaduto)	-	Direto	Certo (3)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Muito Elevada (7)	Moderado (3)	Local (1)	Mitigável	21 MS
Afetação de atividades económicas (empresa, pavilhão, armazém, indústria) (70 unidades)	-	Direto	Certo (3)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Elevada (5)	Moderado a Elevado (4)	Local (1)	Mitigável	20 S
Atravessamento marginal de área de pretensão para desenvolvimento turístico	-	Direto	Provável (2)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Reduzida (1)	Moderado a Elevado (4)	Local (1)	Mitigável	15 PS
Atravessamento, na maior parte em viaduto, de 3 áreas de atividades económicas existentes e 1 área de expansão prevista	-	Direto	Certo (3)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Moderada (3)	Moderado a Elevado (4)	Local (1)	Mitigável	18 S
Atravessamento de 2 zonas empresariais propostas em PDM	-	Direto	Provável (2)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Reduzida a Moderada (2)	Moderado a Elevado (4)	Local (1)	Mitigável	16 S
Atravessamento de 2 áreas previstas para instalação de parques fotovoltaicos e 1 área para unidades de pequena produção fotovoltaica	-	Direto	Provável (2)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Moderada (3)	Moderado a Elevado (4)	Local (1)	Mitigável	17 S
Atravessamento de 3 áreas concessionadas e 1 área de prospeção e pesquisa de massas minerais	-	Direto	Provável a Certo (2,5)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Moderada (2)	Moderado a Elevado (4)	Local (1)	Mitigável	16,5 S

Legenda: negativos (-), positivos (+),pouco significativos (PS), significativos (S); muito significativos (MS)

Quadro 6-171 – Classificação de Impactes na Componente Social/ Socioeconomia na Fase de Exploração: Trecho 1

Impactes Alternativa A1	Natureza do Impacte	Incidência	Probabilidade de Ocorrência	Duração	Frequência	Reversibilidade	Magnitude	Valor do Recurso Afetado / Sensibilidade Ambiental da Área Afetada	Escala	Capacidade de Minimização ou potenciação	Significância
Efeito de barreira em áreas socialmente mais sensíveis (4 troços com uma extensão total de 3.600 m)	-	Direto	Certo (3)	Permanente (2)	Diário (3)	Irreversível (3)	Reduzida (1)	Elevado (5)	Local (1)	Mitigável	18 S
Conjugação de efeitos (incómodos ambientais, intrusão visual, risco, efeito de barreira) na mesma área, lugar ou local (3 troços com uma extensão total de 4.200 m)	-	Direto	Certo (3)	Permanente (2)	Diário (3)	Irreversível (3)	Reduzida (1)	Elevado (5)	Local (1)	Mitigável	18 S
Impactes Alternativa B1	**Natureza do Impacte**	**Incidência**	**Probabilidade de Ocorrência**	**Duração**	**Frequência**	**Reversibilidade**	**Magnitude**	**Valor do Recurso Afetado / Sensibilidade Ambiental da Área Afetada**	**Escala**	**Capacidade de Minimização ou potenciação**	**Significância**
Efeito de barreira em áreas socialmente mais sensíveis (2 troços com uma extensão total de 4.000 m)	-	Direto	Certo (3)	Permanente (2)	Diário (3)	Irreversível (3)	Reduzida (1)	Elevado (5)	Local (1)	Mitigável	18 S
Conjugação de efeitos (incómodos ambientais, intrusão visual, risco, efeito de barreira) na mesma área, lugar ou local (1 troço com extensão de 2.000 m)	-	Direto	Certo (3)	Permanente (2)	Diário (3)	Irreversível (3)	Reduzida (1)	Elevado (5)	Local (1)	Mitigável	18 S

Quadro 6-172 – Classificação de Impactes na Componente Social/ Socioeconomia na Fase de Exploração: Trecho 2 – Subtrecho 2.1

Impactes Alternativa A2	Natureza do Impacte	Incidência	Probabilidade de Ocorrência	Duração	Frequência	Reversibilidade	Magnitude	Valor do Recurso Afetado / Sensibilidade Ambiental da Área Afetada	Escala	Capacidade de Minimização ou potenciação	Significância
Efeito de barreira em áreas socialmente mais sensíveis (5 troços com uma extensão total de 8.650 m)	-	Direto	Certo (3)	Permanente (2)	Diário (3)	Irreversível (3)	Moderada (3)	Elevado (5)	Local (1)	Mitigável	20 S
Conjugação de efeitos (incómodos ambientais, intrusão visual, risco, efeito de barreira) na mesma área, lugar ou local (5 troços com uma extensão total de 8.650 m)	-	Direto	Certo (3)	Permanente (2)	Diário (3)	Irreversível (3)	Moderada (3)	Elevado (5)	Local (1)	Mitigável	20 S
Impactes Alternativa B2	**Natureza do Impacte**	**Incidência**	**Probabilidade de Ocorrência**	**Duração**	**Frequência**	**Reversibilidade**	**Magnitude**	**Valor do Recurso Afetado / Sensibilidade Ambiental da Área Afetada**	**Escala**	**Capacidade de Minimização ou potenciação**	**Significância**
Efeito de barreira em áreas socialmente mais sensíveis (3 troços com uma extensão total de 4.100 m)	-	Direto	Certo (3)	Permanente (2)	Diário (3)	Irreversível (3)	Reduzida (1)	Elevado (5)	Local (1)	Mitigável	18 S
Conjugação de efeitos (incómodos ambientais, intrusão visual, risco, efeito de barreira) na mesma área, lugar ou local (2 troços com uma extensão total de 3.300 m)	-	Direto	Certo (3)	Permanente (2)	Diário (3)	Irreversível (3)	Reduzida (1)	Elevado (5)	Local (1)	Mitigável	18 S

Quadro 6-173 – Classificação de Impactes na Componente Social/ Socioeconomia na Fase de Exploração: Trecho 2 – Subtrecho 2.2

Impactes Alternativa A3	Natureza do Impacte	Incidência	Probabilidade de Ocorrência	Duração	Frequência	Reversibilidade	Magnitude	Valor do Recurso Afetado / Sensibilidade Ambiental da Área Afetada	Escala	Capacidade de Minimização ou potenciação	Significância
Efeito de barreira em áreas socialmente mais sensíveis (3 troços com uma extensão total de 2.300 m)	-	Direto	Certo (3)	Permanente (2)	Diário (3)	Irreversível (3)	Reduzida (1)	Elevado (5)	Local (1)	Mitigável	18 S
Conjugação de efeitos (incómodos ambientais, intrusão visual, risco, efeito de barreira) na mesma área, lugar ou local (3 troços com uma extensão total de 2.300 m)	-	Direto	Certo (3)	Permanente (2)	Diário (3)	Irreversível (3)	Reduzida (1)	Elevado (5)	Local (1)	Mitigável	18 S
Impactes Alternativa B3	**Natureza do Impacte**	**Incidência**	**Probabilidade de Ocorrência**	**Duração**	**Frequência**	**Reversibilidade**	**Magnitude**	**Valor do Recurso Afetado / Sensibilidade Ambiental da Área Afetada**	**Escala**	**Capacidade de Minimização ou potenciação**	**Significância**
Efeito de barreira em áreas socialmente mais sensíveis (1 troço com uma extensão total de 1.400 m)	-	Direto	Certo (3)	Permanente (2)	Diário (3)	Irreversível (3)	Reduzida (1)	Elevado (5)	Local (1)	Mitigável	18 S
Conjugação de efeitos (incómodos ambientais, intrusão visual, risco, efeito de barreira) na mesma área, lugar ou local (1 troço com uma extensão total de 1.400 m)	-	Direto	Certo (3)	Permanente (2)	Diário (3)	Irreversível (3)	Reduzida (1)	Elevado (5)	Local (1)	Mitigável	18 S

Quadro 6-174 – Classificação de Impactes na Componente Social/ Socioeconomia na Fase de Exploração: Trecho 3 – Solução A

Impactes Alternativa A4+A5+Desvio LO SA	Natureza do Impacte	Incidência	Probabilidade de Ocorrência	Duração	Frequência	Reversibilidade	Magnitude	Valor do Recurso Afetado / Sensibilidade Ambiental da Área Afetada	Escala	Capacidade de Minimização ou potenciação	Significância
Efeito de barreira em áreas socialmente mais sensíveis (6 troços com uma extensão total de 6.000 m)	-	Direto	Certo (3)	Permanente (2)	Diário (3)	Irreversível (3)	Moderada (3)	Elevado (5)	Local (1)	Mitigável	20 S
Conjugação de efeitos (incómodos ambientais, intrusão visual, risco, efeito de barreira) na mesma área, lugar ou local (7 troços com uma extensão total de 10.000 m)	-	Direto	Certo (3)	Permanente (2)	Diário (3)	Irreversível (3)	Moderada a Elevada (4)	Elevado (5)	Local (1)	Mitigável	21 MS
Impactes Alternativa A4+VRP SA+Desvio LO SA	**Natureza do Impacte**	**Incidência**	**Probabilidade de Ocorrência**	**Duração**	**Frequência**	**Reversibilidade**	**Magnitude**	**Valor do Recurso Afetado / Sensibilidade Ambiental da Área Afetada**	**Escala**	**Capacidade de Minimização ou potenciação**	**Significância**
Efeito de barreira em áreas socialmente mais sensíveis (6 troços com uma extensão total de 6.000 m)	-	Direto	Certo (3)	Permanente (2)	Diário (3)	Irreversível (3)	Moderada (3)	Elevado (5)	Local (1)	Mitigável	20 S
Conjugação de efeitos (incómodos ambientais, intrusão visual, risco, efeito de barreira) na mesma área, lugar ou local sensíveis (7 troços com uma extensão total de 8.900 m)	-	Direto	Certo (3)	Permanente (2)	Diário (3)	Irreversível (3)	Moderada (3)	Elevado (5)	Local (1)	Mitigável	20 S

Quadro 6-175 – Classificação de Impactes na Componente Social/ Socioeconomia na Fase de Exploração: Trecho 3 – Solução B

Impactes Alternativa B4+B5+Desvio LO SB	Natureza do Impacte	Incidência	Probabilidade de Ocorrência	Duração	Frequência	Reversibilidade	Magnitude	Valor do Recurso Afetado / Sensibilidade Ambiental da Área Afetada	Escala	Capacidade de Minimização ou potenciação	Significância
Efeito de barreira em áreas socialmente mais sensíveis (2 troços com uma extensão total de 2.350 m)	-	Direto	Certo (3)	Permanente (2)	Diário (3)	Irreversível (3)	Reduzida (1)	Elevado (5)	Local (1)	Mitigável	18 S
Conjugação de efeitos (incómodos ambientais, intrusão visual, risco, efeito de barreira) na mesma área, lugar ou local (5 troços com uma extensão total de 5.100 m)	-	Direto	Certo (3)	Permanente (2)	Diário (3)	Irreversível (3)	Moderada a Reduzida (2)	Elevado (5)	Local (1)	Mitigável	19 S
Impactes Alternativa B4+VRP SB+Desvio LO SB	**Natureza do Impacte**	**Incidência**	**Probabilidade de Ocorrência**	**Duração**	**Frequência**	**Reversibilidade**	**Magnitude**	**Valor do Recurso Afetado / Sensibilidade Ambiental da Área Afetada**	**Escala**	**Capacidade de Minimização ou potenciação**	**Significância**
Efeito de barreira em áreas socialmente mais sensíveis (2 troços com uma extensão total de 2.350 m)	-	Direto	Certo (3)	Permanente (2)	Diário (3)	Irreversível (3)	Reduzida (1)	Elevado (5)	Local (1)	Mitigável	18 S
Conjugação de efeitos (incómodos ambientais, intrusão visual, risco, efeito de barreira) na mesma área, lugar ou local (6 troços com uma extensão total de 4.000 m)	-	Direto	Certo (3)	Permanente (2)	Diário (3)	Irreversível (3)	Reduzida (1)	Elevado (5)	Local (1)	Mitigável	18 S

Quadro 6-176 – Classificação de Impactes na Componente Social/ Socioeconomia na Fase de Exploração: Trecho 4

Impactes Alternativa A6	Natureza do Impacte	Incidência	Probabilidade de Ocorrência	Duração	Frequência	Reversibilidade	Magnitude	Valor do Recurso Afetado / Sensibilidade Ambiental da Área Afetada	Escala	Capacidade de Minimização ou potenciação	Significância
Efeito de barreira em áreas socialmente mais sensíveis (3 troços com uma extensão total de 2.100 m)	-	Direto	Certo (3)	Permanente (2)	Diário (3)	Irreversível (3)	Reduzida (1)	Elevado (5)	Local (1)	Mitigável	18 S
Conjugação de efeitos (incómodos ambientais, intrusão visual, risco, efeito de barreira) na mesma área, lugar ou local (4 troços com uma extensão total de 4.000 m)	-	Direto	Certo (3)	Permanente (2)	Diário (3)	Irreversível (3)	Reduzida (1)	Elevado (5)	Local (1)	Mitigável	18 S
Impactes Alternativa B6	**Natureza do Impacte**	**Incidência**	**Probabilidade de Ocorrência**	**Duração**	**Frequência**	**Reversibilidade**	**Magnitude**	**Valor do Recurso Afetado / Sensibilidade Ambiental da Área Afetada**	**Escala**	**Capacidade de Minimização ou potenciação**	**Significância**
Efeito de barreira em áreas socialmente mais sensíveis (3 troços com uma extensão total de 1.900 m)	-	Direto	Certo (3)	Permanente (2)	Diário (3)	Irreversível (3)	Reduzida (1)	Elevado (5)	Local (1)	Mitigável	18 S
Conjugação de efeitos (incómodos ambientais, intrusão visual, risco, efeito de barreira) na mesma área, lugar ou local (5 troços com uma extensão total de 3.600 m)	-	Direto	Certo (3)	Permanente (2)	Diário (3)	Irreversível (3)	Reduzida (1)	Elevado (5)	Local (1)	Mitigável	18 S

Quadro 6-177 – Classificação de Impactes na Componente Social/ Socioeconomia na Fase de Exploração: Totalidade da Ligação Soure/Carregado, considerando as alternativas mais favoráveis em cada Trecho

Impactes Alternativas B1+B2+B3+B4/VRP/Desvio LO SB+B6	Natureza do Impacte	Incidência	Probabilidade de Ocorrência	Duração	Frequência	Reversibilidade	Magnitude	Valor do Recurso Afetado / Sensibilidade Ambiental da Área Afetada	Escala	Capacidade de Minimização ou potenciação	Significância
Criação de emprego	+	Direto e Indireto	Provável a Certo (2,5)	Temporário ou Permanente (1,5)	Ocasional ou Diário (2,5)	Reversível (1)	Moderada (3)	Elevado (5)	Supralocal (2)	Potenciável	17,5 S
Impactes na economia local	+	Direto e Indireto	Provável a Certo (2,5)	Temporário ou Permanente (1,5)	Ocasional ou Diário (2,5)	Reversível (1)	Moderada (3)	Elevado (5)	Supralocal (2)	Potenciável	17,5 S
Criação ou reforço de centralidade e polo de dinamização na zona da Estação Multimodal de Leiria	+	Direto e Indireto	Provável a Certo (2,5)	Permanente (2)	Diário (3)	Parcialmente reversível (2)	Moderada a Elevada (4)	Elevado (5)	Supralocal a Regional (2,5)	Potenciável	21 MS
Transportes e mobilidade	+	Direto e Indireto	Provável a Certo (2,5)	Permanente (2)	Diário (3)	Parcialmente reversível (2)	Elevada (5)	Elevado (5)	Regional (3)	Potenciável	22,5 MS
Efeito de barreira em áreas socialmente mais sensíveis (11 troços com uma extensão total de 14.150 m)	-	Direto	Certo (3)	Permanente (2)	Diário (3)	Irreversível (3)	Elevada (5)	Elevado (5)	Regional (3)	Mitigável	24 MS
Conjugação de efeitos (incómodos ambientais, intrusão visual, risco, efeito de barreira) na mesma área, lugar ou local (15 troços com uma extensão total de 14.300 m)	-	Direto	Certo (3)	Permanente (2)	Diário (3)	Irreversível (3)	Elevada (5)	Elevado (5)	Local (1)	Mitigável	22 MS

Impactes Alternativas B1+B2+B3+B4/VRP/Desvio LO SB+B6	Natureza do Impacte	Incidência	Probabilidade de Ocorrência	Duração	Frequência	Reversibilidade	Magnitude	Valor do Recurso Afetado / Sensibilidade Ambiental da Área Afetada	Escala	Capacidade de Minimização ou potenciação	Significância
Efeito de barreira em áreas socialmente mais sensíveis (11 troços com uma extensão total de 14.150 m)	-	Direto	Certo (3)	Permanente (2)	Diário (3)	Irreversível (3)	Elevada (5)	Elevado (5)	Local (1)	Mitigável	22
Conjugação de efeitos (incómodos ambientais, intrusão visual, risco, efeito de barreira) na mesma área, lugar ou local (15 troços com uma extensão total de 14.300 m)	-	Direto	Certo (3)	Permanente (2)	Diário (3)	Irreversível (3)	Elevada (5)	Elevado (5)	Local (1)	Mitigável	22

6.13.7 IMPACTES CUMULATIVOS

A identificação e avaliação de impactes cumulativos seguiram os seguintes passos:

- Identificação dos recursos afetados pelo Projeto;
- Limites espaciais e temporais pertinentes para a análise do significado do impacte sobre o recurso;
- Identificação de outros projetos ou ações, passados, presentes ou razoavelmente previsíveis no futuro que afetaram, afetam ou podem vir a afetar, com significado, os recursos identificados;
- Análise das interações entre os impactes do projeto em estudo e os impactes dos restantes projetos ou ações identificados e determinação da importância relativa na afetação dos recursos;
- Identificação de medidas de mitigação ou valorização de impactes.

❖ Identificação dos recursos afetados pelo Projeto

Tendo em conta a complexidade e a amplitude do âmbito dos potenciais impactes cumulativos, por economia de análise considerou-se como principais recursos afetados pelo projeto, as principais dimensões em que os impactes mais relevantes do projeto se fazem sentir:

- Acessibilidades e transportes;
- Espaços habitacionais;
- Espaços industriais/empresariais;
- Explorações e atividade agrícola;
- Espaços florestais.

❖ Identificação dos limites espaciais

No que respeita aos limites espaciais, foram consideradas as escalas de análise utilizadas na avaliação do projeto:

- Localizada, expressando a área de influência direta do projeto;
- Concelhia e regional, expressando a influência indireta do projeto.

❖ Identificação de projetos

Tendo em conta a diversidade dos projetos com potenciais efeitos cumulativos, a complexidade dos impactes e a tipologia do projeto em análise, a seleção dos projetos centrou-se nas acessibilidades.

❖ Análise de interações

No Quadro seguinte apresenta-se, de forma sistematizada, a análise efetuada.

Para cada projeto identificado, refere-se o impacte desse projeto em cada um dos recursos, e o impacte cumulativo global desse projeto com as Ligações em estudo e com os outros projetos identificados.

Da análise efetuada resulta um conjunto de impactes de sinal contrário, à semelhança do que tem vindo a verificar-se ao longo da análise de impactes.

Por um lado, impactes positivos muito significativos nas acessibilidades, no potencial de intermodalidade e de transporte, com efeitos muito significativo nas atividades que deles beneficiam.

Por outro lado, afetação de espaços habitacionais, agrícolas, florestais e industriais existentes. Em função das dinâmicas urbanas e industriais ocorrentes na área de estudo, os impactes cumulativos sobre áreas agrícolas e florestais resultam num efeito de progressivo deperecimento destes espaços, sendo previsível que continue no futuro, com efeitos negativos no equilíbrio do território (ver também a secção de impactes cumulativos no Ordenamento do Território do presente EIA).

Quadro 6-178 – Avaliação de impactes cumulativos

	Dimensões de impacte				
Identificação de Outros Projetos e Ações com Impacte sobre os Recursos Identificados	**Acessibilidades e transportes**	**Espaços industriais / empresariais**	**Espaços habitacionais**	**Atividade agrícola e pecuária**	**Espaços florestais**
Projetos existentes					
A1, A8, A10, A17, A19, A34, IC8, IC9	**Impacte**: Eixos estruturantes com um impacte positivo muito significativo nas acessibilidades e mobilidade locais, regionais e intermetropolitanas. **Impacte cumulativo global**: Positivo, muito significativo, à escala concelhia, regional e suprarregional.	**Impacte**: O impacte positivo significativo nas acessibilidades traduz-se também na atratividade dos espaços servidos para localização de atividades económicas e zonas industriais. A construção do projeto afetou diretamente espaços com ocupação industrial, com impacte negativo. **Impacte cumulativo global**: Positivo, muito significativo, à escala concelhia e regional, no que respeita à criação de condições favoráveis à instalação de espaços empresariais/industriais. Negativo, significativo, no que respeita à afetação direta de espaços existentes.	**Impacte**: A construção destas infraestruturas implicou a afetação de espaços habitacionais e criou efeito de barreira. **Impacte cumulativo global**: Negativo, muito significativo.	**Impacte**: A construção destas infraestruturas implicou a ocupação de áreas agrícolas e criou efeito de barreira. **Impacte cumulativo global**: Negativo, muito significativo.	**Impacte**: A construção destas infraestruturas implicou a afetação de espaços florestais e criou efeito de barreira. **Impacte cumulativo global**: Negativo, muito significativo.
Linha do Norte	**Impacte**: Eixo ferroviário fundamental, principal ligação ferroviária da rede nacional, com importância central nas ligações suburbanas regionais e intermetropolitanas, para transporte de passageiros e mercadorias. **Impacte cumulativo global**: A articulação da Linha do Norte com a LAV e com a restante rede ferroviária, beneficiada ou em vias de beneficiação, constitui um incremento muito significativo da conectividade, atratividade e capacidade de resposta da rede, com impactes positivos, muito significativos, à escala local, regional e nacional. A articulação com a rede rodoviária tem importantes efeitos ao nível da intermodalidade e da mobilidade em geral.	**Impacte:** Principal eixo para o transporte ferroviário de mercadorias, tem importante efeito sobre as zonas industriais servidas. **Impacte cumulativo global**: A articulação da Linha do Norte com a LAV possibilita a libertação de capacidade da Linha do Norte para o transporte de mercadorias com impacte positivo significativo sobre as zonas industriais servidas.	**Impacte**: A construção e beneficiação desta infraestrutura implicou a afetação de espaços habitacionais e criou efeito de barreira. **Impacte cumulativo global**: Negativo, muito significativo.	**Impacte**: A construção desta infraestrutura implicou a ocupação de áreas agrícolas e criou efeito de barreira. **Impacte cumulativo global**: Negativo, muito significativo.	**Impacte**: A construção desta infraestrutura implicou a afetação de espaços florestais e criou efeito de barreira. **Impacte cumulativo global**: Negativo, muito significativo.

Identificação de Outros Projetos e Ações com Impacte sobre os Recursos Identificados	Dimensões de impacte				
	Acessibilidades e transportes	Espaços industriais / empresariais	Espaços habitacionais	Atividade agrícola e pecuária	Espaços florestais
Projetos em curso ou previstos					
Restantes Fases da LAV Lisboa / Porto	**Impacte**: Indispensáveis para a concretização da totalidade da Ligação em AV entre Lisboa e Porto e dos efeitos muito significativos ao nível a redução dos tempos de transporte, na Ligação Lisboa/Porto e nas ligações em modo híbrido, bem como na libertação de capacidade da Linha do Norte para o transporte de mercadorias. **Impacte cumulativo global**: Positivo, muito significativo, à escala concelhia, regional e suprarregional.	**Impacte**: A articulação da Linha do Norte com a LAV possibilita a libertação de capacidade da Linha do Norte para o transporte de mercadorias com impacte positivo significativo sobre as zonas industriais servidas. A construção destes projetos irá afetar diretamente espaços com ocupação industrial, com impacte negativo. **Impacte cumulativo global**: Positivo, significativo, à escala concelhia e regional. Negativo, significativo, no que respeita à afetação direta de espaços existentes.	**Impacte**: A construção das restantes fases da LAV implicará a afetação de espaços habitacionais e criação de efeito de barreira. **Impacte cumulativo global**: Negativo, muito significativo.	**Impacte**: A construção A construção das restantes fases da LAV implicará a ocupação de áreas agrícolas e criação de efeito de barreira. **Impacte cumulativo global**: Negativo, muito significativo.	**Impacte**: A construção A construção das restantes fases da LAV implicará a afetação de espaços florestais e criação de efeito de barreira. **Impacte cumulativo global**: Negativo, muito significativo.
Beneficiação da Linha do Oeste e beneficiação da rede ferroviária com interligações com a Linha do Norte	**Impacte**: As beneficiações já realizadas, em curso e previstas, na Linhja do Oeste e restante rede ferroviária, têm um efeito muito positivo no aumento da segurança e na melhoria do serviço de transporte de passageiros e mercadorias. **Impacte cumulativo global**: A articulação com a Linha do Oeste e com a Linha do Norte constitui um incremento muito significativo da conectividade, atratividade e capacidade de resposta da rede, com impactes positivos, muito significativos, à escala local, regional e nacional. A articulação com a rede rodoviária tem importantes efeitos ao nível da intermodalidade e da mobilidade em geral.	**Impacte**: As beneficiações são importantes para a melhoria do transporte de mercadorias, com efeitos positivos nas atividades económicas da área de influência. **Impacte cumulativo global**: Positivo, significativo.	**Impacte**: As beneficiações poderão implicar a afetação de alguns espaços habitacionais e criação de efeito de barreira. **Impacte cumulativo global**: Negativo, muito significativo.	**Impacte**: As beneficiações poderão implicar a ocupação de espaços agrícolas e criação de efeito de barreira. **Impacte cumulativo global**: Negativo, muito significativo.	**Impacte**: As beneficiações poderão implicar a afetação de espaços florestais e criação de efeito de barreira. **Impacte cumulativo global**: Negativo, muito significativo.

6.14 SAÚDE HUMANA

6.14.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

A avaliação de impactes considerou os resultados das análises e avaliações realizadas nas componentes Qualidade do Ar, Ambiente Sonoro, Componente Social e Riscos, cujos capítulos devem ser consultados, complementarmente.

Em função das caraterísticas e ações do projeto, bem como das caraterísticas do meio e das populações da área de intervenção e influência do projeto, foram definidos vários determinantes de saúde para a análise e avaliação de impactes, para as diferentes fases de desenvolvimento do projeto.

Considerando que os determinantes de saúde podem ser quaisquer fatores individuais, sociais, económicos ou ambientais que podem afetar a saúde e bem-estar dos indivíduos ou populações, foram considerados os seguintes fatores, para a avaliação dos impactes do projeto nas fases de construção e exploração:

- Ruído;
- Qualidade do Ar;
- Afluxo e presença de trabalhadores da obra;
- Segurança e risco de acidentes;
- Desenvolvimento regional e local.

6.14.2 FASE DE CONSTRUÇÃO

A análise do quadro seguinte permite concluir que a fase de construção pode ter efeitos negativos na saúde e bem-estar, mas que os potenciais impactes, para além de temporários, são mitigáveis.

❖ **Ruído**

Prevê-se que os efeitos resultantes da produção de ruído pelas atividades construtivas possam ser, de uma forma global, pouco significativos, mas podem ser temporariamente significativos em espaços sensíveis mais próximos da ferrovia. O ambiente sonoro de referência é genericamente pouco perturbado ou moderadamente perturbado e o número de recetores sensíveis ao longo da via é elevado, particularmente nos meios urbanos, situando-se muito próximo da linha. As características das operações construtivas, as respetivas emissões de ruído e o facto de algumas intervenções serem realizadas durante a noite, para permitir a circulação de composições durante o dia, pode provocar um incómodo intenso e/ou prolongado, embora temporário.

Os impactes são **negativos, diretos e indiretos, certos, temporários, locais, reversíveis, minimizáveis, de magnitude moderada, pouco a moderadamente significativos**.

❖ **Qualidade do ar**

No que respeita à qualidade do ar, os principais impactes potenciais resultam das emissões de material particulado resultante das atividades de desmatação, de terraplanagens, abertura de acessos, e da emissão de poluentes atmosféricos pelas máquinas e veículos pesados e ligeiros afetos à obra.

Os impactes são **negativos, diretos e indiretos, certos, temporários, locais, reversíveis, minimizáveis, de magnitude reduzida a moderada, pouco significativos**.

❖ **Presença de trabalhadores afetos à obra**

O afluxo e presença de trabalhadores da obra, nomeadamente os oriundos de outros concelhos ou regiões, e a sua circulação nos meios locais aumenta o risco de transmissão de doenças entre os trabalhadores e as populações locais.

Em qualquer circunstância devem ser seguidas as orientações e normas da Direção Geral de Saúde e das autoridades de saúde regionais aplicáveis.

❖ **Segurança de pessoas e bens**

Existe, também, algum risco de ocorrência de acidentes envolvendo a população local. Os principais impactes poderão resultar da circulação de máquinas e veículos, da obra, nas vias públicas, particularmente no interior de povoações, em estradas e caminhos com perfil transversal mais estreito e maiores inclinações, e circulação de máquinas e veículos de transporte de materiais e pessoal da obra, na via ferroviária. A planificação das circulações, limitando a circulação no interior das povoações ao estritamente necessário, a adoção dos cuidados necessários e o cumprimento escrupuloso das regras de trânsito podem reduzir o risco potencial de acidente e as consequências negativas para a saúde.

Algumas áreas de intervenção situam-se na relativa proximidade de habitações, pelo que devem ser adotadas as necessárias medidas de segurança de modo a evitar possíveis acidentes**.**

Os impactes são **negativos, diretos e indiretos, prováveis, temporários, locais, reversíveis, de magnitude moderada, moderadamente significativos, e mitigáveis**.

No quadro seguinte efetua-se um exercício de identificação de potenciais encadeamentos de impactes e conjugação de impactes, em função das ações e atividades relacionadas com a construção do projeto, os determinantes de saúde, fatores de vulnerabilidade e fatores de risco existentes na envolvente das frentes de obra e na área de influência do projeto. A sua análise permite concluir que a fase de construção pode ter efeitos **negativos** na saúde e bem-estar, mas que os potenciais impactes, de uma forma geral, são **pouco significativos**, ou, pontualmente, **moderadamente significativos**, mas **mitigáveis**, desde que adotadas e implementadas as necessárias medidas.

Quadro 6-179 – Impactes na Saúde Humana na Fase de Construção

Ações Geradores de Impacte	Determinantes	Potenciais efeitos na saúde e bem-estar	Fatores locais de vulnerabilidade ou sensibilidade	Fatores gerais de vulnerabilidade (morbilidade e mortalidade)	Fatores de risco pré-existentes	Potenciais impactes do projeto
• Montagem de estaleiros e parques de materiais • Desmatação da área de intervenção • Terraplanagens e movimentos de terras • Circulação de máquinas e veículos afetos à obra • Atividades de construção. • Recuperação ambiental e paisagística das zonas temporariamente intervencionadas	**Ruído**	• Incomodidade • Perturbação da comunicação • Cansaço e perturbações no sono • Irritabilidade • Perturbações da atenção e da concentração • Ansiedade • Depressão • Doenças gastrointestinais • Doenças cardíacas	• População presente	• Prevalência de perturbações depressivas • Doenças cardíacas e respiratórias	• Zonas habitacionais junto a vias rodoviárias de tráfego elevado	Devido ao carácter temporário das atividades ruidosas nesta fase e o facto de estas ocorrerem apenas durante o período diurno, considera-se que os impactes são **negativos**, **diretos**, **locais**, **prováveis**, **temporários**, **reversíveis**, **imediatos**, de **magnitude reduzida**, **poucos significativos** e de **caracter cumulativo**. É de realçar a relevância da aplicação das medidas de minimização preconizadas. Os impactes do ruído associado ao tráfego gerado podem-se considerar como **negativos**, **diretos**, **locais**, **prováveis**, **temporários**, **reversíveis**, **imediatos**, de **magnitude reduzida**, **poucos significativos** e de **caracter cumulativo**.
	Qualidade do Ar (emissão de poluentes e poeiras)	• Incomodidade • Irritação de nariz e olhos • Cefaleias • Doenças do aparelho respiratório • Náuseas • Toxicidade • Agravamento de doenças cardiovasculares • Doenças no fígado e sangue • AVC	• População presente	• Prevalência de doenças das vias respiratórias • Doenças cardíacas e respiratórias	• Zonas habitacionais junto a vias rodoviárias de tráfego elevado	Emissão de partículas, poeiras e poluentes atmosféricos resultantes da movimentação de terras, circulação de veículos e maquinaria pesada, cujos impactes se consideram **negativos**, **indiretos**, **locais**, **prováveis**, **temporários**, **imediatos**, de **magnitude reduzida**, **poucos significativos** e de **caracter cumulativo**. É de realçar a relevância da aplicação das medidas de minimização preconizadas bem como de um plano de acessibilidade à obra, procurando evitar as vias de maior presença habitacional por forma a minimizar o incomodo.
	Presença de trabalhadores afetos à obra	• Transmissão de doenças	• População presente	• Prevalência de doenças transmissíveis	-	Risco da proliferação de vetores na zona de estaleiro e frentes de obra, considerando-se o impacto **sem significância**, devido à baixa probabilidade de ocorrência.

Ações Geradores de Impacte	Determinantes	Potenciais efeitos na saúde e bem-estar	Fatores locais de vulnerabilidade ou sensibilidade	Fatores gerais de vulnerabilidade (morbilidade e mortalidade)	Fatores de risco pré-existentes	Potenciais impactes do projeto
	Segurança de pessoas e bens	• Risco de acidente (morbilidade /mortalidade)	• População presente	• Prevalência de causas externas (acidentes de transporte)	• Áreas habitacionais	Risco de acidente de viação, sobretudo resultante da circulação de veículos na via pública e áreas habitacionais bem como nas zonas adjacentes ao estaleiro. Os impactes consideram-se **negativos e moderadamente significativos**, **locais**, **indiretos**, **prováveis,** de **magnitude reduzida, reversível** e **temporários**. É de realçar a relevância da implementação do plano de acessibilidade à obra, assim como formação específica e sensibilização de todos os afetos à obra.
		• Risco de morte • Risco de acidente	• População presente	• Prevalência de causas externas (fenómenos extremos de precipitação)	• Áreas habitacionais e agrícolas	Risco de inundações e cheias devido a alteração do escoamento natural de linhas de água, podendo provocar impedimentos na circulação, acidentes e até morte. Considera-se o impacte **negativo**, **indireto**, **local**, **improvável**, **temporário**, **reversível**, **imediato**, de **magnitude reduzida**, **pouco significativo** e de **caracter cumulativo**.
		• Risco de morte • Risco de acidente	• População presente	• Prevalência de causas externas (ondas de calor e secas)	• Áreas habitacionais e agrícolas	Risco de incêndio devido à operação de equipamentos e maquinaria durante ondas de calor e fenómenos de seca, podendo colocar em causa a segurança e a vida de pessoas, animais e bens. De notar que a área de estudo apresenta uma suscetibilidade e risco de incêndios elevados a muito elevados. Considera-se o impacte **negativo**, **indireto**, **local**, **improvável**, **temporário**, ir**reversível**, **imediato**, de **magnitude reduzida**, **pouco significativo** e de **caracter cumulativo**.

6.14.3 FASE DE EXPLORAÇÃO

No quadro seguinte faz-se um exercício semelhante, agora para a fase de exploração.

A maior parte dos impactes é de sinal positivo. No que respeita à qualidade ambiental, é previsível a redução da emissão de poluentes e um aumento dos níveis de ruído. Por outro lado, a melhoria das condições de circulação e transporte tem efeitos muito positivos na mobilidade e, indiretamente, no desenvolvimento local e no bem-estar.

Os principais impactes negativos colocam-se ao nível dos riscos de acidente e de perceção do risco.

As situações resumidas no quadro são analisadas de forma mais desenvolvida nos parágrafos seguintes.

❖ **Desenvolvimento Regional e Local**

A implementação do projeto de alta velocidade melhorará a qualidade do serviço de transporte ferroviário na rede regional e nacional, com impactes positivos na mobilidade e no desenvolvimento local e regional, e, consequentemente, no bem-estar das populações, com maior destaque para Leiria onde está previsto haver uma paragem da LAV e concelhos da área envolvente.

Os impactes são **positivos, indiretos, prováveis, permanentes, locais, reversíveis,** de **magnitude moderada a elevada, muito significativos**.

❖ **Qualidade do ar**

A exploração do projeto irá promover a melhoria da qualidade do ar a nível regional, uma vez que é expectável a diminuição do tráfego rodoviário nas principais vias rodoviárias da rede regional e nacional e, por consequência, a diminuição das emissões de GEE provenientes da queima de combustíveis fósseis, contribuindo assim para o combate às Alterações Climáticas, que de forma indireta podem também afetar negativamente a Saúde Humana.

Neste âmbito, o projeto terá um impacte **positivo, indireto, regional, provável,** de **elevada magnitude** e **significativo** ao nível social e de saúde humana.

❖ **Campos Eletromagnéticos**

De acordo com o *Environmental Health Criteria* 232 da Organização Mundial de Saúde, os sistemas elétricos ferroviários são responsáveis pela criação de um campo eletromagnético estático, sendo os valores de referência apresentados no quadro seguinte.

Quadro 6-180– Intensidade dos campos eletromagnéticos de acordo com a OMS

Sistema	Campo elétrico estático (kV/m)		Campo magnético estático (uT)	
	Médio	Máximo	Médio	Máximo
Sistema elétrico ferroviário: 600 V (a 5 m) 15-6 kV (no interior)	 0,03 0,3	 176,3 176,3	NA	NA
Sistema elétrico ferroviário US: 25 Hz 60 Hz TGV	NA	NA	 60,6 63,0 54,5	 176,3 103,9 96,2
Sistema elétrico ferroviário Alemão (*Transrapid MagLev System*): TR08 – Passageiro TR08 – Plataforma (1m do comboio)	NA	NA	 46,2 52,9	 108,4 71,8

Os campos elétricos estáticos não penetram o corpo humano devido à sua alta condutividade. O campo elétrico induz uma carga elétrica superficial, que, se suficientemente grande, pode ser sentida através da interação com os pelos do corpo (estática) ou como descargas de faíscas (micro-choques). O limiar de perceção nas pessoas depende de vários fatores e pode variar entre 10 - 45 kV. O único efeito identificado está relacionado com stress resultante da exposição prolongada a micro-choques (ICNIRPa, s.d.).

No que diz respeito aos campos magnéticos estáticos, a força magnética pode afetar a função biológica, por exemplo através da redução da velocidade das células sanguíneas, causando sensações de vertigens e náuseas. (ICNIRPb, s.d.).

R. Kircher, R. Palka, E. Fritez et al, em 2018, estudaram os campos eletromagnéticos gerados pelos sistemas de transporte ferroviário de alta velocidade (alemã) tendo em consideração os campos gerados pelo sistema de fornecimento de energia (interno e externo) e pelo sistema do motor/direção. O estudo concluiu os seguintes pontos:

- Campos elétricos:
  - Medido a uma distância de 25 m da linha, a uma voltagem de 25 kV (frequência de 50 Hz), o campo é de 1000 V/m;
  - Relativamente à exposição dos passageiros, apesar da distância aos cabos ser inferior, o próprio teto metálico da carruagem serve como de “escudo”, sendo um valor negligenciável;
  - Deste modo, os riscos na saúde relativamente aos campos elétricos são muito baixos ou praticamente inexistentes;

- Campos magnéticos:
  - Considerando um pico de corrente no valor de 1 700 A, no caso de um sistema de 15 kV (frequência de 16,7 Hz) e a uma distância de 25 m, o campo originado é de aproximadamente 13,6 uT, sendo o impacto na envolvente praticamente nulo;
  - Dentro do comboio, a indução magnética depende da distância entre o local do passageiro ao ponto onde é gerado o campo e, mesmo assim, o revestimento da carruagem vai reduzir drasticamente a concentração do campo no interior do comboio.

Comparando estes dados com a legislação portuguesa apresentada e com os dados do ICNIRP, verifica-se que:

- Para um campo elétrico gerado por uma frequência de 50 Hz, a legislação permite uma intensidade até 5 000 V/m, sendo o valor do estudo apresentado inferior;
- Para um campo magnético gerado por uma frequência de 16,7 Hz, a legislação permite uma intensidade até 300 uT.

Verifica-se assim que o sistema ferroviário de alta velocidade cumpre o estabelecido na legislação portuguesa bem como os limites de exposição identificados pelo ICNIRP, podendo-se afirmar que o efeito na saúde dos campos eletromagnéticos é praticamente inexistente na fase de exploração do projeto.

Importa ainda considerar a perceção de risco pela população uma vez que a falta de conhecimento sobre as consequências dos avanços tecnológicos, nomeadamente no que diz respeito aos efeitos na saúde, causam oposições sociais e descontentamento da população (OMS, 2002), sendo muitas vezes a perceção do risco maior do que o risco efetivo.

A população e as comunidades têm elevadas preocupações sobre a tecnologia que não lhe é familiar e sobretudo sobre perigos que não conseguem ver ou sentir, como no caso dos campos eletromagnéticos. A população na envolvente do projeto poderá sentir a falta de controlo uma vez que os campos são invisíveis, o risco não é facilmente quantificado e o grau de exposição não controlável.

O risco de perceção individual depende assim de um conjunto de fatores pessoais (idade, cultura, educação), externos (informação científica disponibilizada, disseminação de informação, situação económica do individuo e comunidade, movimentos de opinião, envolvimento político) e da própria natureza do risco.

É para tal fulcral conduzir sessões públicas de esclarecimento, idealmente com *experts* independentes à entidade responsável pelo projeto, capazes de estabelecer uma comunicação clara, fundamentada em factos e dados científicos e focada sobre os perigos (ou não perigos) do projeto para a saúde da população. Reduzir o risco de perceção assenta em comunicar diretamente com a população e dotá-la com conhecimento sobre o projeto.

Uma vez que o risco pode ser mitigado, assume-se que o impacte na saúde humana será não significativo.

❖ **Segurança e risco de acidentes ferroviários**

Com o funcionamento do projeto surge o risco potencial de acidentes no troço ferroviário em estudo, que até ao momento não era verificado, estando relacionado com a proximidade a habitações e parcelas agrícolas ao longo do traçado, assim como com o atravessamento/proximidade de núcleos urbanos. Todavia, durante a elaboração do projeto, tanto a segurança da própria ferrovia como da sua envolvente é acautelada de modo a garantir as melhores condições de acessibilidade e a salvaguarda de pessoas e bens, que quando aliado a programas e planos de monitorização e manutenção, minimização o risco de acidentes associado.

A inexistência de atravessamentos de nível (estradas, caminhos e acessos locais) reduz drasticamente o risco de acidente.

São assim ainda expetáveis impactes positivos ao nível dos seguintes aspetos:

- Melhoria das acessibilidades e mobilidade a nível regional e nacional;
- Incremento das condições de segurança de pessoas e bens;
- Maior eficiência das condições de exploração com adequados padrões de segurança.

Uma vez que apesar da implementação de medidas de minimização se continuar a verificar o risco potencial de acidentes, os impactes do funcionamento da linha são **negativos, diretos, improváveis, permanentes, raros, locais, reversíveis,** de **magnitude moderada** e **moderadamente significativos**.

Acrescenta-se ainda que a operabilidade da linha ferroviária a construir depende ainda da instalação de catenárias, em carga (25kV) ao longo de todo o traçado, que no ponto de vista da saúde humana, poderá ter implicações ao nível de:

- Queda de catenárias e cabos - apresentando um risco baixo e de probabilidade muito baixa de ocorrência face às suas características e dos coeficientes de segurança;
- Contacto acidental com peças sob tensão – baixa probabilidade de ocorrência, tendo como origem a utilização de objetos em altura ou mesmo com jatos de água, na proximidade da catenária. De relembrar que toda a via será vedada e de acesso limitado a pessoal não autorizado;
- Efeito de tensões induzidas - a existência de objetos metálicos, como vedações e aramados para suporte de vinhas ou pomares, na vizinhança da catenária e acompanhando estas em grandes extensões, podem ser afetados por campos elétricos, magnéticos ou ainda por elevação de potencial no solo, tornando possível o aparecimento de tensões induzidas, com incidência na segurança de pessoas (contactos ocasionais);

Nos casos onde poderá haver eletrização de elementos metálicos, resultante da proximidade com as IFTE, o projeto prevê a ligação sistemática à terra, a fim de prevenir qualquer risco. Nas zonas em que possa ocorrer maior proximidade à catenária, como é o caso de passagens superiores ou zonas pedonais elevadas em relação ao plano da Linha, o projeto prevê a instalação de barreiras de proteção, e a colocação de avisos de perigo de eletrocussão.

Relativamente a todos os aspetos referidos, deve ser proporcionada adequada informação às populações, sobre os riscos existentes e as ações e comportamentos que devem ser evitados na proximidade da catenária.

O risco de acidente resultante da circulação de composições é reduzido devido a não existirem passagens de nível, sendo todas as passagens superiores ou inferiores, tanto as pedonais como as rodoviárias.

Os impactes são **negativos, diretos** e **indiretos, improváveis, permanentes, raros, locais, reversíveis,** de **magnitude reduzida a moderada, pouco significativos a moderadamente significativos, e mitigáveis**.

- **Ambiente sonoro e vibrações**

A nível do ambiente sonoro, não são expectáveis alterações significativas face ao cenário atual, sendo a exceção alguns dos recetores sensíveis a grande proximidade da LAV, para os quais serão dimensionadas medidas de minimização (barreiras acústicas). Em resultado, não são expectáveis impactes significativos no ambiente sonoro na envolvente do projeto.

No que diz respeito às vibrações, não se prevê que os valores de velocidade de vibração provocada pela circulação de comboios, após a implementação do projeto de eletrificação, difiram de forma significativa dos atualmente existentes.

No quadro seguinte, à semelhança da fase de construção, efetua-se um exercício de identificação de potenciais encadeamentos de impacte e conjugação de impactes, em função das ações e atividades relacionadas com a exploração do projeto, os determinantes de saúde, fatores de vulnerabilidade e fatores de risco existentes na envolvente.

Quadro 6-181 – Impactes na Saúde Humana na Fase de Exploração

Ações Geradores de Impacte	Determinantes	Potenciais efeitos na saúde e bem-estar	Fatores locais de vulnerabilidade ou sensibilidade	Fatores gerais de vulnerabilidade (morbilidade e mortalidade)	Fatores de risco pré-existentes	Potenciais impactes do projeto
• Funcionamento da Linha • Funcionamento das estações • Presença da catenária	**Desenvolvimento Regional e Local**	• Melhoria da mobilidade • Melhoria do nível de vida	• Nível de desemprego • Baixo poder de compra per capita			A implementação do projeto de alta velocidade melhorará a qualidade do serviço de transporte ferroviário na rede regional e nacional, com impactes positivos na mobilidade e no desenvolvimento local e regional, e, consequentemente, no bem-estar das populações, nomeadamente para as cidades onde estão previstas paragens e zona envolvente. Os impactes são **positivos**, **diretos** e **indiretos**, **prováveis**, **permanentes**, **locais**, **reversíveis**, de **magnitude reduzida a moderada**, **moderadamente significativos**.
	Qualidade do ar	• Melhoria da qualidade do ar a nível regional	• População vulnerável	• Doenças respiratórias	• Zonas habitacionais junto a vias rodoviárias de tráfego elevado	Diminuição das emissões de GEE provenientes da queima de combustíveis fósseis, contribuindo assim para o combate às Alterações Climáticas, que de forma indireta podem também afetar negativamente a Saúde Humana. Neste âmbito, o projeto terá um **impacte positivo**, **indireto**, **regional**, **provável**, de **elevada magnitude** e **significativo** ao nível social e de saúde humana.

Ações Geradores de Impacte	Determinantes	Potenciais efeitos na saúde e bem-estar	Fatores locais de vulnerabilidade ou sensibilidade	Fatores gerais de vulnerabilidade (morbilidade e mortalidade)	Fatores de risco pré-existentes	Potenciais impactes do projeto
	Segurança de Pessoas e Bens	• Risco de acidente (morbilidade / mortalidade): queda de catenária; risco de eletrocussão por contacto direto; tensões induzidas em objetos metálicos • Medo, preocupação e ansiedade em função do risco percebido • Risco de acidente resultante da circulação das composições	• População vulnerável	• Prevalência de perturbações depressivas • Doenças cardíacas	• Proximidade a habitações; • Proximidade a terrenos agrícolas;	Com a aplicação das medidas de minimização preconizadas, o risco potencial de acidentes é muito baixo. Os impactes do funcionamento da linha são **negativos**, **diretos**, **improváveis**, **permanentes**, **locais**, **reversíveis**, de **magnitude modera**da e **moderadamente significativos**. A presença da catenária e respetivos postes pode causar algum desconforto e receio de redução do valor da propriedade e/ou do seu valor funcional, em casos em que essa presença ocorra muito próximo de habitações ou outros edifícios com função residencial. Relativamente ao contacto acidental com peças sob tensão ou efeito de tensões induzidas, deve ser proporcionada adequada informação às populações, sobre os riscos existentes e as ações e comportamentos que devem ser evitados na proximidade da catenária. Os impactes são **negativos**, **diretos** e **indiretos**, **improváveis**, **permanentes**, **locais**, **reversíveis**, de **magnitude reduzida a moderada**, **pouco significativos a moderadamente significativos**, e **mitigáveis**.
	Ambiente sonoro e vibrações	• Incomodidade • Perturbação da comunicação • Cansaço e perturbações no sono • Irritabilidade • Perturbações da atenção e da concentração • Ansiedade • Depressão • Doenças gastrointestinais • Doenças cardíacas	• População presente vulnerável	• Prevalência de perturbações depressivas • Doenças cardíacas e respiratórias	• Zonas habitacionais junto a vias rodoviárias de tráfego elevado	A principal fonte de ruído e vibrações é o tráfego ferroviário circulante. No EIA são recomendadas medidas de minimização, resultando em impactes **negativos, certos (ruído) ou prováveis (vibrações), localizados**, **permanentes**, **irreversíveis**, de **magnitude reduzida a moderada**, **pouco significativos e cumulativos.**

6.14.4 ALTERNATIVA ZERO

Na ausência do Projeto, de acordo com a análise efetuada, não perspetiva uma alteração significativa na saúde humana atual.

De destacar ainda a tendência para o envelhecimento da população, aumentando assim a parcela de população mais vulnerável, em termos da saúde, bem como o aumento de casos clínicos associados às alterações climáticas, como por exemplo ao nível do sistema respiratório e cardíaco.

6.14.5 SÍNTESE DE IMPACTES

A avaliação efetuada permitiu concluir que a fase de construção pode ter efeitos negativos na saúde e bem-estar, mas que os potenciais impactes, de uma forma geral, são pouco significativos e mitigáveis, desde que adotadas e implementadas as necessárias medidas.

Na fase de exploração, o projeto irá promover a melhoria da qualidade do ar a nível regional, uma vez que é expectável a diminuição do tráfego rodoviário nas principais vias rodoviárias da rede regional e nacional e, por consequência, a diminuição das emissões de GEE.

O facto de os impactes na qualidade ambiental serem positivos ou, nalgumas circunstâncias, negativos, mas não significativos, e os riscos para a saúde serem limitados, diminui a importância da conjugação negativa de impactes e potencia a conjugação de efeitos positivos com consequências no bem-estar.

Conclui-se assim, que em termos de qualidade de vida, os impactes serão negativos e de caráter permanente, associados ao tráfego ferroviário, sendo, contudo, pouco significativos em qualquer uma das soluções.

6.14.6 IMPACTES CUMULATIVOS

Os projetos suscetíveis de produzir impactes cumulativos ao nível da saúde humana são aqueles que, em termos de proximidade geográfica e/ou temporal, podem potenciar os impactes acima descritos (negativos ou positivos). Salientam-se os projetos relativos aos Lotes A e B da linha ferroviária de Alta Velocidade entre Porto e Lisboa, bem como a Linha do Norte e a Autoestrada A1. Refere-se ainda a existências de linhas elétricas de alta e muito alta tensão.

6.15 ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO E CONDICIONANTES

6.15.1 METODOLOGIA

A estratégia de avaliação foi orientada por uma perspetiva de sustentabilidade procurando verificar em que medida e de que modo o projeto contribui ou pode contribuir para a sustentabilidade do território em que irá inserir-se e que irá transformar.

Esta posição está em consonância com a perspetiva orientadora dos instrumentos do Sistema de Gestão Territorial os quais, como se analisou na seção de caracterização do ambiente afetado, definem e preconizam a aplicação de políticas e orientações de desenvolvimento sustentável.

Seja num âmbito mais global (PNPOT), seja numa perspetiva mais conservacionista da biodiversidade (PSRN2000) ou de proteção e gestão dos recursos (PNA, PGRH), seja numa perspetiva mais integrada (PROF) a preocupação e o desígnio de compatibilização entre a dimensão de desenvolvimento e a dimensão de sustentabilidade, encontra-se claramente afirmada nos referidos instrumentos.

Finalmente, os planos de nível municipal, particularmente os PDM, procuram adaptar e integrar estas orientações estratégicas ao nível da regulação dos usos do solo e do desenvolvimento local.

Neste contexto, analisar os efeitos de determinado projeto no ordenamento do território implica ter em conta e verificar:

- De que forma o projeto se insere e transforma o território, considerando a estrutura, os usos e as dinâmicas que o configuram;
- De que forma o projeto favorece ou contraria as orientações e objetivos de desenvolvimento e sustentabilidade que abrangem o território em análise, em função do estabelecido em políticas públicas configuradas nos instrumentos do Sistema de Gestão Territorial, nomeadamente nos programas de âmbito nacional e regional;
- De que forma o projeto se encontra em conformidade com o modo como os planos de âmbito municipal enquadram e regulam os usos e dinâmicas territoriais;
- De que forma o projeto interfere com as restrições e servidões de utilidade pública que impendem sobre o território em que o projeto irá inserir-se.

A partir deste quadro orientador, são definidas, nas seções seguintes, as dimensões de impacte analisadas e os critérios de avaliação aplicados.

6.15.2 DIMENSÕES DE IMPACTE

De um ponto de vista analítico, e como acontece com todos os projetos com incidência territorial, importa distinguir entre dois tipos de impactes:

- Os que resultam da ocupação física do território e dos condicionamentos que tal ocupação implica à sua utilização e gestão. Este tipo de impactes inicia-se na fase de construção e prolonga-se pela fase de exploração.
- Impactes resultantes, direta ou indiretamente, da funcionalidade proporcionada pelo projeto, neste caso o transporte ferroviário de passageiros e, indiretamente, o transporte de mercadorias, que, como tal, são inerentes à fase de exploração.

Tendo isto em conta, serão analisadas várias dimensões de impacte, como indicado nos pontos seguintes.

❖ Fase de construção

Na perspetiva do ordenamento do território, a implantação de uma estrutura linear como é o caso das linhas ferroviárias tem, fundamentalmente, os seguintes tipos de efeitos:

- Ocupação e estrutura do território, na área definida pelo projeto, cuja dimensão correspondente à servidão que lhe é atribuída. Traduz-se, por sua vez, em duas dimensões a analisar:
  - *Transformação ou condicionamento dos usos do solo* e da sua potencial alteração, conforme se encontra definida e regulamentada nos instrumentos de gestão territorial. A avaliação deste efeito traduz-se numa dupla abordagem:
    - Quantitativa, baseada na quantificação das áreas afetadas, correspondentes às classes e categorias de uso do solo constantes das Cartas de Ordenamento dos PDM.
    - Qualitativa, aferindo a importância das áreas afetadas, analisando-as no seu contexto territorial e no âmbito das orientações e regulamentações constantes nos instrumentos de planeamento e gestão do território.
  - *Alteração da estrutura do território* refletindo-se, nomeadamente, na redução da sua *permeabilidade*, por afetação ou interrupção das circulações e fluxos que ocorrem no espaço afetado ao longo da área afetada pelo projeto. Este 'efeito de barreira' inicia-se na fase de construção e prolonga-se pela fase de funcionamento.
- Incompatibilidades entre o projeto e as restrições e servidões de utilidade pública e outras condicionantes legalmente estabelecidas, que impendem sobre a área afetada. Também neste caso, a análise quantitativa (áreas afetadas) é complementada por uma análise qualitativa, procurando aferir a importância das áreas afetadas no respetivo contexto territorial.

❖ Fase de exploração

Na fase de exploração, são analisados os seguintes efeitos:

- Presença física do projeto. Para além da *continuação do efeito de barreira*, são gerados novos condicionamentos sobre o uso do território:
  - Diretamente, através da *servidão* imposta pela nova infraestrutura.
  - Indiretamente, pelo *efeito induzido no território* ao nível do uso e gestão dos espaços (descontinuidade entre espaços de um e outro lado da linha, pressão sobre áreas agrícolas sobrantes, eventual limite de referência para expansão urbana/industrial, etc.).
- A funcionalidade proporcionada pelo projeto que, por sua vez, se faz sentir nos seguintes aspetos:
  - Alterações das *acessibilidades e da conectividade*;
  - Efeitos sobre a organização geral do território, sobretudo no que respeita ao incremento do efeito de *centralidade*, resultante da criação da nova Estação Multimodal de Leiria;
  - Repercussão ao nível da criação ou reforço de *fatores de desenvolvimento*.

Ao contrário dos efeitos resultantes da presença física do projeto, cuja área de incidência é mais localizada, os efeitos resultantes do funcionamento podem fazer-se sentir a escalas mais amplas (regional e suprarregional, internacional).

6.15.3 CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

Como se referiu anteriormente, a avaliação procura combinar uma dimensão quantitativa, traduzindo aspetos mensuráveis, com uma dimensão qualitativa em que se procura levar em conta aspetos não quantificáveis, mas relevantes para a avaliação.

Como critério de base para a avaliação quantitativa, considerou-se uma área ocupada pelo projeto cuja largura máxima tem como referência o limite da área expropriada e da vedação.

Os critérios de classificação dos impactes correspondem aos critérios definidos para a generalidade das componentes do EIA, tal como explicitado nas seções introdutórias da avaliação de impactes, para as quais se remete.

Esses critérios consideram apenas três graus para a classificação dos impactes ao nível da magnitude (reduzida, moderada e elevada) e significância (pouco significativo, significativo, muito significativo) o que introduz alguma dificuldade na classificação, uma vez que a existência de três níveis não permite traduzir suficientemente a variabilidade de situações ocorrentes.

Partindo desta limitação, a atribuição de graus de magnitude seguiu os seguintes critérios:

- Espaços ocupados (Categorias de uso do solo, RAN, REN, etc.):

  - Inferiores ou iguais a 10 hectares: magnitude reduzida;

  - Superiores a 10 hectares e iguais ou inferiores a 50 hectares: magnitude média;

  - Superiores a 50 hectares e iguais ou inferiores a 100 hectares: magnitude elevada;

  - Superiores a 100 hectares: magnitude muito elevada.

A atribuição de níveis de significância procurou traduzir a articulação ponderada dos seguintes aspetos:

- i) Dimensão quantitativa do impacte (expressa na magnitude);
- ii) Dimensão qualitativa, traduzida na importância atribuída a esse impacte;

Critérios de atribuição de importância:

- Importância que o espaço afetado tem no contexto local;
- Importância enquanto figura de ordenamento e gestão do território (Áreas Protegidas, RAN, REN, classificação, qualificação e programação dos usos do solo e respetiva regulamentação nos PMOT);
- Consequências da interferência com servidões de utilidade pública.

De uma forma mais global, a atribuição de significância foi também baseada no modo como os efeitos do projeto contribuem, positiva ou negativamente, para a concretização dos objetivos de sustentabilidade e desenvolvimento sustentável definidos nos instrumentos de gestão territorial.

6.15.4 ORDENAMENTO E GESTÃO DO TERRITÓRIO

6.15.4.1 Fase de Construção

As avaliações efetuadas nesta secção são válidas também para a fase de exploração.

6.15.4.1.1 Conformidade com os objetivos de sustentabilidade e desenvolvimento consignados nos instrumentos do SGT de âmbito supramunicipal

6.15.4.1.1.1 Nota introdutória

Nesta seção analisa-se de que forma, e em que medida, o projeto favorece ou contraria as orientações e objetivos de desenvolvimento e sustentabilidade que abrangem o território em análise, em função do estabelecido em políticas públicas configuradas nos instrumentos do Sistema de Gestão Territorial de âmbito supramunicipal.

Tratando-se de orientações, na sua maior parte, de natureza estratégica, a avaliação assume a forma de análise de conformidade com os objetivos de sustentabilidade e desenvolvimento definidos nos instrumentos analisados. Na transposição para os critérios de avaliação de impactes, considera-se que quando o projeto favorece os objetivos ocorre um impacte potencial positivo e, quando os contraria, ocorre um impacte potencial negativo.

A tradicional divisão entre impactes na fase de construção e impactes na fase de funcionamento não é totalmente funcional, uma vez que grande parte dos principais impactes (ocupação de áreas, criação de efeito de barreira) se iniciam na fase de construção e se prolongam pela fase de funcionamento. Específicos da fase de funcionamento são, naturalmente, os efeitos que resultam da funcionalidade do projeto (funcionalidade das catenárias, circulação de composições, transporte de passageiros e interconexão da LAV com restante rede ferroviária).

6.15.4.1.1.2 PNPOT

Como referido no capítulo de caracterização, o PNPOT identifica 5 grandes desafios, para as próximas décadas, subdivididos em 15 opções estratégicas (realça-se as relacionadas com a conetividade):

- 1. Gerir os recursos naturais de forma sustentável
  - 1.1 Valorizar o capital natural
  - 1.2 Promover a eficiência do metabolismo regional e urbano
  - 1.3 Aumentar a resiliência socioecológica
- 2. Promover um sistema urbano policêntrico
  - Afirmar as metrópoles e as principais cidades como motores de internacionalização e competitividade externa
  - Reforçar a cooperação interurbana e rural-urbana como fator de coesão interna
  - Promover a qualidade urbana
- 3. Promover a inclusão e valorizar a diversidade territorial
  - 3.1 Aumentar a atratividade populacional, a inclusão social, e reforçar o acesso aos serviços de interesse geral
  - 3.2 Dinamizar os potenciais locais e regionais e o desenvolvimento rural face à dinâmica de globalização
  - 3.3 Promover o desenvolvimento transfronteiriço
- **4. Reforçar a conetividade interna e externa**
  - 4.1 Otimizar as infraestruturas ambientais e a conetividade ecológica
  - **4.2 Reforçar e integrar redes de acessibilidades e de mobilidade**
  - 4.3 Dinamizar as redes digitais

- 5. Promover a governança territorial
  - 5.1 Reforçar a descentralização de competências e a cooperação intersectorial e multinível
  - 5.2 Promover redes colaborativas de base territorial
  - 5.3 Aumentar a Cultura Territorial

No âmbito da opção estratégica *4.2 Reforçar e integrar redes de acessibilidades e de mobilidade*, o PNPOT refere que "O sistema ferroviário deverá ampliar as suas infraestruturas, induzindo crescimento de tráfego de passageiros e de mercadorias em articulação com as infraestruturas portuárias, estancando o crescimento da procura na rodovia, designadamente no transporte de mercadorias na Península Ibérica".

Respondendo às opções estratégicas inerentes aos desafios territoriais, o Programa de Ação 2030 enuncia 10 compromissos para o território, estabelece 5 domínios de intervenção (natural, social, económico, conetividade e governança territorial) e define 50 medidas de política. Entre estas medidas destacam-se as seguintes, com realce para a conetividade:

- Domínio natural:
  - Valorizar o recurso solo e combater o seu desperdício
  - Afirmar a biodiversidade como um ativo territorial
  - Valorizar o território através da paisagem
  - Prevenir riscos e adaptar o território às alterações climáticas
- Domínio social:
  - Fomentar uma abordagem territorial de resposta à perda demográfica
  - Valorizar o património e as práticas culturais, criativas e artísticas
- Domínio económico:
  - Reforçar a competitividade da agricultura
  - Afirmar os ativos estratégicos turísticos nacionais
  - Valorizar os ativos territoriais patrimoniais
  - Dinamizar e revitalizar o comércio e os serviços
- **Domínio da conetividade:**
  - **Otimizar a conetividade ecológica nacional**
  - **Renovar, requalificar e adaptar as infraestruturas e os sistemas de transporte**
  - **Promover a mobilidade metropolitana e interurbana**
  - **Digitalizar a gestão e a operação dos sistemas de transporte**
  - **Alargar as infraestruturas físicas de conexão internacional.**

- Domínio da governança territorial:
  - Potenciar e qualificar a cooperação territorial
  - Fortalecer as articulações rurais-urbanas
  - Dinamizar as articulações interurbanas e os subsistemas territoriais.

No âmbito do *domínio da conetividade* e da medida *Renovar, requalificar e adaptar as infraestruturas e os sistemas de transporte*, são definidos vários objetivos operacionais, entre os quais:

- Reduzir externalidades negativas e aumentar a sustentabilidade ambiental em particular as emissões de poluentes atmosféricos e de gases com efeito de estuda associados a este sector;
- Desenvolver a multimodalidade associada ao transporte de mercadorias;
- Diminuir os impactos ambientais do transporte.

Considerando os aspetos referidos, pode concluir-se que o projeto está em conformidade e favorece a concretização de diversos objetivos estratégicos do PNPOT, mas também desfavorece a concretização de alguns outros objetivos, o que é concomitante em qualquer projeto com intervenção no território.

O **projeto está em conformidade** com os objetivos estratégicos e medidas propostas no PNPOT, no que respeita aos seguintes aspetos mais relevantes:

- No âmbito da **conetividade**, contribuindo muito positivamente para os seguintes objetivos:
  - Desenvolvimento das infraestruturas ferroviárias, induzindo crescimento de tráfego de passageiros e de mercadorias;
  - Aumento da capacidade e desempenho do sistema ferroviário nos eixos com maior potencial de procura;
  - Melhoria das condições de segurança, capacidade de tráfego e sustentabilidade das vias e dos sistemas de transporte;
  - Reduzir externalidades negativas e aumentar a sustentabilidade ambiental em particular as emissões de poluentes atmosféricos e de gases com efeito de estuda associados a este sector;
  - Desenvolver a multimodalidade associada ao transporte de mercadorias;
  - Diminuir os impactos ambientais do transporte.
  - Melhoria da integração logística e da ligação das infraestruturas portuárias e aeroportuárias às redes de transporte terrestre, com destaque para as ligações ao sistema ferroviário;
  - Aumento da interoperacionalidade do sistema ferroviário e, consequentemente, da sua integração na Rede Transeuropeia de Transportes.

O **projeto está em desconformidade** com os objetivos estratégicos e medidas propostas no PNPOT, no que respeita aos seguintes aspetos mais relevantes:

- No âmbito do **domínio natural**, contribuindo negativamente para os seguintes objetivos:
  - Preservar os solos de elevado valor, contrariar e inverter as situações de degradação;
  - Promover a utilização agrícola, florestal e silvopastoril do solo;
  - Travar a fragmentação da propriedade especialmente em territórios onde predomina reduzida dimensão;
  - Reduzir as pressões e ameaças específicas sobre os valores naturais;
  - Promover a recuperação e a diversidade paisagística.
- No âmbito do **domínio da conetividade**, contribuindo negativamente para os seguintes objetivos:
  - Consolidar, estrategicamente, no território, a rede de conetividade ecológica nacional [estruturas ecológicas municipais e regionais, RAN, REN, domínio hídrico], em linha com os princípios de uma Infraestrutura Verde, consubstanciando o continuum dos ecossistemas essenciais à delimitação da Estrutura Ecológica;
  - Fazer respeitar a integridade da estrutura de conetividade ecológica nacional face à construção de infraestruturas e equipamentos.

6.15.4.1.1.3 Plano Rodoviário Nacional (PRN)

Na área de estudo, as vias integradas no Plano Rodoviário Nacional são as seguintes:

- IP1/A1;
- IP6/A15;
- IC1/A17;
- IC36/A8;
- IC2/EN1;
- IC8;
- IC9;
- EN3;
- EN109;
- EN114;
- EN237;
- EN242;
- EN356;
- EN366.

Os corredores da LAV em estudo intersetam as vias anteriormente referidas, conforme especificado, mais adiante, na secção relativa às servidões e restrições de utilidade pública. Todas as interceções são objeto de adequado restabelecimento, pelo que os impactes são negativos, mas temporários, de magnitude reduzida e pouco significativos.

A criação de uma nova ligação ferroviária de alta velocidade entre Lisboa e Porto e o facto da ligação LAV permitir articular com a Linha do Oeste e com a Linha do Norte e, por meio desta, com a restante rede ferroviária, reconfigura o potencial de ligação intermodal entre o transporte rodoviário e o transporte ferroviário, valorizando, nesta perspetiva, os troços das vias acima referidas que podem beneficiar deste novo potencial de intermodalidade, particularmente em torno do nó de acessibilidades de Marinha Grande/Leiria, potenciado pela nova Estação Multimodal de Leiria.

6.15.4.1.1.4 Plano Nacional da Água (PNA) e Planos de Gestão das Regiões Hidrográficas do Vouga, Mondego e Liz (RH4) e do Tejo e Ribeiras do Oeste (RH5)

O PNA, instrumento de política sectorial de âmbito nacional e estratégico, prossegue três objetivos fundamentais, no que respeita à gestão das águas:

a) A proteção e requalificação do estado dos ecossistemas aquáticos e também dos ecossistemas terrestres e das zonas húmidas que deles dependem, no que respeita às suas necessidades de água;

b) A promoção do uso sustentável, equilibrado e equitativo de água de boa qualidade, com a sua afetação aos vários tipos de usos tendo em conta o seu valor económico, baseada numa proteção a longo prazo dos recursos hídricos disponíveis; e

c) A mitigação dos efeitos das inundações e das secas.

Por sua vez, os PGRH do Vouga, Mondego e Liz, e do Tejo e Ribeiras do Oeste, enquanto instrumentos de planeamento das águas, visam fornecer uma abordagem integrada para a gestão dos recursos hídricos, dando coerência à informação para a ação e sistematizando os recursos necessários para cumprir os objetivos definidos.

Os objetivos estratégicos (OE) definidos para as respetivas Regiões Hidrográficas são os seguintes:

- OE1 — Adequar a Administração Pública na gestão da água;
- OE2 — Atingir e manter o Bom Estado/Potencial das massas de água;
- OE3 — Assegurar as disponibilidades de água para as utilizações atuais e futuras;
- OE4 — Assegurar o conhecimento atualizado dos recursos hídricos;
- OE5 — Promover uma gestão eficaz e eficiente dos riscos associados à água;
- OE6 — Promover a sustentabilidade económica da gestão da água;
- OE7 — Sensibilizar a sociedade portuguesa para uma participação ativa na política da água;
- OE8 — Assegurar a compatibilização da política da água com as políticas setoriais;
- OE9 — Posicionar Portugal no contexto luso-espanhol (apenas para a RH5).

Os impactes identificados no presente EIA (ver capítulo referente aos Recursos Hídricos e Qualidade da Água), sobre os recursos hídricos e a drenagem superficial, foram avaliados como pouco significativos. Deste modo, embora o projeto não contribua positivamente para a concretização de vários dos objetivos do PNA e dos PGRH, os efeitos negativos são pouco significativos.

6.15.4.1.1.5 Planos de Gestão de Riscos de Inundação (PGRI) das Regiões Hidrográficas do Vouga, Mondego e Liz (RH4) e do Tejo e Ribeiras do Oeste (RH5)

As avaliações efetuadas no capítulo referente aos Recursos Hídricos (ponto 6.6.1.3), concluíram que face às duas áreas inundáveis e de risco de inundação intercetadas (zona de Alenquer, ao longo do rio Alenquer, do rio da Ota e da Vala de Archino pela Ligação à Linha do Norte no Carregado e a zona de travessia do rio Lis pelo traçado das Soluções A e B), cuja delimitação consta do Sistema Nacional de Informação do Ambiente para um período de retorno de 100 anos, não existem impactes negativos com significado, uma vez que as soluções projetadas para a travessia destas áreas se traduzem em pontes / viadutos com vão suficientemente extenso para vencer as áreas inundáveis definidas.

6.15.4.1.1.6 PSRN2000

o PSRN2000 é um instrumento de gestão territorial de concretização da política nacional de conservação da diversidade biológica, visando a salvaguarda e valorização dos sítios da lista nacional – entretanto já designados como Sítios de Importância Comunitária (SIC) com Zonas Especiais de Conservação (ZEC) - e das Zonas de Proteção Especial (ZPE) do território continental, bem como a manutenção das espécies e *habitats* num estado de conservação favorável nestas áreas.

Para além de elementos de caracterização dos Sítios e ZPE, o PSRN2000 estabelece também orientações estratégicas para a gestão do território abrangido por estas áreas.

O Projeto interfere com o Sítio PTCON0015 – Serras de Aire e Candeeiros e respetiva Zona Especial de Conservação, assim classificada pelo Decreto Regulamentar n.º 1/2020, de 16 de março.

O Sítio PTCON0015 foi classificado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 76/2000, de 15 de julho. O Sítio engloba uma área de 44.226 ha, incluindo diversos habitats naturais e seminaturais constantes do Anexo B-I do Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro, e espécies de flora e fauna constantes do Anexo B-II.

O Sítio é atravessado, na faixa limite poente, pela Solução B, parcialmente em viaduto, cerca dos km 41+400 ao km 52+900 (ver **Desenho 33** – PF259_AMB.EP.10.10.33.001 a 009 (Outras Condicionantes) do *Subtomo 10.1.04. – Peças Desenhadas*).

Para a ZEC do Sítio Serras de Aire e Candeeiros, o PSRN2000 define orientações de gestão direcionadas prioritariamente para a conservação dos prados e arrelvados vivazes, das lajes calcárias e afloramentos rochosos, das grutas e algares e dos matagais e matos baixos calcícolas, assim como para a fauna rupícola e ainda para várias espécies de morcegos que ocorrem na paisagem cársica. Importa referir de novo que as orientações estabelecidas no PSRN 2000 são incorporadas nos planos municipais de ordenamento do território que regulam os usos do solo.

Independentemente da análise dos PMOT, efetuada mais adiante, importa referir que os PDM dos concelhos da área de estudo se encontram compatibilizados com o PSRN 2000.

A interferência do projeto com a ZEC não favorece as orientações do PSRN2000, afetando cerca de 46 hectares, desfavorecendo a Alternativa B2 (Trecho 2.1). Trata-se de um impacte com uma magnitude moderada, correspondendo apenas a cerca de 0,1% da área da ZEC, considerando a área total afetada, incluindo viaduto e túnel.

6.15.4.1.1.7 Programa Especial de Ordenamento do Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros

No âmbito da recondução do POPNSAC, anteriormente em vigor, a programa especial, o PEPNSAC procedeu também à atualização dos limites do PNSAC.

Relativamente ao POPNSAC, como referido no capítulo de caracterização, o PEPNSAC mantém a tipologia de regimes de proteção, embora com pequenas alterações nos limites das áreas de proteção.

❖ **Regime de proteção**

O modelo territorial estrutura-se em função de diferentes níveis de proteção, definidos de acordo com a importância dos valores e recursos naturais presentes e a respetiva sensibilidade ecológica e, quando necessário, através da delimitação de Áreas de Intervenção Específica (AIE). Na sua área de intervenção, o PEPNSAC mantém a tipologia de regimes de proteção, ordenadas por ordem decrescente do nível de proteção das áreas onde se aplicam:

- Áreas de proteção parcial do tipo I;
- Áreas de proteção parcial do tipo II;
- Áreas de proteção complementar do tipo I;
- Áreas de proteção complementar do tipo II;

São, ainda, delimitadas Áreas não Abrangidas por Regime de Proteção (ANARP), e Áreas de Intervenção Específica (áreas de especial interesse para a fauna; áreas sujeitas a exploração extrativa; geosítios; e áreas recuperadas).

O PNSAC abrange uma área de 38.344 hectares, correspondendo 41,09% a APP tipo I, 9,43% a APP tipo II, 10,3% a APC tipo I, 31,56% a APC tipo II, e 7,6% a ANARP.

Como pode observar-se na Figura seguinte e no Desenho sobre Planta de Síntese do PEPNSAC, apresentado no **ANEXO 9** – Ordenamento e Condicionantes do *Subtomo 10.1.03 – Anexos*, a Solução B atravessa a área do Plano entre o km 41+500 ao km 52+800, aproximadamente, interferindo com Áreas de Proteção Parcial do tipo I, Áreas de Proteção Complementar do tipo I e com Áreas de Proteção Complementar do tipo II. O projeto atravessa também algumas ANARP.

O projeto não interfere com Áreas de Proteção Parcial do tipo II (passando no limite de uma pequena mancha, ao km 51+800), nem interfere com Áreas de especial interesse para a fauna, Áreas sujeitas a exploração extrativa, Geosítios, e Áreas recuperadas.

No Quadro 6-182 é apresentada uma quantificação das áreas afetadas pela Solução B, excluindo o troço em túnel. Como pode observar-se, a maior parte da afetação é sobre APC de tipo II, seguindo-se as APC de tipo I. As APP de tipo I são afetadas na maior parte em túnel construído por método convencional, sem intervenção à superfície.

Quadro 6-182 – Afetação de Áreas de Proteção pela Alternativa B2

Regimes de proteção	Área afetada (ha)	%	% da Área respetiva do PNSAC
Áreas de proteção parcial de tipo I	1,8	3,6	0,01
Áreas de proteção complementar de tipo I	22,2 (1,6 em viaduto)	44,0	0,56
Áreas de proteção complementar de tipo II	23,2 (0,2 em viaduto)	46,0	0,19
Áreas não abrangidas por regime de proteção	3,2 (0,8 em viaduto)	6,4	0,22
Total	**50,4 (2,6 em viaduto)**	**100,0**	**0,13%**

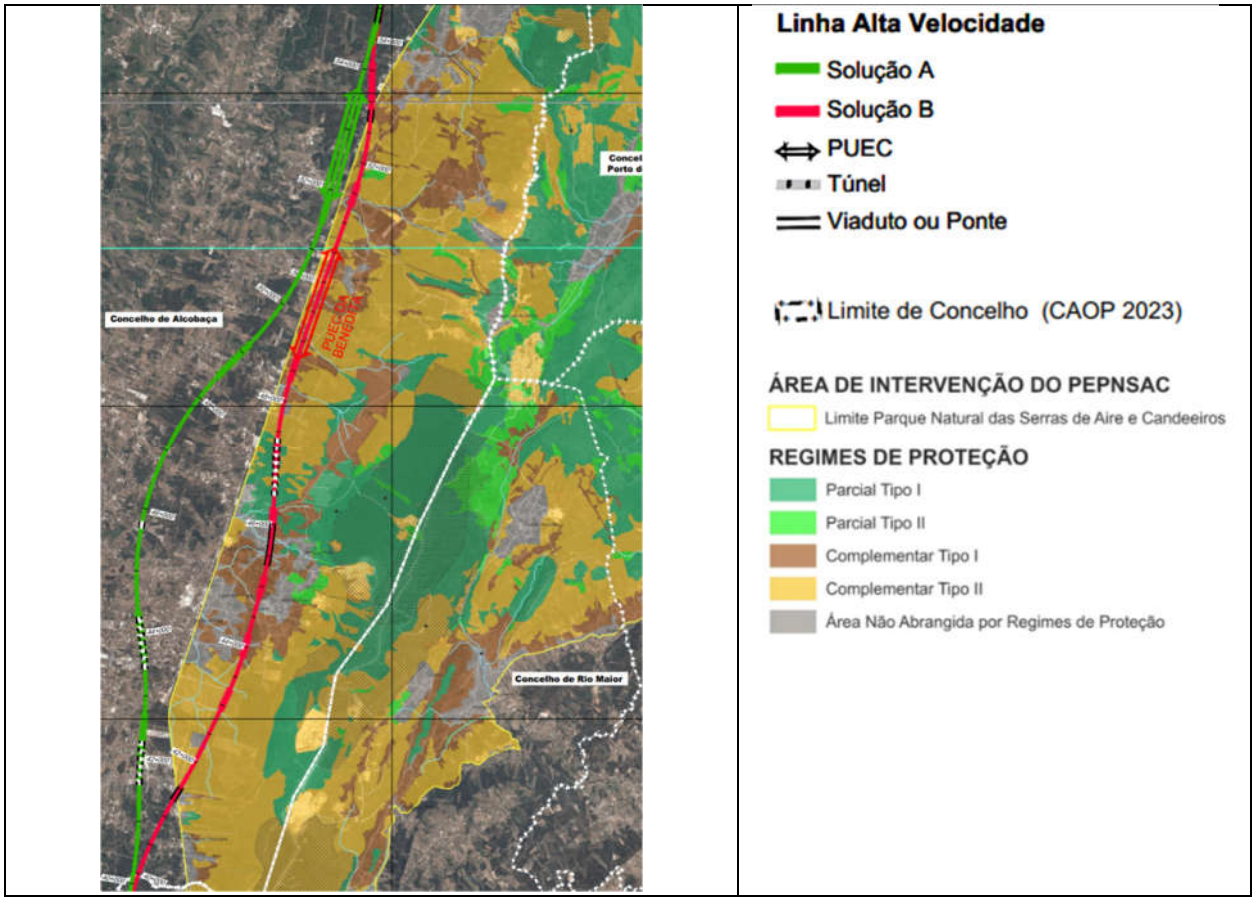


Figura 6-48 – Traçados da LAV sobre Planta de Síntese do PEPNSAC

No Quadro 6-183 são referidos os regimes de cada uma das áreas interferidas, segundo o Regulamento do PEPNSAC.

Quadro 6-183 – PEPNSAC – Áreas interferidas pelo projeto

Áreas Interferidas	Regime de Proteção
APP Tipo I	As APP do tipo I "Correspondem a espaços que contêm valores naturais e paisagísticos cujo significado e importância, do ponto de vista de conservação da natureza e da biodiversidade, se assumem no seu conjunto como relevante ou excecionais, apresentando uma sensibilidade ecológica elevada" (…) e visam: "A manutenção e a recuperação do estado de conservação favorável dos habitats naturais e das espécies da flora e da fauna; A conservação do património geológico". (secção 3.2.1 do Regulamento do PEPNSAC).
APC Tipo I	As APC do tipo I "Correspondem a espaços que estabelecem o enquadramento, transição ou amortecimento de impactes relativamente às áreas de proteção parcial, incluindo também valores naturais e/ou paisagísticos relevantes, designadamente ao nível da diversidade faunística" e visam: "Garantir a proteção e a conservação dos solos agrícolas; Integrar áreas de transição ou amortecimento de impactes necessárias às áreas de proteção parcial; Salvaguardar a diversidade biológica e integridade paisagística das zonas agrícolas pelo caráter específico que as mesmas assumem na paisagem cársica que caracteriza o Parque Natural das Serras de Aire e de Candeeiros; Preservar a qualidade dos recursos hídricos subterrâneos através do condicionamento das atividades agrícolas e pecuárias passíveis de contribuírem, direta ou indiretamente, para a perda de qualidade dos mesmos" (secção 3.2.3 do Regulamento).
APC Tipo II	As APC do tipo II "Correspondem a espaços de natureza diversa cujos valores ou necessidades de gestão visam salvaguardar aspetos concretos da singularidade do PNSAC" e visam garantir: "O estabelecimento de regimes de exploração agrícola, florestal e de exploração de massas minerais compatíveis com os objetivos que presidiram à criação do Parque Natural das Serras de Aire e de Candeeiros; A manutenção da paisagem, orientando e harmonizando as alterações resultantes dos processos sociais, económicos e ambientais" (secção 3.2.4 do Regulamento).
ANARP	São áreas "Onde não é aplicado qualquer regime de proteção" e coincidem, na generalidade, com Solo urbano ou subcategorias de Solo rústico, nomeadamente 'aglomerados rurais' e ´Áreas de edificação dispersa', bem como 'Espaços destinados a equipamentos, infraestruturas e outras estruturas ou ocupações de acordo com os planos territoriais" (secção 3.4 do Regulamento).

❖ Quadro normativo

- **Normas Gerais (NG)**

O regulamento estabelece um amplo conjunto de normas gerais, estruturadas em núcleos temáticos, que constituem o quadro de referência a considerar no âmbito da atuação e do planeamento das entidades públicas, refletindo as grandes opções tomadas em matéria de salvaguarda dos valores e recursos existentes no PNSAC.

As entidades públicas devem, portanto, observar as normas gerais previstas no Programa. A nível municipal, através da sua integração nas políticas municipais de gestão territorial e materialização nos planos territoriais e nas atividades de gestão territorial. Nos demais níveis de atuação da administração, nomeadamente, aquando da aprovação e revisão dos instrumentos legais e administrativos, planos sectoriais e programas e projetos de financiamento.

Para além de normas comuns a todos os núcleos temáticos, são estabelecidas normas gerais ao nível do património natural, investigação científica, agricultura e pecuária, floresta, atividade cinegética, recursos hídricos, recursos geológicos, turismo e lazer, património cultural, edificações e infraestruturas.

Relativamente a edificações e infraestruturas, a NG.10 refere que deve ser "garantido o uso de soluções adequadas para infraestruturas, nomeadamente, de abastecimento de água, transporte e distribuição de energia, telecomunicações e saneamento, sendo fulcral que a sua localização seja planeada de modo consentâneo com os objetivos da Área Protegida".

- **Normas Específicas (NE)**

O regulamento define também NE da esfera de competência municipal e/ou intermunicipal e integrantes do conteúdo material dos planos territoriais, com incidência territorial urbanística, de ocupação, uso e transformação do solo.

No âmbito das NE, o regulamento é omisso relativamente a infraestruturas ferroviárias, mas estabelece várias interdições relativamente à construção de novas infraestruturas rodoviárias ou alargamento das existentes, bem como relativamente a outros tipos de infraestruturas e atividades.

A NE.01 estabelece que as obras de edificação e demolição, que constituam atos e atividades condicionados no âmbito das normas específicas do PEPNSAC, ficam sempre sujeitas a parecer vinculativo do ICNF, I.P.

A NE.02 ressalva, porém, que nos casos em que os atos e atividades previstos no Programa estejam sujeitos a avaliação de impacte ambiental, o parecer a emitir pelo ICNF, I.P. é dispensado quando tenha sido emitida declaração de impacte ambiental, expressa ou tácita, favorável ou favorável condicionada, e desde que o ICNF, I.P. tenha emitido parecer no âmbito do respetivo procedimento de avaliação de impacte ambiental, ou tenha decorrido o prazo para o efeito.

A NE.07 refere que em sede de acompanhamento dos planos territoriais, pode ser ponderada a alteração das áreas abrangidas por regime de proteção, sujeita a parecer favorável do ICNF, I.P., aplicando-se o seguinte:

- 1 – A alteração da ANARP, que resulte do seu aumento, só pode recair em Áreas de Proteção Complementar do tipo I e II;
- 2 – Em caso de retração da ANARP a zona sobrante adotará o regime de proteção que, em razão da salvaguarda dos recursos e valores naturais, o ICNF, I.P. considere mais adequado.

A NE.17 estabelece que nas áreas abrangidas por regimes de proteção são interditos diversos atos, ações e atividades, entre os quais: "6 – A abertura ou ampliação de novas estradas, caminhos ou acessos e o alargamento ou qualquer melhoramento das vias existentes com largura total superior a 7 m, incluindo passeios e bermas, exceto nos casos previstos no Plano Rodoviário Nacional e demais estradas que se mantêm sob jurisdição da Infraestruturas de Portugal, S.A., nas intervenções enquadradas no âmbito da NE.18 e nos projetos previstos na NE.29".

A NE 18 indica as ações que, nas áreas abrangidas por regimes de proteção, estão sujeitas a parecer prévio do ICNF, entre as quais: obras de demolição; obras e intervenções de correção ou alteração da rede de drenagem natural e obras de regularização de cursos de água.

A NE.19 estabelece várias interdições nas APP de tipo I, entre as quais:

- A abertura de novas estradas, caminhos ou acessos, e o alargamento superior a 3,5 m de vias e acessos existentes, contabilizando a plataforma e bermas;
- A instalação de estaleiros permanentes e temporários.

A NE.23 estabelece que, para além do estabelecido na NE.17, nas APC de tipo I são interditos vários atos e atividades, entre as quais:

- A realização de obras de construção para além das previstas na NE.18 e na NE.24;
- A instalação de estaleiros permanentes e temporários.

A NE.24 estabelece que, nas APC de tipo I, para além do estabelecido na NE.17, estão sujeitas a parecer prévio do ICNF vários atos e atividades, entre os quais:

- A abertura de novas estradas, caminhos ou acessos, e o alargamento ou qualquer melhoramento de vias existentes até 5 m de largura, contabilizando a plataforma e bermas, exceto se enquadradas em instrumentos de planeamento de gestão integrada de fogos rurais e desde que não haja afetação de espécies com estatuto de proteção elevado.

A NE.26 estabelece que, nas APC de tipo II, para além do estabelecido na NE.17, estão sujeitas a parecer prévio do ICNF vários atos e atividades, entre os quais:

- A abertura de novas estradas, caminhos ou acessos, e o alargamento ou qualquer melhoramento de vias existentes até 7 m de largura, contabilizando a plataforma e bermas, exceto se enquadradas em instrumentos de planeamento de gestão integrada de fogos rurais e desde que não haja afetação de espécies com estatuto de proteção elevado.

- **Normas de Gestão (NGe)**

O Regulamento apresenta um extenso rol de NGe que especificam as interdições e condicionamentos estabelecidos nas NG e NE.

❖ **Síntese conclusiva da avaliação**

Considerando o normativo referido anteriormente, pode concluir-se, em síntese, que, embora o Regulamento seja omisso relativamente a infraestruturas ferroviárias, a construção de uma infraestrutura como a LAV não é permitida pelo PEPNSAC, em qualquer das áreas abrangidas por regimes de proteção, embora nas APC tipo I e II seja possível desenvolver algumas das intervenções complementares do projeto LAV, como é o caso de restabelecimentos de caminhos e estradas.

O atual traçado da Solução B desenvolve-se quase totalmente dentro do corredor reservado para a LAV no POPNSAC (ver figura seguinte). O troço que sai ligeiramente daquele corredor corresponde ao troço construído em túnel e que, portanto, não é suscetível de provocar impactes nos valores.

Importa, também, referir, que embora o corredor da LAV previsto no POPNSAC não tenha sido incluído no PEPNSAC, o regime de proteção e os valores naturais existentes no corredor integrado no POPNSAC são idênticos ao regime de proteção e aos valores naturais estabelecidos pelo PEPNSAC e existentes na área de intervenção do projeto atual da LAV, em estudo.

Na avaliação dos impactes deve também ser tida em conta que não é possível, neste troço, apresentar uma alternativa ambiental e socialmente mais favorável do que a configurada pela Solução B, tendo em conta os condicionamentos de ocupação urbana, habitacional e industrial, atual e prevista, na faixa atravessada pela Solução A, na zona da Benedita e Turquel. As intervenções dentro do PNSAC não poderão, porém, ser implementadas sem parecer prévio do ICNF.

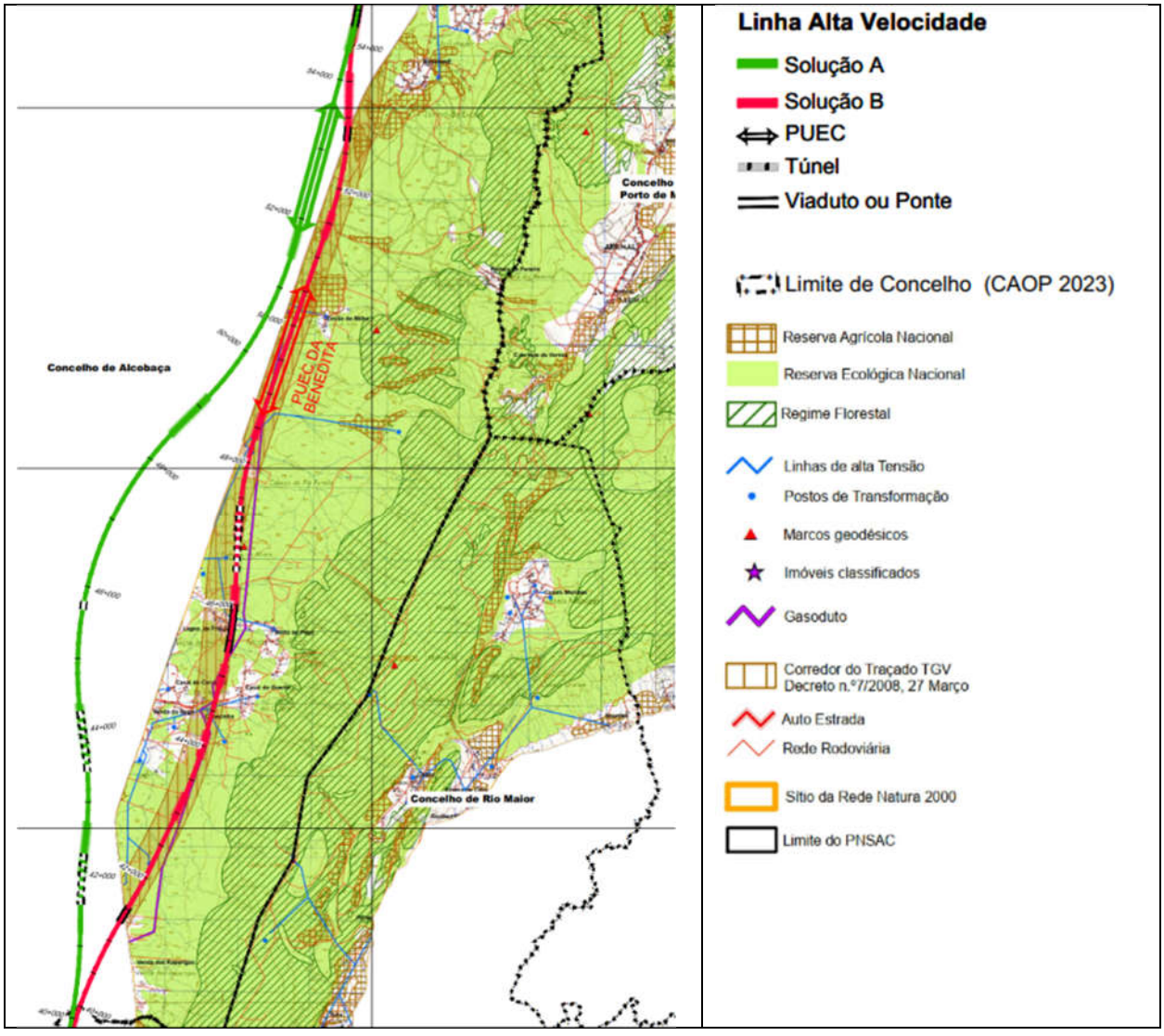


Figura 6-49 – Traçados da LAV sobre Planta de Condicionantes do POPNSAC

6.15.4.1.1.8 Programas Regionais de Ordenamento Florestal (PROF)

A área de estudo é abrangida pelo PROF do Centro Litoral (PROF CL) que, na área de estudo, abrange os concelhos de Leiria, Marinha Grande, Porto de Mós e Pombal, e pelo PROF LVT, que, na área de estudo, abrange os concelhos de: Alcobaça, Alenquer, Azambuja, Cadaval, Caldas da Rainha e Rio Maior.

Ambos os PROF estabelecem um vasto conjunto de objetivos gerais, dos quais se destaca os seguintes:

- Reduzir o número médio de ignições e de área ardida anual;
- Reduzir a vulnerabilidade dos espaços florestais aos agentes bióticos nocivos;
- Recuperar e reabilitar ecossistemas florestais afetados;
- Garantir as zonas com maior suscetibilidade à desertificação e à erosão apresentam uma gestão de acordo com as corretas normas técnicas;
- Assegurar a conservação dos habitats e das espécies da fauna e flora protegidas;
- Controlar e sempre que possível erradicar as espécies invasoras lenhosas;
- Promover a valorização paisagística e as atividades de recreio dos espaços florestais.

Ambos os PROF estabelecem, para os espaços florestais das diversas sub-regiões homogéneas atravessadas pelo projeto, as funções gerais de produção, proteção, e silvopastorícia e caça e pesca em águas interiores. O PROF LVT estabelece, ainda, para as sub-regiões Lezíria e Serra de Aire e Candeeiros, a função geral de conservação de *habitats*, de espécies da fauna e da flora e de geomonumentos.

Os PROF definem também diversos corredores ecológicos, alguns dos quais atravessados pelos corredores em estudo.

Ao atravessar espaços florestais, alguns espaços agrícolas, áreas sensíveis, e corredores ecológicos, o projeto não contribui positivamente para a implementação das orientações estratégicas definidas nos PROF.

De referir, de novo, que as orientações dos PROF se encontram integradas nas regulações dos usos do solo definidas nos PMOT, pelo que estes aspetos serão analisados com maior detalhe na seção seguinte.

6.15.4.1.1.9 Plano Regional de Ordenamento do Território do Oeste e Vale do Tejo

O PROT OVT define as estratégias de base territorial para o desenvolvimento do Oeste Vale do Tejo, contemplando, entre outros, os seguintes aspetos:

- A concretização das opções constantes dos instrumentos de gestão territorial de âmbito nacional, no respeito pelos princípios gerais da coesão, da equidade, da segurança de pessoas e bens, da competitividade, da sustentabilidade dos recursos naturais e da qualificação ambiental, urbanística e paisagística do território;
- A inserção destes territórios nas dinâmicas de afirmação da Região de Lisboa e Vale do Tejo no contexto das grandes capitais europeias;
- A integração, do ponto de vista estratégico, funcional e territorial, do novo aeroporto de Lisboa, enquanto plataforma de mobilidade e motor de desenvolvimento e afirmação do conjunto da Região;
- O desenvolvimento das atividades logísticas e o reforço dos fatores de atração e acolhimento de atividades empresariais, da indústria e dos serviços;
- O reforço da competitividade económica e da sustentabilidade ecológica da agricultura, das explorações agrícolas e florestais;
- A definição de um modelo sustentável de desenvolvimento.

O PROT OVT define um modelo de organização territorial, considerando necessidades e objetivos, entre os quais:

- Estruturar o sistema urbano e reforçar o policentrismo;
- Organizar o sistema de acessibilidades, e forma a potenciar o dinamismo dos principais centros urbanos, a optimizar o impacte regional das grandes infraestruturas de transportes implantadas no território e assegurar a coerência das opções das entidades responsáveis nos domínio rodoviário, ferroviário, portuário e aeroportuário;
- Definir uma rede de espaços de localização empresarial de elevada qualidade que reforce o potencial de desenvolvimento e atração de atividaes económicas;
- Identificar a estrutura regional de protecção e valorização ambiental;
- Identificar os riscos naturais e tecnológicos que possam pôr em causa a segurança de pessoas e bens e definir normas para a sua prevenção;
- Promover o adequado ordenamento agrícola e florestal do território e preservar os solos agrícolas, que são os mais produtivos do país, nomeadamente das pressões da urbanização e de valorizações especulativas;
- Articular as opções estratégicas com as estratégias de desenvolvimento das regiões do Centro e do Alentejo, com particular relevo para a valorização do papel de charneira inter-regional e o potencial para localização de atividades no polígono urbano do Médio Tejo.

Atendendo às necessidades anteriormente referidas, o modelo de organização territorial identifica, como alavancas de desenvolvimento, três sistemas estruturantes fundamentais:

- O sistema urbano e a competitividade;
- O sistema ambiental;
- O sistema de mobilidade.

Importa, no contexto do presente EIA, fazer uma referência particular sobre a opções estratégicas relativas ao sistema de mobilidade.

O Plano reconhece que todo o sistema rodoviário do Oeste e Vale do Tejo se organiza através de uma malha longitudinal e transversal com um elevado grau de conectividade, apresentando, no seu conjunto, corredores radiais estratégicos, corredores circulares de ligação estratégicos e nós estratégicos de acessibilidade.

Na margem direita do Tejo, na qual se desenvolve o projeto da LAV em estudo, situam-se três dos corredores rodoviários radiais entre Lisboa e Porto, com passagem por Leiria - o IC1, o IC2 e o IP1 - que articulam com três corredores circulares, o IC11, o IP6/IC10 e o IC9. Esta articulação proporciona boas acessibilidades e promove o desenvolvimento de nós estratégicos de conectividade, conferindo ao Oeste e Vale do Tejo maior coesão e competitividade.

No âmbito da rede ferroviária, o Plano referencia, na margem direita do Tejo, três corredores radiais estratégicos, constituídos pela Linha do Oeste, pela Linha do Norte e pela futura Linha de Alta Velocidade. O Plano preconiza também a revalorização da Linha do Oeste e a sua articulação com a Linha do Norte.

O PROT OVT confere particular importância estruturante ao novo aeroporto de Lisboa, a localizar no campo de tiro de Alcochete (decisão que tinha sido tomada anteriormente à elaboração do PROT e que acabou por ser reafirmada recentemente), e preconiza a ligação ferroviária do aeroporto à Linha do Norte.

Verifica-se, portanto, que o projeto da LAV Soure/Carregado, em estudo no presente EIA, vem corresponder às opções estratégicas do sistema de mobilidade, concretizando um eixo radial fundamental de Alta Velocidade e assegurando a sua articulação com a Linha do Norte e a Linha do Oeste, para além de permitir a articulação com a restante rede ferroviária, bem como com uma futura ligação ao novo aeroporto de Lisboa.

O projeto contribui, assim, positivamente para o reforço do sistema de mobilidade e da sua função como alavanca de desenvolvimento, com efeitos no sistema urbano e competitividade.

No sistema urbano e de competitividade, no âmbito das redes de articulação urbana, o projeto em estudo atravessa, principalmente, o Eixo Urbano de Conectividade com a Área Metropolitana de Lisboa, o Subsistema Central, o Eixo de Conectividade a Norte e o limite do Eixo Urbano do Oeste, onde se aproxima de espaços com maior densificação, com a secção central dos corredores atravessando espaços com menor ocupação territorial.

Um projeto de Linha de Alta Velocidade exerce dois efeitos principais no território: um efeito de ocupação física e concomitante efeito de seccionamento/barreira, e um efeito de dinamização, polarizada nos espaços urbanos em que se localizam as estações. Não estando previstas estações no Oeste e Vale do Tejo, este último efeito apenas poderá repercutir-se nos espaços dos eixos de conectividade a sul e a norte, mais próximos de Lisboa e Leiria, onde se localizarão estações de alta velocidade.

Como acontece com todos os projetos com significativa intervenção no território, a LAV Soure/Carregado tem também efeitos negativos ao nível do ordenamento e sustentabilidade do território, nomeadamente no que se refere à preservação dos solos agrícolas, principalmente solos de RAN, áreas de REN, e de uma forma mais geral, na estrutura regional de protecção e valorização ambiental.

No sistema ambiental a Estrutura Regional de Proteção e Valorização Ambiental inclui os recursos hídricos, o litoral, o solo, a paisagem, a energia e as áreas de risco, visando a manutenção, valorização e promoção de bens e serviços fundamentais para a qualificação territorial e a qualidade de vida das populações, a redução de riscos e a melhoria da qualidade ambiental, a promoção da eficiência energética, de energias renováveis e a transição para uma economia regional de baixo carbono.

A ERPVA é constituída por uma rede hierarquizada de sistemas e subsistemas, concretizada num conjunto de áreas nucleares, complementares e corredores ecológicos, organizados em três níveis: Rede Primária, Rede Secundária e Rede Complementar.

A Rede Primária inclui as principais unidades ecológicas que apresentam elevado valor natural e paisagístico cujas prioridades de conservação são relevantes à escala nacional e europeia.

É composta por Áreas Nucleares Estruturantes (ANE), que incluem áreas com estatuto de proteção legalmente definido (Rede Nacional de Áreas Protegidas, SIC e ZPE), articuladas por Corredores Ecológicos Estruturantes (CEE) que estabelecem também continuidade e ligação com os territórios envolventes, da AML, Região Alentejo e Região Centro. As principais ligações são definidas por 4 CEE: Corredor do vale do Tejo, Corredor do vale do Sorraia, Corredor Litoral e Corredor Serrano.

A Rede Secundária tem como suporte fundamental valores ecológicos com relevância regional e intermunicipal, associados aos recursos hídricos, às baixas aluvionares e a áreas de elevado valor ecológico que não estão classificadas na RNAP ou Rede Natura 2000. É composta por Áreas Nucleares Secundárias (ANS) e Corredores Ecológicos Secundários (CES).

Do enquadramento do projeto nas redes primária e secundária, é de assinalar a proximidade à ANE definida pela Serra de Aire e Candeeiros, para a interseção do Corredor Serrano, e para a interseção de algumas ANS e CES na metade sul dos corredores.

A Rede Complementar da ERPVA resulta de um conjunto relevante de valores naturais associados às atividades agrícola e florestal e a paisagens muito humanizadas com elevado valor paisagístico. As áreas e corredores complementares incluem uma diversidade de componentes, como olivais extensivos dos terrenos calcários, áreas de policultura em mosaico, montados, matos matagais e carvalhais, paisagens notáveis do ponto de vista agrícola, silvestre e geomorfológico, linhas de água associadas a vales aluvionares e galerias ripícolas, eixos de continuidade de vegetação natural e seminatural.

A interferência do projeto com a Rede Complementar é pontual, sendo de assinalar a passagem numa área de paisagem agrícola de elevado interesse, na zona de Turquel, Alcobaça, a proximidade a duas áreas de paisagem notável, definidas pela Serra de Aire e Candeeiros e pela baixa de Coz, Valado de Frades, Nazaré, e a proximidade a paisagem florestal de elevado interesse, na zona de Pataias.

Um dos objetivos do sistema ambiental é redução do risco. No Oeste Vale do Tejo, os principais perigos estão associados a sismos, a inundações marítimas e fluviais e cheias, e a incêndios florestais, sendo também de assinalar perigos associados a instabilidade de vertentes e perigos tecnológicos associados a oleodutos, gasodutos e estabelecimentos industriais perigosos.

O enquadramento na cartografia de riscos do Plano mostra que o projeto se desenvolve em áreas de perigosidade sísmica moderada a elevada e em áreas de perigosidade de incêndio moderada a elevada.

No trecho inicial sul verifica-se proximidade ou ligeiro atravessamento de áreas de perigo de inundação em cheia progressiva e, na parte final do trecho norte, verifica-se aproximação ou passagem pontual em áreas de perigosidade associada a instabilidade de vertentes.

6.15.4.1.2 Transformação dos usos e funcionalidade dos espaços – condicionamentos aos usos do solo e conformidade com a qualificação e regulação dos usos do solo (PMOT)

6.15.4.1.2.1 Introdução

Na secção 6.15.4.1.2.2 são explicitados os condicionamentos que a LAV em estudo irá impor no território, na sequência da aprovação do projeto em fase de Estudo Prévio, através de medidas preventivas com incidência no corredor de 400 m, bem como as que resultam da imposição das zonas de servidão de interesse público, na sequência da aprovação da configuração final do projeto, em fase de projeto de execução, e uma vez concretizadas as expropriações necessárias à construção das infraestruturas ferroviárias.

Nas secções 6.15.4.1.2.3 e 6.15.4.1.2.4 efetuam-se dois tipos de avaliações, complementares.

Na primeira secção, faz-se uma análise de conformidade do projeto com os PMOT interferidos, no território de cada um dos municípios, em função da classificação e qualificação do uso do solo, do disposto nos Regulamentos dos respetivos PMOT, bem como da sua representação nas respetivas Plantas de Ordenamento.

A análise de conformidade é feita, num primeiro momento, para os PMOT em vigor e, num segundo momento, para as propostas de revisão dos PDM relativamente aos quais foi disponibilizada informação. São analisadas as propostas de revisão dos PDM de Alcobaça, Alenquer, Azambuja, Cadaval, Caldas da Rainha, Marinha Grande e Rio Maior.

Numa segunda seção efetua-se uma análise complementar, já não centrada nos PMOT de cada um dos municípios, mas sim na totalidade do território atravessado, de modo a permitir uma avaliação contínua, quantitativa, uniforme e coerente do projeto, em cada um dos 4 Trechos, bem como para a avaliação da totalidade da Ligação Soure/Carregado, e tornar possível uma análise e avaliação de alternativas, objetivo central de um EIA em fase de Estudo Prévio.

Para fazer este tipo de avaliação, e permitir uma análise de alternativas, foi necessário elaborar uma Carta de Ordenamento unificada (**Desenho 29** – PF259_AMB.EP.10.10.29.001 a 009 do *Subtomo 10.1.04 – Peças Desenhadas*) com uma mesma tipologia de classificação e qualificação dos usos do solo para todo o território interferido pelo projeto. Como em grande parte dos PDM em vigor a classificação e qualificação dos usos do solo ainda não foi adaptada aos critérios de classificação e qualificação do uso do solo estabelecidos no Decreto Regulamentar n.º 15/2015, efetuou-se um trabalho de adaptação, seguindo os critérios definidos no referido diploma, previamente à elaboração da Carta de Ordenamento unificada.

Para cada trecho, é apresentado um quadro com a distribuição de áreas afetadas das classes e categorias de uso do solo, por cada alternativa, por forma a permitir a comparação de alternativas. A quantificação das áreas é feita com base na Carta de Ordenamento unificada, de modo a permitir uma análise homogénea e assegurar a comparabilidade das alternativas. A quantificação das áreas afetadas pelo projeto tem como referência os traçados apresentados no Estudo Prévio (poderão sofrer alteração em fase de projeto de execução) e abrange a área de expropriação.

Após analisar cada um dos trechos e depois de definida a alternativa mais favorável em cada um deles, efetua-se uma avaliação global considerando a conjugação das alternativas mais favoráveis, em cada um dos trechos.

A quantificação exclui os trechos em túnel, mas inclui os trechos em viaduto ou ponte, embora a afetação direta dos usos do solo possa ser parcial nestes casos.

6.15.4.1.2.2 Medidas Preventivas e Servidão da Linha de Alta Velocidade

Medidas Preventivas

Na sequência da aprovação ambiental do Estudo Prévio da LAV, a IP promove junto do Governo o estabelecimento de Medidas Preventivas, nos termos do Decreto-Lei n.º 80/2015, de 14 de maio, que permitem salvaguardar os corredores estudados, de forma a evitar a alteração das circunstâncias e das condições existentes que possam limitar ou comprometer o desenvolvimento dos respetivos projetos de execução ou tornar mais onerosa a concretização das referidas infraestruturas.

Assim, após estabelecimento de Medidas Preventivas, ficam sujeitos a parecer prévio vinculativo da IP, os seguintes atos e atividades:

a) Operações de loteamento e obras de urbanização, de construção, de ampliação, de alteração e de reconstrução, com exceção das que sejam isentas de controlo administrativo prévio;

b) Trabalhos de remodelação de terrenos;

c) Obras de demolição de edificações existentes, exceto as que, por regulamento municipal, possam ser dispensadas de controlo administrativo prévio;

d) Derrube de árvores em maciço ou destruição do solo vivo e do coberto vegetal.

Em casos excecionais, a IP pode determinar a aplicação de medidas preventivas aos atos e atividades que tenham sido validamente autorizados, obtida informação prévia favorável ou aprovação do projeto de arquitetura antes da entrada em vigor das medidas preventivas, quando estes prejudiquem, de forma grave e irreversível, a execução do empreendimento, sem prejuízo do direito às indemnizações a que houver lugar.

O prazo de vigência das medidas preventivas não pode ser superior a dois anos, prorrogável por mais um, quando tal se mostre necessário.

Servidão da LAV

O Decreto-Lei n.º 276/2003, de 4 de novembro, que regula o Domínio Público Ferroviário, define as servidões das linhas ferroviárias, incluindo as servidões sobre prédios confinantes ou vizinhos. Segundo o Artigo 14º, n.º 1, O proprietário confinante ou vizinho de bens do domínio público ferroviário está obrigado a abster-se de realizar obras, exercer atividades ou praticar atos que possam fazer perigar a segurança da circulação ferroviária e ou da infraestrutura ferroviária.

Os artigos 15º a 18º definem as obrigações referidas, entre as quais o respeito pelas zonas *non aedificandi,* e o respetivo regime sancionatório. O Artigo 14º, n.º 2, estabelece, porém, que o proprietário confinante pode requerer ao Instituto da Mobilidade e Transportes (IMT) a redução das obrigações que lhe são impostas, a qual poderá ser concedida quando não implique diminuição da segurança da circulação e infraestrutura ferroviária.

Verifica-se, portanto, que a servidão estabelece obrigações para ações futuras, isto é, posteriores ao estabelecimento da servidão, mas permite também que as referidas obrigações possam ser reduzidas, a pedido do proprietário interessado, desde que não ponham em causa a segurança da circulação ou da infraestrutura ferroviária.

O artigo 15º define as zonas *non aedificandi* sobre os prédios confinantes ou vizinhos, nas quais não é permitido fazer construções, edificações, aterros, depósitos de materiais, plantações de árvores e escavações, a determinadas distâncias do limite de ocupação da infraestrutura ferroviária, isto é, do limite da área expropriada.

Para as linhas com velocidade igual ou superior a 220 km/h, essa distância nunca poderá ser inferior a 25 metros para o edificado urbano, para além do limite de ocupação definido pela vedação do empreendimento (artigo 15º, n.º 5), e de 40 metros para as atividades industriais (artigo 16º, n.º 1, alínea d) e n.º 2).

Porém, quando se verifique que a altura das construções, edificações, aterros, depósitos de terras ou árvores é superior, real ou potencialmente, a 10 m, a distância a salvaguardar deve ser igual à soma da altura, real ou potencial, com a distância mínima de 25 m (idem, n.º 2). Quando a linha estiver assente em aterro, as escavações não podem ocorrer senão a uma distância equivalente a uma vez e meia a altura do aterro. Quando a profundidade das escavações ultrapasse os 5 m, a distância a salvaguardar deve ser igual à soma da profundidade, com a distância mínima de 25 m (idem, n.º 3 e n.º 5).

Para além do respeito pelas zonas *non aedificandi*, o diploma estabelece outras obrigações para os prédios confinantes ou vizinhos das linhas ferroviárias (artigo 16º), como sejam a utilização de elementos luminosos ou refletores que possam prejudicar ou constituir perigo para a circulação ferroviária; exercer atividades que provoquem fumos, gases tóxicos ou que impliquem perigo de incêndio ou explosão; proceder ao represamento de águas dos sistemas de drenagem do caminho de ferro, bem como depositar lixos ou outros materiais nesses sistemas ou para eles encaminhar águas residuais ou pluviais.

O artigo 17º estabelece, ainda, que os proprietários ou possuidores dos terrenos confinantes ou vizinhos ficam obrigados a consentir na ocupação desses terrenos e no seu atravessamento, bem como desvio de águas quando esses terrenos sejam necessários para realizar estudos, obras ou trabalhos preparatórios de construção, execução de obras de construção, renovação, conservação e consolidação de vias ferroviárias e de outros elementos da infraestrutura ferroviária e não se justifique a respetiva expropriação.

Considerando as características e particularidades, descritas anteriormente, da definição da servidão incluindo as zonas *non aedificandi*, pode concluir-se que na atual fase de Estudo Prévio não é possível fazer uma análise suficientemente rigorosa e quantificada dos efeitos da servidão nos terrenos confinantes ou vizinhos, por duas ordens de razões principais.

Em primeiro lugar, porque, nesta fase, a aprovação do projeto define um corredor de 400 m, sendo que os traçados apresentados e respetivas áreas de implantação poderão ser alterados em fase de projeto de execução, podendo alterar-se, consequentemente, a localização e eventuais efeitos da servidão. É por esta razão que a aprovação ambiental do Estudo Prévio terá como consequência a salvaguarda de um corredor de 400 m, cujos solos serão sujeitos à aplicação de medidas preventivas.

Em segundo lugar, porque a definição exata dos limites da área de servidão e, consequentemente, os limites exatos das zonas *non aedificandi* apenas serão estabelecidos após a conclusão da obra e antes da entrada em funcionamento do projeto. Embora aqueles limites devam seguir o estabelecido no Decreto-Lei n.º 276/2003, este diploma admite a possibilidade de redução de obrigações, possibilidade esta cuja concretização e consequente configuração não é possível antecipar.

Em suma, apenas após o estabelecimento da servidão e das respetivas zonas *non aedificandi* é possível determinar, exatamente, onde e sobre que terrenos e solos elas se exercem e quais as obrigações impostas aos proprietários e possuidores, bem como as implicações que possam vir a ter ao nível do planeamento, ordenamento e gestão do território.

Deste modo, nesta secção, a consideração das zonas *non aedificandi* na avaliação é feita apenas de forma aproximativa e, principalmente, qualitativa, na análise dos compromissos urbanísticos.

6.15.4.1.2.3 Análise de conformidade do projeto com os PMOT

Nesta secção são analisadas as classes e categorias de espaços interferidas pelo projeto, considerando os PMOT em vigor.

No caso dos concelhos em que foi disponibilizada informação sobre as propostas de revisão do PDM (Alcobaça, Caldas da Rainha e Marinha Grande) são analisadas também as propostas de revisão dos PDM.

Nas tabelas seguintes é feita uma análise de conformidade do projeto com o regime de uso do solo estabelecido nos Regulamentos dos PMOT. A análise é feita para cada uma das categorias de uso do solo, considerando a respetiva disposição regulamentar.

Antes de proceder à referida análise de conformidade importa, porém, tecer algumas considerações. Tendo em conta o disposto na Lei n.º 31/2014, de 30 de maio, que estabelece as bases da política pública de solos, do ordenamento do território e do urbanismo, e no Decreto-Lei n.º 80/2015, de 14 de maio, que procede à revisão do RJIGT, as infraestruturas estruturantes, geralmente com extensão e importância supramunicipal, regional, nacional ou internacional, devem ser consideradas como um todo, com continuidade territorial, tendo em conta que os seus efeitos ao nível do território são contínuos e não discretos, e de forma incontornável, tendo em conta a sua funcionalidade no âmbito do sistema de infraestruturas em que se insere.

No caso concreto, trata-se de uma LAV cujo troço em estudo se integra na Ligação Porto/Lisboa e se insere no sistema geral de infraestruturas de circulação e transporte associado à conectividade intermunicipal, regional, nacional e internacional.

Deste modo, um projeto deste tipo implicará sempre a alteração dos PMOT, por forma a estes poderem acomodar o novo espaço-canal e as áreas de servidão respetivas no respetivo território, seja elevada ou reduzida a extensão de território municipal afetada, tanto nas categorias em que a implementação de uma LAV seja admissível como naquelas em que tal implementação não o seja, uma vez que, evidentemente, não é possível construir uma infraestrutura linear extensa apenas nas categorias em que é admissível a sua construção.

Mas, mesmo no caso em que se verifique, em determinadas categorias, haver admissibilidade de construção de uma infraestrutura como a LAV, será também necessário alterar o PDM de modo a acomodar o novo espaço-canal.

Nos projetos em Estudo Prévio, após avaliação das alternativas, o corredor selecionado e aprovado deverá ser considerado nos PDM e estabelecidas as necessárias medidas preventivas até à definição do traçado final e implementação física do projeto no território, e estabelecimento da respetiva servidão de utilidade pública.

❖ Concelho de Alenquer

PDM em vigor

No Quadro 6-184 são indicadas as categorias de espaços interferidas pelo projeto no concelho de Alenquer. O PDM em vigor mantém, fundamentalmente, o Regulamento de 1995, com alterações introduzidas em 1998 e 2010.

Quadro 6-184 – PDM de Alenquer: Análise de Conformidade do Projeto

Classes	Categorias e subcategorias	Definição	Projeto	Análise de Conformidade
Solo Rústico	Espaços agrícolas integrados na RAN	São os espaços agrícolas de maior interesse agrícola do concelho (Artigo 42º do regulamento). Qualquer forma de utilização não agrícola deve reger-se pela legislação em vigor relativa à Reserva Agrícola Nacional.	Trecho inicial das Ligações à Linha do Norte, no Carregado. Afetação pontual pelas Soluções A e B.	A construção de uma infraestrutura como a LAV apenas se encontra entre os usos admitidos nesta categoria enquanto projeto de relevante interesse público admissível na legislação da RAN.
	Espaços agroflorestais	São espaços de utilização agrícola e florestal e desenvolvem-se nos relevos movimentados a norte e nordeste do concelho (Artigo 46º, n.º 1). Segundo o Artigo 46º, n.º 2, as ações permitidas nestes espaços são idênticas às permitidas nos espaços agrícolas não integrados na RAN (Artigo 45º), nas quais não se incluem infraestruturas ferroviárias.	Soluções A e B, aos km 8+700 / km 11+500, aproximadamente	A construção de uma infraestrutura como a LAV não se encontra entre os usos admitidos nesta categoria. Apenas o poderá ser nas áreas que estejam incluídas na REN e enquanto projeto de relevante interesse público.
	Espaços florestais - montado de sobro	Embora na planta de ordenamento, seja assinalada esta categoria de espaços, o regulamento é omisso quanto à sua definição.	Afetação pontual pela Solução A, ao km 15+200.	O Regulamento é omisso, prevalecendo a legislação de proteção ao sobreiro e azinheira, no qual o projeto poderá ser admissível enquanto ação de imprescindível interesse público.
	Espaços florestais - áreas florestais	"As áreas florestais mais importantes são as manchas na freguesia da Ota e na serra de Montejunto" (Artigo 47º, n.º 1). "Com a delimitação das áreas de floresta de produção pretende-se a defesa da permanência da estrutura verde dominante, salvaguardando a topologia do solo e o coberto vegetal" (Artigo 47º, n.º 3). Segundo o mesmo artigo, as ações permitidas nestes espaços incluem algumas das permitidas nos espaços agrícolas não integrados na RAN (Artigo 45º), nas quais não se incluem infraestruturas ferroviárias.	Soluções A e B, aos km 6+750 / km 8+700. Solução A, aos km 11+250 / km 15+750, aproximadamente	A construção de uma infraestrutura como a LAV não se encontra entre os usos admitidos nesta categoria. Apenas o poderá ser nas áreas que estejam incluídas na REN e enquanto projeto de relevante interesse público.

Proposta de revisão do PDM

No Quadro 6-185 são definidas as categorias de espaços interferidas pelo projeto no concelho de Alenquer, conforme propostas de revisão e respetivo regulamento.

Quadro 6-185 – Proposta de revisão do PDM de Alenquer: espaços interferidos pelo projeto

Classes	Categorias e subcategorias	Definição	Projeto	Análise de conformidade
Solo Rústico e solo Urbano	Todas	"Em ambas as categorias de solos são permitidas infraestruturas territoriais e urbanas, as quais representam sistemas técnicos de suporte ao funcionamento do território ou das edificações, no seu conjunto" (artigo 60º da proposta de regulamento). Nota: Certamente por lapso o articulado refere "ambas as categorias de solos", quando deveria referir "ambas as classes de solos". Ou seja, tanto em solo rústico como em solo urbano são permitidas infraestruturas territoriais e urbanas. Segundo o Artigo 158º, "As redes e infraestruturas correspondem a sistemas de produção, transporte, abastecimento e distribuição de bens, normalmente organizadas em rede e de desenvolvimento linear, compreendendo, entre outras, as rede e infraestruturas territoriais de transportes, de água e saneamento, de resíduos, de energia e telecomunicações".	Ambas as Soluções na totalidade da sua extensão no concelho de Alenquer.	Segundo a proposta de revisão, o projeto em estudo, enquanto infraestrutura territorial, é permitido nas Classes de Solo Rústico e Solo Urbano, e respetivas categorias, sem prejuízo dos condicionamentos ou interdições que possam ser previstos nos regimes de uso e ocupação de determinadas categorias ou subcategorias de espaço.
Solo Rústico	Espaços agrícolas de baixa aluvionar	"(…) Correspondem às áreas marginais a linhas de água, de várzea, ou lezíria associadas a solos de aluvião com elevada produtividade agrícola, normalmente correspondentes aos leitos de cheia das mesmas e maioritariamente classificados como Reserva Ecológica Nacional e Reserva Agrícola Nacional" (Artigo 84º). Qualquer forma de utilização não agrícola deve reger-se pela legislação em vigor relativa à Reserva Agrícola Nacional. Segundo o Artigo 85º, nº 4, "As infraestruturas previstas no [artigo] 60º só são permitidas desde que não exista alternativa de localização fora destes espaços".	Trecho inicial das Ligações à Linha do Norte, no Carregado.	O projeto está em conformidade com o estabelecido no Artigo 85º, n.º 4, uma vez que, por necessidade de interligação com a Linha do Norte, no Carregado, não há alterativa ao desenvolvimento do trecho inicial sem afetar espaços agrícolas de baixa aluvionar. A afetação é significativamente mitigada pelo desenvolvimento em viaduto, na maior parte da extensão.

Classes	Categorias e subcategorias	Definição	Projeto	Análise de conformidade
	Espaços agrícolas de produção	"(…) Correspondem aos solos com capacidade de uso e aptidão agrícola, classificados ou não como integrantes na Reserva Agrícola Nacional (RAN), cujas características os tornam adequados às práticas agrícolas e pecuárias, privilegiando a perspetiva de produção e exploração" (Artigo 87º, n.º 1). "Constituem objetivos específicos de ordenamento destes espaços a salvaguarda da capacidade produtiva máxima do solo e a manutenção do seu uso agrícola ou reconversão para uso agrícola, assegurando a qualidade ambiental e paisagística" (idem, n.º 2). As infraestruturas ferroviárias não estão incluídas nos usos complementares ou compatíveis.	Solução A, ao km 10+700, Solução B, cerca dos km 10+500 / km 11+000	Ainda que não incluído nos usos complementares ou compatíveis, o projeto, enquanto infraestrutura territorial, é admitido pelo Artigo 60º da proposta de regulamento. A afetação é mitigada pelo desenvolvimento em viaduto (Solução A).
	Espaços florestais de produção	"(…) São constituídos pelos terrenos ocupados por povoamentos florestais puros ou mistos que se destinam, para além da produção florestal e atividades associadas, à preservação do equilíbrio ecológico, à valorização paisagística e atividades ligadas ao turismo de natureza, recreio e lazer". (Artigo 95º). As infraestruturas ferroviárias não estão incluídas nos usos complementares ou compatíveis.	Solução A, km 11+200 / km 15+800.	Ainda que não incluído nos usos complementares ou compatíveis, o projeto, enquanto infraestrutura territorial, é admitido pelo Artigo 60º da proposta de regulamento. A afetação é mitigada por trechos em viaduto e em túnel.
	Espaços florestais mistos	"(…) Integram os solos cujas características pedológicas, de ocupação ou de localização, concorrem para o desenvolvimento de atividades agrícolas em coexistência com povoamentos florestais diversos e sistemas silvopastoris" (Artigo 101º). As infraestruturas ferroviárias não estão incluídas nos usos complementares ou compatíveis.	Solução A, km 8+500 / km 10+700, Solução B, km 8+100 / km 10+400.	Ainda que não incluído nos usos complementares ou compatíveis, o projeto, enquanto infraestrutura territorial, é admitido pelo Artigo 60º da proposta de regulamento.
	Espaços florestais de proteção ou de conservação	"(…) Correspondem a áreas que contribuem para a manutenção dos habitats, das espécies da fauna e da flora e da paisagem, bem como áreas de usos ou vocação florestal sensíveis, por nelas ocorrerem fatores de risco de erosão ou por exercerem funções de proteção prioritária da rede hidrográfica, integrando ou não, áreas sujeitas ao regime da REN" (Artigo 98º, n.º 1). "Estes espaços destinam-se à preservação e regeneração natural do coberto florestal e dos valores naturais da paisagem e à promoção do controlo de erosão e da estabilidade e diversidade ecológica" (idem, n.º 2). As infraestruturas ferroviárias não estão incluídas nos usos complementares ou compatíveis.	Solução A, km 6+850 / km 8+650, km 10+700 / km 11+150, km 12+400 / km 13+000, Solução B, km 6+350 / km 8+150.	Ainda que não incluído nos usos complementares ou compatíveis, o projeto, enquanto infraestrutura territorial, é admitido pelo Artigo 60º da proposta de regulamento. A afetação é mitigada per trechos em viaduto (Soluções A e B).

Estrutura Ecológica Municipal	Definição	Projeto
Estrutura ecológica municipal	"A estrutura ecológica municipal (EEM) define uma estratégia municipal de valorização e salvaguarda ambiental e paisagística e está delimitada em coerência com a Estrutura Regional de Proteção e Valorização Ambiental (ERPVA) do PROT OVT, com o Plano Sectorial da Rede Natura 2000 e com os corredores ecológicos definidos no PROT OVT" (Artigo 8º, n.º 1) A EEM "(…) corresponde ao conjunto das áreas que em virtude das suas características biofísicas ou culturais, da sua continuidade ecológica e do seu ordenamento, têm por função principal contribuir para o equilíbrio ecológico e para a proteção, conservação e valorização ambiental e paisagística do território" (idem, n.º 2). Nas áreas da EEM são interditas várias ações entre as quais "Alterações do coberto vegetal arbóreo e arbustivo autóctone nomeadamente bosques constituídos por *Quercus suber*" (Artigo 9º, n.º 4a) e "Operações de infraestruturação e edificação, exceto as que cumprindo regimes legais e específicos da RAN, da REN e outras servidões ou restrições de utilidade pública, sejam admissíveis nos termos do presente Regulamento para as respetivas categorias e subcategorias de espaço sobre as quais incidam" (idem, n.º 4b).	Segundo a proposta de revisão (Artigo 60º do Regulamento), o projeto em estudo, enquanto infraestrutura territorial, é permitido nas Classes de Solo Rústico e Solo Urbano, e respetivas categorias, sem prejuízo dos condicionamentos ou interdições que possam ser previstos nos regimes de uso e ocupação de determinadas categorias ou subcategorias de espaço.

❖ Concelho de Azambuja

PDM em vigor

No Quadro 6-186 são analisadas as categorias de espaços interferidas pelo projeto no concelho da Azambuja. O PDM em vigor mantém, fundamentalmente, o Regulamento de 1995, com alterações introduzidas em 1997, 2010, 2012 e 2019.

Quadro 6-186 – PDM de Azambuja: Análise de Conformidade do Projeto

Classes	Categorias e subcategorias	Definição	Interferências Projeto	Análise de Conformidade
Solo Rústico	Espaços agrícolas integrados na RAN	"Os espaços agrícolas têm como objetivo a preservação da estrutura de produção agrícola do coberto vegetal" (Artigo 20º). São compostos pelas categorias: espaços agrícolas integrados na RAN e espaços agrícolas não integrados na RAN (Artigo 21º). O regime de uso e alteração dos solos da RAN rege-se pela legislação em vigor relativa à Reserva Agrícola Nacional (Artigo 22º).	Soluções A e B, atravessamento pontual de estreitas manchas de RAN ao longo dos traçados.	A construção de uma infraestrutura como a LAV apenas se encontra entre os usos admitidos nesta categoria enquanto projeto de relevante interesse público admissível na legislação da RAN.

Classes	Categorias e subcategorias	Definição	Interferências Projeto	Análise de Conformidade
	Espaços agrícolas não integrados na RAN	"Os espaços agrícolas não integrados na RAN destinam-se predominantemente à exploração agrícola e instalações de apoio à agricultura, admitindo-se outros usos, como o habitacional, instalações de indústrias pecuárias, turismo rural, agroturismo e turismo de habitação" (Artigo 23º).	Atravessamento de espaço agrícola pelas Ligações à Linha do Norte, no Carregado. Soluções A e B atravessamento pontual de alguns espaços agrícolas ao longo dos traçados.	A construção de uma infraestrutura como a LAV não se encontra entre os usos admitidos nesta categoria. Apenas o poderá ser nas áreas que estejam incluídas na REN e enquanto projeto de relevante interesse público.
	Espaços florestais	"Os espaços florestais têm como objetivo a defesa do meio ambiente, o equilíbrio biofísico e a exploração florestal, podendo coexistir com a agricultura e pecuária" (Artigo 24º). "Nos espaços florestais, sem prejuízo dos condicionamentos decorrentes das áreas integradas nos perímetros florestais, são proibidas, sem prévia autorização, as práticas que conduzem à destruição do revestimento vegetal, excetuando-se as decorrentes da normal condução ou exploração dos povoamentos florestais e eventuais reconversões culturais que não contrariem a legislação vigente" (Artigo 25º).	Soluções A e B, atravessamento extensivo de áreas florestais ao longo de grande parte dos traçados.	A construção de uma infraestrutura como a LAV não se encontra entre os usos admitidos nesta categoria. Apenas o poderá ser nas áreas que estejam incluídas na REN e enquanto projeto de relevante interesse público.
	Espaço industrial proposto	O Artigo 40º do regulamento limita-se a referir que os espaços industriais incluem áreas industriais existentes e áreas industriais propostas, sem definir especificamente estas categorias de espaços. O Artigo 42º apenas estabelece regras para aprovação das áreas industriais propostas e os parâmetros que devem respeitar.	Solução B, no limite, ao km 14+750, aproximadamente	O regulamento é omisso.

Propostas de revisão do PDM

Informação não disponibilizada.

❖ Concelho do Cadaval

PDM em vigor

O concelho do Cadaval é apenas interferido pela Solução A e numa extensão muito curta (cerca de 1,3 km). No Quadro 6-187 é analisada a única categoria de espaços interferida pelo projeto no concelho do Cadaval. O PDM em vigor mantém, fundamentalmente, o Regulamento de 1995, com alterações introduzidas em 2010.

Quadro 6-187 – PDM do Cadaval: Análise de Conformidade do Projeto

Classes	Categorias e subcategorias	Definição	Interferências Projeto	Análise de Conformidade
Solo Rústico	Espaços florestais – área florestal de produção	"O espaço florestal é destinado no seu uso geral dominante à produção florestal, à actividade silvo-pastoril e ao uso múltiplo da floresta, exercendo ainda as funções de protecção ambiental" (Artigo 35º, n º 1). A área florestal de produção é uma "(…) área ocupada por folhosas e resinosas, onde se privilegia essencialmente a exploração florestal" (Artigo 36º, n.º 1 a)). As infraestruturas ferroviárias não estão incluídas nos usos compatíveis estabelecidos no Artigo 39º.	Solução A, cerca dos km 26+550 / km 27+850	A construção de uma infraestrutura como a LAV não se encontra entre os usos admitidos nesta categoria. Apenas o poderá ser nas áreas que estejam incluídas na REN e enquanto projeto de relevante interesse público.

Propostas de revisão do PDM

Analisando a carta de ordenamento da proposta de revisão, verifica-se que a Solução A, ao km 26+550 / km 27+850, atravessa Espaços Florestais de Produção, e atravessa, em viaduto, uma pequena mancha de Espaço Agrícola de Produção, ao km 27+400.

Segundo a proposta de Regulamento, a construção de infraestruturas ferroviárias não se encontra entre as atividades e os usos permitidos em espaços agrícolas de produção (Artigo 51º) nem em espaços florestais de produção (Artigo 62º).

No entanto, o Artigo 32º, n.º 1, estabelece que "*Sem prejuízo do disposto na legislação aplicável, a implantação, ampliação ou instalação de infraestruturas, nomeadamente viárias, de abastecimento de água, drenagem e tratamento de águas, de recolha e tratamento de resíduos sólidos urbanos, de telecomunicações ou de produção, transporte e transformação de energia, incluindo sistemas de energias renováveis, podem ser viabilizadas em qualquer área ou local do território municipal, desde que a Câmara Municipal reconheça que tal não acarreta prejuízos inaceitáveis para o ordenamento e desenvolvimento local, após ponderação dos seus eventuais efeitos negativos nos usos dominantes e na qualidade ambiental, paisagística e funcional das áreas afetadas, desde que compatíveis com o uso dominante nos termos do Art.º 24º*".

Verifica-se, portanto, que a construção do projeto ferroviário em estudo pode ser autorizada pela Câmara Municipal nas subcategorias acimas referidas, nos termos do Artigo 32º, n.º 1. No entanto, dada a ocorrência de áreas de REN propostas na área atravessada pelo projeto, nestas áreas o projeto apenas poderá ser autorizado, enquanto projeto de relevante interesse público, no âmbito do disposto no regime jurídico da REN.

A Proposta de Regulamento (artigo 16º) define também a Estrutura Ecológica Municipal, composta pela estrutura ecológica fundamental e a estrutura ecológica complementar. No limite do concelho, cerca do km 27+900 da Solução A, o projeto passa, pontualmente, no limite de um corredor ecológico estruturante (Corredor Serrano) integrante da estrutura ecológica fundamental, não se considerando haver impacte/inconformidade.

Analisando a carta da EEM proposta, verifica-se que as áreas de REN ocorrentes na zona atravessada pelo projeto, constantes da carta da REN proposta, nomeadamente, *áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo*, não estão incluídas na EEM.

❖ Concelho de Rio Maior

PDM em vigor

No Quadro 6-188 são analisadas as categorias de espaços interferidas pelo projeto no concelho de Rio Maior, um dos concelhos atravessados pelo projeto em maior extensão (cerca de 18 km). O PDM em vigor mantém, fundamentalmente, o Regulamento de 1995, com alterações introduzidas em 2002, 2008, 2010, 2018 e 2021.

Quadro 6-188 – PDM de Rio Maior: Análise de Conformidade do Projeto

Classes	Categorias e subcategorias	Definição	Interferências Projeto	Análise de conformidade
Solo Rústico	Espaços agrícolas – áreas afetas à RAN	"As áreas com uso agrícola e as áreas com uso não agrícola a reconverter, afectas à RAN, abrangem todas as áreas incluídas na Reserva Agrícola Nacional e, conforme a designação, actualmente utilizadas ou não com fins agrícolas" (Artigo 45º).	Atravessados pontualmente, ao longo dos traçados de ambas as Soluções	A construção de uma infraestrutura como a LAV apenas se encontra entre os usos admitidos nesta categoria enquanto projeto de relevante interesse público admissível na legislação da RAN.
	Espaços florestais – áreas de floresta de produção	"A constituição das áreas de floresta de produção assegura a defesa da estrutura verde dominante, tendendo para a promoção de populações arbóreas, instaladas segundo técnicas de cultura e exploração que têm por objectivo a produção" (Artigo 50º).	Atravessadas áreas significativas ao longo dos traçados de ambas as Soluções, com maior incidência na Solução A	A construção de uma infraestrutura como a LAV não se encontra entre os usos admitidos nesta categoria. Apenas o poderá ser nas áreas que estejam incluídas na REN e enquanto projeto de relevante interesse público.

Classes	Categorias e subcategorias	Definição	Interferências Projeto	Análise de conformidade
	Espaços florestais – áreas de espécies de crescimento rápido e resinosas, a reconverter para sistemas de floresta de proteção ou silvo-pastoris	"A constituição destas áreas define as alterações a introduzir no povoamento florestal existente, tendo em vista o ordenamento, valorização e diversidade da paisagem e a salvaguarda dos equilíbrios bioecológicos" (Artigo 51º, n.º 1). "Nestas áreas, sem prejuízo da legislação aplicável, fica interdito o estabelecimento de novos povoamentos puros de espécies de crescimento rápido, devendo a gradual substituição ser efetuada por ocupação de espécies florestais de crescimento lento, com elevada diversidade específica e desenvolvendo-se nos estratos: arbóreo, arbustivo e herbáceo" (idem, n.º 2).	Atravessadas várias áreas ao longo dos traçados de ambas as Soluções, com maior incidência na Solução B	A construção de uma infraestrutura como a LAV não se encontra entre os usos admitidos nesta categoria. Apenas o poderá ser nas áreas que estejam incluídas na REN e enquanto projeto de relevante interesse público.
	Espaços naturais - áreas de floresta de proteção incluídas na REN	"As áreas de floresta de protecção incluídas na REN são constituídas pelas áreas onde o uso actual preferencial é a floresta de protecção, que deverá ser mantida, com a finalidade de assegurar a continuidade da estrutura verde, protegendo o relevo natural e a diversidade ecológica, bem como as características hidrogeológicas específicas dos solos" (Artigo 53º, n.º 1).	Atravessadas com alguma continuidade, a partir do km 32+000 de ambas as Soluções	A construção de uma infraestrutura como a LAV não se encontra entre os usos admitidos nesta categoria. Apenas o poderá ser nas áreas que estejam incluídas na REN e enquanto projeto de relevante interesse público.
	Espaços de indústria extrativa – área existente	"Englobam-se nesta área as zonas ocupadas actualmente pela exploração de pedreiras ou areeiros (…)" (Artigo 42º).	Interferidos pontualmente pela Solução B, ao km 34+500	A construção de uma infraestrutura como a LAV não se encontra entre os usos admitidos nesta categoria.

Propostas de revisão do PDM

Informação não disponibilizada.

❖ Concelho de Caldas da Rainha

PDM em vigor

No Quadro 6-189 são analisadas as categorias de espaços interferidas pelo projeto no concelho de Caldas da Rainha, concelho atravessado pelo projeto numa curta extensão (cerca de 1,8 km) e apenas pela Solução A. O PDM em vigor mantém, fundamentalmente, o Regulamento de 2002, com alterações introduzidas em 2010, 2015, e 2019.

Quadro 6-189 – PDM de Caldas da Rainha: Análise de Conformidade do Projeto

Classes	Categorias e subcategorias	Definição	Interferências Projeto	Análise de Conformidade
Solo Rústico	Espaços Agrícolas – Áreas Agroflorestais	São áreas em que os usos agrícola e florestal coexistem sem que qualquer deles seja dominante (Artigo 60º). Nas áreas agroflorestais é proibida a realização de qualquer tipo de obras, exceto quando se trate de edificações de apoio agrícola, habitações dos agricultores proprietários ou edificações destinadas ao turismo rural (Artigo 61º, n.º 1).	Solução A, ao km 31+700 e o km 32+000	A construção de uma infraestrutura como a LAV não se encontra entre os usos admitidos nesta categoria. Apenas o poderá ser nas áreas que estejam incluídas na REN e enquanto projeto de relevante interesse público.
	Espaços Florestais	São espaços que "(…) incluem áreas com boas condições para a ocupação florestal e outras utilizações dos recursos silvestres, devendo neles privilegiar-se o fomento, a exploração e a conservação dos povoamentos florestais" (Artigo 64º). As infraestruturas ferroviárias não estão incluídas nos usos permitidos ou compatíveis indicados no Artigo 65º.	Solução A, na maior parte da extensão dentro do concelho	A construção de uma infraestrutura como a LAV não se encontra entre os usos admitidos nesta categoria. Apenas o poderá ser nas áreas que estejam incluídas na REN e enquanto projeto de relevante interesse público.
Solo Urbano	Espaços Urbanos – Nível 3	O regulamento do PDM não caracteriza os espaços urbanos de nível 3, apenas os identifica e estabelece os respetivos índices urbanísticos.	É atravessado o lugar de Bairradas pela Solução A, aos km 31+900 / km 32+000, parcialmente em viaduto	A construção de uma infraestrutura como a LAV não se encontra entre os usos admitidos nesta categoria.

Propostas de revisão do PDM

No Quadro 6-190 são indicadas as classes e categorias de uso do solo interferidas pelo projeto, considerando as propostas de revisão do PDM. Comparando o PDM em vigor com as propostas de revisão, as principais alterações na área de influência do projeto resultam da requalificação do lugar de Bairradas de Espaço Urbano de nível 3, no PDM em vigor, para Aglomerado Rural, na proposta de revisão, e da qualificação de pequenas áreas de Espaços de Atividades Industriais em Solo Rústico.

Quadro 6-190 – Propostas de Revisão do PDM de Caldas da Rainha: Análise de Conformidade do Projeto

Classes	Categorias e subcategorias	Definição	Interferências Projeto	Análise de conformidade
Solo Rústico e Solo Urbano	Todas	"Em todas as categorias do solo, admite-se a instalação de infraestruturas, segundo as respetivas condicionantes legais de cada caso: a) Vias de comunicação (…)" (Artigo 19º, n.º 6) sendo, porém, incompatíveis, as que, entre outros aspetos "d) Prejudiquem a salvaguarda e valorização do património classificado ou de reconhecido valor cultural, arquitetónico, arqueológico, paisagístico ou ambiental" (Idem, n.º 3, alínea d)).	-	-
Solo Rústico	Espaços Agrícolas – Outros Espaços Agrícolas	Trata-se de espaços não incluídos na RAN que correspondem a ocupação e uso dominante agrícola.	Solução A, ao km 31+700 e o km 32+000	A construção de uma infraestrutura como a LAV é admitida no Regulamento, com condições. Tratando-se de solos de RAN, apenas é permitida enquanto projeto de relevante interesse público.
	Espaços Florestais de Produção	"Os espaços florestais de produção abrangem as áreas ocupadas por povoamentos florestais e têm como uso dominante o florestal e as atividades económicas ligadas à floresta, assegurando ainda funções de proteção e conservação dos recursos naturais" (Artigo 32º, n.º 1).	Solução A, na maior parte da extensão dentro do concelho	A construção de uma infraestrutura como a LAV é admitida no Regulamento, com condições. No caso de áreas de REN, apenas é permitida enquanto projeto de relevante interesse público.
	Aglomerados Rurais	"Os aglomerados rurais correspondem a formas tradicionais de povoamento que devem ser preservadas, integrando áreas em tipologia nucleada ou linear que, pela sue génese ou dimensão, aconselham um crescimento em harmonia com a paisagem não urbana, com uma ocupação edificada de pequena dimensão, onde se prevê a colmatação dos espaços intersticiais e adjacentes livres, para valorizar a concentração e sua identidade" (Artigo 49º, n.º 1).	É atravessado o lugar de Bairradas pela Solução A, ao km 31+700 / km 31+900, parcialmente em viaduto	A construção de uma infraestrutura como a LAV é admitida no Regulamento, com condições.
	Espaços de Atividades Industriais	"Os espaços de atividades industriais correspondem a áreas adequadas a instalações de usos industriais relacionados com a produção e exploração agrícola, agropecuária, silvícola ou florestal" (Artigo 42º, n.º 1)	Solução A, ao km 30+500 e o km 32+050	A construção de uma infraestrutura como a LAV é admitida no Regulamento, com condições.

❖ Concelho de Alcobaça

PDM em vigor

No Quadro 6-191 são analisadas as categorias de espaços interferidas pelo projeto no concelho de Alcobaça, concelho atravessado pelo projeto numa extensão significativa (cerca de 23 km pela Solução A e cerca de 21 km pela Solução B). O PDM em vigor mantém, fundamentalmente, o Regulamento de 1997, com alterações introduzidas em 2010 e 2020. Para além de diversas categorias de espaços, são interferidas três UOPG, a regulamentar através de PMOT.

Quadro 6-191 – PDM de Alcobaça: análise de conformidade do projeto

Classes	Categorias e subcategorias	Definição	Interferências Projeto	Análise de conformidade
Solo Rústico	Espaços agrícolas – Áreas da Reserva Agrícola Nacional	O Artigo 40º distingue entre áreas de RAN beneficiadas por regadio e outras áreas de RAN. Em nenhuma delas são admitidos usos não agrícolas, exceto no que se refere a construções de apoio agrícola ou de habitação para os proprietários.	Solução A, várias manchas ao longo do traçado. Solução B, afetação pontual.	A construção de uma infraestrutura como a LAV apenas se encontra entre os usos admitidos nesta categoria enquanto projeto de relevante interesse público admissível na legislação da RAN.
	Espaços agrícolas – outras áreas agrícolas	O Artigo 41º não define o que se entende por "outras áreas agrícolas" indicando apenas os usos admitidos e os parâmetros a que devem obedecer. Entre os usos admitidos não estão incluídas infraestruturas ferroviárias.	Soluções A e B, várias manchas ao longo dos traçados.	A construção de uma infraestrutura como a LAV não se encontra entre os usos admitidos nesta categoria. Apenas o poderá ser nas áreas que estejam incluídas na REN e enquanto projeto de relevante interesse público.
	Espaços florestais	"Através da delimitação dos espaços florestais, pretende-se a defesa da permanência da estrutura verde dominante, salvaguardando a topografia do solo e do coberto vegetal, importantes para a defesa da paisagem e para o equilíbrio ecológico" (Artigo 43º). Entre os usos admitidos não estão incluídas infraestruturas ferroviárias.	Soluções A e B, várias manchas ao longo dos traçados.	A construção de uma infraestrutura como a LAV não se encontra entre os usos admitidos nesta categoria. Apenas o poderá ser nas áreas que estejam incluídas na REN e enquanto projeto de relevante interesse público.

Classes	Categorias e subcategorias	Definição	Interferências Projeto	Análise de conformidade
	Espaços naturais	"Os espaços naturais têm como objectivo a protecção e conservação do meio ambiente, do coberto vegetal e dos valores naturais" (Artigo 37º, n.º 1). "No concelho de Alcobaça os espaços naturais são constituídos pelos espaços de frente de mar, pelas lagoas e por áreas do Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros" (idem, n.º 2). O Artigo 73º-L estabelece um conjunto de atividades interditas nas áreas do PNSAC, referindo, porém, na alínea f) que está interdita a "Abertura ou ampliação de acessos com largura superior a 7 m, incluindo passeios e bermas, exceto os casos previstos no plano rodoviário nacional e os traçados previstos para a rede ferroviária de alta velocidade". O Regulamento admite, portanto, os traçados da rede de alta velocidade, cujo corredor estava incluído no Plano de Ordenamento do PNSAC. Este corredor viria a ser retirado no âmbito do Programa de Ordenamento do PNSAC atualmente em vigor.	A Solução B atravessa espaços do Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros, ao km 44+500 ao km 53+000	O PDM em vigor ainda admite o corredor da LAV resultante do anterior projeto da LAV, que obteve DIA favorável, em fase de Estudo Prévio. Na medida em que o traçado atualmente em avaliação se desenvolve dentro do corredor do projeto anterior, considera-se haver conformidade.
Solo Urbano	Espaços urbanos	O regulamento não define a categoria de espaços urbanos, mas indica que estes se subdividem em 5 níveis. O nível I corresponde à cidade de Alcobaça; o nível II, corresponde a São Martinho do Porto, Benedita e Pataias; o nível III a Alfeizerão e Turquel; o nível IV às restantes sedes de freguesia; e o nível V aos restantes aglomerados urbanos.	A Solução A interfere com espaços urbanos de nível II (Benedita), nível IV (Aljubarrota) e espaços urbanos de nível V (restantes aglomerados). A Solução B interfere com espaços urbanos de nível V.	A construção de uma infraestrutura como a LAV não se encontra entre os usos admitidos nesta categoria.
	Espaços industriais – zona industrial proposta	Embora não caracterizando esta categoria de espaços, o regulamento refere no Artigo 69º a zona industrial proposta da Benedita/Turquel, identificada como UOPG 15.	Interferida pela Solução A, ao km 46+000 / km 46+400	A construção de uma infraestrutura como a LAV não se encontra entre os usos admitidos nesta categoria.
	Espaços urbanizáveis	"Espaços urbanizáveis são aqueles em que o Plano prevê a construção de novos conjuntos residenciais e respectivas funções complementares, a instalação de equipamentos, comércio e serviços, bem como a instalação de indústrias compatíveis com habitação" (Artigo 57º, n.º 1).	Interferidos pela Solução A, aos km 50+500, km 60+500	A construção de uma infraestrutura como a LAV não se encontra entre os usos admitidos nesta categoria.

Áreas programadas	Definição	Projeto	Análise de conformiadade
UOPG 5	Plano de Urbanização da Benedita (a elaborar) (Artigo 73º)	Interferida pela Solução A, ao km 43+300 / km 44+000, quase totalmente em túnel	A construção de uma infraestrutura como a LAV não se encontra entre os usos admissíveis nesta UOPG.
UOPG 6	Plano de Urbanização de Turquel (a elaborar) (Artigo 73º)	Ligeiramente interferida pela Solução A, ao km 46+000/46+300	A construção de uma infraestrutura como a LAV não se encontra entre os usos admissíveis nesta UOPG.
UOPG 15	Zona Industrial Proposta da Benedita/Turquel (Artigo 69º e 73º)	Interferida pela Solução A, ao km 46+000 / km 46+300	A construção de uma infraestrutura como a LAV não se encontra entre os usos admissíveis nesta UOPG..

Unidades Operativas de Planeamento e Gestão (UOPG)

Como acima referido, no Trecho 2.1 a Solução A interfere com áreas de 3 UOPG definidas no PDM de Alcobaça, nas quais não é admitida a construção de uma infraestrutura como a LAV, a saber:

- Plano de Urbanização da Benedita (a elaborar), interferida pela Solução A, ao km 43+300 / km 44+000, quase totalmente em túnel, construído a céu aberto. O solo afetado está atualmente qualificado no PDM em vigor como *outras áreas agrícolas* e como *espaços urbanos*.
- Plano de Urbanização de Turquel (a elaborar), ligeiramente interferida pela Solução A, ao km 46+000 / km 46+300. O solo afetado está atualmente qualificado no PDM em vigor como *indústria proposta*, e corresponde à UOPG.
- Zona Industrial Proposta da Benedita/Turquel, interferida pela Solução A, ao km 46+000 / km 46+300. O solo afetado está atualmente qualificado no PDM em vigor como *indústria proposta*.

O Impacte é negativo, por condicionar a futura planificação dos usos do solo, embora mitigado pelo troço em túnel.

Plano de Pormenor da Área de Localização Empresarial da Benedita (PPALEB)

A Solução B interfere com área do PPALEB, no qual a construção de uma infraestrutura como a LAV não é admitida. Nas Figuras seguintes reproduz-se a Planta de Implantação do PPALEB e a qualificação do uso do solo na Proposta de Revisão do PDM de Alcobaça. A Solução B atravessa a zona qualificada como Espaço Florestal II, em Solo Rústico, não interferindo, portanto, com a área qualificada como Espaço de Atividades Económicas, em Solo Urbano. A Solução B passa em aterro ocupando cerca de 2,8 hectares e seccionando o espaço.

De referir que a área qualificada como Espaço de Atividades Económicas já se encontra infraestruturada, mas ainda sem ocupação edificada.



Figura 6-50 – Planta de Implantação do PPALEB

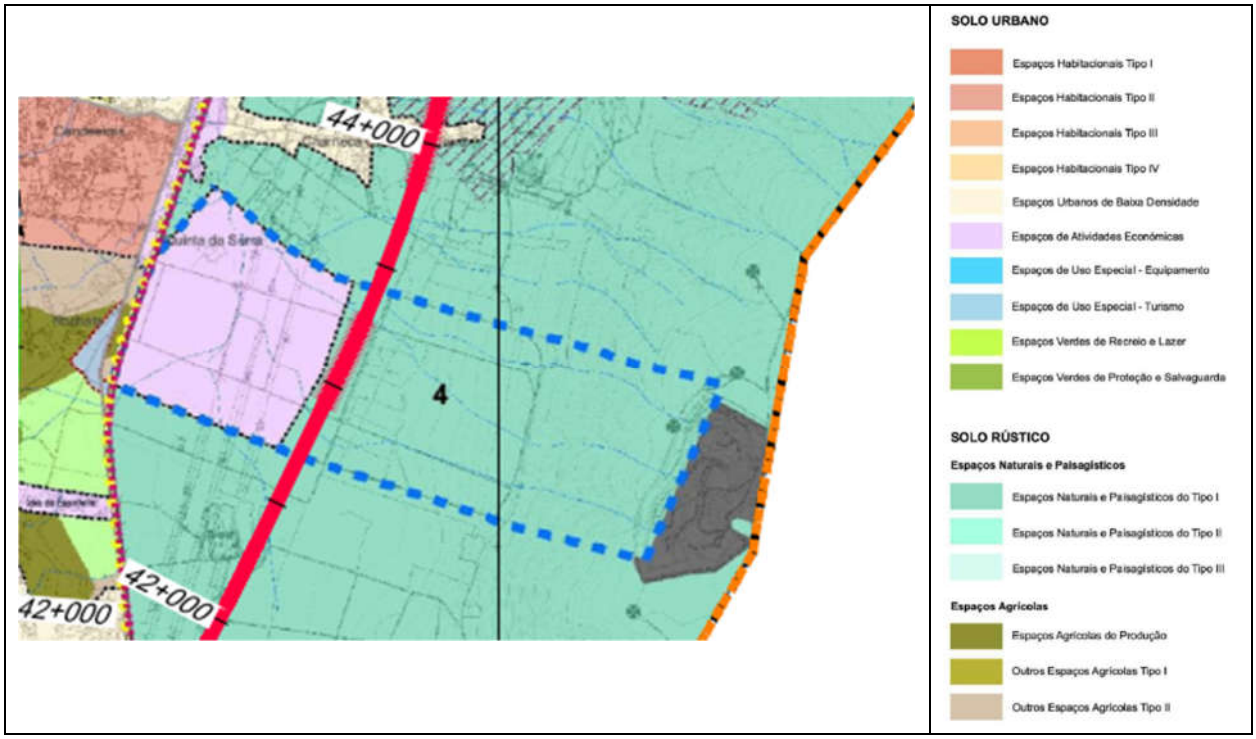


Figura 6-51 – PPALEB na qualificação do uso do solo da Proposta de Revisão do PDM de Alcobaça

Segundo o Artigo 22º do Regulamento, "O Espaço Florestal tem como finalidade promover a estabilidade do uso florestal, garantindo a perenidade das atividades florestais a longo prazo, a adequada infraestruturação do território e a valorização e defesa dos recursos (…)".

A alínea b) do mesmo artigo refere que o "Espaço Florestal II, corresponde aos espaços florestais de produção, mas podendo vir a constituir uma área de expansão do Espaço de Atividades Económicas, caso se verifiquem os pressupostos constantes no art.º 53º". O Artigo 53º coloca várias condições para a concretização da referida expansão, principalmente relacionadas com a percentagem de execução do plano no Espaço de Atividades Económicas ou necessidade de espaço por insuficiente oferta nesta categoria de espaços. O mesmo artigo estabelece ainda que a referida expansão será feita numa segunda fase do Plano e será concretizada através de uma alteração do mesmo, sendo obrigatoriamente acompanhada de uma desafetação do regime da Reserva Ecológica Nacional.

Propostas de revisão do PDM

No Quadro 6-192 são indicadas as classes e categorias de uso do solo interferidas pelo projeto, considerando as propostas de revisão do PDM. A análise no PPALEB não é incluída, uma vez que já foi analisada anteriormente.

Comparando o PDM em vigor com as Propostas de revisão, as principais alterações, com interesse para a análise do projeto da LAV em estudo, são as seguintes:

Atualização e adaptação da qualificação do uso do solo, na área abrangida pelo Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros, em conformidade com o respetivo instrumento de ordenamento.

Ampliação de alguns perímetros urbanos, principalmente na Benedita, com alteração da qualificação de alguns espaços, entre os quais espaços agrícolas e florestais.

Alteração da hierarquia dos espaços habitacionais, com redução de 5 para 4 níveis/tipos, e qualificação da Benedita como único Espaço Habitacional de Tipo II, ou seja, como o segundo espaço urbano do concelho, a seguir a Alcobaça (Tipo I).

Alteração da qualificação de alguns espaços agrícolas para Espaços Naturais e Paisagísticos de Tipo III, nomeadamente na zona de Turquel, e a nascente de Alcobaça e Aljubarrota.

A categoria, muito abrangente e pouco definida, de Espaços Agrícolas – Outros Espaços Agrícolas, do PDM em vigor, é objeto de segmentação nas propostas de revisão, com diferenciação entre Espaços Agrícolas, Espaços Florestais e com a delimitação de Aglomerados Rurais.

Quadro 6-192– Proposta de revisão do PDM de Alcobaça: Análise de Conformidade do Projeto

Classes	Categorias e subcategorias	Definição	Interferências Projeto	Análise de Conformidade
Solo Rústico	Espaços agrícolas de produção	"Os Espaços Agrícolas de Produção integram os solos que detêm o maior potencial agrícola e compreendem os solos integrados na Reserva Agrícola Nacional (RAN (…)" (Artigo 56º, n.º 2).	Solução A, várias manchas ao longo do traçado. Solução B, afetação pontual.	A construção de uma infraestrutura como a LAV apenas se encontra entre os usos admitidos nesta categoria enquanto projeto de relevante interesse público admissível na legislação da RAN.
	Outros espaços agrícolas tipo II	"Os Outros Espaços Agrícolas, não integrados na RAN, encontram-se subdivididos em: a) Tipo I – correspondem às áreas agrícolas que integram a Paisagem Notável identificada no PROT OVT, denominada Mosaico Agrícola das Tojeiras (…); Tipo II – integram os restantes solos cujas características pedológicas, de ocupação atual ou de localização, os potenciam para possíveis usos agrícolas" (idem, n.º 3).	Soluções A e B, várias manchas ao longo dos traçados.	A construção de uma infraestrutura como a LAV não se encontra entre os usos admitidos nesta categoria. Apenas o poderá ser nas áreas que estejam incluídas na REN e enquanto projeto de relevante interesse público.
	Espaços florestais de produção	"(…) Correspondem a espaços destinados à produção florestal nas principais fileiras produtivas nacionais e integram as sub-regiões homogéneas 'Gândaras Sul e Oeste Interior' definidas no PROF LVT" (Artigo 59º, n.º 2)	Soluções A e B, várias manchas ao longo dos traçados.	A construção de uma infraestrutura como a LAV não se encontra entre os usos admitidos nesta categoria. Apenas o poderá ser nas áreas que estejam incluídas na REN e enquanto projeto de relevante interesse público.
	Espaços de atividades industriais	"(…) Integram parcelas com expressão territorial relevante vocacionadas para o desenvolvimento de atividades industriais, nomeadamente comércio de derivados e transformação de pedra, rochas ornamentais, atividades comerciais, agrícolas e florestais" (Artigo 62º).	Solução A (km 45+700) Solução B (km 49+700 / km 50+500, km 52+900)	A construção de uma infraestrutura como a LAV não se encontra entre os usos admitidos nesta categoria.
	Espaços de equipamentos e outras utilizações compatíveis	"(…) Correspondem a áreas localizadas em solo rústico onde estão instalados ou se pretende instalar equipamentos de interesse municipal e/ou de utilização coletiva e outros usos e atividades compatíveis com o solo rústico, nomeadamente explorações agropecuárias e pecuárias ou de apoio às atividades agrícolas" (Artigo 65º, n.º 1)	Solução A (km 52+500)	A construção de uma infraestrutura como a LAV não se encontra entre os usos admitidos nesta categoria.

Classes	Categorias e subcategorias	Definição	Interferências Projeto	Análise de Conformidade
	Espaços naturais e paisagísticos de tipo I	"Os Espaços Naturais e Paisagísticos correspondem a áreas com elevado valor paisagístico e ambiental, nos quais se privilegia a salvaguarda das sus características essenciais, sendo fundamentais para a conservação da natureza e para a manutenção da diversidade biológica e paisagística do concelho" (Artigo 53º, n.º 1, da proposta de Regulamento). Os Espaços Naturais e Paisagísticos de Tipo I correspondem ao Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros e Sítio de Importância Comunitária da Rede Natura 2000 (idem, n.º 2 a)). Nestes Espaços aplicam-se a disposições estabelecidas no Plano de Ordenamento do PNSAC, constantes do Anexo I ao Regulamento (Artigo 54º, n.º 1).	A Solução B atravessa espaços do Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros, do km 44+500 ao km 53+000	A construção de uma infraestrutura como a LAV não se encontra entre os usos admitidos nesta categoria. Apenas o poderá ser nas áreas que estejam incluídas na REN e enquanto projeto de relevante interesse público.
	Espaços naturais e paisagísticos de tipo III	Os Espaços Naturais e Paisagísticos de Tipo III correspondem a outras áreas de reconhecido interesse natural e paisagístico (idem, n.º 2 c)). Nestes Espaços, são interditas, entre outras atividades, as "mobilizações do solo e a destruição da vegetação, excetuando a autorização da abertura de trilhos e caminhos pedonais/cicláveis destinados à educação ambiental e de descoberta da natureza (…)" (Artigo 54º, n.º 4 a)).	Solução A (km 47+000 / km 48+000, km 55+000, km 56+000 / km 59+500); Solução B (km 54+500, km 56+500 / km 60+500).	A construção de uma infraestrutura como a LAV não se encontra entre os usos admitidos nesta categoria. Apenas o poderá ser nas áreas que estejam incluídas na REN e enquanto projeto de relevante interesse público.
	Aglomerados rurais	"Os Aglomerados Rurais correspondem a núcleos edificados com funções residenciais e de apoio a atividades localizadas em solo rural, que não são passíveis de constituir um perímetro urbano (…)" (Artigo 68º, n.º 1). "Nestes espaços coexistem usos associados à atividade agropecuária e silvícola com funções residenciais, admitindo-se um regime de edificabilidade intermédio entre o solo rural e o do solo urbano, desde que rigorosamente salvaguardados os alores paisagísticos e ambientais e mantida a produção agrícola" (Artigo 69º, n.º 1).	Solução A (km 44+500, km 45+500, km 50+500, km 52+000, km 55+500, km 56+000, km 59+500) Solução B (km 45+700, km 55+000, km 55+500, km 56+000, km 57+000, km 71+400)	A construção de uma infraestrutura como a LAV não se encontra entre os usos admitidos nesta categoria.

Classes	Categorias e subcategorias	Definição	Interferências Projeto	Análise de Conformidade
Solo Urbano	Espaços habitacionais Tipo II	"Os Espaços habitacionais destinam-se a promover um ambiente marcadamente urbano com aptidões para uma elevada concentração de construção, e diversificado nível de funções, população e infraestruturas, reforçara instalação de equipamentos de uso público à escala local e municipal e promover a colmatação dos vazios urbanos de acordo com a envolvente" (Artigo 83º, n.º 1). Nestes espaços "(…) são admissíveis os usos habitacionais, comércio, serviços, restauração, equipamentos de utilização coletiva (…) empreendimentos turísticos, armazéns e indústria do tipo 3, ou outras, desde que estas garantam o equilíbrio urbano e ambiental (…)" (idem, n.º 2). O Artigo 82º indica que os espaços urbanos, mas indica se subdividem em 4 categorias: Tipo I que corresponde à cidade de Alcobaça; Tipo II, que corresponde à Benedita; Tipo III correspondendo Alfeizerão, Pataias/Martingança, São Martinho do Porto e Turquel; Tipo IV que corresponde aos restantes Espaços Habitacionais.	A Solução A interfere com espaços urbanos de Tipo II - Benedita, aos km 43+200 / km 43+950	A construção de uma infraestrutura como a LAV não se encontra entre os usos admitidos nesta categoria.
	Espaços habitacionais Tipo IV	Definido acima.	Solução A (km 60+700 / km 61+400) e Solução B (km 61+000), em Aljubarrota	A construção de uma infraestrutura como a LAV não se encontra entre os usos admitidos nesta categoria.
	Espaços urbanos de baixa densidade	Estes espaços "(…) São caracterizados por um nível mais baixo de infraestruturação, baixa densidade populacional e reduzido nível de funções urbanas" (Artigo 85º) e (…) destinam-se predominantemente ao uso habitacional (…)" (Artigo 86, n.º 1), sendo "usos complementares ou compatíveis, o comércio, serviços, restauração, equipamentos de utilização coletiva (…) empreendimentos turísticos, armazéns e indústria do tipo 3, ou outras, desde que estas garantam o equilíbrio urbano e ambiental (…) em como outros usos (…) nomeadamente instalações agrícolas e agropecuárias (…)", desde que observem determinados critérios (idem, n.º 2).	Solução A (km 41+700, km 42+000, km 48+700), Solução B (km 44+000).	A construção de uma infraestrutura como a LAV não se encontra entre os usos admitidos nesta categoria.
	Espaços de atividades económicas	"(…) Correspondem a áreas ocupadas e vocacionados para a instalação de atividades económicas, nomeadamente, indústria, agroindústria, armazenagem, oficinas, comércio e serviços (…)" (Artigo 88º, n.º 1)	Solução A (km 41+550, km 42+400), Solução B (km 41+200 / km 41+500, km 47+800).	A construção de uma infraestrutura como a LAV não se encontra entre os usos admitidos nesta categoria.

Classes	Categorias e subcategorias	Definição	Interferências Projeto	Análise de Conformidade
	Espaços de uso especial - equipamentos	Estes espaços "(…) correspondem aos espaços urbanos que apresentam e revelam aptidão para uma concentração de estruturas de utilização coletiva e que se encontram devidamente assinalados na Planta de Ordenamento (…)" (Artigo 91º). "(…) Integram equipamentos estruturantes e destinam-se à localização e implantação de equipamentos e espaços verdes públicos, admitindo-se também a instalação de serviços relacionados com o turismo, o recreio e o lazer e atividades de caráter social, desportivo e educacional, podendo integrar espaços de comércio e serviços, complementares aos usos referidos" (Artigo 92º).	Solução A (km 43+450)	A construção de uma infraestrutura como a LAV não se encontra entre os usos admitidos nesta categoria.

❖ Concelho de Porto de Mós

PDM em vigor

No Quadro 6-193 são analisadas as categorias de espaços interferidas pelo projeto no concelho de Porto de Mós, concelho atravessado pela Solução A em cerca de 7,0 km e pela Solução B em cerca de 6,5 km. O PDM em vigor resultou da 1ª revisão, aprovada em 2015, com correções e alterações introduzidas em 2017, 2020 e 2023.

Quadro 6-193 – PDM de Porto de Mós: Análise de Conformidade do Projeto

Classes	Categorias e subcategorias	Definição	Interferências Projeto	Análise de Conformidade
Solo Rústico	-	Nas disposições comuns relativas ao solo rural, o Artigo 10º, n.º 1, refere que "Sem prejuízo da legislação em vigor, no solo rural são permitidas as seguintes ocupações e utilizações: a) Implantação de infraestruturas, designadamente, de telecomunicações, de gás, de água, de esgotos, de energia elétrica e de produção de energias renováveis, bem como de infraestruturas viárias e obras hidráulicas". A construção de vias ferroviárias é, portanto, permitida, em solo rural.	-	A construção de infraestruturas viárias é permitida em solo rústico.

Classes	Categorias e subcategorias	Definição	Interferências Projeto	Análise de Conformidade
	Espaços agrícolas - áreas agrícolas de produção	"Estes espaços constituem áreas incluídas na Reserva Agrícola Nacional (RAN), Regadio Tradicional do Vale do Lena e outras com características semelhantes essencialmente de produção agrícola, que se encontram fora do POPNSAC e do SIC PTCON0015, e que detêm grande potencial agrícola do concelho, destinando-se ao desenvolvimento de actividades agrícolas". (Artigo 11º).	As Soluções A e B atravessam algumas manchas de áreas agrícolas de produção	A construção de infraestruturas viárias é permitida em solo rústico e, nos solos integrados na RAN, enquanto projeto de relevante interesse público.
	Espaços florestais – áreas florestais de conservação	"Estes espaços representam espaços florestais autóctones de carácter residual no concelho (…)" (Artigo 20º).	As Soluções A e B atravessam, muito pontualmente, esta categoria de espaços	A construção de infraestruturas viárias é permitida em solo rústico. Nas áreas que estejam incluídas na REN, é permitida enquanto projeto de relevante interesse público.
	Espaços florestais – áreas florestais de produção	"Estes espaços correspondem a áreas com elevado potencial nomeadamente para produção de produtos lenhosos e não lenhosos, correspondendo à ocupação florestal incluída na sub-região homogénea de Gândaras Sul do PROF CL". (Artigo 17º).	As Soluções A e B atravessam esta categoria de espaços na maior parte da extensão dos traçados	A construção de infraestruturas viárias é permitida em solo rústico. Nas áreas que estejam incluídas na REN, é permitida enquanto projeto de relevante interesse público.
	Espaços naturais	"Estes espaços integram os valores naturais e paisagísticos com significado e importância relevante do ponto de vista da conservação da natureza e caracterizam-se por um grau muito elevado de sensibilidade ecológica" (Artigo 29º, n.º 1). Os espaços naturais incluem diversos tipos de áreas entre as quais os "Leitos dos cursos de água considerados na Reserva Ecológica Nacional com uma faixa e 10 metros para cada lado do leito" (Artigo 29º, alínea a)).	As Soluções A e B atravessam, pontualmente, leitos e margens de cursos de água considerados na REN.	A construção de infraestruturas viárias é permitida em solo rústico. Nas áreas que estejam incluídas na REN, é permitida enquanto projeto de relevante interesse público.
	Espaços de exploração de recursos geológicos – áreas de exploração complementares	"São áreas com recursos geológicos já identificados, que correspondem às áreas prioritárias para expansão dos espaços de exploração legalmente existente e instalação de novas explorações, face ao reconhecido interesse em termos da existência do recurso geológico e da sua importância no contexto da economia regional" (Artigo 34º).	As Soluções A e B atravessam esta categoria de espaços, aos km 62+500 / km 63+000.	A construção de infraestruturas viárias é permitida em solo rústico.

Classes	Categorias e subcategorias	Definição	Interferências Projeto	Análise de Conformidade
	Aglomerados rurais	Os Aglomerados Rurais "(…) correspondem a formas tradicionais de povoamento rural que devem ser preservadas, integrando designadamente, áreas em tipologia nucleada ou linear que, pela sua génese ou dimensão, não são passíveis de constituir um aglomerado urbano" (Artigo 38º, n.º 1).	A Solução A interfere, em escavação, com o aglomerado rural na Estrada da Charneca, a sul de Andam, ao km 66+700.	A construção de infraestruturas viárias é permitida em solo rústico.
Solo Urbano	Espaços residenciais de tipo III	Os espaços residenciais de tipo I, II e III "(…) correspondem a áreas onde predominam funções habitacionais, podendo acolher outros usos desde que compatíveis com a utilização dominante" (Artigo 51º, n.º 1). Os espaços residenciais de tipo III correspondem aos espaços residenciais de perímetros urbanos que não correspondem a situações de maior densidade e volumetria (tipo I), nem a situações de densidade e volumetria médias (tipo II) (Artigo 51º, n.ºs 3, 4 e 5). Entre as ocupações e utilizações admitidas no Artigo 52º não se incluem infraestruturas ferroviárias.	A Solução A atravessa o aglomerado de Andam, em grande parte em túnel.	A construção de uma infraestrutura como a LAV não é admitida nesta categoria de espaços.
	Espaços urbanos de baixa densidade	"Estes espaços correspondem a áreas de baixa densidade infraestruturadas, onde predominam funções urbanas, designadamente habitação, estabelecimentos industriais, serviços, comércio, turismo e equipamentos de utilização coletiva, destinando-se o solo predominantemente à construção" (Artigo 54º, n.º 1). "Estes espaços abrangem áreas edificadas ao longo dos eixos viários IC2/EN1 e EN8" (idem, n.º 2). Entre as ocupações e utilizações admitidas não se incluem infraestruturas ferroviárias.	Atravessados pela Solução B, ao km 61+000/61+500	A construção de uma infraestrutura como a LAV não é admitida nesta categoria de espaços.

❖ Concelho da Marinha Grande

PDM em vigor

O concelho da Marinha Grande é interferido apenas pela Solução B, entre o km 74+000 e o km 82+750, aproximadamente, e pelas respetivas Ligações à Linha do Oeste. No Quadro 6-194 são indicadas e definidas as classes e categorias de uso do solo interferidas pelo projeto, bem como outras disposições regulamentares e figuras de ordenamento. O PDM em vigor mantém, fundamentalmente, o Regulamento de 1995, com alterações introduzidas em 1998, 2017, 2018 e 2023.

Quadro 6-194 – PDM da Marinha Grande: análise de conformidade com o projeto

Classes	Categorias e subcategorias	Definição	Interferências Projeto	Análise de conformidade
Solo Rústico	Espaços agrícolas - RAN	"Os espaços agrícolas indicados na carta de ordenamento do concelho correspondem às manchas da Reserva Agrícola Nacional" (Artigo 13º, n.º1). Segundo o n.º 3 do mesmo artigo, a todas as utilizações do solo da RAN aplicam-se as disposições da respetiva legislação em vigor.	Afetação pontual de algumas estreitas manchas, ao longo do traçado da Solução B	A construção de uma infraestrutura como a LAV apenas se encontra entre os usos admitidos nesta categoria enquanto projeto de relevante interesse público admissível na legislação da RAN.
	Espaços agroflorestais	"(…) Correspondem a áreas cujos solos, consoante a sua capacidade de uso, poderão ter utilização agrícola, florestal ou de pastorícia e avícola" (Artigo 14º, n.º 1 do Regulamento). "Carecem de licença da Câmara Municipal: a) As acções de destruição do revestimento vegetal que não tenham fins agrícolas ou florestais; b) As acções de aterro ou escavação que conduzam à alteração do relevo natural e das camadas de solo arável" (Artigo 14º, n.º 3).	Afetação em grande parte da extensão da Solução B	A construção de uma infraestrutura como a LAV não se encontra entre os usos admitidos nesta categoria. Apenas o poderá ser nas áreas que estejam incluídas na REN e enquanto projeto de relevante interesse público.
	Espaços florestais de produção	Os Espaços florestais são "(…) Áreas destinadas predominantemente ao fomento e exploração florestal (…)" (Artigo 15º, n.º 1). "Os espaços florestais de produção correspondem à área de pinhal sob tutela do Instituto Florestal" (idem, n.º 3).	Afetação em grande parte da extensão da Solução B	A construção de uma infraestrutura como a LAV não se encontra entre os usos admitidos nesta categoria. Apenas o poderá ser nas áreas que estejam incluídas na REN e enquanto projeto de relevante interesse público.
	Espaços florestais de proteção	Nos espaços florestais de proteção ficam condicionados várias ações, entre as quais o corte do coberto vegetal (Artigo 15º, n.º 6).	Afetação, aos km 76+500, km 80+000 / km 80+500, km 82+000	A construção de uma infraestrutura como a LAV não se encontra entre os usos admitidos nesta categoria. Apenas o poderá ser nas áreas que estejam incluídas na REN e enquanto projeto de relevante interesse público.

Classes	Categorias e subcategorias	Definição	Interferências Projeto	Análise de conformidade
Solo Urbano	Espaços industriais	"O PDM define como áreas industriais as áreas assinaladas na planta de ordenamento (…)" (Artigo 7º, n.º 1). As áreas industriais e as áreas reservadas para atividades económicas "(…) ocupam-se designadamente das classes de actividades industriais, áreas para instalação de armazéns e serviços de apoio às actividades produtivas" (Artigo 7º, n.º3).	Afetação pontual, ao km 78+000	A construção de uma infraestrutura como a LAV não é admitida nesta categoria de espaços.
	Espaços urbanos	"As áreas urbanas e urbanizáveis são constituídas por espaços urbanos e urbanizáveis incluídos nos perímetros urbanos delimitados para os aglomerados integrantes da rede urbana do concelho". (Artigo 3º, n.º 1). "As áreas urbanas/ocupação actual correspondem aos espaços edificados com elevada percentagem de infra-estruturação e onde ocorrem diferentes funções urbanas" (Artigo 4º, n.º 4, a)).	Trecho inicial (cerca de 300 m) da Ligação à LO da Solução B	A construção de uma infraestrutura como a LAV não é admitida nesta categoria de espaços.
	Espaços urbanizáveis / expansão	"As áreas urbanizáveis destinadas à expansão dos aglomerados correspondem às áreas atualmente livres, incluídas nos perímetros urbanos, suscetíveis de edificação quando devidamente infraestruturadas e equipadas" (Artigo 4º, n.º 4, b)).	Pontualmente, ao km 78+250	A construção de uma infraestrutura como a LAV não é admitida nesta categorias de espaços.

Propostas de revisão do PDM

No Quadro 6-195 são indicadas as classes e categorias de uso do solo interferidas pelo projeto, considerando as propostas de revisão do PDM.

Comparando as propostas de revisão (ver Anexo III) com a Planta de Ordenamento do PDM em vigor (ver Anexo II), verifica-se uma alteração substancial na qualificação dos usos do solo da área atravessada pelo trecho inicial da Solução B (km 75+000 ao km 78+000, aproximadamente). Neste trecho, os solos qualificados, no PDM em vigor, em solo rural, nas categorias de Espaços Agrícolas – RAN, Espaços Florestais de Produção, Espaços Florestais de Conservação e Espaços Agroflorestais, passam a ser qualificados como Espaço de Atividades Económicas – Área de Acolhimento Empresarial e Logística, em solo urbano. Esta categoria elimina a maior parte da Mata Nacional do Casal da Lebre, a qual deixará, portanto, de ser afetada pelo projeto, caso a proposta de revisão seja aprovada. A área industrial e logística interferida pela Solução B é abrangida por duas UOPG (8 e 9) e será regulamentada através de dois planos de pormenor: Plano de Pormenor da Expansão Sul da Área Industrial da Marinha Grande e Plano de Pormenor da Expansão Nascente da Área Industrial da Marinha Grande.

Na restante extensão (km 78+000 ao km 82+650, aproximadamente) as alterações são menos significativas.

Ao km 78+250, os Espaços Urbanizáveis / Expansão do PDM em vigor, passam a ser qualificados como Espaços Habitacionais na proposta de revisão.

Do km 78+500 até final são atravessados Espaços Agroflorestais, na maior parte da extensão dos traçados e pequenas faixas de Espaços Florestais de Proteção. Na proposta de revisão estas duas categorias são substituídas pela categoria de Espaços Florestais Mistos.

Mantêm-se as faixas qualificadas como Espaços Agrícolas – RAN, mas passam a ser qualificadas como Espaços Agrícolas de Produção na proposta de revisão.

As propostas de revisão incluem alguns Espaços de Uso Especial - Equipamentos, na proximidade ou junto da Solução B.

Na parte final, aos km 82+000 / km 82+500, no limite com o concelho de Leiria, as propostas de revisão inserem uma área industrial e logística, em área qualificada como Espaço Agroflorestal no PDM em vigor. Este tipo de ocupação industrial e logística tem continuidade no concelho de Leiria.

Quadro 6-195 – Propostas de revisão do PDM da Marinha Grande: Análise de Conformidade com o Projeto

Classes	Categorias e subcategorias	Definição	Interferências Projeto	Análise de Conformidade
Solo Rústico	Espaços Agrícolas de Produção	"Os Espaços Agrícolas de Produção integram solos de elevada potencialidade para a exploração agrícolas, os quais compreendem as áreas submetidas ao regime da Reserva Agrícola Nacional (RAN) bem como outras áreas com características de uso e/ou vocação agrícola dominante e que, globalmente, se destinam, preferencialmente, à manutenção e desenvolvimento do potencial produtivo" (Artigo 41º).	Afetação pontual de algumas estreitas manchas, entre o km 80+500 e o km 81+700 da Solução B	A construção de uma infraestrutura como a LAV apenas se encontra entre os usos admitidos nesta categoria enquanto projeto de relevante interesse público admissível na legislação da RAN.
	Espaços Florestais Mistos	Os Espaços florestais mistos "(…) correspondem a espaços ocupados por sistemas silvopastoris ou espaços mistos de uso silvícola com agrícola alternado e funcionalmente complementares" (Artigo 43º, b)).	Afetação em grande parte da extensão da Solução B	A construção de uma infraestrutura como a LAV não se encontra entre os usos admitidos nesta categoria. Apenas o poderá ser nas áreas que estejam incluídas na REN e enquanto projeto de relevante interesse público.
	Espaços Florestais de Produção	Os Espaços florestais de produção correspondem aos "(…) solos de uso e/ou vocação florestal, ocupados principalmente por pinheiro, cuja função principal é a de produção, nomeadamente de madeira e de biomassa e correspondem às Matas Nacionais, abrangidas por Regime Florestal" (Artigo 43º, a)).	Afetação pontual, ao km 74+000 da Solução B	A construção de uma infraestrutura como a LAV não se encontra entre os usos admitidos nesta categoria. Apenas o poderá ser nas áreas que estejam incluídas na REN e enquanto projeto de relevante interesse público.

Classes	Categorias e subcategorias	Definição	Interferências Projeto	Análise de Conformidade
Solo Urbano	Espaço de Atividades Económicas - Área de Acolhimento Empresarial e Logística	"Os Espaços de Atividades económicas destinam-se predominantemente à instalação de unidades industrial, de armazenagem e logística, de comércio, de serviços, e demais usos compatíveis" (Artigo 71º, n.º 1). Estes espaços subdividem-se em 3 subcategorias; a) Área de Acolhimento Empresarial e Logística; b) Micro Área de Acolhimento Empresarial em Meio urbano; c) Área de Comércio e Serviços (Artigo 71º, n.º 2). Nas Áreas de Acolhimento Empresarial e Logística, os usos e funções dominantes são os seguintes: a) Estabelecimentos industriais; b) Armazenagem e logística; c) Comércio; d) Serviços; e) Oficinas; f) Hotelaria. (Artigo 72º, n.º 1).	Solução B entre o km 74+500 e o km 78+150, e ao km 82+500	A construção de uma infraestrutura como a LAV não é admitida nesta categoria.
	Espaços Habitacionais	"Os Espaços Habitacionais correspondem a áreas do território com tecido urbano consolidado e em consolidação, caracterizadas por uma ocupação o uso habitacional, e onde se pretende o preenchimento dos interstícios urbanos e a estruturação e continuidade da malhe urbana existente" (Artigo 67º).	Pontualmente, cerca do km 78+250 da Solução B	A construção de uma infraestrutura como a LAV não é admitida nesta categoria.
	Espaços Urbanos de Baixa Densidade	"Os Espaços Urbanos de Baixa Densidade correspondem, total ou parcialmente infraestruturadas que se caracterizam por um perfil de ocupação em que predomina a habitação unifamiliar num contexto de baixa densidade populacional e de relação próxima entre o meio urbano e a sua génese rural" (Artigo 69º).	Pontualmente, cerca do km 81+400 da Solução B	A construção de uma infraestrutura como a LAV não é admitida nesta categoria.
	Espaços de Uso Especial – Espaços de Equipamentos	"Nos Espaços de Uso Especial – Espaços e Equipamentos o uso dominante desta categoria é o correspondente aos equipamentos coletivos, admitindo-se a instalação de usos complementares de comércio e serviços" (Artigo 78º, n.º 1)	Pontualmente, ao km 79+150 (proximidade) e o km 81+400.	A construção de uma infraestrutura como a LAV não é admitida nesta categoria.
Áreas programadas		**Definição**	**Interferências Projeto**	**Análise de conformiadade**
UOPG 8		Plano de Pormenor da Expansão Nascente da Área Industrial da Marinha Grande (a elaborar)	Atravessada pela Solução B, Trecho 3, ao km 75+000	A construção de uma infraestrutura como a LAV não é admissível nesta UOPG.
UOPG 9		Plano de Pormenor da Expansão Sul da Área Industrial da Marinha Grande (a elaborar)	Atravessada pela Solução B, Trecho 3, ao km 78+000	A construção de uma infraestrutura como a LAV não é admissível nesta UOPG.
UOPG 10		Plano de Pormenor da Área de Acolhimento Empresarial junto à EN242 – saída norte da A8	Interferida no limite norte, pela Ligação LO-Descendente da Solução B.	A construção de uma infraestrutura como a LAV não é admissível nesta UOPG.

Unidades Operativas de Planeamento e Gestão (UOPG)

Como referido, no Trecho 3, a Solução B interfere com áreas de 2 UOPG propostas na revisão do PDM da Marinha Grande, nas quais uma infraestrutura como a LAV não é compatível, a saber:

UOPG 8: a regulamentar pelo Plano de Pormenor da Expansão Nascente da Área Industrial da Marinha Grande (a elaborar), interferida em aterro, aos km 77+000 / km 78+000, aproximadamente. O solo afetado está atualmente qualificado no PDM em vigor como *espaços florestais de produção*, *espaços florestais de proteção* e *espaços agroflorestais*.

UOPG 9: a regulamentar pelo Plano de Pormenor da Expansão Sul da Área Industrial da Marinha Grande (a elaborar), interferida em aterro e viaduto, aos km 75+000 / km 76+750, aproximadamente. O solo afetado está atualmente qualificado no PDM em vigor como como *espaços florestais de produção* e *espaços florestais de proteção*.

No conjunto das duas UOPG são afetados cerca de 12,3 hectares, sendo 3,5 hectares em viaduto, o que corresponde a cerca de 3,4% da área total de expansão industrial proposta na revisão do PDM (ver Figura 6-52).

Para além desta afetação, considerando faixas *non aedificandi* de 40 m de largura para cada um dos lados dos limites de expropriação, a área condicionada poderia totalizar mais cerca de 21,5 hectares, ou seja cerca de 6% da área total. No entanto, a área efetivamente condicionada poderá vir a ser inferior, caso sejam aprovadas reduções de obrigações na área de servidão, conforme previsto no Decreto-Lei n.º 276/2003, de 4 de novembro.

Importa, ainda, referir, que a referida transformação dos usos do solo proposta no PDM estará dependente de parecer do ICNF, na medida em que a grande maioria dos terrenos abrangidos fazem atualmente parte integrante da Mata Nacional do Casal da Lebre, sujeita a regime florestal, e sob gestão do ICNF.

O Desvio LO-Descendente da Solução B interfere também ligeiramente com a UOPG 10 (ver Figura 6-53), a regulamentar através do Plano de Pormenor da Área de Acolhimento Empresarial junto à EN242 – saída norte da A8. São interferidos cerca de 0,8 hectares, incluindo área sobrante inviável à esquerda do projeto.

Para além desta afetação, considerando uma faixa *non aedificandi* de 40 m de largura para o lado direito dos limites de expropriação, a área condicionada poderia totalizar mais cerca de 0,5 hectares. No entanto, a área efetivamente condicionada poderá vir a ser inferior, caso sejam aprovadas reduções de obrigações na área de servidão, conforme previsto no Decreto-Lei n.º 276/2003, de 4 de novembro.

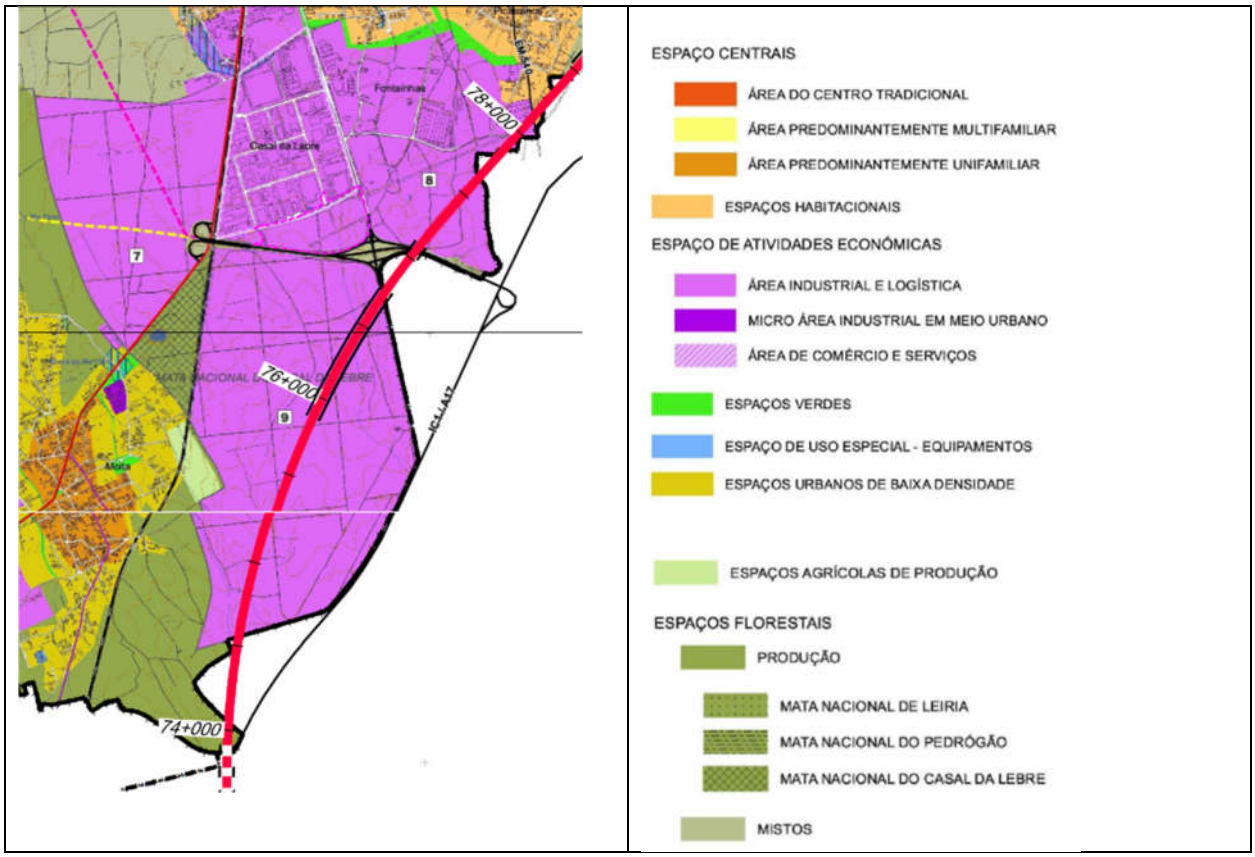


Figura 6-52 – UOPG's 8 e 9 na Proposta de Revisão do PDM da Marinha Grande

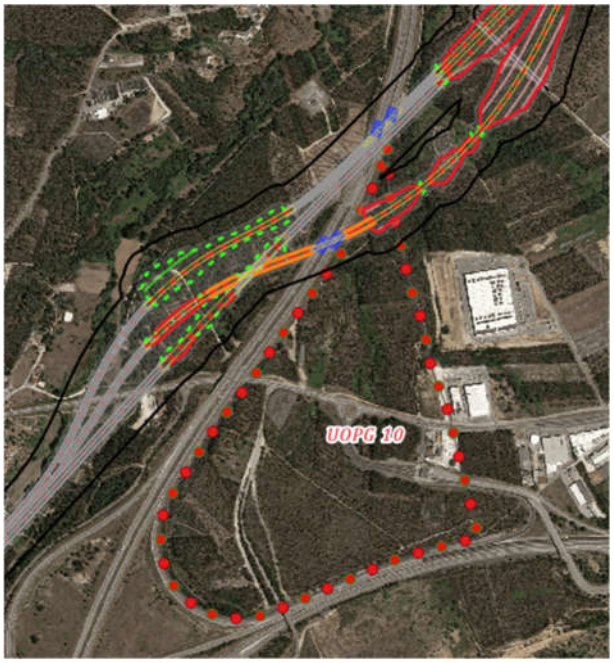


Figura 6-53 – UOPG 10 na Proposta de Revisão do PDM da Marinha Grande

Outros compromissos urbanísticos

No Quadro 6-196 é feita uma apresentação detalhada. Analisando o quadro e respetivas fotografias, constata-se que o projeto, considerando a área de intervenção e a área de servidão, incluindo zonas *non aedificandi*, irá impor limitações e condicionamentos à efetivação dos compromissos urbanísticos, podendo inviabilizar, no todo ou em parte, alguns desses compromissos.

Quadro 6-196 – Interferência com outros compromissos urbanísticos

Localização (km do projeto) e detalhes do compromisso	Localização (Considerando faixa *non aedificandi* de 40 m)
Cerca do km 78+000 da Solução B Alteração e ampliação de edifício industrial e muro (Marimoldes - Sociedade Marinhense de Moldes, Lda.).	
Cerca do km 0+100 do Desvio da LO-Ascendente da Solução B. ID978, sem outra informação.	
Cerca do km 78+250 da Solução B. Processo n.º 505/15 (PLAFAM – Planeamento e Fabricação de Moldes, Lda.).	

Localização (km do projeto) e detalhes do compromisso	Localização (Considerando faixa *non aedificandi* de 40 m)
Cerca do km 81+750 da Solução B. Processo n.º 346/16 (ECOFORTUNATO, Lda.).	
Cerca do km 78+500 da Solução B. PC 367/23 Cerca do km 82+100 da Solução B. PC 364/23	
Cerca do km 82+100 da Solução B. PC 194/23	

❖ Concelho de Leiria

PDM em vigor

O projeto desenvolve-se no concelho de Leiria numa extensão significativa (cerca de 28 km na Solução A e 22 km na Solução B). Neste concelho o projeto inclui, ainda, a Estação de Leiria da LAV, a relocalização da Estação de Leiria da Linha do Oeste junto à futura Estação LAV, o respetivo desvio da LO e as ligações LAV-LO.

O PDM em vigor resultou da 1ª revisão, aprovada em 2015, com correções e alterações introduzidas em 2016, 2017, 2018, 2020 e 2022.

No Quadro 6-197 são indicadas e definidas as classes e categorias de uso do solo interferidas pelo projeto, bem como outras disposições regulamentares e figuras de ordenamento.

Independentemente das definições e regulações das categorias e subcategorias de uso do solo apresentadas no quadro, o Artigo 41º, n.º 1, do Regulamento refere que "Em ambas as classes de solo *[rústico e urbano]* são permitidas infraestruturas territoriais e urbanas e de produção de energia a partir de fontes renováveis, as quais representam sistemas técnicos de suporte ao funcionamento do território ou das edificações, no seu conjunto". O n.º 2 acrescenta que "Sem prejuízo dos regimes legais em vigor, a implementação das infraestruturas territoriais e urbanas e de produção de energia a partir de fontes renováveis, pode ser viabilizada em qualquer área ou local do território municipal, desde que o Município reconheça que tal não acarreta prejuízos inaceitáveis para o ordenamento e desenvolvimento local, após ponderação dos seus eventuais efeitos negativos nos usos dominantes e na qualidade ambiental, paisagística e funcional das áreas afetadas".

Segundo o articulado do Artigo 41º, o projeto em estudo, enquanto infraestrutura territorial, é permitido nas Classes de Solo Rústico e Solo Urbano, e respetivas categorias, sem prejuízo dos condicionamentos ou interdições constantes do n.º 2 do Artigo 41º ou que possam ser previstos nos regimes de uso e ocupação de determinadas categorias ou subcategorias de espaço.

Quadro 6-197 – PDM de Leiria: Análise de Conformidade do Projeto

Classes	Categorias e subcategorias	Definição	Interferências Projeto	Análise de Conformidade
Solo Rústico	Espaços agrícolas	"Os espaços agrícolas integram o solo rústico com maiores potencialidades para a exploração agrícola de subsistência e abastecimento, compreendendo áreas submetidas ao regime jurídico da RAN, áreas abrangidas por obras de aproveitamento hidroagrícola (…) sendo proibidas todas as ações que diminuam ou destruam as suas potencialidades agrícolas". Artigo 58º, n.º 1, do Regulamento).	Atravessadas várias manchas, por ambas as Soluções, a principal das quais a correspondente ao Aproveitamento Hidroagrícola do Vale do Lis	A construção de uma infraestrutura como a LAV apenas se encontra entre os usos admitidos nesta categoria enquanto projeto de relevante interesse público admissível na legislação da RAN.

Classes	Categorias e subcategorias	Definição	Interferências Projeto	Análise de Conformidade
Solo Rústico	Espaços florestais de conservação	"O espaço florestal de conservação corresponde a áreas que contribuindo para a manutenção da diversidade dos habitats, das espécies da flora e da fauna, assumem particular importância na manutenção da identidade a nível da paisagem, e da proteção da rede hidrográfica, da proteção contra a erosão hídrica e cheias e da proteção microclimática e ambiental, designadamente nos corredores ecológicos do Plano regional de Ordenamento Florestal do Centro Litoral, e ocorrendo também em áreas submetidas ao regime da reserva ecológica nacional" (Artigo 61º, n.º 1). Entre as atividades não admitidas, identificadas no Artigo 62º, n.º 2, incluem-se os cortes rasos de espécies florestais não autóctones, a destruição ou obstrução das linhas de drenagem natural, alteração da morfologia das margens ao longo dos cursos de água e destruição da vegetação ripícola, qualquer atividade que comprometa a qualidade do ar, da água ou do solo. As infraestruturas de transporte ferroviário não se encontram entre as ações admitidas identificadas no Artigo 62º, n.º3.	Atravessadas várias manchas, por ambas as Soluções, a principal das quais na zona da Estação LAV-LO da Solução A, parcialmente afetada também pela Estação LAV-LO da Solução B.	A construção de uma infraestrutura como a LAV é admissível, desde que aprovada pelo município. Nas áreas que estejam incluídas na REN apenas o poderá ser enquanto projeto de relevante interesse público.
	Espaços florestais de produção	"Os espaços florestais de produção são áreas com vocação dominante para a florestação, e têm como função assegurar a correção das disponibilidades hídricas e diminuir os riscos de erosão dos solos, permitindo a sua regeneração natural e o incremento do valor ecossistémico e recreativo da paisagem" (Artigo 64º). As infraestruturas de transporte ferroviário não se encontram entre os usos compatíveis identificados no Artigo 65º, n.º 2.	Atravessados, por ambas as Soluções, em grande parte da extensão dos traçados. Interferidos pela Estação LAV-LO de Leiria da Solução B e desvio da LO.	A construção de uma infraestrutura como a LAV é admissível, desde que aprovada pelo município. Nas áreas que estejam incluídas na REN apenas o poderá ser enquanto projeto de relevante interesse público.
	Espaços de exploração de recursos geológicos	Estes espaços (…) visam a salvaguarda e a valorização dos recursos geológicos e compreendem as áreas de extração e as necessárias à instalação de edificações inerentes à exploração e transformação de recursos geológicos nos termos da legislação aplicável" (Artigo 70º).	Atravessados pontualmente pela Solução A (cerca dos km 97+000 / km 98+000) e pela Solução B (cerca do km 99+700)	A construção de uma infraestrutura como a LAV é admissível, desde que aprovada pelo município. Nas áreas que estejam incluídas na REN apenas o poderá ser enquanto projeto de relevante interesse público.

Classes	Categorias e subcategorias	Definição	Interferências Projeto	Análise de Conformidade
Solo Urbano	Espaços habitacionais de Grau II	Os espaços habitacionais são espaços que não dispõem das funções de centralidade dos espaços centrais e "(…) Correspondem ao tecido urbano consolidado e em consolidação, destinado preferencialmente a funções residenciais, em que a definição dos sistemas de circulação e do espaço público se encontram estabilizadas, promovendo-se a sua qualificação através do preenchimento construído dos interstícios, bem como a qualificação do espaço público" (Artigo 88º, n.º 1). Os espaços habitacionais de grau II "São áreas residenciais onde, prioritariamente, deverá verificar-se a existência das infraestruturas urbanas básicas, numa estrutura urbana ainda pouco sedimentada com grandes áreas por preencher, onde se considera necessário assegurar um crescimento físico controlado" (Artigo 91º, n.º 1). As infraestruturas de transporte ferroviário não se encontram entre os usos compatíveis identificados no Artigo 89º, n.º 2.	Interferidos pela Solução A aos km 82+000 / km 83+500, aproximadamente	A construção de uma infraestrutura como a LAV é admissível, desde que aprovada pelo município.
	Espaços urbanos de baixa densidade	"Os espaços urbanos de baixa densidade são áreas edificadas com usos mistos predominantes no território concelhio, às quais o Plano atribui funções urbanas preponderantes objeto de um regime de uso do solo que garanta o seu ordenamento numa ótica de sustentabilidade e a sua infraestruturação com recurso a soluções apropriadas" (Artigo 104º). As infraestruturas de transporte ferroviário não se encontram entre os usos permitidos identificados no Artigo 105º.	Interferidos em alguns pontos por ambas as Soluções, principalmente a SA, e muito pontualmente pela Variante de Regueira de Pontes	A construção de uma infraestrutura como a LAV é admissível, desde que aprovada pelo município.

Classes	Categorias e subcategorias	Definição	Interferências Projeto	Análise de Conformidade
	Espaços de atividades económicas – Área de 'estrada-mercado'	"Os espaços de atividades económicas correspondem a áreas que se destinam preferencialmente ao acolhimento de atividades económicas, potencializando a diversidade e complementaridade das atividades produtivas e de consumo" (Artigo 92º, n.º 1). As infraestruturas de transporte ferroviário não se encontram entre os usos permitidos identificados no Artigo 93º, n.º 1. "A área de estrada-mercado corresponde a áreas de usos diversificados, que se foram consolidando de forma espontânea e não planeada, ao longo das principais estradas nacionais, as quais integram edifícios-montra, comércio, serviços relacionados com o tráfego rodoviário" (Artigo 95º, n.º 1).	Interferidos pontualmente pelas Soluções A e B, Variante de Regueira de Pontes	A construção de uma infraestrutura como a LAV é admissível, desde que aprovada pelo município.
	Espaços de atividades económicas – Área industrial e armazenagem	"A área industrial e armazenagem corresponde a áreas com unidades industriais existentes onde se permite a implantação de atividades económicas industriais, atividades de gestão e valorização de resíduos, de armazenagem e oficinas, podendo acolher outros usos complementares, designadamente, atividades comerciais e de serviços, estabelecimentos hoteleiros e equipamentos" (Artigo 96º, n.º 1)	Interferidos pontualmente pelas Soluções A e B	A construção de uma infraestrutura como a LAV é admissível, desde que aprovada pelo município.

❖ Concelho de Pombal

PDM em vigor

O concelho de Pombal é atravessado pelo projeto numa extensão de cerca de 17 km, no caso da Solução A, e de cerca de 17,5 km no caso da Solução B. O PDM em vigor resultou da 1ª revisão, aprovada em 2014, com correções e alterações introduzidas em 2015, 2017, 2019 e 2024. No Quadro 6-198 são analisadas as classes e categorias de uso do solo interferidas pelo projeto, bem como outras disposições regulamentares e figuras de ordenamento.

Para contextualização do articulado das categorias analisadas no Quadro 6-198, importa referir o estipulado no n.º 1 do Artigo 124º - Infraestruturas, do Regulamento, segundo o qual "A implantação de infraestruturas, nomeadamente aeronáuticas, viárias, de abastecimento de água, de saneamento básico, de telecomunicações, de transporte e transformação de energia podem ser viabilizadas em qualquer área ou local do território concelhio, desde que a Câmara Municipal reconheça que tal não acarreta prejuízos inaceitáveis para o ordenamento e desenvolvimento locais, após ponderação dos seus eventuais efeitos negativos nos usos dominantes e na qualidade ambiental, paisagística e funcional das áreas afetadas".

Importa, porém, referir também que a capacidade de a Câmara Municipal viabilizar infraestruturas em qualquer área ou local do território concelhio, está limitada pelo disposto em figuras legalmente estabelecidas, como a REN e a RAN, entre outras.

Quadro 6-198 – PDM de Pombal: análise de conformidade do projeto

Classes	Categorias e subcategorias	Definição	Interferências Projeto	Análise de Conformidade
Solo Rústico	Espaços agrícolas de produção	Abrangem "(…) áreas com solos de elevada e moderada aptidão agrícola, com capacidade de uso das classes A e B integradas em Reserva Agrícola Nacional e áreas de características semelhantes que globalmente se destinam à manutenção e desenvolvimento do potencial produtivo" (artigo 57º, n.º 1 do Regulamento do PDM). As infraestruturas de transporte ferroviário não se encontram entre os usos permitidos identificados no Artigo 58º.	São atravessadas algumas estreitas manchas, ao longo do traçado de ambas as Soluções	A construção de uma infraestrutura como a LAV pode ser viabilizada, desde que aprovada pelo município, respeitadas as condições estabelecidas no artigo 124º). Nas áreas que estejam incluídas na RAN apenas o poderá ser enquanto projeto de relevante interesse público.
	Espaços de uso múltiplo agrícola e florestal – Tipo II	"No Espaço de Uso Múltiplo Agrícola e Florestal, os usos agrícola e florestal coexistem sem que qualquer deles seja dominante, correspondendo na sua maioria a áreas de interface urbano-florestal, localizadas nas imediações dos Aglomerados Urbanos, Aglomerados Rurais e Áreas de Edificação Dispersa, importantes no equilíbrio ecológico e paisagístico e na prevenção de incêndios florestais e na gestão florestal" (Artigo 69º, n.º 1). O Espaço de Uso Múltiplo Agrícola e Florestal – Tipo II "(…) corresponde às áreas do território não integradas em Rede Natura 2000" (idem, n.º 2). As infraestruturas de transporte ferroviário não se encontram entre os usos admitidos, indicados no Artigo 72º.	São atravessadas diversas manchas, ao longo do traçado de ambas as Soluções	A construção de uma infraestrutura como a LAV pode ser viabilizada, desde que aprovada pelo município, respeitadas as condições estabelecidas no artigo 124º). Nas áreas que estejam incluídas na REN apenas o poderá ser enquanto projeto de relevante interesse público.
	Espaços florestais de conservação	Correspondem a "(…) áreas que contribuem para a manutenção da diversidade dos habitats, das espécies da flora, fauna e das paisagens, incluindo não só as espécies florestais de elevado valor ambiental adaptadas às condições edafo-climáticas do território (…)" (artigo 66º). As infraestruturas de transporte ferroviário não se encontram entre os usos admitidos, indicados no Artigo 67º.	Atravessados muito pontualmente por ambas as Soluções	A construção de uma infraestrutura como a LAV pode ser viabilizada, desde que aprovada pelo município, respeitadas as condições estabelecidas no artigo 124º). Nas áreas que estejam incluídas na REN apenas o poderá ser enquanto projeto de relevante interesse público.

Classes	Categorias e subcategorias	Definição	Interferências Projeto	Análise de Conformidade
	Espaços florestais de produção	"Compreende os solos predominantemente de uso ou vocação florestal, integrando também os terrenos incultos e matos, cuja função principal é a de produção, nomeadamente de madeira, biomassa para energia, frutos e sementes, bem como outros materiais vegetais e orgânicos, de que são exemplo a resina e os cogumelos" (artigo 63º). As infraestruturas de transporte ferroviário não se encontram entre os usos permitidos identificados no Artigo 64º.	São atravessados, ao longo de boa parte do traçado de ambas as Soluções	A construção de uma infraestrutura como a LAV pode ser viabilizada, desde que aprovada pelo município, respeitadas as condições estabelecidas no artigo 124º). Nas áreas que estejam incluídas na REN apenas o poderá ser enquanto projeto de relevante interesse público.
	Espaços de recursos geológicos -área em recuperação	"O Espaço de Recursos Geológicos corresponde às áreas destinadas à exploração imediata ou potencial de recursos naturais geológicos" (Artigo 74º, n.º 1). A "Área em Recuperação – corresponde a uma área já explorada, em que o processo de recuperação paisagísticas e ambiental se encontra a decorrer, ou a uma área degradada e abandonada após a extração do recurso mineral" (idem, n.º 2, alínea c)).	Atravessada pela Solução A, ao 103+500	A construção de uma infraestrutura como a LAV pode ser viabilizada, desde que aprovada pelo município, respeitadas as condições estabelecidas no artigo 124º). Nas áreas que estejam incluídas na REN apenas o poderá ser enquanto projeto de relevante interesse público.
	Aglomerados rurais	"Os aglomerados rurais correspondem a núcleos concentrados de edificação servidos de arruamentos de uso público, com funções residenciais de apoio a atividades localizadas em solo rural" (Artigo 82º, n.º 1). As infraestruturas de transporte ferroviário não se encontram entre os usos permitidos identificados no Artigo 83º.	Interferidos, em vários pontos, pela Solução A	A construção de uma infraestrutura como a LAV pode ser viabilizada, desde que aprovada pelo município, respeitadas as condições estabelecidas no artigo 124º).
	Áreas de edificação dispersa	"As Áreas de Edificação Dispersa correspondem a espaços de edificação pouco concentrada, estruturada ao longo da rede viária existente" (Artigo 95º, n.º 1). As infraestruturas de transporte ferroviário não se encontram entre os usos permitidos identificados no Artigo 96º.	Interferidos, em vários pontos, pela Solução B	A construção de uma infraestrutura como a LAV pode ser viabilizada, desde que aprovada pelo município, respeitadas as condições estabelecidas no artigo 124º).

Classes	Categorias e subcategorias	Definição	Interferências Projeto	Análise de Conformidade
Solo Urbano	Espaços residenciais	"O espaço residencial corresponde a áreas do território com tecido urbano consolidado e em consolidação, destinado preferencialmente a funções residenciais, em que a definição da malha urbana e do espaço público se encontram estabilizadas, pretendendo-se promover a sua colmatação de acordo com a ocupação urbana envolvente e a qualificação do espaço público" (Artigo 101º). As infraestruturas de transporte ferroviário não se encontram entre os usos permitidos identificados no Artigo 102º.	Atravessado por ambas as Soluções, aos km 110+000 (SA) e km 111+500 (SB).	A construção de uma infraestrutura como a LAV pode ser viabilizada, desde que aprovada pelo município, respeitadas as condições estabelecidas no artigo 124º).
	Espaços urbanos de baixa densidade	Esta categoria de espaços "(…) corresponde a áreas do território caracterizadas por um nível médio ou baixo de infraestruturação, baixa densidade populacional e reduzido nível de funções urbanas, sendo destinado predominantemente a funções residenciais, em particular moradias unifamiliares".	Atravessados pontualmente por ambas as Soluções	A construção de uma infraestrutura como a LAV pode ser viabilizada, desde que aprovada pelo município, respeitadas as condições estabelecidas no artigo 124º).

Compromissos urbanísticos

Verifica-se, ao longo das Soluções A e B, proximidade ou interferência com pedidos de licenciamento de obras particulares.

Nos casos em que os traçados se sobrepõem aos pedidos de licenciamento, estes podem vir a ser inviabilizados, na totalidade ou em parte da área afetada, e consoante a Alternativa de projeto que vier a ser aprovada.

Relativamente aos condicionamentos impostos pelas zonas de servidão *non aedificandi*, estas poderão vir a condicionar ou inviabilizar alguns dos compromissos. No entanto, apenas após o estabelecimento da servidão e das respetivas zonas *non aedificandi*, em função da configuração definitiva do projeto no terreno, será possível determinar onde e sobre que terrenos e solos elas se exercem e quais as obrigações impostas aos proprietários e possuidores, e tendo em conta, ainda, possíveis reduções de obrigações que venham a ser aprovadas pelo IMT.

6.15.4.1.2.4 Análise de impactes com base na Carta de Ordenamento unificada

❖ **Trecho 1**

No Trecho 1, o projeto interfere com território dos concelhos de Alenquer, Azambuja, Rio Maior, Cadaval e Caldas da Rainha, estes dois últimos numa extensão muito curta. No Quadro 6-199 são quantificadas as áreas afetadas em cada uma das classes e categorias, considerando a classificação e qualificação de uso do solo da carta de ordenamento unificada. A análise dos dados apresentados no quadro permite retirar as seguintes conclusões principais:

- O **Solo Rústico** é afetado numa área total de magnitude muito elevada (>100 ha), em ambas as alternativas, com a seguinte desagregação:
  - Na Alternativa A1, categoria mais afetada é a de *espaços florestais de produção*, com uma magnitude muito elevada, seguindo-se os *espaços agrícolas de produção - RAN*, com uma magnitude elevada, em ambos os casos com impactes significativos.
  - Na Alternativa B1, a categoria mais afetada é também a de *espaços florestais de produção*, com uma magnitude muito elevada, seguindo-se os *espaços agrícolas de produção - RAN*, com uma magnitude moderada a elevada, em ambos os casos com impactes significativos.
  - Uma das categorias com maior sensibilidade do ponto de vista ambiental, a de espaços florestais de conservação, atinge uma magnitude moderada a reduzida, sendo a área afetada na Alternativa B1 um pouco superior, configurando impactes pouco significativos a significativos.
  - Outra das categorias com maior sensibilidade do ponto de vista ambiental, a de *espaços naturais e paisagísticos*, atinge uma magnitude moderada, sendo a área afetada na Alternativa B1 um pouco superior, configurando impactes significativos em ambas as alternativas.
  - A afetação de *espaços de exploração de recursos energéticos e geológicos* tem uma magnitude reduzida e é pouco significativa, sendo afetada apenas na Alternativa B1.
- O **Solo Urbano** é afetado numa área total de magnitude reduzida (<10 ha) em ambas as alternativas, com a seguinte desagregação:
  - É interferida a categoria de *espaços habitacionais*, sendo a área afetada pela Alternativa A1 superior à da Alternativa B1, sendo esta muito reduzida. O impacte tem magnitude reduzida. No entanto, devido à sensibilidade destes espaços, os impactes são significativos, no caso da Alternativa A1, e pouco significativos, no caso da Alternativa B1.
  - É afetada também, mas apenas pela Alternativa B1, a categoria de *espaços turísticos*, com uma magnitude muito reduzida e impactes pouco significativos.

No que respeita à comparação de alternativas, verifica-se que a Alternativa A1 é mais favorável no que respeita afetação de solo rústico e a Alternativa B1 é mais favorável no que respeita à afetação de solo urbano. Considerando a maior sensibilidade do solo urbano e o facto da diferenciação em solo rural não ser marcada, opta-se, no cômputo geral, pela **Alternativa B1, como mais favorável no Trecho 1**.

Em qualquer dos casos, a implantação da LAV implicará uma alteração na classificação e qualificação dos espaços afetados, bem como na respetiva configuração, regulação e gestão, tendo em conta, também, o efeito, de seccionamento do território, ainda que mitigado por viadutos, pontes e restabelecimentos.

Quadro 6-199 – Afetação de Classes e Categorias de Uso do Solo (PDM) no Trecho 1

Classe	Categoria / subcategoria	Alternativa A1		Alternativa B1	
		Ha	%	Ha	%
Solo Rústico	Espaço agrícola de produção - RAN	55,89	19,48	44,80	14,91
	Outros espaços agrícolas	21,78	7,59	19,56	6,51
	Espaços florestais de proteção / conservação	11,46	3,99	14,61	4,86
	Espaços florestais de produção	152,36	53,09	172,96	57,58
	Espaços de uso múltiplo, agrícola e florestal	16,99	5,92	13,23	4,40
	Espaços de exploração de recursos energéticos e geológicos	-	-	0,94	0,31
	Espaços naturais e paisagísticos	27,88	9,72	34,28	11,41
	Total Solo Rústico	**251,99**	**99,79**	**266,01**	**99,99**
Solo Urbano	Espaços habitacionais	0,60	0,21	0,01	0,00
	Espaços turísticos	-	-	0,01	0,00
	Total Solo Urbano	**0,60**	**0,21**	**0,02**	**0,01**
Total Geral		**252,59**	**100,0**	**266,03**	**100,0**

❖ Trecho 2

- **Subtrecho 2.1**

No Subtrecho 2.1, o projeto interfere com território dos concelhos de Rio Maior (numa extensão muito reduzida) e Alcobaça. No Quadro 6-200 são quantificadas as áreas afetadas em cada uma das classes e categorias, considerando a classificação e qualificação de uso do solo. A análise dos dados apresentados no quadro permite retirar as seguintes conclusões principais:

- O **Solo Rústico** é afetado numa área total de magnitude elevada (51 a 100 ha), em ambas as alternativas, com a seguinte desagregação:
  - Em ambas as Alternativas, com maior área no caso da A2, a categoria mais afetada é a de outros espaços agrícolas, em ambos os casos com uma magnitude elevada e impactes significativos.

- A segunda categoria com maior área afetada é a de áreas do PNSAC, apenas pela Alternativa B2, com uma magnitude moderada e impactes significativos, considerando a importância do Parque Natural da Serra de Aire e Candeeiros.
- Uma das categorias com maior sensibilidade do ponto de vista ambiental, a de espaços naturais e paisagísticos, atinge uma magnitude reduzida, sendo a área afetada na Alternativa A1 um pouco superior, configurando impactes pouco significativos a significativos.
- Outras das categorias com maior sensibilidade do ponto de vista ambiental, a de espaços florestais de conservação, atinge uma magnitude muito reduzida, sendo a área afetada na Alternativa B1 um pouco superior, configurando impactes pouco significativos.
- A categoria de espaços de edificação dispersa, com sensibilidade do ponto de vista social, é afetada pela Alternativa A2, numa área com magnitude reduzida, mas com impactes significativos.
- A afetação de espaços agrícolas de produção – RAN é pouco significativa em ambas as Alternativas.

- O **Solo Urbano e Solo Urbanizável** é afetado numa área total de magnitude reduzida (igual ou menor do que 10 ha) no caso da Alternativa B2, e magnitude moderada, no caso da Alternativa A2, com a seguinte desagregação:
  - Em solo urbano, é interferida a categoria de *espaços habitacionais*, sendo a área afetada pela Alternativa A2 superior à da Alternativa B2. O impacte tem magnitude reduzida. No entanto, devido à sensibilidade destes espaços, os impactes são significativos, em ambas as alternativas.
  - Os *espaços de atividades económicas* são apenas afetados pela Alternativa A2, numa área com magnitude reduzida, mas com impactes significativos considerando a sensibilidade destes espaços.
  - Os *espaços urbanizáveis*, são também afetados apenas pela Alternativa A2.

Em qualquer dos casos, a implantação da LAV implicará uma alteração na classificação e qualificação dos espaços afetados, bem como na respetiva configuração, regulação e gestão, tendo em conta, também, o efeito, de seccionamento do território, ainda que mitigado por viadutos, pontes e restabelecimentos.

No que respeita à comparação de alternativas, a Alternativa B2 é claramente mais favorável no que respeita à afetação de solo urbano, evitando o atravessamento das zonas envolventes da Benedita e Turquel.

No que respeita ao solo rural, a Alternativa B2 também é claramente mais favorável no que respeita à afetação de *espaços agrícolas*, *espaços naturais e paisagísticos*, e *áreas de edificação dispersa*, sendo também mais favorável por afetar uma área total de solo rural inferior à da Alternativa A2. No entanto, a Alternativa B2 é claramente menos favorável no que se refere à afetação de áreas do Parque Natural da Serra de Aire e Candeeiros.

No cômputo geral do solo rural, considerando que a afetação de espaços do PNSAC se faz próximo do limite do Parque e que o projeto evita a afetação de áreas mais sensíveis, e que o projeto se desenvolve, quase totalmente, dentro do corredor reservado para a LAV no Plano de Ordenamento do PNSAC que antecedeu o Programa Especial do PNSAC atualmente em vigor, considera-se que a Alternativa B2 surge como mais favorável, também em solo rural.

Deste modo, opta-se, no cômputo geral, pela **Alternativa B2, como mais favorável no Trecho 2, Subtrecho 2.1**. Mesmo que se avaliasse a Alternativa B2 como menos favorável em solo rústico por afetar o PNSAC, no cômputo geral seria sempre mais favorável por evitar o atravessamento de solo urbano ou com dinâmicas de urbanização, na zona da Benedita/Turquel.

Quadro 6-200 – Afetação de classes e categorias de uso do solo (PDM) no Trecho 2, Subtrecho 2.1

Classe	Categoria/subcategoria	Alternativa A2		Alternativa B2	
		Ha	%	Ha	%
Solo Rústico	Espaço agrícola de produção - RAN	0,01	0,01	0,66	0,70
	Outros espaços agrícolas	79,96	74,92	56,40	59,58
	Espaços florestais de proteção / conservação	0,95	0,89	1,21	1,28
	Espaços naturais e paisagísticos	8,15	7,64	7,56	7,99
	Áreas de edificação dispersa	6,00	5,62	-	-
	Áreas do PNSAC	-	-	23,70	25,03
	Total Solo Rústico	**95,07**	**89,08**	**89,53**	**94,57**
Solo Urbano	Espaços habitacionais	8,67	8,12	5,14	5,43
	Espaços de atividades económicas	2,72	2,55	-	-
	Espaços urbanizáveis	0,27	0,25	-	-
	Total Solo Urbano	**11,66**	**10,92**	**5,14**	**5,43**
Total		**106,73**	**100,0**	**96,47**	**100,0**

Unidades Operativas de Planeamento e Gestão (UOPG)

Como acima referido, no Trecho 2.1 a Alternativa A2 interfere com áreas de 3 UOPG definidas no PDM de Alcobaça, nas quais não é admitida a construção de uma infraestrutura como a LAV, a saber:

- Plano de Urbanização da Benedita (a elaborar), interferida pela Solução A, aos km 43+300 / km 44+000, quase totalmente em túnel, construído a céu aberto. O solo afetado está atualmente qualificado no PDM em vigor como outras áreas agrícolas e como espaços urbanos.
- Plano de Urbanização de Turquel (a elaborar), ligeiramente interferida pela Solução A, aos km 46+000 / km 46+300. O solo afetado está atualmente qualificado no PDM em vigor como indústria proposta, e corresponde à UOPG.
- Zona Industrial Proposta da Benedita/Turquel, interferida pela Solução A, aos km 46+000 / km 46+300. O solo afetado está atualmente qualificado no PDM em vigor como indústria proposta.

O Impacte é negativo, por condicionar a futura planificação dos usos do solo, embora mitigado pelo troço em túnel.

Plano de Pormenor da Área de Localização Empresarial da Benedita (PPALEB)

Como também já referido, a Alternativa B2 interfere com área do PPALEB, no qual a construção de uma infraestrutura como a LAV não é admitida. Nas Figuras seguintes reproduz-se a Planta de Implantação do PPALEB e a qualificação do uso do solo na Proposta de Revisão do PDM de Alcobaça. A Solução B atravessa a zona qualificada como Espaço Florestal II, em Solo Rústico, não interferindo, portanto, com a área qualificada como Espaço de Atividades Económicas, em Solo Urbano. A Solução B passa em aterro ocupando cerca de 2,8 hectares e seccionando o espaço.

De referir que a área qualificada como Espaço de Atividades Económicas já se encontra infraestruturada, mas ainda sem ocupação edificada.

O Impacte é negativo por condicionar a expansão da zona industrial, mas não a inviabiliza, a qual terá, porém, que integrar a LAV na futura planificação da área de expansão. Justifica-se, porém, que o projeto da LAV possibilite a necessária permeabilidade do espaço, assegurando a ligação entre ambos os lados da via, na zona de intervenção do Plano de Pormenor.

- **Subtrecho 2.2**

No Subtrecho 2.2, o projeto interfere com território dos concelhos de Alcobaça e Porto de Mós. No Quadro 6-201 são quantificadas as áreas afetadas em cada uma das classes e categorias, considerando a classificação e qualificação de uso do solo. A análise dos dados apresentados no quadro permite retirar as seguintes conclusões principais:

- O **Solo Rústico** é afetado numa área total de magnitude moderada a reduzida, em ambas as alternativas, com a seguinte desagregação:
  - Em ambas as alternativas, mas com maior área na Alternativa A3, a categoria mais afetada é a de *outros espaços agrícolas*, em ambos os casos com uma magnitude moderada e impactes significativos, seguindo-se os *espaços florestais de produção*, com magnitude reduzida a moderada e impactes pouco significativos a significativos.
  - Embora com magnitude reduzida, a Alternativa B3 afeta maiores áreas de *espaços de exploração de recursos energéticos e geológicos*, de *espaços florestais de proteção/conservação*, de *espaços naturais e paisagísticos*, e de *áreas de edificação dispersa*.
- O **Solo Urbano e Solo Urbanizável** é afetado numa área total de magnitude reduzida (<10 ha) em ambas as alternativas, com a seguinte desagregação:
  - Em solo urbano, é interferida a categoria de *espaços habitacionais*, apenas pela Alternativa A3. O impacte tem magnitude reduzida. No entanto, devido à sensibilidade destes espaços, os impactes são significativos.

- A Alternativa B3 afeta uma área muito reduzida de *espaços urbanos de baixa densidade*, configurando impactes pouco significativos.
- Os *espaços urbanizáveis* são afetados também apenas pela Alternativa A3.
- Conjugando as áreas de solo urbano e solo urbanizável, a Alternativa A3 afeta cerca de 2,4 hectares, o que a torna mais desfavorável.

No que respeita à comparação de alternativas, em solo rural, considerando a menor afetação de espaços de maior sensibilidade, nomeadamente de *espaços florestais de proteção/conservação*, de *espaços naturais e paisagísticos*, e de *áreas de edificação dispersa*, bem como de *espaços de exploração de recursos energéticos e geológicos*, a Alternativa A3 surge como ligeiramente mais favorável, apesar de afetar maior área de *outros espaços agrícolas* e maior área total, embora com diferença muito ligeira relativamente à Alternativa B3. Em solo urbano, a Alternativa B3 é mais favorável.

Considerando a maior sensibilidade do solo urbano e o facto da diferenciação em solo rural não ser marcada, opta-se, no cômputo geral, pela **Alternativa B3, como mais favorável no Trecho 2, Subtrecho 2.2**.

Em qualquer dos casos, a implantação da LAV implicará uma alteração na classificação e qualificação dos espaços afetados, bem como na respetiva configuração, regulação e gestão, tendo em conta, também, o efeito, de seccionamento do território, ainda que mitigado por viadutos, pontes e restabelecimentos.

Quadro 6-201 – Afetação de classes e categorias de uso do solo (PDM) no Trecho 2, Subtrecho 2.2

Classe	Categoria/subcategoria	Alternativa A3		Alternativa B3	
		Ha	%	Ha	%
Solo Rústico	Outros espaços agrícolas	39,78	74,27	28,59	57,80
	Espaços florestais de proteção / conservação	0,53	0,99	2,78	5,62
	Espaços florestais de produção	7,49	13,98	10,28	20,78
	Espaços de exploração de recursos energéticos e geológicos	1,72	3,21	4,45	9,00
	Espaços naturais e paisagísticos	0,32	0,60	0,64	1,29
	Áreas de edificação dispersa	1,34	2,50	2,71	5,48
	Total Solo Rústico	**51,18**	95,56	**49,45**	99,98
Solo Urbano	Espaços habitacionais	1,30	2,43	-	-
	Espaços urbanos de baixa densidade	-	-	0,01	0,02
	Espaços urbanizáveis	1,08	2,02	-	-
	Total Solo Urbano	2,38	4,44	0,01	0,02
Total		**53,56**	**100,0**	**49,46**	**100,0**

❖ Trecho 3

No Trecho 3, o projeto interfere com território dos concelhos de Alcobaça, Porto de Mós, Marinha Grande e Leiria. No Quadro 6-202 são quantificadas as áreas afetadas em cada uma das classes e categorias, considerando a classificação e qualificação de uso do solo. A análise dos dados apresentados no quadro permite retirar as seguintes conclusões principais:

- O **Solo Rústico** é afetado numa área total de magnitude muito elevada (>100 ha), em todas as alternativas, com a seguinte desagregação:
  - Em todas as Alternativas, a categoria mais afetada é a de *espaços florestais de produção*, com magnitude muito elevada, seguindo-se *espaços agrícolas de produção,* com magnitude moderada, mas em ambos os casos com impactes significativos.
  - A categoria com maior sensibilidade do ponto de vista ambiental, a de *espaços florestais de conservação*, atinge uma magnitude reduzida, com impactes pouco significativos, nas Alternativas que incluem a Solução A, e magnitude moderada nas Alternativas que incluem a Solução B, configurando impactes significativos.
  - Apenas as Alternativas que incluem a Solução B afetam espaços de uso múltiplo agrícola e florestal.
  - As Alternativas que incluem a Solução A afetam maior área de aglomerados rurais, embora com magnitude reduzida.
  - A afetação de espaços naturais e paisagísticos tem uma magnitude muito reduzida em todas as Alternativas.
- O **Solo Urbano e Solo Urbanizável** é afetado numa área total de magnitude moderada, no caso das Alternativas que incluem a Solução A, e moderada a reduzida nas Alternativas que incluem a Solução B, com a seguinte desagregação:
  - Em solo urbano, é interferida a categoria de *espaços habitacionais*, fundamentalmente, pelas Alternativas que incluem a Solução A, nas quais o impacte tem magnitude reduzida a moderada e, devido à sensibilidade destes espaços, os impactes são significativos.
  - As Alternativas que incluem a Solução A, afetam também área superior da categoria de *espaços urbanos de baixa densidade*, com magnitude reduzida, mas impactes significativos.
  - As Alternativas que incluem a Solução B, afetam área superior da categoria de espaços de atividades económicas, com magnitude reduzida, mas impactes significativos, e afetam *espaços urbanizáveis*, embora com magnitude reduzida.

Em qualquer dos casos, a implantação da LAV implicará uma alteração na classificação e qualificação dos espaços afetados, bem como na respetiva configuração, regulação e gestão, tendo em conta, também, o efeito, de seccionamento do território, ainda que mitigado por viadutos, pontes e restabelecimentos.

Quadro 6-202 – Afetação de classes e categorias de uso do solo (PDM) no Trecho 3

Classe	Categoria / subcategoria	Alternativa A4+A5+Desvio LO SA		Alternativa A4+VRP+Desvio LO SA		Alternativa B4+B5+Desvio LO SB		Alternativa B4+VRP+Desvio LO SB	
		Ha	%	Ha	%	Ha	%	Ha	%
Solo Rústico	Espaço agrícola de produção - RAN	47,53	19,35	46,33	18,61	32,90	12,58	32,03	12,02
	Outros espaços agrícolas	-	-	-	-	1,36	0,52	1,36	0,51
	Espaços florestais de proteção / conservação	0,45	0,18	0,45	0,18	12,69	4,85	12,69	4,76
	Espaços florestais de produção	176,20	71,74	181,99	73,09	177,56	67,92	184,73	69,30
	Espaços de uso múltiplo, agrícola e florestal	-	-	-	-	24,35	9,31	24,35	9,13
	Espaços naturais e paisagísticos	0,56	0,23	0,56	0,22	0,50	0,19	0,50	0,19
	Aglomerados rurais	1,00	0,41	1,00	0,40	0,01	0,00	0,01	0,00
	Total Solo Rústico	**225,74**	**91,91**	**230,33**	**92,51**	**249,37**	**95,39**	**255,67**	**95,91**
Solo Urbano	Espaços habitacionais	9,15	3,73	9,15	3,67	0,40	0,15	0,40	0,15
	Espaços de atividades económicas	4,46	1,82	3,49	1,40	8,80	3,37	7,82	2,93
	Espaços urbanos de baixa densidade	6,25	2,54	6,01	2,41	1,28	0,49	1,10	0,41
	Espaços urbanizáveis	-	-	-	-	1,58	0,60	1,58	0,59
	Total Solo Urbano	**19,86**	**8,09**	**18,65**	**7,49**	**12,06**	**4,61**	**10,9**	**4,09**
Total		**245,60**	**100,0**	**248,98**	**100,0**	**261,43**	**100,0**	**266,57**	**100,0**

No que respeita à comparação de alternativas, verifica-se uma clara diferenciação entre solo urbano e solo rústico.

Em Solo Rústico, considerando o que foi referido anteriormente, é possível ordenar as 4 Alternativas pela seguinte ordem de preferência:

- Alternativa A4+A5+Desvio LO SA;
- Alternativa A4+Variante de Regueira de Pontes+Desvio LO SA;
- Alternativa B4+B5+Desvio LO SB;
- Alternativa B4+Variante de Regueira de Pontes+Desvio LO SB.

Em Solo Urbano e Urbanizável, considerando o que foi referido anteriormente, é possível ordenar as 4 Alternativas pela seguinte ordem de preferência, inversa da anterior:

- Alternativa B4+Variante de Regueira de Pontes+Desvio LO SB;
- Alternativa B4+B5+Desvio LO SB;
- Alternativa A4+Variante de Regueira de Pontes+Desvio LO SA;
- Alternativa A4+A5+Desvio LO SA.

Considerando a maior sensibilidade do solo urbano, opta-se, no cômputo geral, pela **Alternativa B4+VRP+Desvio LO SB, como mais favorável no Trecho 3**.

Unidades Operativas de Planeamento e Gestão (UOPG)

Como referido, no Trecho 3, as alternativas que incluem a Solução B (Alternativas B4+B5+Desvio LO SB e B4+VRP SB+Desvio LO SB) interferem com áreas de 2 UOPG propostas na revisão do PDM da Marinha Grande.

No conjunto das duas UOPG são afetados cerca de 12,3 hectares, sendo 3,5 hectares em viaduto, o que corresponde a cerca de 3,4% da área total de expansão industrial proposta na revisão do PDM.

O Impacte é negativo por condicionar a expansão da zona industrial, mas não inviabiliza a referida expansão, a qual terá, porém, que integrar a LAV na futura planificação da área de expansão. Justifica-se, porém, que o projeto da LAV possibilite a necessária permeabilidade do espaço, assegurando a ligação entre ambos os lados da via, na zona de intervenção do Plano de Pormenor.

Importa, ainda, referir, que a referida transformação dos usos do solo proposta no PDM estará dependente de parecer do ICNF, na medida em que a grande maioria dos terrenos abrangidos fazem atualmente parte integrante da Mata Nacional do Casal da Lebre, sujeita a regime florestal, e sob gestão do ICNF.

❖ Trecho 4

No Trecho 4, o projeto interfere com território dos concelhos de Leiria e Pombal. No Quadro 6-203 são quantificadas as áreas afetadas em cada uma das classes e categorias, considerando a classificação e qualificação de uso do solo. A análise dos dados apresentados no quadro permite retirar as seguintes conclusões principais:

- O **Solo Rústico** é afetado numa área total de magnitude muito elevada (>100 ha), em ambas as alternativas, que são relativamente semelhantes, com a seguinte desagregação:
    - Em ambas as Alternativas, as categorias mais afetadas são os *espaços florestais de produção*, em ambos os casos com uma magnitude elevada e impactes significativos, e os espaços de uso múltiplo, agrícola e florestal, com magnitude moderada no caso da Alternativa A6, e elevada a moderada no caso da Alternativa B6.
    - Em ambas as Alternativas, os *espaços agrícolas de produção - RAN* são afetados com magnitude moderada a reduzida e impactes significativos, o mesmo acontecendo com os *espaços de exploração de recursos energéticos e geológicos*.
    - A categoria de *espaços florestais de conservação*, atinge uma magnitude reduzida, semelhante nas duas alternativas, configurando impactes pouco significativos.
    - A Alternativa A6 afeta maior área de *aglomerados rurais*, e a Alternativa B6 afeta maior *área de áreas de edificação dispersa*. Em ambos os casos, os impactes atingem uma magnitude reduzida, configurando impactes significativos, considerando a sensibilidade dos espaços.
- O **Solo Urbano** é afetado numa área total de magnitude reduzida em ambas as alternativas, com a seguinte desagregação:
    - A principal categoria afetada é a de *espaços habitacionais de baixa densidade*, com área superior no caso da Alternativa A6. O impacte tem magnitude reduzida. No entanto, devido à sensibilidade destes espaços, os impactes são significativos.
    - As restantes categorias (*espaços centrais*, *espaços habitacionais*, e *espaços de equipamentos*) são afetadas com magnitudes muito reduzidas.

Em qualquer dos casos, a implantação da LAV implicará uma alteração na classificação e qualificação dos espaços afetados, bem como na respetiva configuração, regulação e gestão, tendo em conta, também, o efeito, de seccionamento do território, ainda que mitigado por viadutos, pontes e restabelecimentos.

No que respeita à comparação de alternativas em Solo Rústico, a diferenciação não é significativa, surgindo a Alternativa A6 como ligeiramente mais favorável, por afetar menor área total. No que respeita ao Solo Urbano, a Alternativa B6 é mais favorável.

Considerando a maior sensibilidade do solo urbano, opta-se, no cômputo geral, pela **Alternativa B6, como mais favorável no Trecho 4**.

Quadro 6-203 – Afetação de classes e categorias de uso do solo (PDM) no Trecho 4

Classe	Categoria/subcategoria	Alternativa A6		Alternativa B6	
		Ha	%	Ha	%
Solo Rústico	Espaço agrícola de produção - RAN	10,56	7,24	9,02	6,15
	Espaços florestais de proteção / conservação	3,56	2,44	3,37	2,30
	Espaços florestais de produção	78,72	53,95	74,47	50,75
	Espaços de uso múltiplo, agrícola e florestal	40,15	27,52	50,02	34,09
	Espaços de exploração de recursos energéticos e geológicos	4,08	2,80	4,02	2,74
	Aglomerados rurais	4,57	3,13	0,21	0,14
	Áreas de edificação dispersa	1,29	0,88	4,58	3,12
	Total Solo Rústico	**142,93**	**97,96**	**145,69**	**99,28**
Solo Urbano	Espaços centrais	0,06	0,04	0,07	0,05
	Espaços habitacionais	0,57	0,39	0,56	0,38
	Espaços urbanos de baixa densidade	2,33	1,60	0,41	0,28
	Espaços de equipamentos	0,01	0,01	0,01	0,01
	Total Solo Urbano	**2,97**	**2,04**	**1,05**	**0,72**
Total		**145,90**	**100,0**	**146,74**	**100,0**

- ***Totalidade da Ligação Soure/Carregado – Conjugação das Alternativas mais favoráveis em cada Trecho***

Por forma a permitir uma avaliação global do projeto, apresenta-se no Quadro 6-204 a afetação das classes e categorias de uso do solo pelo conjunto das alternativas consideradas como mais favoráveis em cada um dos Trechos, configurando, assim, a solução de projeto mais otimizada numa perspetiva de ordenamento do território.

A análise dos dados apresentados permite retirar as seguintes conclusões principais:

- O **Solo Rústico** é afetado numa área total com magnitude muito elevada (946,59 hectares = 98,22% da área total afetada pelo projeto). A desagregação das afetações por categoria é, porém, ilustrativa, por um lado, da forma como o projeto procurou, na medida do possível, mitigar a afetação das categorias com maior sensibilidade e, por outro lado, dos condicionamentos impostos pelas características do território atravessado. Assim:
  - A categoria mais afetada, com magnitude muito elevada (442,40 hectares = 45,91%) é a de *espaços florestais de produção*. Considerando o conjunto de todos os espaços florestais, a magnitude é ainda mais elevada (477,06 hectares = 49,51%).
  - A segunda categoria mais afetada, também com magnitude muito elevada (211,82 hectares = 21,98%) e impactes mais significativos, é a de *outros espaços agrícolas*. Estes espaços ocorrem ao longo do território atravessado pela LAV, em resultado da sua estrutura com uma forte componente rural e rural-urbana.

- Os *espaços agrícolas de produção - RAN*, são afetados numa área com magnitude elevada (86,51 hectares = 8,98%), sobretudo em função da representatividade das áreas agrícolas do rio da Ota e do vale do rio Lis e tributários, e outras manchas mais dispersas. A afetação destes espaços é inevitável, tendo-se procurado, porém, minimizar essa afetação, ao nível do desenho dos traçados e pelos extensos atravessamentos em ponte/viaduto (31,57 hectares, correspondendo a 36,5% da categoria e a 3,3% da área total de solo rústico.
- A interferência com espaços com características agrícolas e florestais é ainda reforçada pela afetação de 87,60 hectares (9,09%) de espaços de uso múltiplo agrícola e florestal.
- O conjunto das categorias correspondendo a espaços com maior sensibilidade, numa perspetiva de sustentabilidade ambiental (*espaços florestais de conservação*, *espaços naturais e paisagísticos* e *áreas do PNSAC*) atingem uma área total perto do limite inferior da classe de magnitude muito elevada (101,34 hectares = 10,7%).
- A afetação de *áreas de edificação dispersa* e de *aglomerados rurais* tem magnitude reduzida, mas o impacte é significativo, considerando a sensibilidade destas áreas.
- A categoria de *espaços de exploração de recursos geológicos e energéticos*, é afetada numa área de magnitude reduzida, mas próxima do limite superior desta categoria.
- São afetadas 2 UOPG, correspondentes a áreas de expansão de zonas industriais existentes.
- É afetada uma área de Plano de Pormenor, correspondente a área de expansão potencial de zona industrial existente.

- O **Solo Urbano** é afetado numa área com magnitude moderada (12,12 hectares = 1,78%), mas com todas as categorias com áreas de magnitude reduzida, traduzindo a preocupação do projeto em evitar na medida do possível a sua afetação. A desagregação das afetações por categoria é também ilustrativa das características do território atravessado. Assim:
  - A categoria mais afetada, com magnitude reduzida (7,82 hectares = 0,81% da área total afetada pelo projeto) é a de *espaços de atividades económicas*.
  - Seguem-se a categoria de *espaços habitacionais* (6,11 hectares = 0,63%), *espaços urbanizáveis* (1,58 hectares = 0,16%) e *espaços urbanos de baixa densidade* (1,52 hectares = 0,16%). As restantes categorias são afetadas numa área quase residual. No seu conjunto, estes espaços totalizam uma área de 9,26 hectares (0,96%), ainda dentro dos limites da magnitude reduzida.

Em síntese, a implantação da LAV, mesmo na conjugação de alternativas mais favorável e com traçados que foram otimizados, terá impactes muito significativos em solo rústico e significativos em solo urbano e implicará uma alteração na classificação e qualificação dos espaços afetados, bem como na respetiva configuração, regulação e gestão, tendo em conta, também, o efeito, de seccionamento do território, ainda que mitigado por viadutos, pontes e restabelecimentos.

Tendo em conta a grande extensão do projeto (mais de 115 km) e as características e dinâmicas do território atravessado, já várias vezes referidas e analisadas anteriormente, os impactes referidos são praticamente inevitáveis, embora ainda possam ser mitigados, em fase de projeto de execução, com a implementação das medidas de mitigação propostas no presente EIA.

Quadro 6-204 – Afetação de classes e categorias de uso do solo (PDM) na totalidade da Ligação Soure / Carregado

Classe	Categoria / subcategoria	Área (ha)	%
Solo Rústico	Espaço agrícola de produção - RAN	86,51	8,98
	Outros espaços agrícolas	211,82	21,98
	Espaços florestais de proteção / conservação	34,66	3,60
	Espaços florestais de produção	442,40	45,91
	Espaços de uso múltiplo, agrícola e florestal	87,60	9,09
	Espaços de exploração de recursos energéticos e geológicos	9,41	0,98
	Espaços naturais e paisagísticos	42,98	4,46
	Áreas do PNSAC	23,70	2,46
	Áreas de edificação dispersa	7,29	0,76
	Aglomerados rurais	0,22	0,02
	Total Solo Rústico	**946,59**	**98,22**
Solo Urbano	Espaços centrais	0,07	0,01
	Espaços habitacionais	6,11	0,63
	Espaços urbanos de baixa densidade	1,52	0,16
	Espaços de atividades económicas	7,82	0,81
	Espaços de equipamentos	0,01	0,00
	Espaços turísticos	0,01	0,00
	Espaços urbanizáveis	1,58	0,16
	Total Solo Urbano	**17,12**	**1,78**
Total		**963,71**	**100,00**

6.15.4.2 Fase de Exploração

Os impactes analisados anteriormente iniciam-se na fase de construção e prolongam-se pela fase de exploração, tomando forma definitiva na transformação dos usos do solo e da respetiva regulação dos espaços, bem como no efeito de seccionamento do território, embora significativamente mitigado, pelos troços em ponte ou viaduto, bem como pelos restabelecimentos.

O projeto contribuirá, por outro lado, para o incremento da coesão territorial, não apenas no trecho Soure / Carregado, mas a escalas mais amplas, considerando a interconexão deste trecho com os restantes trechos da LAV Lisboa/Porto, bem como com a restante rede ferroviária e a articulação com outros modos de transporte.

De forma indireta, mas com efeitos no território, o projeto permitirá a transferência de transporte do modo rodoviário para o modo ferroviário e respetivo contributo para a qualidade ambiental e para a redução das emissões gasosas com efeito nas alterações climáticas.

No entanto há impactes específicos da fase de exploração, o principal dos quais tem a ver com a funcionalidade da Linha de Alta Velocidade e as alterações que esta funcionalidade induz no território, com particular realce nas áreas de influência das estações.

No caso do Trecho 3, a construção da nova Estação de Leiria, incluindo a LAV e a Linha do Oeste, permitirá articular vários meios de transporte ferroviário (alta velocidade, convencional), com acesso rodoviário próximo do nó da A8/A17, e contribuirá para criação de uma nova centralidade urbana e um polo de dinamização local e regional, abrindo também oportunidades de requalificação urbana na envolvente da futura estação, mas também na zona envolvente da atual Estação da Linha do Oeste, em Leiria.

A avaliação do impacte do projeto no reforço ou criação de centralidade urbana, resultante da Estação Multimodal de Leiria, carece, porém, de informação suficiente, não se conhecendo, neste momento qual a configuração da nova estação e a qualificação/requalificação do meio urbano que poderá resultar da desativação da antiga Estação da Linha do Oeste de Leiria, bem como do canal ferroviário a montante a jusante desta Estação, o qual se desenvolve na maior parte da extensão em território com ocupação urbana na envolvente. Prevê-se a elaboração de Plano de Urbanização para a zona da nova Estação Multimodal de Leiria e para a zona da atual Estação de Leiria da LO, numa parceria entre a IP e a Câmara Municipal de Leiria.

No âmbito do presente EIA, recomenda-se a elaboração de um Plano Intermunicipal que abranja a área de influência da nova Estação Multimodal nos concelhos de Leiria e Marinha Grande, de modo a planificar as bases de criação e estruturação de um polo dinamizador e potenciador do desenvolvimento local e regional.

6.15.4.3 Alternativa Zero

A alternativa de não implementação do projeto, numa perspetiva de Ordenamento do Território, significa que a ausência das ações, intervenções e transformações resultantes do projeto evitará os seus impactes negativos, ao nível da compartimentação do território, da interferência com a qualificação dos usos do solo e da gestão ordenada desses usos, nomeadamente dos solos urbanos, dos solos agrícolas e florestais, da afetação de áreas programadas para desenvolvimento industrial, da afetação de áreas ambientalmente mais sensíveis.

A ausência do projeto não permitirá, por outro lado, concretizar os efeitos positivos do projeto sobre o território, principalmente o incremento da coesão territorial, não apenas no trecho Soure/Carregado, mas a escalas mais amplas, considerando a interconexão da LAV com a restante rede ferroviária, nomeadamente com a Linha do Oeste, e a articulação com outros modos de transporte.

A ausência de projeto implicará a ausência da construção da nova Estação de Leiria, impossibilitará a criação de um novo e importante fator de centralidade e de polarização regional, e o inerente estímulo para a qualificação dos espaços urbanos envolventes da nova estação e da atual estação de Leiria.

De forma indireta, mas com efeitos no território, a não implementação do projeto não permitirá concretizar o efeito de transferência de transporte do modo rodoviário para o ferroviário e respetivo contributo para a qualidade ambiental e para a redução dos efeitos das alterações climáticas.

6.15.4.4 Síntese de Impactes e Análise de Alternativas

6.15.4.4.1 Introdução

Nas secções seguintes é feita uma síntese da avaliação dos impactes analisados anteriormente nas secções relativas aos instrumentos do SGT. A síntese é feita utilizando os critérios de avaliação adotados para a generalidade das componentes do presente EIA, com as ressalvas e indicadas na metodologia específica da presente componente.

A classificação utilizada é idêntica à proposta para a globalidade do EIA, com as seguintes exceções:

iii) Na magnitude foi introduzido um quatro nível (**magnitude muito elevada**, com **valor 7**);

iv) Para os impactes positivos, foi introduzido o critério **"capacidade de potenciação / maximização"** com os seguintes valores: **"1 – não potenciável / maximizável", "2 – potenciável / maximizável".**

A síntese de avaliação é feita por trecho e por alternativa, de modo a permitir a comparação de alternativas.

As avaliações síntese conjugam as análises quantitativas e qualitativas feitas ao longo das secções anteriores. Num primeiro momento, as avaliações são feitas para cada um dos Trechos e para cada uma das alternativas em análise.

Esta avaliação permite, também, comparar as alternativas em presença e identificar a mais favorável em cada trecho.

Num segundo momento, as avaliações são feitas para a globalidade do projeto, com base na conjugação das alternativas mais favoráveis em cada trecho.

Na análise por trecho, são consideradas as categorias de solo rústico e solo urbano, conforme classificação constante nos PDM dos concelhos afetados pelo projeto, bem como as áreas programadas para futura ocupação industrial/empresarial ou outra.

Nas situações em que não é pertinente ou possível analisar por trecho e por alternativa, como é o caso da Estação Multimodal de Leiria ou, no caso dos impactes que resultam da globalidade do projeto, como acontece com a conformidade com os Programas e Planos de natureza estratégica, a avaliação dos impactes é feita apenas para a globalidade do projeto, isto é, para a conjugação das alternativas mais favoráveis em cada Trecho.

6.15.4.4.2 Síntese de Impactes e Análise de Alternativas

❖ **Trecho 1**

No Quadro 6-205 e no Quadro 6-206 é apresentada uma classificação síntese dos impactes de cada uma das alternativas do Trecho 1.

Considerando os fatores avaliados verifica-se o seguinte ordenamento de níveis de significância:

- **Impactes muito significativos: Solo Rústico**;
- **Impactes significativos**: **Solo Urbano (Alternativa A1);**
- **Impactes pouco significativos**: **Solo Urbano (Alternativa B1)**.

Análise comparativa de alternativas

Como pode observar-se no quadro, no Solo Urbano as diferenças entre alternativas apresentam níveis de significância diferentes, sendo a Alternativa B1 mais favorável, por ter impactes pouco significativos.

No caso do Solo Rústico, as diferenças entre alternativas não têm magnitude suficiente para serem diferenciadas através da aplicação dos critérios de avaliação, pelo que o grau de significância é igual, correspondendo a impactes muito significativos.

Considerando o baixo grau de diferenciação resultante da aplicação dos critérios de avaliação, para destrinçar as alternativas e ordená-las por ordem de preferência é necessário recorrer à apreciação das diferenças dentro de cada classe de magnitude, bem como às avaliações qualitativas e quantitativas efetuadas em secções anteriores.

Tendo em conta as diferenciações dentro de cada classe de magnitude, bem como as avaliações quantitativas e qualitativas acima referidas (com realce para as categorias e subcategorias com maior sensibilidade social ou ambiental), a Alternativa A1 surge como mais favorável por afetar menor área total de solo rústico e menor área de algumas categorias de uso do solo ambientalmente mais sensíveis, como os espaços florestais de proteção/conservação e os espaços naturais e paisagísticos, embora afetando maior áreas de espaços agrícolas em solo de RAN.

Considerando contudo a maior sensibilidade do solo urbano e o facto da diferenciação em solo rural não ser marcada, opta-se, no cômputo geral, pela **Alternativa B1, como mais favorável no Trecho 1**.

Quadro 6-205 – Síntese de Impactes no Ordenamento e Gestão do Território no Trecho 1 – Alternativa A1

Impacte Alternativa A1	Natureza do Impacte	Incidência	Probabilidade de Ocorrência	Duração	Frequência	Reversibilidade	Magnitude	Valor do Recurso Afetado / Sensibilidade Ambiental da Área Afetada	Escala	Capacidade de Minimização	Significância
Solo Rústico (251,99 ha)	-	Direta	Certa (3)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Muito Elevada (7)	Elevado (5)	Local (1)	Mitigável	23 MS
Solo Urbano (0,60 ha)	-	Direta	Certa (3)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Reduzida (1)	Elevado (5)	Local (1)	Mitigável	17 S

Legenda: negativos (-), positivos (+), pouco significativos (PS), significativos (S); muito significativos (MS)

Quadro 6-206 – Síntese de Impactes no Ordenamento e Gestão do Território no Trecho 1 – Alternativa B1

Impacte Alternativa B1	Natureza do Impacte	Incidência	Probabilidade de Ocorrência	Duração	Frequência	Reversibilidade	Magnitude	Valor do Recurso Afetado / Sensibilidade Ambiental da Área Afetada	Escala	Capacidade de Minimização	Significância
Solo Rústico (266,01 ha)	-	Direta	Certa (3)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Muito Elevada (7)	Elevado (5)	Local (1)	Mitigável	23 MS
Solo Urbano (0,02 ha)	-	Direta	Certa (3)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Reduzida (1)	Moderado (3)	Local (1)	Mitigável	15 S

Legenda: negativos (-), positivos (+), pouco significativos (PS), significativos (S); muito significativos (MS)

❖ Trecho 2

- **Subtrecho 2.1**

No Quadro 6-207 e no Quadro 6-208 é apresentada uma classificação síntese dos impactes de cada uma das alternativas do Trecho 2, Subtrecho 2.1.

Considerando os fatores avaliados verifica-se o seguinte ordenamento de níveis de significância:

- **Impactes muito significativos: Solo Rústico**;
- **Impactes significativos**: **Solo Urbano**.

Análise comparativa de alternativas

Como pode observar-se no quadro, no que se refere ao solo urbano, embora dentro do mesmo nível de significância, as diferenças entre alternativas têm magnitude suficiente para serem diferenciadas através da aplicação dos critérios de avaliação. Embora ambas com impactes significativos, a significância do impacte é superior na Alternativa A2, pelo que a Alternativa B2 é mais favorável.

No que respeita ao solo rústico, considerando a inexistência de diferenciação resultante da aplicação dos critérios de avaliação, para destrinçar as alternativas e ordená-las por ordem de preferência é necessário recorrer à apreciação das diferenças dentro de cada classe de magnitude, bem como às avaliações qualitativas e quantitativas efetuadas em secções anteriores.

Tendo em conta as diferenciações dentro de cada classe de magnitude, bem como as avaliações quantitativas e qualitativas acima referidas (com realce para as categorias e subcategorias com maior sensibilidade social ou ambiental), verifica-se que a Alternativa A2 é penalizada por afetar áreas de edificação dispersa e maior área de espaços agrícolas e espaços naturais e paisagísticos, e maior área total de solo rústico. A Alternativa B2 é penalizada por ocupar área do Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros.

No cômputo geral, considerando que a afetação de espaços do PNSAC se faz próximo do limite do Parque, que o projeto evita a afetação de áreas mais sensíveis, e que o projeto se desenvolve, quase totalmente, dentro do corredor reservado para a LAV no Plano de Ordenamento do PNSAC que antecedeu o Programa Especial do PNSAC atualmente em vigor, considera-se que a Alternativa B2 surge como mais favorável, também em solo rural.

Deste modo, opta-se, no cômputo geral, pela **Alternativa B2, como mais favorável no Trecho 2, Subtrecho 2.1**. Mesmo que se avaliasse a Alternativa B2 como menos favorável em solo rústico por afetar o PNSAC, no cômputo geral seria sempre mais favorável por evitar o atravessamento de solo urbano ou com dinâmicas de urbanização, na zona da Benedita/Turquel.

Quadro 6-207 – Síntese de Impactes no Ordenamento e Gestão do Território no Trecho 2, Subtrecho 2.1 – Alternativa A2

Impacte Alternativa A2	Natureza do Impacte	Incidência	Probabilidade de Ocorrência	Duração	Frequência	Reversibilidade	Magnitude	Valor do Recurso Afetado / Sensibilidade Ambiental da Área Afetada	Escala	Capacidade de Minimização	Significância
Solo Rústico (95,07 ha)	-	Direta	Certa (3)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Elevada (5)	Elevado (5)	Local (1)	Mitigável	21 MS
Solo Urbano (11,66 ha)	-	Direta	Certa (3)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Moderada (3)	Elevado (5)	Local (1)	Mitigável	19 S

Legenda: negativos (-), positivos (+), pouco significativos (PS), significativos (S); muito significativos (MS)

Quadro 6-208 – Síntese de Impactes no Ordenamento e Gestão do Território no Trecho 2, Subtrecho 2.1 – Alternativa B2

Impacte Alternativa B2	Natureza do Impacte	Incidência	Probabilidade de Ocorrência	Duração	Frequência	Reversibilidade	Magnitude	Valor do Recurso Afetado / Sensibilidade Ambiental da Área Afetada	Escala	Capacidade de Minimização	Significância
Solo Rústico (89,53 ha, incluindo 23,70 ha do PNSAC)	-	Direta	Certa (3)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Elevada (5)	Elevado (5)	Local (1)	Mitigável	21 MS
Solo Urbano (5,14 ha)	-	Direta	Certa (3)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Reduzida (1)	Elevado (5)	Local (1)	Mitigável	17 S

Legenda: negativos (-), positivos (+), pouco significativos (PS), significativos (S); muito significativos (MS)

- **Subtrecho 2.2**

No Quadro 6-209 e no Quadro 6-210 é apresentada uma classificação síntese dos impactes de cada uma das alternativas do Trecho 2, Subtrecho 2.2.

Considerando os fatores avaliados verifica-se o seguinte ordenamento de níveis de significância:

- **Impactes muito significativos: Solo Rústico**;
- **Impactes significativos**: **Solo Urbano, na Alternativa A3;**
- **Impactes pouco significativos**: **Solo Urbano, na Alternativa B3**.

Análise comparativa de alternativas

Como pode observar-se no quadro, no Solo Urbano, as diferenças entre alternativas apresentam níveis de significância diferentes, sendo a Alternativa B3 mais favorável, por ter impactes pouco significativos.

No caso do Solo Rústico, as diferenças entre alternativas não têm magnitude suficiente para serem diferenciadas através da aplicação dos critérios de avaliação, pelo que o grau de significância é igual, correspondendo a impactes muito significativos.

Considerando o baixo grau de diferenciação resultante da aplicação dos critérios de avaliação, para destrinçar as alternativas e ordená-las por ordem de preferência é necessário recorrer à apreciação das diferenças dentro de cada classe de magnitude, bem como às avaliações qualitativas e quantitativas efetuadas em secções anteriores.

Considerando a menor afetação de espaços de maior sensibilidade, nomeadamente de *espaços florestais de proteção/conservação*, de *espaços naturais e paisagísticos*, e de *áreas de edificação dispersa*, bem como de *espaços de exploração de recursos energéticos e geológicos*, a Alternativa A3 surge como ligeiramente mais favorável, apesar de afetar maior área de *outros espaços agrícolas* e maior área total, embora com diferença muito ligeira relativamente à Alternativa B3.

Considerando a maior sensibilidade do solo urbano e o facto da diferenciação em solo rural não ser marcada, opta-se, no cômputo geral, pela **Alternativa B3, como mais favorável no Trecho 2, Subtrecho 2.2**.

Quadro 6-209 – Síntese de Impactes no Ordenamento e Gestão do Território no Trecho 2, Subtrecho 2.1 – Alternativa A3

Impacte Alternativa A3	Natureza do Impacte	Incidência	Probabilidade de Ocorrência	Duração	Frequência	Reversibilidade	Magnitude	Valor do Recurso Afetado / Sensibilidade Ambiental da Área Afetada	Escala	Capacidade de Minimização	Significância
Solo Rústico (51,18 ha)	-	Direta	Certa (3)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Moderada a Reduzida (4)	Elevado (5)	Local (1)	Mitigável	20 S
Solo Urbano (2,38 ha)	-	Direta	Certa (3)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Reduzida (1)	Elevado (5)	Local (1)	Mitigável	17 S

Legenda: negativos (-), positivos (+), pouco significativos (PS), significativos (S); muito significativos (MS)

Quadro 6-210 – Síntese de Impactes no no Ordenamento e Gestão do Território Trecho 2, Subtrecho 2.1 – Alternativa B3

Impacte Alternativa B3	Natureza do Impacte	Incidência	Probabilidade de Ocorrência	Duração	Frequência	Reversibilidade	Magnitude	Valor do Recurso Afetado / Sensibilidade Ambiental da Área Afetada	Escala	Capacidade de Minimização	Significância
Solo Rústico (49,45 ha)	-	Direta	Certa (3)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Reduzida a Moderada (4)	Elevado (5)	Local (1)	Mitigável	20 S
Solo Urbano (0,01 ha)	-	Direta	Certa (3)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Reduzida (1)	Moderado (3)	Local (1)	Mitigável	15 S

Legenda: negativos (-), positivos (+), pouco significativos (PS), significativos (S); muito significativos (MS)

❖ Trecho 3

Nos Quadro 6-211, Quadro 6-212, Quadro 6-213 e Quadro 6-214 são apresentadas classificações sínteses dos impactes de cada uma das alternativas do Trecho 3.

Considerando os fatores avaliados verifica-se o seguinte ordenamento de níveis de significância:

- **Impactes muito significativos: Solo Rústico**;
- **Impactes significativos**: **Solo Urbano**.

Análise comparativa de alternativas

Como pode observar-se no quadro, as diferenças entre alternativas não têm magnitude suficiente para serem diferenciadas através da aplicação dos critérios de avaliação, com exceção da Alternativa B4+VRP+Desvio LO SB, que surge mais favorável relativamente ao solo urbano.

Considerando o baixo grau de diferenciação resultante da aplicação dos critérios de avaliação, para destrinçar as alternativas e ordená-las por ordem de preferência é necessário recorrer à apreciação das diferenças dentro de cada classe de magnitude, bem como às avaliações qualitativas e quantitativas efetuadas em secções anteriores.

Tendo em conta as diferenciações dentro de cada classe de magnitude, bem como as avaliações quantitativas e qualitativas acima referidas, as Alternativas que incluem a Solução A são mais favoráveis relativamente ao Solo Rústico e as Alternativas que incluem a Solução B são mais favoráveis relativamente ao Solo Urbano, com preferência para a Alternativa B4+VRP+Desvio LO SB.

Em síntese, em Solo Rústico, é possível ordenar as 4 Alternativas pela seguinte ordem de preferência:

- Alternativa A4+A5+Desvio LO SA
- Alternativa A4+Variante de Regueira de Pontes+Desvio LO SA
- Alternativa B4+B5+Desvio LO SB
- Alternativa B4+Variante de Regueira de Pontes+Desvio LO SB

Em Solo Urbano e Urbanizável, é possível ordenar as 4 Alternativas pela seguinte ordem de preferência, inversa da anterior:

- Alternativa B4+Variante de Regueira de Pontes+Desvio LO SB
- Alternativa B4+B5+Desvio LO SB
- Alternativa A4+Variante de Regueira de Pontes+Desvio LO SA
- Alternativa A4+A5+Desvio LO SA

Considerando a maior sensibilidade do solo urbano, opta-se, no cômputo geral, pela **Alternativa B4+VRP+Desvio LO SB, como mais favorável no Trecho 3**.

Quadro 6-211 – Síntese de Impactes no Ordenamento e Gestão do Território no Trecho 3 – Alternativa A4+A5+Desvio LO SA

Impacte Alternativa A4+A5+Desvio LO SA	Natureza do Impacte	Incidência	Probabilidade de Ocorrência	Duração	Frequência	Reversibilidade	Magnitude	Valor do Recurso Afetado / Sensibilidade Ambiental da Área Afetada	Escala	Capacidade de Minimização	Significância
Solo Rústico (225,74 ha)	-	Direta	Certa (3)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Muito Elevada (7)	Elevado (5)	Local (1)	Mitigável	23 MS
Solo Urbano (19,86 ha)	-	Direta	Certa (3)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Moderada (3)	Elevado (5)	Local (1)	Mitigável	19 S

Legenda: negativos (-), positivos (+), pouco significativos (PS), significativos (S); muito significativos (MS)

Quadro 6-212 – Síntese de Impactes no Ordenamento e Gestão do Território no Trecho 3 – Alternativa A4+Variante de Regueira de Pontes SA+Desvio LO SA

Impacte Alternativa A4+VRP SA+Desvio LO SA	Natureza do Impacte	Incidência	Probabilidade de Ocorrência	Duração	Frequência	Reversibilidade	Magnitude	Valor do Recurso Afetado / Sensibilidade Ambiental da Área Afetada	Escala	Capacidade de Minimização	Significância
Solo Rústico (230,33 ha)	-	Direta	Certa (3)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Muito Elevada (7)	Elevado (5)	Local (1)	Mitigável	23 MS
Solo Urbano (18,65 ha)	-	Direta	Certa (3)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Moderada (3)	Elevado (5)	Local (1)	Mitigável	19 S

Legenda: negativos (-), positivos (+), pouco significativos (PS), significativos (S); muito significativos (MS)

Quadro 6-213 – Síntese de Impactes no Ordenamento e Gestão do Território no Trecho 3 – Alternativa B4+B5+Desvio LO SB

Impacte Alternativa B4+B5+Desvio LO SA	Natureza do Impacte	Incidência	Probabilidade de Ocorrência	Duração	Frequência	Reversibilidade	Magnitude	Valor do Recurso Afetado / Sensibilidade Ambiental da Área Afetada	Escala	Capacidade de Minimização	Significância
Solo Rústico (249,37 ha)	-	Direta	Certa (3)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Muito Elevada (7)	Elevado (5)	Local (1)	Mitigável	23 MS
Solo Urbano (12,06 ha)	-	Direta	Certa (3)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Moderada (3)	Elevado (5)	Local (1)	Mitigável	19 S

Legenda: negativos (-), positivos (+), pouco significativos (PS), significativos (S); muito significativos (MS)

Quadro 6-214 – Síntese de Impactes no Ordenamento e Gestão do Território no Trecho 3 – Alternativa B4+Variante de Regueira de Pontes SB+Desvio LO SB

Impacte Alternativa B4+VRP SB+Desvio LO SB	Natureza do Impacte	Incidência	Probabilidade de Ocorrência	Duração	Frequência	Reversibilidade	Magnitude	Valor do Recurso Afetado / Sensibilidade Ambiental da Área Afetada	Escala	Capacidade de Minimização	Significância
Solo Rústico (255,67 ha)	-	Direta	Certa (3)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Muito Elevada (7)	Elevado (5)	Local (1)	Mitigável	23 MS
Solo Urbano (10,09 ha)	-	Direta	Certa (3)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Moderada a Reduzida (2)	Elevado (5)	Local (1)	Mitigável	18 S

Legenda: negativos (-), positivos (+), pouco significativos (PS), significativos (S); muito significativos (MS)

❖ **Trecho 4**

No Quadro 6-215 e no Quadro 6-216 é apresentada uma classificação síntese dos impactes de cada uma das alternativas do Trecho 4.

Considerando os fatores avaliados verifica-se o seguinte ordenamento de níveis de significância:

- **Impactes muito significativos: Solo Rústico**;
- **Impactes significativos**: **Solo Urbano**.

Análise comparativa de alternativas

Como pode observar-se no quadro, as diferenças entre alternativas não têm magnitude suficiente para serem diferenciadas através da aplicação dos critérios de avaliação.

Considerando o baixo grau de diferenciação resultante da aplicação dos critérios de avaliação, para destrinçar as alternativas e ordená-las por ordem de preferência é necessário recorrer à apreciação das diferenças dentro de cada classe de magnitude, bem como às avaliações qualitativas e quantitativas efetuadas em secções anteriores.

Tendo em conta as diferenciações dentro de cada classe de magnitude, bem como as avaliações quantitativas e qualitativas acima referidas, em Solo Rústico, a diferenciação não é significativa, surgindo a Alternativa A6 como ligeiramente mais favorável, por afetar menor área total. No que respeita ao Solo Urbano, a Alternativa B6 é mais favorável.

Considerando a maior sensibilidade do solo urbano, opta-se, no cômputo geral, pela **Alternativa B6, como mais favorável no Trecho 4**.

- **Síntese de impactes da totalidade da Ligação Soure / Carregado.**

No Quadro 6-217 é apresentada uma classificação síntese dos impactes da conjugação das alternativas mais favoráveis em cada Trecho. A conjugação de alternativas é a seguinte:

- **Trecho 1: B1**;
- **Trecho 2.1: B2**;
- **Trecho 2.2: B3**;
- **Trecho 3: B4+Variante de Regueira de Pontes SB+Desvio LO SB**;
- **Trecho 4: B6.**

Para além dos fatores avaliados em cada um dos Trechos, são também avaliados outros fatores que, na maior parte, não são diferenciadores entre alternativas, mas são de grande importância para a avaliação global do projeto, incluindo impactes positivos.

Quadro 6-215 – Síntese de Impactes no Ordenamento e Gestão do Território no Trecho 4 – Alternativa A6

Impacte Alternativa A6	Natureza do Impacte	Incidência	Probabilidade de Ocorrência	Duração	Frequência	Reversibilidade	Magnitude	Valor do Recurso Afetado / Sensibilidade Ambiental da Área Afetada	Escala	Capacidade de Minimização	Significância
Solo Rústico (142,93 ha)	-	Direta	Certa (3)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Muito Elevada (7)	Elevado (5)	Local (1)	Mitigável	23 MS
Solo Urbano (2,97 ha)	-	Direta	Certa (3)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Reduzida (1)	Elevado (5)	Local (1)	Mitigável	17 S

Legenda: negativos (-), positivos (+), pouco significativos (PS), significativos (S); muito significativos (MS)

Quadro 6-216 – Síntese de Impactes no Ordenamento e Gestão do Território no Trecho 4 – Alternativa B6

Impacte Alternativa B6	Natureza do Impacte	Incidência	Probabilidade de Ocorrência	Duração	Frequência	Reversibilidade	Magnitude	Valor do Recurso Afetado / Sensibilidade Ambiental da Área Afetada	Escala	Capacidade de Minimização	Significância
Solo Rústico (145,69 ha)	-	Direta	Certa (3)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Muito Elevada (7)	Elevado (5)	Local (1)	Mitigável	23 MS
Solo Urbano (1,05 ha)	-	Direta	Certa (3)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Reduzida (1)	Elevado (5)	Local (1)	Mitigável	17 S

Legenda: negativos (-), positivos (+), pouco significativos (PS), significativos (S); muito significativos (MS)

Quadro 6-217 – Síntese de Impactes no Ordenamento e Gestão do Território da totalidade da Ligação Soure/Carregado – Alternativas B1+B2+B3+B4/VRP SB/ Desvio LO SB

Impacte Alternativas B1+B2+B3+B4/V	Natureza do Impacte	Incidência	Probabilidade de Ocorrência	Duração	Frequência	Reversibilidade	Magnitude	Valor do Recurso Afetado / Sensibilidade Ambiental da Área Afetada	Escala	Capacidade de Minimização	Significância
PNPOT (conectividade; infraestruturas, capacidade de desempenho e interoperacionalidade do sistema ferroviário; multimodalidade; coesão territorial; redução de emissões dos transportes)	+	Direto e Indireto	Certa (3)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Parcialmente reversível (2)	Elevada (5)	Elevado (5)	Supra-local (2)	Potenciável	21 MS
PNPOT (preservação de solos de elevado valor; promoção da utilização agrícola, florestal e silvopastoril dos solos; travar a fragmentação da propriedade; reduzir pressões e ameaças sobre valores naturais; conetividade ecológica, RAN, REN, domínio hídrico, estruturas ecológicas municipais)	-	Direto e Indireto	Certa (3)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Parcialmente reversível (2)	Elevada (5)	Elevado (5)	Local (1)	Mitigável	20 S
Plano Rodoviário Nacional (interseção de vias da rede nacional)	-	Direto	Certa (3)	Temporário (1)	Ocasional (2)	Parcialmente reversível (2)	Reduzida a Moderada (2)	Elevado (5)	Local (1)	Mitigável	16 S
Plano Nacional da Água e Planos de Gestão de Região Hidrográfica (RH4 e RH5) (afetação de recursos hídricos e drenagem superficial)	-	Direto e Indireto	Certa (3)	Temporário (1)	Ocasional (2)	Reversível (1)	Reduzida a Moderada (2)	Elevado (5)	Local (1)	Mitigável	15 PS

Impacte Alternativas B1+B2+B3+B4/V	Natureza do Impacte	Incidência	Probabilidade de Ocorrência	Duração	Frequência	Reversibilidade	Magnitude	Valor do Recurso Afetado / Sensibilidade Ambiental da Área Afetada	Escala	Capacidade de Minimização	Significância
PSRN2000 (afetação de área da ZEC Serra de Aire e Candeeiros = 50,6 hectares, 2,6 dos quais em viaduto)	-	Direto	Certa (3)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Reduzida a Moderada (2)	Elevado (5)	Local (1)	Mitigável	18 S
Programa Especial do Parque Natural da Serra de Aire e Candeeiros (50,6 ha de área do PNSAC, 2,6 em viaduto)	-	Direto	Certa (3)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Moderada a Reduzida (2)	Elevado (5)	Local (1)	Mitigável	18 S
Programas Regionais de Ordenamento Florestal do Centro Litoral e de Lisboa e Vale do Tejo (afetação de espaços florestais, espaços agrícolas, áreas sensíveis e corredores ecológicos)	-	Direto e Indireto	Certa (3)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Parcialmente reversível (2)	Muito Elevada (7)	Elevado (5)	Local (1)	Mitigável	22 MS
PROT OVT (reforço do sistema de mobilidade e da sua função de alavanca de desenvolvimento, com efeitos no sistema urbano e competitividade)	+	Direto e Indireto	Certa (3)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Parcialmente reversível (2)	Elevada (5)	Elevado (5)	Supra-local (2)	Potenciável	21 MS
PROT OVT (efeitos negativos, nomeadamente na preservação dos solos de RAN, áreas de REN, e de outros elementos da estrutura regional de protecção e valorização ambiental)	-	Direto e Indireto	Certa (3)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Parcialmente reversível (2)	Elevada (5)	Elevado (5)	Local (1)	Mitigável	20 S

Impacte Alternativas B1+B2+B3+B4/V	Natureza do Impacte	Incidência	Probabilidade de Ocorrência	Duração	Frequência	Reversibilidade	Magnitude	Valor do Recurso Afetado / Sensibilidade Ambiental da Área Afetada	Escala	Capacidade de Minimização	Significância
PDM dos concelhos atravessados pela LAV: A nova Estação Multimodal de Leiria contribui para a estruturação de uma nova centralidade intermunicipal e abre oportunidades de qualificação e requalificação urbana	+	Direto e Indireto	Provável a Certa (2)	Permanente (2)	Ocasional ou Diário (2,5)	Irreversível (3)	Moderada (5)	Elevado (5)	Supra-local (2)	Potenciável	21,5 MS
PDM dos concelhos atravessados pela LAV: Afetação de Solo Urbano em 16,31 ha	-	Direta	Certa (3)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Moderada (3)	Elevado (5)	Local (1)	Mitigável	19 S
PDM dos concelhos atravessados pela LAV: Afetação de Solo Rústico em 806,35 ha	-	Direta	Certa (3)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Muito Elevada (7)	Elevado (5)	Local (1)	Mitigável	23 MS
PDM dos concelhos atravessados pela LAV: Afetação de áreas programadas (2 UOPG: zonas de expansão industrial, 12,3 ha afetados, dos quais 3,5 em viaduto)	-	Direta	Certa (3)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Moderada a reduzida (2)	Elevado (5)	Local (1)	Mitigável	18 S
Plano de Pormenor da Zona Empresarial da Benedita: 2,8 ha afetados em zona de expansão potencial	-	Direta	Certa (3)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	reduzida (1)	Moderado a Elevado (4)	Local (1)	Mitigável	16 S

Legenda: negativos (-), positivos (+), pouco significativos (PS), significativos (S); muito significativos (MS)

6.15.5 RESTRIÇÕES E SERVIDÕES DE UTILIDADE PÚBLICA E OUTRAS CONDICIONANTES

6.15.5.1 Fase de Construção

6.15.5.1.1 Introdução

Na presente secção são analisadas as interferências do projeto com restrições e servidões de utilidade pública e outras condicionantes, e avaliados os respetivos impactes. Os impactes iniciam-se na fase de construção e, parte deles, permanece na fase de exploração.

6.15.5.1.2 Áreas Protegidas – PNSAC; Rede Natura 2000 – ZEC e ZPE

6.15.5.1.2.1 PNSAC e PEPNSAC

Como referido na seção de ordenamento do território, a Solução B atravessa áreas do Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros, e respetivo Programa Especial de ordenamento (PEPNSAC).

Como pode observar-se no **ANEXO 9** – Ordenamento e Condicionantes – Desenho dos traçados sobre Planta de Síntese do PEPNSAC do *Subtomo 10.1.03 – Anexos*, a Solução B atravessa a área do Plano entre o km 41+500 e o km 52+800, aproximadamente, interferindo com Áreas de Proteção Parcial do tipo I, Áreas de Proteção Complementar do tipo I e com Áreas de Proteção Complementar (APC) do tipo II. O projeto atravessa também algumas áreas não abrangidas por regime de proteção.

O projeto não interfere com Áreas de Proteção Parcial do tipo II, com Áreas de especial interesse para a fauna, Áreas sujeitas a exploração extrativa, Geosítios, e Áreas recuperadas.

Considerando o estabelecido no Regulamento do PEPNSAC, a construção de uma infraestrutura como a LAV não é permitida, em qualquer das áreas abrangidas por regimes de proteção, embora nas APC tipo I e II seja possível desenvolver algumas das intervenções complementares do projeto LAV, como é o caso de restabelecimentos de caminhos e estradas.

Segundo estabelecido no Regulamento, as ações e intervenções em áreas com regime de proteção estão sujeitas a parecer prévio do Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas.

Importa, porém, referir, que o anterior Plano de Ordenamento do PNSAC incluía o corredor destinado à implantação da LAV, aprovado em 2009. Embora o corredor da LAV não tenha sido incluído no PEPNSAC, o regime de proteção e os valores naturais existentes no corredor integrado no POPNSAC são idênticos ao regime de proteção e aos valores naturais estabelecidos pelo PEPNSAC e existentes na área de intervenção do projeto atual da LAV, em estudo.

6.15.5.1.2.2 Rede Natura 2000

Como também já referido na secção de ordenamento do território, a propósito do PSRN2000, a Solução B (igualmente entre o km 41+500 e o km 52+800, aproximadamente) interfere com o Sítio PTCON0015 – Serras de Aire e Candeeiros e respetiva Zona Especial de Conservação, assim classificada pelo Decreto Regulamentar n.º 1/2020, de 16 de março.

A Solução B afeta cerca de 50,6 hectares da ZEC, sendo cerca de 2,6 hectares em viaduto. Embora a afetação tenha magnitude moderada a reduzida e seja feita próximo do limite da ZEC, trata-se de impactes negativos significativos que desfavorecem a Alternativa B.

Nas áreas da Rede Natura 2000 as atividades humanas deverão ser compatíveis com a preservação dos valores que estão na base da sua constituição, numa perspetiva de gestão ecológica, económica

As operações urbanísticas e quaisquer outras ações, planos ou projetos a promover dentro dos limites dos sítios da Rede Natura 2000 estão sujeitas a parecer prévio e vinculativo do Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas.

6.15.5.1.3 Reserva Ecológica Nacional (REN)

O regime das áreas integradas na REN estabelece que (Art.º 20º, n.º 1) “Nas áreas incluídas na REN são interditos os usos e ações de iniciativa pública ou privada que se traduzam em:

“a) Operações de loteamento;

“b) Obras de urbanização, construção e ampliação;

“c) Vias de comunicação;

“d) Escavações e aterros;

“e) Destruição do revestimento vegetal, não incluindo as ações necessárias ao normal e regular desenvolvimento das operações culturais de aproveitamento agrícola do solo, das operações correntes de condução e exploração dos espaços florestais e de ações extraordinárias de proteção fitossanitária previstas em legislação específica”.

Constituem exceção os usos e ações que sejam compatíveis com os objetivos de proteção ecológica e ambiental e de prevenção e redução de riscos naturais de áreas integradas em REN (Art.º 20º, n.º 2).

Constituem também exceção as “Ações de relevante interesse público”, definidas no Art.º 21º.

Segundo, o n.º 1 deste Artigo, “Nas áreas de REN podem ser realizadas as ações de relevante interesse público que sejam reconhecidas como tal por despacho conjunto do membro do Governo responsável pelas áreas do ambiente e do ordenamento do território e do membro do Governo competente em razão da matéria, desde que não se possam realizar de forma adequada em áreas não integradas na REN.”

Complementarmente, como refere o n.º 3 do mesmo Artigo, "Nos casos de infra-estruturas públicas, nomeadamente rodoviárias, ferroviárias, portuárias, aeroportuárias, de abastecimento de água ou de saneamento, sujeitas a avaliação de impacte ambiental, a declaração de impacte ambiental favorável ou condicionalmente favorável equivale ao reconhecimento do interesse público da acção".

Nas secções seguintes é feita a avaliação de impactes, considerando, primeiramente, a REN em vigor e, de seguida, as propostas de delimitação da REN em curso, no âmbito dos processos de revisão dos PDM.

Finalmente, é feita uma análise complementar da afetação da REN, considerando as principais funções interferidas pelos traçados.

6.15.5.1.3.1 REN em vigor

Nos quadros seguintes é apresentada a quantificação das áreas de REN, em vigor, afetadas em cada Trecho, por cada uma das Alternativas de projeto. As áreas totais indicadas nos quadros correspondem ao somatório das áreas das categorias e não à REN bruta total, cuja área é inferior, na medida em que algumas categorias têm áreas sobrepostas.

Nos concelhos em que não está disponível a REN desagregada foram consideradas as tipologias constantes das cartas de trabalho subjacentes à delimitação eficaz.

São interferidas as seguintes categorias:

- Áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo
- Cursos de água e respetivos leitos e margens
- Áreas estratégicas de infiltração e de proteção e recarga de aquíferos
- Zonas ameaçadas pelas cheias.

❖ Trecho 1

Analisando os dados apresentados no Quadro 6-218, constata-se que as áreas de REN afetadas pelas duas alternativas são diferentes, em termos globais e em cada uma das subcategorias. Ambas as alternativas incluem as Ligações à Linha do Norte, no Carregado.

A subcategoria com maior área afetada é a de *áreas estratégicas de infiltração e de proteção e recarga de aquíferos,* com magnitude elevada em ambas as Alternativas, seguindo-se as *zonas ameaçadas por cheias*, com magnitude moderada, também em ambas as Alternativas. As restantes categorias são afetadas com magnitude reduzida.

Considerando o conjunto das categorias afetadas, a área total tem magnitude elevada a muito elevada em ambas as Alternativas, mas ligeiramente superior no caso da Alternativa B1.

Importa referir, porém, que a grande parte das áreas de REN afetadas, nas diversas subcategorias, é atravessada em viaduto/ponte ou túnel, reduzindo a significância do Impacte (ver **Desenho 31** – PF259_AMB.EP.10.10.31.001 a 009 (Condicionantes - RAN) e **Desenho 32** – PF259_AMB.EP.10.10.32.001 a 009 (Condicionantes - REN) do *Subtomo 10.1.04 – Peças Desenhadas*.

Como referido, a distinção entre alternativas é pouco significativa, sendo a Alternativa A1 ligeiramente mais favorável.

O impacte global do Trecho 1 em áreas de REN tem magnitude muito elevada e é muito significativo.

Quadro 6-218 – Áreas de REN afetadas no Trecho 1, por Alternativa

REN - Categorias	Alternativa A1		Alternativa B1	
	ha	%	ha	%
Áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo	1,99	1,99	1,81	1,74
Áreas estratégicas de proteção e recarga de aquíferos	80,30	80,26	89,19	85,79
Cursos de água e respetivos leitos e margens	1,81	1,81	1,89	1,82
Zonas ameaçadas por cheias	15,95	15,94	11,07	10,65
Total	**100,05**	**100,00**	**103,96**	**100,00**

❖ Trecho 2

- **Subtrecho 2.1**

Analisando os dados apresentados no Quadro 6-219, constata-se que as áreas de REN afetadas pelas duas alternativas são muito semelhantes, mas a Alternativa B2 interfere com duas subcategorias.

A categoria com maior área afetada é a de *áreas estratégicas de infiltração e de proteção e recarga de aquíferos*, com magnitude elevada, seguindo-se as *os cursos de água e respetivos leitos e margens,* com magnitude reduzida na Alternativa B2.

Considerando o conjunto das categorias afetadas, a área total tem magnitude moderada, mas próxima do limite superior, em ambas as Alternativas, configurando impactes significativos.

Importa referir, porém, que parte das áreas de REN afetadas, nas diversas subcategorias, é atravessada em viaduto/ponte ou túnel, reduzindo a significância do Impacte (ver **Desenho 31** – PF259_AMB.EP.10.10.31.001.00 a 009.00 (Condicionantes - RAN) e **Desenho 32** – PF259_AMB.EP.10.10.32.001.00 a 009.00 (Condicionantes - REN) do *Subtomo 10.1.04 – Peças Desenhadas*).

Com base nos dados disponíveis, a distinção entre alternativas não é significativa, sendo a Alternativa A2 ligeiramente preferível.

Quadro 6-219 – Áreas de REN no Trecho 2, Subtrecho 2.1, por Alternativa

REN - Categorias	Alternativa A2		Alternativa B2	
	ha	%	ha	%
Áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo	0,00	0,00	0,00	0,00
Áreas estratégicas de proteção e recarga de aquíferos	87,03	100,00	87,48	97,26
Cursos de água e respetivos leitos e margens	0,00	0,00	2,46	2,74
Zonas ameaçadas por cheias	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	**87,03**	**100,00**	**89,94**	**100,00**

- **Subtrecho 2.2**

Analisando os dados apresentados no Quadro 6-220, constata-se que as áreas de REN afetadas pelas duas alternativas são também semelhantes, em termos globais e em cada uma das subcategorias.

A subcategoria com maior área afetada são as *áreas estratégicas de infiltração e de proteção e recarga de aquíferos*, com magnitude moderada.

Considerando o conjunto das categorias afetadas, a área total tem magnitude moderada em ambas as Alternativas, configurando impactes significativos, sendo a área total afetada pela Alternativa B3 ligeiramente inferior, pelo que se considera ser ligeiramente mais favorável.

Importa referir, porém, que parte das áreas de REN afetadas, nas diversas subcategorias, é atravessada em viaduto/ponte ou túnel, reduzindo a significância do Impacte (ver **Desenho 31** – PF259_AMB.EP.10.10.31.001 a 009 (Condicionantes - RAN) e **Desenho 32** – PF259_AMB.EP.10.10.32.001 a 009 (Condicionantes - REN) do *Subtomo 10.1.04 – Peças Desenhadas*.

Quadro 6-220 – Áreas de REN afetadas no Trecho 2, Subtrecho 2.2, por Alternativa

REN - Categorias	Alternativa A3		Alternativa B3	
	ha	%	ha	%
Áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo	2,87	6,77	0,21	0,52
Áreas estratégicas de proteção e recarga de aquíferos	39,19	92,47	39,64	97,95
Cursos de água e respetivos leitos e margens	0,32	0,76	0,62	1,53
Zonas ameaçadas por cheias	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	**42,38**	**100,00**	**40,47**	**100,00**

❖ Trecho 3

Analisando os dados apresentados no Quadro 6-221, constata-se que as áreas de REN afetadas pelas quatro alternativas não são muito diferentes, em termos globais, embora com maior diferenciação em algumas das subcategorias.

A subcategoria com maior área afetada é a de zonas ameaçadas por cheias, com maior magnitude no caso das Alternativas que integram a Solução B. Importa, porém, referir que esta categoria é interferida em ponte/viaduto, o que mitiga significativamente os impactes. Seguem-se as *áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo,* com magnitudes mais elevadas nas alternativas que incluem a Solução A, sendo as magnitudes reduzidas no caso das alternativas que integram a Solução B. Os cursos de água e respetivos leitos e margens são interferidos com magnitude reduzida e em ponte.

Considerando o conjunto das categorias afetadas, a área total tem magnitude moderada em todas as Alternativas.

Considerando as áreas totais afetadas, é possível ordenar as alternativas, embora as diferenças não sejam muito marcadas:

- Alternativa B4+B5+Desvio da Linha do Oeste da Solução B
- Alternativa B4+Variante de Regueira de Pontes da Solução B+Desvio da Linha do Oeste da Solução B
- Alternativa A4+A5+Desvio da Linha do Oeste da Solução A
- Alternativa A4+Variante de Regueira de Pontes da Solução A+Desvio da Linha do Oeste da Solução A.

Quadro 6-221 – Áreas de REN afetadas no Trecho 3, por Alternativa

REN - Categorias	Alternativa A4+A5+Desvio LO SA		Alternativa A4+VRP SA+Desvio LO SA		Alternativa B4+B5+Desvio LO SB		Alternativa B4+VRP SB+Desvio LO SB	
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
Áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo	12,04	37,72	11,78	34,55	5,09	18,40	4,91	53,23
Áreas estratégicas de proteção e recarga de aquíferos	5,50	17,23	5,51	16,16	4,31	15,55	4,32	24,85
Cursos de água e respetivos leitos e margens	3,71	11,62	3,48	10,21	2,01	7,27	1,81	9,17
Zonas ameaçadas por cheias	10,68	33,46	13,33	39,09	16,26	58,79	19,06	12,74
Total	**31,92**	**100,0**	**34,10**	**100,00**	**27,67**	**100,00**	**30,10**	**100,00**

❖ Trecho 4

Analisando os dados apresentados no Quadro 6-222, constata-se que as áreas de REN afetadas pelas duas alternativas apresentam alguma diferenciação.

A subcategoria com maior área afetada é a de *áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo,* com magnitude reduzida na Solução A e moderada na Solução B, seguindo-se os *cursos de água e respetivos leitos e margens* e as *áreas estratégicas de infiltração e de proteção e recarga de aquíferos*, todas dentro dos limites da magnitude reduzida.

Considerando o conjunto das categorias afetadas, a área total tem magnitude moderada a reduzida na Alternativa A6 e moderada na Alternativa B6, mas com impactes significativos em ambos os casos.

Parte das áreas de REN afetadas, nas diversas subcategorias, é atravessada em viaduto/ponte ou túnel, reduzindo a significância do Impacte (ver **Desenho 31** – PF259_AMB.EP.10.10.31.001 a 009 (Condicionantes - RAN) e **Desenho 32** – PF259_AMB.EP.10.10.32.001 a 009 (Condicionantes - REN) do *Subtomo 10.1.04 – Peças Desenhadas*.

Como referido, a distinção entre alternativas é significativa, sendo a Alternativa A6 mais favorável.

Quadro 6-222 – Áreas de REN afetadas no Trecho 4, por Alternativa

REN - Categorias	Alternativa A6		Alternativa B6	
	ha	%	ha	%
Áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo	9,26	80,45	12,67	74,49
Áreas de instabilidade de vertentes	0,00	0,00	0,00	0,00
Áreas estratégicas de proteção e recarga de aquíferos	0,76	6,60	1,56	9,17
Cursos de água e respetivos leitos e margens	1,49	12,95	2,05	12,05
Zonas ameaçadas por cheias	-	-	0,73	4,29
Total	**11,51**	**100,00**	**17,01**	**100,00**

❖ Totalidade da Ligação Soure/Carregado

No Quadro 6-223 é apresentada a distribuição das áreas de REN afetada pela totalidade da LAV Soure/Carregado, considerando as alternativas mais favoráveis em cada Trecho: Trecho: A1+A2+B3+B4/B5/Desvio LO SB+A6.

Como pode observar-se, tratando-se de um projeto com uma extensão muito elevada (superior a 115 km), as áreas de REN presentes nos corredores atravessados têm uma magnitude muito elevada configurando um impacte muito significativo, embora mitigado por extensas áreas em viaduto e algumas áreas em túnel.

As categorias mais afetadas são as *áreas estratégicas de proteção e recarga de aquíferos*, com magnitude muito elevada, as zonas ameaçadas por cheias e as *áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo*, ambas com magnitude moderada.

Quadro 6-223 – Distribuição da REN afetada na totalidade da Ligação Soure/Carregado, considerando as alternativas mais favoráveis em cada Trecho

Categorias	A1+A2+B3+B4/B5/Desvio LO SB+A6	
	Área em ha	%
Áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo	16,55	6,20
Áreas estratégicas de proteção e recarga de aquíferos	212,04	79,50
Cursos de água de respetivos leitos e margens	5,93	2,22
Zonas ameaçadas por cheias	32,21	12,08
Total	**266,73**	**100,00**

6.15.5.1.3.2 Avaliação considerando as propostas de delimitação da REN em curso

Na presente secção, a avaliação é feita considerando as propostas de delimitação da REN em curso, no âmbito dos processos de revisão dos PDM.

As propostas de delimitação têm apenas efeitos nos Trechos 1, 2 (subtrechos 2.1 e 2.2) e parte do Trecho 3, uma vez que parte do Trecho 3 e o Trecho 4 se inserem em concelhos com REN em Vigor.

Para a análise ser comparável com a avaliação da REN, em vigor, feita anteriormente, os dados apresentados nos quadros seguintes, em cada um dos trechos e subtrechos, resultam da conjugação da REN em vigor nos concelhos de Leiria, Pombal e Porto de Mós, com a REN proposta no âmbito dos processos de revisão dos PDM de Alcobaça, Alenquer, Azambuja, Cadaval, Caldas da Rainha, Marinha Grande e Rio Maior.

São interferidas as seguintes categorias:

- Áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo
- Áreas de instabilidade de vertentes
- Cursos de água e respetivos leitos e margens
- Áreas estratégicas de infiltração e de proteção e recarga de aquíferos
- Zonas ameaçadas pelas cheias.

❖ Trecho 1

Analisando os dados apresentados no Quadro 6-224, constata-se que as áreas de REN afetadas pelas duas alternativas são diferentes, em termos globais e em cada uma das subcategorias. Ambas as alternativas incluem as Ligações à Linha do Norte, no Carregado.

A subcategoria com maior área afetada é a de *Áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo,* com magnitude elevada a muito elevada na Alternativa A1 e muito elevada na Alternativa B1. Seguem-se as *áreas estratégicas de infiltração e de proteção e recarga de aquíferos,* com magnitude elevada em ambas as Alternativas, e as *zonas ameaçadas por cheias*, com magnitude moderada, também em ambas as Alternativas. As restantes categorias são afetadas com magnitude reduzida, com exceção das *Áreas de instabilidade de vertentes* que atingem magnitude moderada no caso da Alternativa A1.

Considerando o conjunto das categorias afetadas, a área total tem magnitude muito elevada em ambas as Alternativas, mas ligeiramente superior no caso da Alternativa B1.

Importa referir, porém, que a grande parte das áreas de REN afetadas, nas diversas subcategorias, é atravessada em viaduto/ponte ou túnel, reduzindo a significância do Impacte (ver **Desenho 31** – PF259_AMB.EP.10.10.31.001 a 009 (Condicionantes - RAN) e **Desenho 32** – PF259_AMB.EP.10.10.32.001 a 009 (Condicionantes - REN) do *Subtomo 10.1.04 – Peças Desenhadas*.

Como referido, a distinção entre alternativas é pouco significativa, sendo a Alternativa A1 ligeiramente mais favorável.

O impacte global do Trecho 1 em áreas de REN tem magnitude muito elevada e é muito significativo.

Comparando com a análise efetuada para a REN em vigor, verifica-se que a área de REN afetada, considerando as propostas de delimitação, é cerca de 2,4 vezes superior, com acréscimo de área incidindo, principalmente, nas *Áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo*, nas *Zonas ameaçadas por cheias* e na ocorrência de *Áreas de instabilidade de vertentes*.

Em ambas as análises, a Alternativa A1 surge como ligeiramente mais favorável.

Quadro 6-224 – Áreas de REN afetadas no Trecho 1, por Alternativa

REN - Categorias	Alternativa A1		Alternativa B1	
	Ha	%	Ha	%
Áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo	99,16	41,26	117,64	48,18
Áreas de instabilidade de vertentes	14,65	6,10	3,50	1,43
Áreas estratégicas de proteção e recarga de aquíferos	90,66	37,72	88,29	36,16
Cursos de água e respetivos leitos e margens	8,58	3,57	8,34	3,42
Zonas ameaçadas por cheias	27,27	11,35	26,38	10,80
Total	**240,32**	**100,00**	**244,15**	**100,00**

❖ Trecho 2

- **Subtrecho 2.1**

Analisando os dados apresentados no Quadro 6-225, constata-se que as áreas de REN afetadas pelas duas alternativas são semelhantes, mas a Alternativa A2 interfere com uma área ligeiramente superior.

A categoria com maior área afetada é a de *áreas estratégicas de infiltração e de proteção e recarga de aquíferos*, com magnitude elevada em ambas as alternativas, seguindo-se as *áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo,* com magnitude moderada, em ambas as alternativas.

Considerando o conjunto das categorias afetadas, a área total tem magnitude elevada, mas próxima do limite inferior, em ambas as Alternativas, configurando impactes significativos a muito significativos.

Importa referir, porém, que parte das áreas de REN afetadas, nas diversas subcategorias, é atravessada em viaduto/ponte ou túnel, reduzindo a significância do Impacte (ver **Desenho 31** – PF259_AMB.EP.10.10.31.001 a 009 (Condicionantes - RAN) e **Desenho 32** – PF259_AMB.EP.10.10.32.001 a 009 (Condicionantes - REN) do *Subtomo 10.1.04 – Peças Desenhadas*).

Com base nos dados disponíveis, a distinção entre alternativas não é pouco significativa, sendo a Alternativa B2 ligeiramente preferível.

Comparando com a análise efetuada para a REN em vigor, verifica-se que a área de REN afetada, considerando as propostas de delimitação, é superior, com acréscimo de área incidindo, principalmente, nas *áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo*.

Pelo contrário, no caso das *áreas estratégicas de infiltração e de proteção e recarga de aquíferos* verifica-se uma redução de área.

Na comparação de Alternativas, verifica-se uma alteração, passando agora a Alternativa B2 a ser ligeiramente mais favorável.

Quadro 6-225 – Áreas de REN no Trecho 2, Subtrecho 2.1, por Alternativa

REN - Categorias	Alternativa A2		Alternativa B2	
	ha	%	ha	%
Áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo	37,59	34,93	36,77	35,19
Áreas de instabilidade de vertentes	0,00	0,00	0,00	0,00
Áreas estratégicas de proteção e recarga de aquíferos	66,59	62,62	65,43	62,62
Cursos de água e respetivos leitos e margens	2,23	2,07	2,11	2,02
Zonas ameaçadas por cheias	1,19	1,11	0,17	0,16
Total	**107,60**	**100,00**	**104,48**	**100,00**

- **Subtrecho 2.2**

Analisando os dados apresentados no Quadro 6-226, constata-se que a área de REN afetada pelas é superior na Alternativa A3.

A subcategoria com maior área afetada são as *áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo* seguindo-se as *áreas estratégicas de infiltração e de proteção e recarga de aquíferos*, ambas com magnitude moderada.

Considerando o conjunto das categorias afetadas, verifica-se que a área total tem magnitude moderada no caso da Alternativa B3 e elevada no caso da Alternativa A3, configurando impactes significativos, sendo a área total afetada pela Alternativa B3 inferior, pelo que se considera ser mais favorável.

Importa referir, porém, que parte das áreas de REN afetadas, nas diversas subcategorias, é atravessada em viaduto/ponte ou túnel, reduzindo a significância do Impacte (ver **Desenho 31** – PF259_AMB.EP.10.10.31.001 a 009 (Condicionantes - RAN) e **Desenho 32** – PF259_AMB.EP.10.10.32.001 a 009 (Condicionantes - REN) do *Subtomo 10.1.04 – Peças Desenhadas*.

Comparando com a análise efetuada para a REN em vigor, verifica-se que a área de REN afetada, considerando as propostas de delimitação, é superior na Alternativa A3, com acréscimo de área incidindo, principalmente, nas *áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo*, e inferior na Alternativa B3, com decréscimo incidindo, principalmente, nas *áreas estratégicas de infiltração e de proteção e recarga de aquíferos*.

Na comparação de Alternativas, verifica-se que a Alternativa B3 passa de ligeiramente mais favorável para mais favorável.

Quadro 6-226 – Áreas de REN afetadas no Trecho 2, Subtrecho 2.2, por Alternativa

REN - Categorias	Alternativa A3		Alternativa B3	
	ha	%	ha	%
Áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo	30,25	56,17	17,27	55,09
Áreas de instabilidade de vertentes	4,09	7,60	0,33	1,05
Áreas estratégicas de proteção e recarga de aquíferos	15,11	28,06	13,14	41,91
Cursos de água e respetivos leitos e margens	4,33	8,04	0,41	1,31
Zonas ameaçadas por cheias	0,07	0,13	0,20	0,64
Total	**53,85**	**100,00**	**31,35**	**100,00**

❖ Trecho 3

Analisando os dados apresentados no Quadro 6-227, constata-se que, considerando as propostas de delimitação as quais, no Trecho 3, abrangem apenas o concelho da Marinha Grande e apenas a Solução B, as áreas de REN afetadas pelas quatro alternativas passam a ser muito diferentes, com um aumento significativo das áreas de REN interferidas pelas Alternativas que incluem a Solução B. Os acréscimos verificam-se, principalmente, nas *áreas com elevado risco e erosão hídrica do solo* e nas *áreas estratégicas de proteção e recarga de aquíferos*.

Em sentido oposto, nas zonas ameaçadas por cheias verifica-se um pequeno decréscimo de área, passando as Alternativas que integram a Solução A a ter ligeiramente maior magnitude. Importa, porém, referir que esta categoria é interferida em ponte/viaduto, o que mitiga significativamente os impactes. Os cursos de água e respetivos leitos e margens são interferidos com magnitude reduzida e em ponte.

Considerando o conjunto das categorias afetadas, a área total tem magnitude moderada para as Alternativas que integram a Solução A, e elevada para as que integram a Solução B, sendo possível ordenar as alternativas do seguinte modo:

- Alternativa A4+A5+Desvio da Linha do Oeste da Solução A;
- Alternativa A4+Variante de Regueira de Pontes da Solução A+Desvio da Linha do Oeste da Solução A;
- Alternativa B4+B5+Desvio da Linha do Oeste da Solução B;
- Alternativa B4+Variante de Regueira de Pontes da Solução B+Desvio da Linha do Oeste da Solução B.

Comparando com a avaliação baseada na REN em vigor, verifica-se, portanto, uma inversão nas Alternativas preferenciais que passam a ser as que incluem a Solução A.

Quadro 6-227 – Áreas de REN afetadas no Trecho 3, por Alternativa

REN - Categorias	Alternativa A4+A5+Desvio LO SA		Alternativa A4+VRP SA+Desvio LO SA		Alternativa B4+B5+Desvio LO SB		Alternativa B4+VRP SB+Desvio LO SB	
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
Áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo	12,04	37,72	11,78	34,55	40,52	42,86	40,73	41,85
Áreas de instabilidade de vertentes	0,00	0,00	0,00	0,00	0,25	0,26	0,25	0,26
Áreas estratégicas de proteção e recarga de aquíferos	5,50	17,23	5,52	16,16	41,56	43,96	41,55	42,69
Cursos de água e respetivos leitos e margens	3,71	11,62	3,48	10,21	2,86	3,03	2,65	2,72
Zonas ameaçadas por cheias	10,68	33,46	13,33	39,09	9,35	9,89	12,15	12,48
Total	**31,92**	**100,0**	**34,10**	**100,00**	**94,54**	**100,00**	**97,33**	**100,00**

❖ Trecho 4

No Trecho 4 não se verifica alteração, relativamente à REN em vigor, uma vez que os concelhos abrangidos não têm propostas de delimitação em curso.

A distinção entre alternativas é significativa, sendo a Alternativa A6 mais favorável.

Quadro 6-228 – Áreas de REN afetadas no Trecho 4, por Alternativa

REN - Categorias	Alternativa A6		Alternativa B6	
	ha	%	ha	%
Áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo	9,26	80,45	12,67	74,49
Áreas de instabilidade de vertentes	0,00	0,00	0,00	0,00
Áreas estratégicas de proteção e recarga de aquíferos	0,76	6,60	1,56	9,17
Cursos de água e respetivos leitos e margens	1,49	12,95	2,05	12,05
Zonas ameaçadas por cheias	0,00	0,00	0,73	4,29
Total	**11,51**	**100,00**	**17,01**	**100,00**

❖ Totalidade da Ligação Soure/Carregado

No Quadro 6-229 é apresentada a distribuição das áreas de REN afetada pela totalidade da LAV Soure/Carregado, considerando as alternativas mais favoráveis em cada Trecho as quais, considerando as propostas de delimitação, passam a ser as seguintes: A1+B2+B3+A4/A5/Desvio LO SA+A6.

Como pode observar-se, tratando-se de um projeto com uma extensão muito elevada (superior a 115 km), as áreas de REN presentes nos corredores atravessados têm uma magnitude muito elevada configurando um impacte muito significativo, embora mitigado por extensas áreas em viaduto e algumas áreas em túnel.

Destacam-se as *áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo* e as *áreas estratégicas de proteção e recarga de aquíferos*, com magnitudes muito elevadas. Os impactes nas restantes categorias têm magnitude moderada.

Comparando com a avaliação feita para a REN em vigor, verifica-se que a área total afetada pelo projeto é significativamente superior, passando de 266,73 ha para 419,49 ha. Verifica-se um decréscimo de áreas estratégicas de proteção e recarga de aquíferos, e acréscimos em todas as restantes tipologias, mas principalmente nas *áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo*.

Apesar do significativo aumento de área, os impactes globais do projeto mantêm a mesma classificação - impactes de magnitude muito elevada e muito significativos - porque os critérios utilizados para avaliar a REN em vigor eram já suficientemente restritivos e os impactes já haviam sido classificados na escala máxima de impacte.

Quadro 6-229 – Distribuição da REN afetada na totalidade da Ligação Soure/Carregado, considerando as propostas de delimitação e as alternativas mais favoráveis em cada Trecho

Categorias	A1+B2+B3+A4/A5/Desvio LO SA+A6	
	Área em ha	%
Áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo	174,40	41,57
Áreas de instabilidade de vertentes	14,98	3,57
Áreas estratégicas de proteção e recarga de aquíferos	175,49	41,83
Cursos de água de respetivos leitos e margens	16,30	3,89
Zonas ameaçadas por cheias	38,32	9,13
Total	**419,49**	**100,00**

6.15.5.1.3.3 Análise da interferência com as principais funções da REN

Como detalhadamente analisado nas secções anteriores, um projeto com a extensão da LAV Soure/Carregado não pode deixar de ter efeitos significativos no território e, no caso particular em análise, na REN e, consequentemente, nas respetivas funções.

Independentemente de se tratar de um projeto de *relevante interesse público* que, como tal, pode ser autorizado, nos termos do artigo 21º, n.º 1 e nº 3, do Decreto-Lei n.º 166/2008, de 22 de agosto, na sua redação atual, que estabelece o regime jurídico da REN, foi preocupação do projeto e, necessariamente, do presente Estudo de Impacte Ambiental, reduzir ao máximo os potenciais impactes na REN e respetivas funções, através da adoção de medidas de projeto e outras medidas preventivas ou mitigadoras, nos casos em que, como acontece com qualquer projeto com intervenção no território, os impactes não podem ser evitados.

No Quadro 6-230 apresenta-se uma análise sintética das interferências do projeto com as funções da REN e indicam-se as principais medidas propostas para evitar ou mitigar os potenciais efeitos negativos. A lista das medidas pode ser consultada na secção 7 do EIA.

Quadro 6-230 – Interferência do projeto com as funções da REN e principais medidas mitigadoras

REN – Subcategorias e funções	Análise	Medidas mitigadoras
Áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo (AEREHS): i) Conservação do recurso solo; ii) Manutenção do equilíbrio dos processos morfogenéticos e pedogenéticos; iii) Regulação do ciclo hidrológico através da promoção da infiltração em detrimento do escoamento superficial; iv) Redução da perda de solo, diminuindo a colmatação dos solos a jusante e o assoreamento das massas de água.	No caso da REN proposta, as AEREHS ocorrem de forma significativa, sobretudo no concelho de Rio Maior, em ambas as Soluções do Trecho 1, Alcobaça em ambas as Soluções dos Trechos 2.1 e 2.2, e Marinha Grande, na Solução B, Trecho 3. Embora se verifique a existência de diversos viadutos e alguns trechos em túnel, o atravessamento das AEREHS é maioritariamente feito em aterro/escavação, com efeitos negativos no recurso solo. Os efeitos de impermeabilização do solo são reduzidos em linhas ferroviárias.	Projeto: Túneis, viadutos. Projeto de execução: Medidas A5, A6, A7, A9, A10, A11, A12, A13, A14, A17, A19, A20, A28, A38 Pré-Construção: Medidas B3, B4, B16, B20 Construção: Medidas C2, C3, C15, C16, C39, C42, C43, C44, C47, C48, C52, C53, C54 Conclusão da obra: Medidas D1, D8 Exploração: Medidas E2, E6, E10, E11
Áreas de instabilidade de vertentes (AIV): i) Estabilidade dos sistemas biofísicos; ii) Salvaguarda face a fenómenos de instabilidade e de risco de ocorrência de movimentos de massa em vertentes e de perda de solo; iii) Prevenção e redução do risco, garantindo a segurança de pessoas e bens.	REN proposta. As AIV ocorrem, principalmente, na Solução A, aos km 18+200/19+200, 30+300/34+500 e 62+200/62+800. Aos km 18+200/19+200 o projeto desenvolve-se em túnel mineiro. Aos km 30+300/34+500, o projeto inclui três trechos em viaduto, para além de aterros e escavações. Aos 62+200/62+800, o projeto desenvolve-se em escavação pronunciada. Outras áreas são atravessadas pontualmente.	Projeto: Túnel e viadutos. Projeto de execução: Medidas A5, A6, A7, A11, A12, A19, A20, A38 Pré-Construção: Medidas B3, B4 Construção: Medidas C2, C3, C15, C16, C43, C47, C48, C52 Exploração: Medidas E2, E6, E11

REN – Subcategorias e funções	Análise	Medidas mitigadoras
Áreas estratégicas de proteção e recarga de aquíferos (AEPRA): i) Garantir a manutenção dos recursos hídricos renováveis disponíveis e o aproveitamento sustentável dos recursos hídricos subterrâneos; ii) Contribuir para a proteção da qualidade da água; iii) Assegurar a sustentabilidade dos sistemas aquáticos e da biodiversidade dependentes da água subterrânea, com particular incidência na época de estio; iv) Prevenir e reduzir os efeitos dos riscos de cheias e inundações, de seca extrema e de contaminação e sobre-exploração dos aquíferos; v) Prevenir e reduzir o risco e intrusão salina, no caso dos aquíferos costeiros e estuarinos; vi) Assegurar a sustentabilidade dos ecossistemas de águas subterrâneas, principalmente nos aquíferos cársicos, como por exemplo assegurando a conservação dos invertebrados que ocorrem em cavidades e grutas e genericamente a conservação de habitats naturais e das espécies da flora e da fauna; vii) Assegurar condições naturais de receção e máxima infiltração das águas pluviais nas cabeceiras das bacias hidrográficas e contribuir para a redução do escoamento e a erosão superficial.	As AEPRA ocorrem ao longo dos corredores de forma muito significativa. Quando coincidentes com os principais cursos de água e respetivas margens, e com ZAC, as AEPRA são atravessadas pelo projeto em ponte ou viaduto. Na maior parte da extensão, as AEPRA são, porém, atravessadas em aterro/escavação. Segundo a avaliação da componente Recursos Hídricos, a interseção dos traçados com as formações aquíferas mais permeáveis, não condicionará a recarga dos aquíferos, uma vez que o projeto a implementar é uma infraestrutura linear constituída por materiais permeáveis, traduzindo-se num impacte e de magnitude reduzida e pouco significativo. O impacte associado à afetação dos níveis freáticos com a execução de túneis é classificado como negativo e pouco significativo, apesar de certo e irreversível, dado que se trata de situações pontuais e locais e, estão previstas ações de minimização.	Projeto: Pontes, viadutos. Projeto de execução: Medidas A7, A19, A20, A38 Pré-Construção: Medidas B3, B4, B15, B16, B22, B23 Construção: Medidas C2, C3, C14, C21, C22, C28, C30, C44, C47, C58 Exploração: Medida E5

REN – Subcategorias e funções	Análise	Medidas mitigadoras
Cursos de água e respetivos leitos e margens (CALM): i) Assegurar a continuidade do ciclo da água; ii) Assegurar a funcionalidade hidráulica e hidrológica dos cursos de água; iii) Drenagem dos terrenos confinantes; iv) Controlo dos processos de erosão fluvial, através da manutenção da vegetação ripícola; v) Prevenção das situações de risco de cheias, impedindo a redução da secção de vazão e evitando a impermeabilização dos solos; vi) Conservação de habitats naturais e das espécies da flora e da fauna; vii) Interações hidrológico-biológicas entre águas superficiais e subterrâneas, nomeadamente a drenância e os processos físico-químicos na zona hiporreica.	Os principais cursos de água e respetivas margens são atravessados pelo projeto em ponte ou viaduto. Os cursos de água de menor expressão são assegurados por passagens hidráulicas adequadamente dimensionadas. Os efeitos de impermeabilização do solo são reduzidos em linhas ferroviárias.	Pontes e viadutos. Projeto de execução: Medidas A7, A10, A13, A19, A20, A28, A38 Pré-Construção: Medidas B3, B4, B15, B16 Construção: Medidas C2, C3, C23, C24, C25, C26, C27, C28, C30, C39, C42, C43, C44, C47, C48, C52, C55, C58 Conclusão da obra: Medidas D2, D8 Exploração: Medidas E6, E10
Zonas ameaçadas pelas cheias (ZAC): i) Prevenção e redução do risco, garantindo a segurança de pessoas e bens; ii) Garantia das condições naturais de infiltração e retenção hídricas; iii) Regulação do ciclo hidrológico pela ocorrência dos movimentos de transbordo e de retorno das águas; iv) Estabilidade topográfica e geomorfológica dos terrenos em causa; v) Manutenção da fertilidade e capacidade produtiva dos solos inundáveis.	Ao longo dos corredores ocorrem diversas ZAC, mas as mais significativas localizam-se no trecho inicial da LAV, nas Ligações à LN no Carregado (Trecho1) e no trecho de transposição do rio Lis (Trecho 3). As Ligações à LN são realizadas em viaduto, com exceção de pequenos trechos iniciais, em aterro, de ligação à linha ferroviária existente. As ZAC associadas ao rio Lis e tributários são integralmente transpostas em ponte e viaduto. As ZAC com menor expressão são, geralmente, atravessadas em viaduto, com exceção da Solução A (Trecho 1) aos km 14+300/14+400 (REN proposta), atravessada em aterro, e da Solução A (Trecho 2), ao km 43+350 (REN proposta), atravessada em escavação.	Projeto: Pontes, viadutos, drenagem. Projeto de execução: Caso seja selecionada a Solução A nos Trechos 1 e/ou 2, rever os atravessamentos de ZAC em aterro e escavação. Medidas A10, A11, A12, A13, A19, A20, A38 Pré-Construção: Medidas B3, B4, B16 Construção: Medidas C2, C3, C47, C58 Conclusão da obra: Medidas D8 Exploração: Medida E11.

6.15.5.1.4 Reserva Agrícola Nacional (RAN)

Segundo o regime jurídico da RAN (Decreto-Lei n.º 73/2009, de 31 de março, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 199/2015, de 16 de setembro), as áreas de RAN devem ser afetas à atividade agrícola e são áreas *non aedificandi*, numa ótica de uso sustentado e de gestão eficaz do espaço rural (Art.º 20º). Nos solos da RAN são interditas todas as ações que diminuam ou destruam as potencialidades para o exercício da atividade agrícola das terras e dos solos (Art.º 21º).

As utilizações não agrícolas de áreas integradas na RAN só podem verificar-se (Art.º 22º, n.º 1) quando cumulativamente, não causem graves prejuízos para os objetivos a que se refere o artigo 4.º e não exista alternativa viável fora das terras ou solos da RAN, no que respeita às componentes técnica, económica, ambiental e cultural, devendo localizar -se, preferencialmente, nas terras e solos classificados como de menor aptidão. Esta possibilidade só pode concretizar-se quando estejam em causa vários tipos de ações, entre os quais (alínea l) do Art.º 22º, n.º 1) obras de construção, requalificação ou beneficiação de infraestruturas públicas rodoviárias, ferroviárias, aeroportuárias, de logística, de saneamento, de transporte e distribuição de energia elétrica, de abastecimento de gás e de telecomunicações, bem como outras construções ou empreendimentos públicos ou de serviço público.

Compete aos membros do Governo responsáveis pelas áreas do ambiente, do ordenamento do território, da economia, da agricultura, do desenvolvimento rural, das obras públicas e transportes aprovar, por portaria, os limites e as condições a observar para a viabilização das utilizações referidas anteriormente.

As utilizações não agrícolas de áreas integradas na RAN para as quais seja necessária a concessão, aprovação, licença, autorização administrativa ou comunicação prévia estão sujeitas a parecer vinculativo das respetivas entidades regionais da RAN, a emitir no prazo de 20 dias (Art.º 23º, n.º 1).

Quando a utilização esteja associada a um projeto sujeito a procedimento de avaliação de impacte ambiental em fase de projeto de execução, o parecer prévio vinculativo previsto no n.º 1 compreende a pronúncia da entidade regional da RAN nesse procedimento (Art.º 23º, n.º 7).

No entanto, nas áreas de RAN podem ser realizadas as ações de relevante interesse público que sejam reconhecidas como tal por despacho conjunto do membro do Governo competente pela área do desenvolvimento rural e demais áreas envolvidas em razão da matéria, desde que não se possam realizar de forma adequada em áreas não integradas na RAN (Art.º 25º, n.º1).

Nos quadros seguintes é apresentada a quantificação das áreas de RAN afetadas em cada Trecho, por cada uma das Alternativas de projeto.

❖ Trecho 1

Como pode observar-se no Quadro 6-231, no Trecho 1 são afetadas áreas de RAN com magnitude moderada, sendo a Alternativa B1 a mais favorável.

Boa parte dos solos de RAN, nomeadamente na várzea de Alenquer/Azambuja, são atravessados em viaduto ou ponte (ver **Desenho 31** – PF259_AMB.EP.10.10.31.001 a 009 (Condicionantes - RAN) e **Desenho 32** – PF259_AMB.EP.10.10.32.001 a 009 (Condicionantes - REN) do *Subtomo 10.1.04 – Peças Desenhadas)*, reduzindo a significância do impacte.

Quadro 6-231 – Afetação de solos da RAN no Trecho 1, por Alternativa

RAN	Alternativa A1		Alternativa B1	
	Área (ha)	%	Área (ha)	%
RAN em aterro/escavação	30,75	77,20	23,13	78,12
RAN em viaduto	9,08	22,80	6,08	20,53
RAN total	**39,83**	**100,00**	**29,61**	**100,00**

❖ Trecho 2

- **Subtrecho 2.1**

Como pode observar-se no Quadro 6-232, no Trecho 2, Subtrecho 2.1, são afetadas áreas de RAN com magnitude moderada, no caso da Alternativa A2, e reduzida, no caso da Alternativa B2, a qual é mais favorável.

Apenas uma pequena parte dos solos de RAN, nomeadamente na várzea de Alenquer/Azambuja, são atravessados em viaduto ou ponte, reduzindo pouco a significância do impacte.

Quadro 6-232 – Afetação de solos da RAN no Trecho 2, Subtrecho 2.1, por Alternativa

RAN	Alternativa A2		Alternativa B2	
	Área (ha)	%	Área (ha)	%
RAN em aterro/escavação	15,63	98,61	7,63	92,04
RAN em viaduto	0,22	1,39	0,66	7,96
RAN total	**15,85**	**100,00**	**8,29**	**100,00**

- **Subtrecho 2.2**

Como pode observar-se no Quadro 6-233, no Trecho 2, Subtrecho 2.2, são afetadas áreas de RAN com magnitude reduzida, em ambas as Alternativas, embora com maior área na Alternativa B3, a qual é ligeiramente mais favorável por afetar a maior parte da área em viaduto, embora afetando área total ligeiramente maior.

Apenas uma pequena parte dos solos de RAN são atravessados em viaduto ou ponte, na Alternativa A3.

Quadro 6-233 – Afetação de solos da RAN no Trecho 2, Subtrecho 2.2, por Alternativa

RAN	Alternativa A3		Alternativa B3	
	Área (ha)	%	Área (ha)	%
RAN em aterro/escavação	2,98	98,03	1,09	27,88
RAN em viaduto	0,06	1,97	2,82	72,12
RAN total	**3,04**	**100,00**	**3,91**	**100,00**

❖ Trecho 3

Como pode observar-se no Quadro 6-234, no Trecho 3, são afetadas áreas de RAN com magnitude moderada, em qualquer das Alternativas.

Grande parte dos solos de RAN, nomeadamente no vale do rio Lis, beneficiado por Aproveitamento Hidroagrícola, são atravessados em ponte/viaduto, reduzindo significativamente o impacte.

As diferenças entre alternativas não são muito marcadas, sendo a Alternativa B4+B5+Desvio LO SA, ligeiramente mais favorável do que a Alternativa B4+VRP SB+Desvio LO SB, por atravessar maior área em viaduto, embora afetando uma área total ligeiramente superior. O mesmo critério pode aplicar-se às duas alternativas que incluem a Solução A.

A opção pela Alternativa B4+VRP SB+Desvio LO SB é também aceitável e preferível a qualquer uma das alternativas que incluem a Solução A. Deste modo, o ordenamento por ordem de preferência é o seguinte:

- Alternativa B4+B5+Desvio da Linha do Oeste da Solução B
- Alternativa B4+Variante de Regueira de Pontes da Solução B+Desvio da Linha do Oeste da Solução B
- Alternativa A4+A5+Desvio da Linha do Oeste da Solução A
- Alternativa A4+Variante de Regueira de Pontes da Solução A+Desvio da Linha do Oeste da Solução A.

Quadro 6-234 – Afetação de solos da RAN no Trecho 3, por Alternativa

RAN	Alternativa A4+A5+Desvio LO SA		Alternativa A4+VRP SA+Desvio LO SA		Alternativa B4+B5+Desvio LO SB		Alternativa B4+VRP SB+Desvio LO SB	
	Área (ha)	%	Área (ha)	%	Área (ha)	%	Área (ha)	%
RAN em aterro/escavação	22,85	60,61	27,37	73,32	14,05	43,78	17,10	53,35
RAN em viaduto	14,85	39,39	9,96	26,68	18,04	56,22	14,95	46,65
RAN total	**37,70**	**100,00**	**37,33**	**100,00**	**32,09**	**100,00**	**32,05**	**100,00**

❖ Trecho 4

Como pode observar-se no Quadro 6-235, no Trecho 4 são afetadas áreas de RAN com magnitude moderada, sendo a Alternativa A6 a mais favorável.

Grande parte dos solos de RAN, são atravessados em viaduto ou ponte, reduzindo significativamente o impacte.

Quadro 6-235 – Afetação de solos da RAN no Trecho 4, por Alternativa

RAN	Alternativa A6		Alternativa B6	
	Área (ha)	%	Área (ha)	%
RAN em aterro/escavação	9,81	61,35	14,56	67,35
RAN em viaduto	6,18	38,65	7,06	32,65
RAN total	**15,99**	**100,00**	**21,62**	**100,00**

❖ Totalidade da Ligação Soure/Carregado

No Quadro 6-236 são apresentadas as áreas totais de RAN afetadas pela totalidade da Ligação Soure/Carregado, resultante da conjugação das alternativas mais favoráveis em cada Trecho: B1+B2+B3+B4/B5/Desvio LO SB+A6.

Tratando-se de um projeto com uma extensão muito elevada (superior a 115 km), as áreas de RAN presentes nos corredores atravessados têm uma magnitude elevada configurando um impacte significativo, embora significativamente mitigado por extensas áreas em viaduto.

Quadro 6-236 – Afetação de solos da RAN na totalidade da Ligação Soure/Carregado, resultando da conjugação das Alternativas mais favoráveis em cada Trecho

RAN	Alternativas B1+B2+B3+B4/B5/Desvio LOSB+A6	
	Área (ha)	%
RAN em aterro/escavação	55,71	62,69
RAN em viaduto	33,16	37,31
RAN total	**88,87**	**100,00**

6.15.5.1.5 Aproveitamentos Hidroagrícolas

As obras de aproveitamento hidroagrícola assumem importância a nível económico e social, pelo que importa garantir a utilização destas obras para os fins a que se destinam e respeitar a integridade dos perímetros agrícolas.

O regime jurídico das obras de aproveitamento hidroagrícola rege-se pelo Decreto-Lei n.º 269/82, de 10 de julho, com a redação conferida pelo Decreto-Lei n.º 86/2002, de 6 de abril, e alterado pelo Decreto-Lei n.º 169/2005, de 26 de setembro.

No sentido de proteger as áreas beneficiadas, o Artigo 95 do Decreto-Lei n.º 262/82 estabelece a proibição de todas e quaisquer construções, atividades ou utilizações não agrícolas nas áreas beneficiadas, exceto as que, nos termos dos regulamentos da obra, foram admitidas como complemento da atividade agrícola.

As Soluções A e B e a Variante de Regueira de Pontes atravessam em ponte/viaduto a área beneficiada pelo AH do Lis. O projeto interfere, principalmente, com o Bloco de Rega do Canal I, localizado na margem direita do rio Lis. As soluções de Desvio da Linha do Oeste atravessam também área beneficiada em ponte/viaduto e, em parte, em aterro (ver **Desenho 33** – PF259_AMB.EP.10.10.33.001 a 009 (Outras Condicionantes) do *Subtomo 10.1.04 – Peças Desenhadas*).

Considerando as diversas alternativas, as áreas totais e o número de parcelas afetadas são os seguintes:

- **Solução A4+A5+Desvio LO SA:**
  - 10,4 ha e 79 parcelas afetadas, sendo 9,7 ha e 75 parcelas em ponte/viaduto, e 0,7 ha e 4 parcelas em aterro;
  - Afetação do Canal de Rega I, numa extensão de cerca de 750 m, obrigando a restabelecimento.
- **Alternativa A4+Variante RP SA+Desvio LO SA:**
  - 12,7 ha e 145 parcelas afetadas, sendo 12,0 ha e 141 parcelas em ponte/viaduto, e 0,7 ha e 4 parcelas em aterro;
  - Afetação do Canal de Rega I, numa extensão de cerca de 750 m, obrigando a restabelecimento.
- **Alternativa B4+B5+Desvio LO SB:**
  - 9,7 ha e 85 parcelas, sendo 8,7 ha e 79 parcelas em ponte/viaduto, e 1,0 ha e 6 parcelas em aterro;
  - Afetação do Canal de Rega I e de um pequeno troço de regadeira, numa extensão total de cerca de 285 m, obrigando a restabelecimento.

- **Alternativa B4+VRP SB+Desvio LO SB:**
  - 11,9 ha e 141 parcelas, sendo 10,9 ha e 135 parcelas em ponte/viaduto, e 1,0 ha e 6 parcelas em aterro;
  - Afetação do Canal de Rega I e de um pequeno troço de regadeira, numa extensão total de cerca de 285 m, obrigando a restabelecimento.

A análise dos dados anteriores permite concluir o seguinte:

- A Alternativa A4+A5+Desvio LO SA ocupa uma área ligeiramente maior (10,4 ha) do que a Alternativa B4+B5+Ligações LO SB (9,7 ha);
- Porém, a Alternativa B4+B5+Desvio LO SB afeta maior número de parcelas (85 contra 79) porque atravessa alguns espaços mais subdivididos, isto é, com parcelas de menor dimensão.
- A Alternativa A4+A5+Desvio LO SA e implica uma interferência mais extensa (750 m contra 285 m) com canal de rega, obrigando a um restabelecimento mais extenso.
- No cômputo geral, a Alternativa B4+B5+Desvio LO SB surge como ligeiramente mais favorável do que a Alternativa A4+A5+Desvio LO SA.
- Em qualquer das Soluções, as Variantes de Regueira de Pontes são ligeiramente mais desfavoráveis do que as respetivas alternativas.

Ordenamento das Alternativas por ordem de preferência ligeira:

- Alternativa B4+B5+Desvio LO SB
- Alternativa A4+A5+Desvio LO SA
- Alternativa B4+VRP SB+Desvio LO SB
- Alternativa A4+VRP SA+Desvio LO SA

Os impactes têm magnitude moderada a reduzida, mas são significativos, sendo mitigados pelas extensas áreas atravessadas em ponte/viaduto. A afetação resulta, fundamentalmente da implantação dos pilares das pontes e do efeito de ensombramento sobre as culturas agrícolas. O potencial conflito com infraestruturas de rega e drenagem é também muito mitigado, devendo ser analisado em projeto de execução.

Durante as operações de construção, aos impactes permanentes haverá que acrescentar os impactes temporários, resultantes da necessidade de circulação de máquinas e veículos, deposição de materiais, emissão de poeiras e abertura de acessos para construção da ponte/viaduto. Toda a área de intervenção direta e envolvente ficará muito condicionada durante a fase de construção.

Estima-se, assim, que venha a perder-se, pelo menos, uma época de produção numa área superior à acima indicada e afetando maior número de parcelas.

A exclusão de prédios ou parcelas de prédios das áreas beneficiadas por obras de aproveitamento hidroagrícola só pode ser efetuada por despacho do Ministro da Agricultura, Florestas e Desenvolvimento Rural.

Na área do Aproveitamento Hidroagrícola do Vale do Lia, aplica-se também o regime jurídico da RAN, como referido na seção anterior.

6.15.5.1.6 Sobreiro e azinheira

Na presente fase de estudo prévio, na área de estudo não foram identificados povoamentos de sobreiro sendo, porém, provável a ocorrência de exemplares isolados ao longo dos corredores.

O regime jurídico de proteção ao sobreiro e à azinheira rege-se pelo Decreto-Lei n.º 169/2001, de 25 de maio, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 155/2004, de 30 de junho.

A referida legislação estabelece que, tendo em conta a importância económica e ecológica destas espécies, o corte ou arranque de sobreiros e azinheiras, em povoamentos ou isolados, carece de autorização da Autoridade Florestal Nacional, das Direções Regionais de Agricultura e Pescas ou do Instituto de Conservação da Natureza e Biodiversidade, consoante os casos.

A implementação de empreendimentos de imprescindível utilidade pública é uma das situações em que o corte ou arranque é autorizado.

No entanto, mesmo nos casos em que está prevista autorização podem ser exigidas medidas compensatórias, designadamente a plantação de novas áreas com as espécies afetadas.

6.15.5.1.7 Proteção a oliveiras

O regime jurídico de proteção às oliveiras rege-se pelo Decreto-Lei n.º 120/86, de 28 de maio. Segundo este diploma, o arranque e corte raso de povoamentos de oliveiras só pode ser efetuado mediante prévia autorização concedida pelas direções regionais da agricultura e pescas. O corte ou arranque de exemplares isolados não carece de autorização.

Na área de estudo verifica-se a presença de algumas manchas de olival, com maior frequência no Trecho 1.

A áreas de olival identificadas nesta fase, foram as seguintes, por Trecho e Alternativa:

- **Trecho 1:**
  - Alternativa A1 = 1,16 hectares, sendo 0,76 em viaduto; **mais favorável;**
  - Alternativa B1 = 8,01 hectares, sendo 1,56 sob viaduto.

❖ **Trecho 2, Subtrecho 2.1:**

- Alternativa A2 = 2,84 hectares, sem áreas sob viaduto; ligeiramente mais favorável;
- Alternativa B2 = 3,77 hectares, sem áreas sob viaduto;

❖ **Trecho 2, Subtrecho 2.2:**

- Alternativa A3 = 2,15 hectares, sendo 0,42 em viaduto; ligeiramente mais favorável;
- Alternativa B3 = 2,35 hectares, sem áreas sob viaduto;

❖ **Trecho 3:**

- Alternativa A4+A5+Desvio LO SB = 2,69 hectares, sem áreas sob viaduto;
- Alternativa A4+VRP SA+Desvio LO SB = 2,69 hectares, sem áreas sob viaduto.
- Alternativa B4+B5+Desvio LO SB = 2,46 hectares, sem áreas sob viaduto;
- Alternativa B4+VRP SB+Desvio LO SB = 2,46 hectares, sem áreas sob viaduto.
- **As Alternativas que incluem a Solução B ligeiramente mais favoráveis.**

❖ **Trecho 4:**

- Alternativa A6 = sem afetação de olival;
- Alternativa B6 = sem afetação de olival.

Em geral, os impactes têm magnitude reduzida, sendo a conjugação das alternativas preferenciais a A1+A2+A3+B4/B5/Desvio LO SB ou B4/VRP/SB+Desvio LO SB+A6 ou B6.

Em qualquer dos casos, o projeto terá que respeitar o disposto no regime jurídico de proteção, acima referenciado.

6.15.5.1.8 Recursos florestais

❖ **Regime florestal**

Os traçados em análise atravessam algumas áreas submetidas a regime florestal, total ou parcial. As intervenções do projeto nas áreas submetidas a regime florestal estão sujeitas a aprovação das entidades gestoras.

No Trecho 1, a Alternativa B1, ao km 15+700 / km 16+800, interfere ligeiramente com “Áreas públicas e comunitárias”. Estes terrenos, anteriormente sob administração da Direção Geral de Reinserção e Serviços Prisionais, são atualmente geridos pela ESTAMO – Participações Imobiliárias, S.A., empresa de capital exclusivamente público. Importa, porém, referir, que grande parte destas áreas se encontra atualmente ocupada com olival intensivo, pelo que a aplicação do regime florestal se encontra desfasada do uso atual do solo.

No Trecho 3, as Alternativas B4+B5+Desvio LO SA e B4+VRP SB+Desvio da LO SB interferem com a área da Mata Nacional do Casal da Lebre (MNCL) que é atravessada aos km 74+500 / km 76+800, afetando cerca de 8,5 hectares, sendo 5,0 em aterro/escavação e 3,5 em viaduto. A MNCL não dispõe de Plano de Gestão Florestal. A entidade gestora é o ICNF. Para esta área é proposta, na revisão do PDM da Marinha Grande, a implementação de uma zona de acolhimento empresarial e logística, pelo que aplicação do regime florestal poderá vir a ser alterada, caso a proposta de revisão seja aprovada.

Ainda no Trecho 3, as Alternativas A4+A5+Desvio LO SA e B4+B5+Desvio LO SB, em trecho comum, atravessam o Perímetro Florestal da Charneca do Nicho (PFCN), aos km 90+970 / km 92+500 da Solução A e 92+550/94+080 da Solução B. Ambas as Alternativas afetam cerca de 6,12 hectares. Ambas as Alternativas afetam também o marco geodésico de Monte Agudo, o qual terá que ser relocalizado.

As Alternativas A4+VRP SA+Desvio LO SA e B4+VRP SB+Desvio LO SB, em trecho comum, atravessam também o PFCN entre o km 7+750 e o km 9+700, afetando 7,80 hectares, mas não afetando o marco geodésico. O efeito de seccionamento do perímetro florestal é também mais central e mais extenso.

O PFCN está submetido a regime florestal parcial e dispõe de um Plano de Gestão Florestal, apresentado em 2011, atualizado em 2014, e com validade até 2026. O PFCN tem uma área total de 163,33 hectares, sendo os terrenos pertencentes à União de Freguesias de Souto da Carpalhosa e Ortigosa, encontrando-se sob gestão direta do ICNF, através da Direção Regional da Conservação da Natureza e Florestas do Centro e da Divisão de Gestão Florestal do Centro Litoral. A espécie florestal dominante é o pinheiro-bravo, havendo alguns núcleos de eucalipto glóbulos. O PF inclui uma pequena área de recreio, não afetada por nenhuma das alternativas em estudo.

Em síntese, as Alternativas A4+A5+Desvio LO SA e B4+B5+Desvio LO SB são idênticas e ligeiramente preferíveis às Alternativas A4+VRP SA+Desvio LO SA e B4+VRP SB+Desvio LO SB que também são idênticas entre si.

❖ Gestão Integrada de Fogos Rurais

Na área de estudo ocorrem manchas florestais significativas, com predomínio de povoamentos de eucalipto e pinheiro-bravo.

O Sistema de Gestão Integrada de Fogos Rurais (SGIFR) no território continental encontra-se previsto no DL n.º 82/2021, de 13 de outubro, alterado pela Retificação n.º 39-A/2021, de 10 de dezembro, pelo DL n.º 119-A/2021, de 22 de dezembro, pelo DL n.º 49/2022, de 19 de julho, e pelo DL n.º 55/2023, de 14 de julho.

No âmbito da gestão de risco de incêndio rural, o diploma refere a cartografia de perigosidade e de risco (artigo 41º), compreendendo a carta de perigosidade de incêndio rural e a carta de risco de incêndio rural. O artigo 42º define como áreas prioritárias de prevenção e segurança os territórios correspondentes às classes de perigosidade ‘alta’ e ‘muito alta’, identificadas na carta de perigosidade de incêndio rural.

O projeto em estudo atravessa várias zonas com perigosidade de incêndio alta e muito alta, ao longo dos traçados.

Como pode observar-se no Desenho de Perigosidade de Incêndio e Rede de Pontos de Água (ver **ANEXO 9.3** no *Subtomo 10.1.03 – Anexos*), até cerca do km 30+000, aos km 80+000 / km 90+000 e do km 98+000 até final, os corredores atravessam, com alguma frequência, zonas com perigosidade de incêndio florestal Alta e, mais pontualmente, zonas com perigosidade de incêndio florestal Muito Alta.

Entre as medidas de organização do território, o DL n.º 82/2021, estabelece as redes de defesa da floresta contra incêndios (RDFCI), que integram várias componentes, entre as quais (Art.º 46º), as redes de faixas de gestão de combustível e a rede de pontos de água.

As ***redes de faixas de gestão de combustíveis*** são constituídas por faixas e parcelas situadas em locais estratégicos para a prossecução de determinadas funções, onde se procede à modificação e à remoção total ou parcial da biomassa presente.

As faixas de gestão de combustível constituem redes primárias, secundárias e terciárias (Art.º 47º, n.º 2), considerando as funções que podem desempenhar, designadamente:

a) Funções de diminuição da superfície percorrida por grandes incêndios, permitindo e facilitando uma intervenção direta de combate ao fogo;

b) Função de redução dos efeitos de passagem de incêndios protegendo de forma passiva vias de comunicação, infraestruturas e equipamentos sociais, zonas edificadas e povoamentos florestais de valor especial;

c) Função de isolamento de potenciais focos de ignição.

Importa aqui relevar as redes secundárias que cumprem as funções referidas nas alíneas b) e c), redes secundárias que se desenvolvem nas envolventes (Art.º 49º n.º 1):

a) Das redes rodoviária e ferroviária;

b) Das linhas de transporte e distribuição de energia elétrica e de transporte de gás e produtos petrolíferos;

c) Das áreas edificadas;

d) Dos estabelecimentos hoteleiros, parques de campismo e parques de caravanismo, das infraestruturas e parques de lazer e de recreio, das áreas de localização empresarial, das plataformas logísticas e dos aterros sanitários;

e) Das instalações de produção e armazenamento de energia elétrica e de gás;

f) Das infraestruturas de suporte do Sistema Integrado de Redes de Emergência e Segurança e Portugal (SIRESP).

Relativamente às redes secundárias de faixas de gestão de combustível, o Art.º 49º refere que as entidades responsáveis pelas infraestruturas a que se referem as alíneas a), b) e f) do artigo 49º são obrigadas a executar:

a) Na rede rodoviária, a gestão do combustível nas faixas laterais de terreno confinantes ao limite exterior da plataforma da estrada, com uma largura padrão de 10 m;

b) Na rede ferroviária em exploração, a gestão do combustível nas faixas laterais de terreno confinantes, contadas dos carris externos, com uma largura padrão de 10 m;

c) Nas redes de transporte e distribuição de energia elétrica e de transporte de gás e de produtos petrolíferos: i) No caso de linhas de transporte e distribuição de energia elétrica em muito alta tensão e em alta tensão, a gestão do combustível numa faixa correspondente à projeção vertical dos cabos condutores exteriores acrescidos de uma faixa de largura não inferior a 10 m para cada um dos lados; ii) No caso de linhas de transporte e distribuição de energia elétrica em média tensão, a gestão do combustível numa faixa correspondente à projeção vertical dos cabos condutores exteriores acrescidos de uma faixa de largura não inferior a 7 m para cada um dos lados; iii) No caso de linhas de transporte e distribuição de energia elétrica em baixa tensão, com cabos condutores sem isolamento elétrico, a gestão do combustível numa faixa com uma faixa de largura não inferior a 3 m para cada um dos lados da projeção vertical do cabo condutor; iv) No caso da rede de transporte de gás e de produtos petrolíferos, a gestão do combustível numa faixa lateral de terreno confinante, numa largura não inferior a 7 m para cada um dos lados, contados a partir do eixo a conduta;

d) Nos locais de instalação de infraestruturas de suporte ao SIRESP, a gestão do combustível numa faixa envolvente com uma largura padrão de 7 m.

Na envolvente das áreas edificadas, quando confinantes com territórios florestais, os proprietários, arrendatários, usufrutuários ou entidades que, a qualquer título, detenham aí terrenos, asseguram a gestão de combustível numa faixa envolvente com uma largura padrão de 100 m (artigo 49º, nº6).

O projeto está, portanto, obrigado ao cumprimento das normas referidas anteriormente, na medida em que lhe sejam aplicáveis.

A ***rede de pontos de água*** é constituída por um conjunto de estruturas de armazenamento de água, de planos de água acessíveis e de pontos de tomada de água, com funções de apoio ao reabastecimento dos equipamentos de luta contra incêndio.

Os pontos de água para abastecimento de meios aéreos, devem obedecer a diversas especificações, entre as quais a garantia de uma zona de proteção imediata, constituída por uma faixa sem obstáculos num raio mínimo de 30 m, contabilizado a partir do limite externo do ponto de água. Devem também garantir uma zona de proteção alargada, abrangendo os cones de voo de aproximação e de saída e uma escapatória de emergência, concebida em função da topografia e regime de ventos locais.

Como pode observar-se no Desenho do **Anexo 9.3** – Perigosidade e áreas Percorridas por Incêndios Florestais. Pontos de Água do *Subtomo 10.1.03 – Anexos*, na envolvente do projeto localizam-se alguns pontos de água, mas a distâncias que não colocam em causa a sua utilização por meios terrestres ou aéreos, designadamente:

- PA misto (acessível por meios terrestres e aéreos), a 83 m do talude de escavação da Solução A, ao km 18+250;
- PA misto, a 175 m do talude de escavação da Solução A, ao km 19+250;
- PA acessível por meios terrestres, a 165 m do talude de aterro da Solução A, ao km 19+460;
- PA misto, a 190 m do aterro da Solução B, ao km 21+700.

Nenhum destes pontos de água se encontra suficientemente próximo para sofrer qualquer tipo de afetação por parte do projeto.

6.15.5.1.9 Recursos geológicos

A constituição de servidões relativas a massas minerais (pedreiras) segue o regime previsto na Lei n.º 54/2015, de 22 de junho, e Decreto-Lei n.º 270/2001, de 6 de outubro, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 340/2007, de 12 de outubro.

O prédio no qual se localiza uma pedreira, bem assim como os prédios vizinhos podem ser sujeitos a servidão administrativa, em razão do interesse económico da massa mineral (artigo 4º, da Lei n.º 54/2015).

A pesquisa e exploração de massas minerais não pode ser licenciada nas zonas de terreno que circundam edifícios, vias, instalações públicas, monumentos e outros imóveis classificados ou em vias de classificação, bem como nas respetivas zonas de proteção, ocorrências naturais relevantes, e locais classificados de interesse científico ou paisagístico, as quais são designadas como **zonas de defesa** (Lei n.º 54/2015, artigo 45º).

Segundo o artigo 4º, n.º 2, do Decreto-Lei n.º 340/2007, "As zonas de defesa (…) devem ainda ser respeitadas sempre que se pretendam implantar, na vizinhança de pedreiras, novas obras ou outros objetos referidos no anexo II e alheios à pedreira". O n.º 1 do mesmo artigo refere que as zonas de defesa "(…) devem observar as distâncias fixadas em portaria de cativação e, na falta desta, as constantes do anexo II do presente decreto-lei".

Entre as distâncias definidas no Anexo II do Decreto-Lei n.º 340/2007, incluem-se as seguintes:

- Linhas férreas: 50 m;
- Postes elétricos aéreos de média e alta tensão, postos elétricos de transformação ou de telecomunicações: 30 m.

Na área de estudo ocorrem várias explorações de massas minerais, conforme analisado na secção relativa aos Recursos Geológicos do presente EIA, para a qual se remete para uma informação mais detalhada.

Indica-se seguidamente apenas os casos em que há interferência do projeto com recursos geológicos (ver **Desenho 33** – PF259_AMB.EP.10.10.33.001 a 009 (Outras Condicionantes) do *Subtomo 10.1.04 – Peças Desenhadas*:

- No Trecho 1, a Alternativa A1 (km 34+800 / km 35+100 e 36+800 / km 37+000) afeta 2,0 hectares, e a Alternativa B1 (km 35+000 / km 35+600 e 36+800 / km 37+000) 3,2 hectares de áreas de exploração;
- No Trecho 2.2, a Alternativa B3 (km 61+500 ao km 63+000) afeta cerca de 6,0 hectares de área de duas concessões mineiras;
- No Trecho 3, as Alternativas B4+B5+Desvio LO SB e B4+VRP SB+Desvio LO SB (km 84+500 ao km 85+500) afetam 4,0 hectares de área de prospeção e pesquisa de depósitos minerais;
- No Trecho 4, a Alternativa A6 (km 99+900 / km 100+750, km 101+150 / km 102+700 e km 104+200 / km 105+300) afeta 14,0 hectares de áreas de concessões mineiras e a Alternativa B6 (km 101+980 / km 102+300, km 102+850 / km 104+200 e km 105+500 / km 106+650) afeta 11,9 hectares de áreas de concessões mineiras;
- No Trecho 4, a Alternativa A6 (km 105+300 / km 108+150) afeta 11,4 hectares de áreas de reserva e cativas e a Alternativa B6 (km 106+650 / km 109+250) afeta igualmente 11,4 hectares de áreas de reserva e cativas;
- Troço final (últimos 500 m, aproximadamente) as Alternativas A6 e B6 afetam 2,0 hectares de área de concessão mineira.

Em síntese, as Alternativas mais favoráveis são a A1 (ligeiramente), (A2 e B2 sem impactes), a A3, a A4+A5+Desvio LO SA ou A4+VRP SA+Desvio LO SA (idênticas), e a A6 (ligeiramente).

6.15.5.1.10 Domínio Público Hídrico

O projeto em estudo desenvolve-se em território abrangido pela Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis (RH4) e pela Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste (RH5).

No Quadro 6-237 identificam-se as principais linhas de água intersetadas pelo projeto. Para uma caracterização mais detalhada, consultar a secção do EIA relativa à hidrologia e hidrogeologia.

Quadro 6-237 – Principais linhas de água intersetadas pelo projeto

Linhas de água
Rio da Ota
Vala da Azambuja
Rio da Fonte Santa
Rio Alcoa
Rio da Areia
Ribeira da Várzea
Ribeira do Fagundo
Rio Lis
Ribeira da Carreira
Rio Pranto
Rio Arunca

Na área em estudo verifica-se, portanto, a presença de linhas de água pertencentes ao domínio público fluvial, com os respetivos leitos e margens, desde que localizados em terrenos públicos, ou os que por lei sejam reconhecidos como aproveitáveis para fins de utilidade pública, como a produção de energia elétrica, irrigação, ou canalização de água para consumo público", (artigo 5.º da Lei n.º 54/2005, de 15 de novembro). Segundo o artigo 11.º da referida Lei, a margem dos cursos de água navegáveis ou flutuáveis não sujeitos à jurisdição das autoridades marítimas e portuárias tem uma largura de 30 m, e a margem dos cursos de água não navegáveis ou flutuáveis tem uma largura de 10 m.

Segundo o artigo 60º da Lei n.º 58/2005, estão sujeitas a licença prévia diversas utilizações privativas dos recursos hídricos do domínio público, entre as quais, a imersão de resíduos, a realização de aterros e escavações, a extração de inertes, e outras atividades que possam pôr em causa o estado dos recursos hídricos do domínio público e que venham a ser condicionadas por regulamentos anexos aos instrumentos de gestão territorial ou por regulamentos anexos aos planos de gestão da bacia hidrográfica.

De acordo com o artigo 62º, estão sujeitas a autorização prévia de utilização de recursos hídricos as seguintes atividades quando incidam sobre leitos, margens e águas particulares: a realização de construções, implantação de infraestruturas hidráulicas, captação de águas, outras atividades que alterem o estado das massas de águas ou coloquem esse estado em perigo.

O projeto evita, em grande medida, a afetação de leitos e margens dos principais cursos de água, pela sua transposição em ponte.

A ocupação de parcelas do domínio público hídrico depende de autorização da respetiva Administração da Região Hidrográfica.

A LAV está, portanto, sujeita ao cumprimento dos requisitos acima referidos.

6.15.5.1.11 Captações de água subterrâneas para consumo humano

Para as captações destinadas ao abastecimento público são considerados os respetivos perímetros de proteção, de acordo com o estabelecido no Decreto-Lei n.º 226-A/2007, de 31 de maio (alteração ao Decreto-Lei n.º 382/99, de 22 de setembro).

No projeto em estudo ocorrem as seguintes interferências com áreas de proteção:

- No Trecho 1, cerca do km 1+000, os viadutos das Ligações à Linha do Norte, no Carregado (comuns às Alternativas A1 e B1) atravessam zona de proteção intermédia, contornando captações de água da EPAL, atualmente não utilizadas, mas que constituem reserva estratégica, mantendo-se por isso ativas as zonas de proteção definidas pela Portaria n.º 1187/2010, onde, todavia, as linhas de caminho de ferro constituem atividades possíveis, sujeitas, contudo, a parecer prévio vinculativo da ARH Tejo. Nesta situação, as Zonas de Proteção Alargada e Intermédia desta captação serão sobrepassadas em viaduto, não vendo a EPAL inconveniente nessa situação desde que seja assegurado o posicionamento dos pilares fora da zona imediata da captação e do edifício que se lhe associa.
- No Trecho 1, a Alternativa A1 atravessa, entre o km 14+600 e o km 15+800, aproximadamente, área de proteção alargada de captação, em análise.
- Ainda no Trecho 1, a Alternativa A1 atravessa, entre o km 19+500 e o km 20+000, aproximadamente, área de proteção alargada de captação, em análise.
- No Trecho 3, cerca do km 82+000 da Solução A, as Alternativas A4+A5+Desvio LO SA e A4+VRP SA+Desvio LO SA interferem ligeiramente com área de proteção alargada de duas captações.

Em todas estas situações, a implementação do projeto carece de parecer prévio da respetiva Administração de Região Hidrográfica.

No que respeita à análise de Alternativas, a Alternativa B1 é mais favorável no Trecho 1, e as Alternativas B4+B5+Desvio LO SB e B4+VRP SB+Desvio LO SB (indistintas) são mais favoráveis no Trecho 3.

6.15.5.1.12 Infraestruturas rodoviárias

O projeto interseta diversas estradas da rede nacional, da rede regional e da rede municipal. A constituição de servidões relativas às estradas classificadas no Plano Rodoviário Nacional segue o regime previsto no Decreto-Lei n.º 13/94 de 15 de janeiro. Para os IP, a zonas de servidão *non aedificandi* estabelecem uma faixa de proteção de 50 m para cada lado do eixo da estrada e nunca inferior a 20 da zona da estrada. No caso das EN e ER a zona *non aedificandi* abrange uma faixa de 20 m de largura para cada lado do eixo da estrada e nunca inferior a 5 m da zona da estrada.

A constituição de servidões nas estradas e caminhos municipais segue o regime previsto na Lei n.º 2.110 de 19 de agosto de 1961.

Relativamente às estradas municipais que foram desclassificadas da rede nacional, aplicam-se as disposições do Decreto-Lei n.º 13/71, de 23 de janeiro. As zonas *non aedificandi* abrangem uma faixa de 6 m ou 4,5 m para cada lado do eixo da via, consoante se trate de estradas ou caminho municipais, que podem ser alargadas até um máximo de 8 m e 6 m, respetivamente.

As vias intersetadas, em viaduto ou PS, da rede nacional são os seguintes:

- IP1/A1;
- IP6/A15
- IC1/A17
- IC36/A8;
- IC2/EN1
- IC8
- IC9
- EN3;
- EN109;
- EN114;
- EN237;
- EN242;
- EN356;
- EN366.

Considerando não só a rede nacional, mas todas as vias, arruamentos e caminhos locais, o número de restabelecimentos é o seguinte:

❖ **Trecho 1:**

- Alternativa A1: 28
- Alternativa B1: 34

❖ **Trecho 2:**

- Alternativa A2: 23
- Alternativa B2: 16
- Alternativa A3: 10
- Alternativa B3: 13

❖ **Trecho 3:**

- Alternativa A4+A5+Desvio LO SA: 32
- Alternativa A4+VRP SA+Desvio LO SA: 37
- Alternativa B4+B5+Desvio LO SB: 20
- Alternativa B4+VRP SB+Desvio LO SB: 25

❖ **Trecho 4:**

- Alternativa A6: 22
- Alternativa B6: 26

Tendo em conta os valores acima apresentados e a grande variabilidade de situações relativas à afetação de vias, não se considera existir suficiente diferenciação para uma análise de alternativas.

No global, trata-se de impactes diretos, certos, temporários, ocasionais, parcialmente reversíveis, de magnitude elevada, com valor do recurso elevado, locais e mitigáveis.

6.15.5.1.13 Infraestruturas ferroviárias

O regime de servidões do domínio público ferroviário é estabelecido no Decreto-Lei n.º 276/2003, de 4 de novembro.

Entre as diversas consequências da servidão importa referir a proibição de fazer construções, edificações, aterros, depósitos de materiais ou plantação de árvores a distância inferior a 10 metros das linhas férreas ou de outras instalações ferroviárias; e a proibição de fazer escavações a menos de 5 metros das linhas.

Neste âmbito, os troços da Linha do Norte (LN) e da Linha do Oeste (LO), em que haverá interligações com a LAV dispõem da respetiva área de servidão.

No caso concreto do projeto em estudo, a compatibilização e concordância entre a LAV e a LN e entre a LAV e a LO encontra-se assegurada, importando, assim, considerar, sobretudo, a área de domínio público ferroviário, na perspetiva das intervenções necessárias e previstas, que implicam a necessidade de intervir fora do atual domínio público ferroviário. A LAV irá implicar uma ampliação da área de domínio público ferroviário nestes pontos de interligação, bem como ao longo do Desvio da Linha do Oeste e, consequentemente, do regime de servidões.

A LAV irá também constituir, ao longo do seu traçado, uma nova área de domínio público ferroviário, com as inerentes servidões.

6.15.5.1.14 Linhas elétricas

Os corredores em estudo são atravessados por várias linhas de alta tensão, sob jurisdição da REN, e de média e baixa tensão, sob jurisdição da EDP. A constituição de servidões administrativas respeitantes a infraestruturas de produção, transporte e distribuição de energia elétrica destinam-se a facilitar o estabelecimento destas infraestruturas e a eliminar o perigo previsível para pessoas, bem como evitar danos em bens materiais. De entre os diplomas que regulam esta matéria, importa referir o Decreto Regulamentar n.º 1/92, de 18 de fevereiro, relativo a servidões administrativas que limitam o uso do solo sob as linhas elétricas à observância das condições de segurança regulamentadas.

Nos Quadro 6-238 e Quadro 6-239 são apresentadas as interferências do projeto com a Rede Elétrica Nacional.

Quadro 6-238 – Principais interferências do projeto com a Rede Elétrica Nacional

km	TIPO	CARACTERÍSTICAS	Obs.
TRECHO 1			
LIGAÇÕES À LINHA DO NORTE NO CARREGADO			
0+200 a 0+700 (VD)	Rede Elétrica Nacional	Linhas 220 KV	Paralelo ao traçado da VD com interferência dos taludes e em zona de viaduto
1+100 (VD)	Rede Elétrica Nacional	2 x Linhas 220 KV	Zona de viaduto
2+050 (VD)	Rede Elétrica Nacional	2 x Linhas 220 KV	Zona de viaduto
SOLUÇÃO A			
2+560	Rede Elétrica Nacional	Linhas 400 KV	
12+800	Rede Elétrica Nacional	Linhas 400 KV	
12+900	Rede Elétrica Nacional	2 x Linhas 220 KV	
29+800	Rede Elétrica Nacional	Linha 220 KV	
29+980	Rede Elétrica Nacional	Linha 220 KV	
32+900	Rede Elétrica Nacional	Linhas 220 KV	
SOLUÇÃO A			
32+950	Rede Elétrica Nacional	Linhas 220 KV	
33+120	Rede Elétrica Nacional	Linhas 220 KV	
33+130	Rede Elétrica Nacional	Linhas 220 KV	
33+460	Rede Elétrica Nacional	Linhas 400 KV	
33+790	Rede Elétrica Nacional	Linhas 400 KV	
35+150	Rede Elétrica Nacional	Linhas 220 KV	Paralelo ao traçado, interferência com um apoio
SOLUÇÃO B			
2+180	Rede Elétrica Nacional	Linhas 400 KV	
33+590	Rede Elétrica Nacional	Linhas 400 KV	Zona de viaduto
33+890	Rede Elétrica Nacional	Linhas 400 KV	
34+120	Rede Elétrica Nacional	Linhas 400 KV	

km	TIPO	CARACTERÍSTICAS	Obs.
TRECHO 2 - SUBTRECHO 2.1			
SOLUÇÃO A			
39+000	Rede Elétrica Nacional	Linhas 400 KV	
39+900	Rede Elétrica Nacional	Linhas 220 KV	
40+100	Rede Elétrica Nacional	Linhas 400 KV	
43+290	Rede Elétrica Nacional	Linhas 400 KV	
48+200	Rede Elétrica Nacional	Linhas 400 KV	
50+100	Rede Elétrica Nacional	Linhas 400 KV	
SOLUÇÃO B			
38+800	Rede Elétrica Nacional	Linhas 400 KV	
39+800	Rede Elétrica Nacional	Linhas 220 KV	
40+100	Rede Elétrica Nacional	Linhas 400 KV	
41+000	Rede Elétrica Nacional	Linhas 400 KV	
41+400	Rede Elétrica Nacional	Linhas 220 KV	Zona de viaduto
41+800	Rede Elétrica Nacional	Linhas 400 KV	
47+080	Rede Elétrica Nacional	Linhas 400 KV	Zona de túnel de Cab. Moita
49+400	Rede Elétrica Nacional	Linhas 400 KV	
TRECHO 2, SUBTRECHO 2.2			
SOLUÇÃO A			
57+850	Rede Elétrica Nacional	Linhas 400 KV	
SOLUÇÃO B			
62+890	Rede Elétrica Nacional	Linhas 400 KV	
62+980	Rede Elétrica Nacional	Linhas 400 KV	
TRECHO 3			
DESVIO DA LINHA DO OESTE SOLUÇÃO A			
5+370 (VA)	Rede Elétrica Nacional	Linhas 400 KV	Zona de viaduto
6+090	Rede Elétrica Nacional	Linhas 400 KV	Zona de viaduto
VARIANTE DE REGUEIRA DE PONTES SOLUÇÃO A			
5+150	Rede Elétrica Nacional	Linhas 400 KV	
10+450	Rede Elétrica Nacional	2 x Linhas 400 KV	
SOLUÇÃO B			
96+100	Rede Elétrica Nacional	2 x Linhas 400 KV	
VARIANTE DE REGUEIRA DE PONTES SOLUÇÃO B			
6+120	Rede Elétrica Nacional	Linhas 400 KV	
11+420	Rede Elétrica Nacional	2 x Linhas 400 KV	

Caso o projeto implique a necessidade de operar modificações na rede, essas modificações devem ser solicitadas à REN ou à EDP Distribuição.

6.15.5.1.15 Gasodutos

A REN-Gasodutos, S.A. é a concessionária da Rede Nacional de Transporte de Gás Natural (RNTGN) em regime de serviço público. A RNTGN é constituída pelas redes de gasodutos de alta pressão (com pressões de serviço superiores a 20 bar) e pelas estações de superfície com funções de seccionamento, derivação e/ou de redução de pressão e medição de gás natural para ligação às redes de distribuição.

Ao longo de toda a extensão da RNTGN encontra-se constituída, ao abrigo do Decreto-Lei n.º 11/94, de 13 de janeiro, uma faixa de servidão de gás natural com 20 m de largura centrada no eixo longitudinal do gasoduto. No interior da referida faixa, o uso do solo tem as seguintes restrições:

- Proibição de arar ou cavar a mais de 0,50 m de profundidade a menos de 2 m do eixo longitudinal do gasoduto;
- Proibição de plantação de árvores ou arbustos a menos de 5 m do eixo longitudinal do gasoduto;
- Proibição de qualquer tipo de construção, mesmo provisória, a menos de 10 m do eixo longitudinal do gasoduto.

Ao abrigo do disposto nos artigos 7º e 56º da Portaria n.º 142/2011, de 6 de abril, quaisquer intervenções nas imediações das infraestruturas da RNTGN que as possam afetar, direta o indiretamente, deverão ser previamente avaliadas pela REN-Gasodutos para que possam ser tomadas as medidas de proteção adicionais que venham a ser consideradas necessárias para a manutenção da segurança e operacionalidade da rede de transporte de gás natural.

No Quadro 6-239 são listadas as interferências do projeto com gasodutos.

Quadro 6-239 – Principais interferências do projeto com Gasodutos

km	TIPO	CARACTERÍSTICAS	Obs.
TRECHO 1			
SOLUÇÃO A			
11+280	Gasoduto	1º Escalão	
20+190	Gasoduto	1º Escalão	
SOLUÇÃO B			
10+880	Gasoduto	1º Escalão	
24+300	Gasoduto	1º Escalão	

km	TIPO	CARACTERÍSTICAS	Obs.
TRECHO 2 - SUBTRECHO 2.1			
SOLUÇÃO A			
39+750 a 40+150	Gasoduto	1º Escalão	Sob o traçado ao longo 400 m
51+100	Gasoduto	1º Escalão	Paralelo ao traçado a cerca de 20 m de afastamento
52+750 a 53+050	Gasoduto	1º Escalão	Sob o traçado ao longo 350 m
53+530	Gasoduto		
SOLUÇÃO B			
39+560	Gasoduto	1º Escalão	
40+900	Gasoduto	1º Escalão	
44+800 a 45+300	Gasoduto	1º Escalão	Sob o traçado ao longo 500 m
48+650 a 49+100	Gasoduto	1º Escalão	Sob o traçado ao longo 450 m
53+120	Gasoduto	2º Escalão	
TRECHO 2, SUBTRECHO 2.2			
SOLUÇÃO A			
57+300	Gasoduto	1º Escalão	
59+650 a 60+000	Gasoduto	1º Escalão	Sob o traçado ao longo 350 m
61+850 a 62+500	Gasoduto	1º Escalão	Sob o traçado ao longo 650 m
SOLUÇÃO B			
57+800 a 58+020	Gasoduto	1º Escalão	Zona de viaduto
63+350	Gasoduto	1º Escalão	
TRECHO 3			
VARIANTE DE REGUEIRA DE PONTES SOLUÇÃO A			
3+750	Gasoduto	1º Escalão	Zona de viaduto
7+100 a 7+750	Gasoduto	1º Escalão	Sob o traçado ao longo 650 m
11+300 a 11+604	Gasoduto	1º Escalão	Sob o traçado ao longo 304 m – zona de talude
SOLUÇÃO B			
73+600 a 74+000	Gasoduto	1º Escalão	Zona do túnel sob a A8
81+700	Gasoduto	1º Escalão	Zona de viaduto
97+100 a 97+850 (parte)	Gasoduto	1º Escalão	Sob o traçado ao longo de 750 m

km	TIPO	CARACTERÍSTICAS	Obs.
VARIANTE DE REGUEIRA DE PONTES SOLUÇÃO B			
4+750	Gasoduto	1º Escalão	Zona de viaduto
8+200 a 8+850	Gasoduto	1º Escalão	Sob o traçado ao longo de 650 m
12+287 a 12+591	Gasoduto	1º Escalão	Sob o traçado ao longo 304 m – zona de talude
DESVIO DA LINHA DO OESTE SOLUÇÃO B			
3+120 (VA)	Gasoduto	1º Escalão	Zona de viaduto
0+550 (VD)	Gasoduto	1º Escalão	Zona de viaduto
TRECHO 4			
SOLUÇÃO B			
97+100 a 97+850 (parte)	Gasoduto	1º Escalão	Sob o traçado ao longo de 750 m
99+220	Gasoduto	1º Escalão	-

6.15.5.1.16 Estabelecimentos abrangidos pelo Regime de Prevenção de Acidentes Graves que Envolvem Substância Perigosas – CLC

O Decreto-Lei n.º 150/2015, de 5 de agosto, que transpõe para a legislação nacional a Diretiva Europeia n.º 2012/18, de 4 de julho (Diretiva Seveso), estabelece as obrigações a cumprir pelos operadores dos estabelecimentos de modo a prevenir os perigos e a limitar as consequências dos acidentes graves.

O Artigo 7º, n.º 1 refere que "Devem ser mantidas distâncias de segurança adequadas entre os estabelecimentos abrangidos pelo presente decreto-lei e as zonas residenciais, locais de utilização pública, vias de comunicação e, quando aplicável, as zonas ambientalmente sensíveis".

O n.º 2 estabelece que "Para garantir as distâncias a que alude o número anterior são definidas as zonas de perigosidade determinadas em função da quantidade e da perigosidade das substâncias perigosas presentes nos estabelecimentos distinguindo-se:

a) Primeira zona de perigosidade: a zona no exterior do estabelecimento onde em caso de acidente grave possam ocorrer efeitos letais na saúde humana;

b) Segunda zona de perigosidade: a zona no exterior do estabelecimento onde em caso de acidente grave possam ocorrer efeitos irreversíveis na saúde humana."

Segundo o Artigo 10º, n.º 2, "As zonas de perigosidade associadas aos estabelecimentos são integradas nas plantas de condicionantes dos PMOT".

No âmbito da aplicação do diploma, o Artigo 4º atribui um conjunto de competências à Agência Portuguesa do Ambiente, entre as quais: promover a prevenção de acidentes graves ao nível dos instrumentos de planeamento e uso do solo; criar um cadastro das zonas de perigosidade associadas aos estabelecimentos abrangidos pelo diploma; pronunciar-se sobre os pedidos de avaliação de compatibilidade de localização, incluindo os efetuados no âmbito da avaliação de impacte ambiental (AIA); pronunciar-se sobre os relatórios de segurança; coordenar um grupo de trabalho, composto por representantes da APA, Autoridade nacional de Proteção Civil e da Inspeção-geral da Agricultura, do Mar, do Ambiente e do Ordenamento do Território, a fim de promover a efetiva aplicação do diploma.

O Parque de Combustíveis de Aveiras de Cima (PCAC), da Companhia Logística de Combustíveis, está abrangido pelo referido diploma, sendo classificado como Estabelecimento de Nível Superior de perigosidade, em função da quantidade de substâncias perigosas existentes. O PCAC localiza-se na envolvente da Solução B, aos km 13+000 / km 14+000.

O traçado da Solução B foi projetado de modo a assegurar o respeito pelo limite das zonas de perigosidade, quer da primeira zona (área com um raio 1.450 m centrado no estabelecimento) quer da segunda zona (área de raio 1.689 m), definidas no Regulamento de Segurança em vigor.

6.15.5.1.17 Outras infraestruturas

O projeto interfere com outras infraestruturas definindo servidões ou restrições de utilidade pública, nomeadamente infraestruturas enterradas, tais como, condutas de abastecimento de água, sistemas de saneamento e drenagem de águas residuais, redes de telecomunicações, entre outras, cujo levantamento exaustivo será feito apenas em projeto de execução, no âmbito dos serviços afetados.

6.15.5.1.18 Servidões radioelétricas

A área de estudo é atravessada pelas seguintes ligações hertzianas, definindo zonas de desobstrução que se estendem ao longo da projeção horizontal do trajeto das ligações:

1) Montejunto <> Monte Gordo - Servidão constituída pelo Despacho Conjunto A-13/90-XI, de 21/9/90, definindo uma zona de desobstrução com uma largura de 100;

2) Montejunto <> Pedra Altar (Serra de Aire) - Servidão constituída pelo Despacho Conjunto A-97/90-XI, de 21/9/90, definindo uma zona de desobstrução com uma largura de 148 m;

3) Rio Maior <> Santarém - Servidão constituída pelo Despacho Conjunto A-24/97-XIII, de 20/2/97, definindo uma zona de desobstrução com uma largura de 46 m;

4) Serra de Candeeiros <> Monte do Facho (Leiria) - Servidão constituída pelo Despacho Conjunto A-27/97-XIIII, de 20/2/97, definindo uma zona de desobstrução com uma largura de 25 m;

5) Monte do Facho (Leiria) <> S. Boa Viagem (Fig. Foz) - Servidão constituída pelo Despacho Conjunto A-23/97-XIIII, de 20/2/97, definindo uma zona de desobstrução com uma largura de 70 m.

O condicionamento imposto por cada servidão vigora entre dois valores de cota acima do terreno. Entre esses valores limites de segurança é proibida a instalação de qualquer equipamento que possa perturbar o funcionamento de cada uma das ligações hertzianas mencionadas. As cotas limites de segurança para cada uma dessas ligações são variáveis ao longo do seu trajeto.

6.15.5.1.19 Servidões militares e servidões aeronáuticas não militares

A área de estudo é parcialmente abrangida pela área de servidão do Centro de Formação Técnica e Militar da Força Aérea (CFTMFA) - Ota, pela área de servidão da Base Aérea N.º 5 (Base Aérea de Monte Real), e pela zona de proteção do Aeródromo Municipal de Leiria.

O Decreto n.º 3/2014, de 21 de janeiro, estabelece a servidão militar particular, terrestre e aeronáutica das zonas confinantes com o CFTMFA. As Ligações à Linha do Norte, no Carregado, e as Soluções A e B são parcialmente abrangidas pela servidão aeronáutica, sendo abrangidas pela segunda zona de proteção e várias zonas de superfícies de desobstrução. Nos termos da servidão, o projeto de execução deverá ser remetido à Força Aérea para emissão de autorização.

A servidão da Base Aérea N.º 5 de Monte Real foi constituída pelo Decreto n.º 41.793, de 8 de agosto. Todas as Alternativas do Trecho 3 atravessam a 2ª zona de proteção e uma zona de desobstrução. Nos termos da servidão, o projeto de execução deverá ser remetido à Força Aérea para emissão de autorização.

O Aeródromo Municipal de Leiria, localizado na Gândara, a cerca de 850 m a nascente do km 163+000 da LO, ainda não tem servidão instituída, mas o PDM de Leiria estabelece zonas de proteção a vigorar até a servidão ser instituída. Segundo o Artigo 33º, n.º 2, do Regulamento do PDM, quaisquer trabalhos ou atividades a desenvolver nas áreas de proteção e que possam conduzir à criação de obstáculos ou comprometam a segurança do voo das aeronaves, o normal funcionamento da infraestrutura ou a eficiência das instalações fica condicionado a parecer prévio da entidade competente.

Todas as Alternativas do Trecho 3 atravessam as zonas de proteção 4 e 5 (as mais exteriores).

6.15.5.1.20 Vértices geodésicos

Os vértices geodésicos destinam-se a assinalar pontos cotados fundamentais para a elaboração de cartografia e de levantamentos topográficos, sendo importante garantir condições que protejam a sua visibilidade. Estes vértices, têm zonas de proteção que abrangem uma área em redor do sinal, com um raio mínimo de 15 m, sendo a extensão da zona de proteção determinada, caso a caso, em função da visibilidade que deve ser assegurada ao sinal. Na área de servidão de um vértice geodésico, qualquer plantação ou construção só será autorizada desde que não prejudique a sua visibilidade, devendo obedecer ao disposto no Decreto-Lei n.º 143/82 de 26 de abril, com intervenção, quando necessário, do Instituto Geográfico e Cadastral, atualmente Direção Geral do Território.

Na área de intervenção do projeto e envolvente (ver **Desenho 33** – PF259_AMB.EP.10.10.33.001 a 009 (Outras Condicionantes) do *Subtomo 10.1.04 – Peças Desenhadas*), foram identificados vários vértices geodésicos:

- Archino, localizado a cerca de 60 m do km 7+500 da Alternativa B1 e km 7+900 da Alternativa A1 que se desenvolvem em escavação pronunciada;
- Ajoujo, localizado a cerca de 170 m do km 14+600 da Alternativa A1 que se desenvolve em túnel, neste ponto;
- Zemaneiro, localizado a cerca de 150 m do km 21+500 da Alternativa A1 que se desenvolve em escavação;
- Abuchanas, localizado a cerca de 70 m do km 28+300 da Alternativa A1 que se desenvolve em escavação pronunciada, podendo ser afetado;
- Ossos, localizado a cerca de 270 m do km 26+400 da Alternativa B1 que se desenvolve em escavação;
- Vértice geodésico de Monte Agudo, diretamente afetado pela Alternativa A4+A5+Desvio LO SA (km 93+200 da Solução A) e pela Alternativa B4+B5+Desvio LO SB (km 91+600 da Solução B), em trecho coincidente, em escavação. As Alternativas A4+VRP SA+Desvio LO SA e pela B4+VRP SB+Desvio LO SB passam a cerca de 200 m a norte deste vértice geodésico.

Em função da listagem anterior, verifica-se que o vértice geodésico Abuchanas poderá ser afetado pela Alternativa A1 e o vértice Monte Agudo é diretamente afetado pelas Alternativas A4+A5+Desvio LO SA e Alternativa B4+B5+Desvio LO SB, as quais são menos favoráveis do que as respetivas alternativas B1, A4+VRP SA+Desvio LO SA ou B4+VRP SB+Desvio LO SB.

A interferência com marcos geodésicos implica a intervenção e autorização prévia da Direção-Geral do Território.

6.15.5.1.21 Património Cultural

As ocorrências de valores patrimoniais, assinaladas no **Desenho 35** – PF259_AMB.EP.10.10.35.001 a 009 (Património) do *Subtomo 10.1.04 – Peças Desenhadas*, são descritas e analisadas no capítulo relativo ao Património Cultural, para o qual se remete.

Na presente secção importa referir que as Soluções em estudo não interferem com Património Cultural classificado e respetivas zonas de proteção.

6.15.5.1.22 Outros condicionamentos

Ao longos dos corredores ocorrem outros condicionamentos que não têm associadas servidões de interesse público, mas importa assinalar, designadamente áreas afetas ou previstas para projetos de energias renováveis:

- Áreas afetas a projetos de centrais solares, atravessada pela Alternativa A1 entre o km 27+500 e o km 28+200, e pela Alternativa B1 entre o km 24+200 e o km 26+500, aproximadamente;
- Áreas afetas a projetos de centrais solares, atravessadas pela Alternativa B1 entre o km 31+200 e o km 33+600, aproximadamente;
- Área afeta a projeto de central solar, atravessada pela Alternativa A2 entre o km 47+100 e o km 47+400, aproximadamente.

6.15.5.2 Restrições e servidões de utilidade pública - Impactes na fase de exploração

No caso da interferência com infraestruturas lineares, a sua adequada reposição e a aplicação de medidas mitigadoras restringem o impacte à fase de construção.

Porém, grande parte dos impactes analisados nas secções anteriores inicia-se na fase de construção e prolonga-se pela fase de exploração, nomeadamente aqueles que implicam afetação de áreas condicionadas por determinados usos do solo, espécies protegidas ou por restrições de utilidade pública.

A presença da Linha irá constituir uma servidão, condicionando alguns usos em prédios vizinhos, como é o caso da exploração de áreas concessionadas para a exploração de recursos geológicos.

6.15.5.3 Alternativa Zero

A Alternativa zero significa que não ocorrerá nenhuma das interferências com restrições e servidões de utilidade pública analisadas nas secções anteriores.

6.15.5.4 Síntese de Impactes e Análise de Alternativas

6.15.5.4.1 Introdução

Nas secções seguintes é feita uma síntese da avaliação dos impactes analisados anteriormente nas secções relativas às restrições e servidões de utilidade pública. A síntese é feita utilizando os critérios de avaliação adotados para a generalidade das componentes do presente EIA, com as ressalvas indicadas na metodologia específica da presente componente.

A classificação utilizada é idêntica à proposta para a globalidade do EIA, com as seguintes exceções:

i) Na magnitude foi introduzido um quatro nível (**magnitude muito elevada**, com **valor 7**);

ii) Para os impactes positivos, foi introduzido o critério **"capacidade de potenciação/maximização"** com os seguintes valores: **"1 – não potenciável/maximizável", "2 – potenciável/maximizável".**

A síntese de avaliação é feita por trecho e por alternativa, de modo a permitir a comparação de alternativas.

As avaliações síntese conjugam as análises quantitativas e qualitativas feitas ao longo das secções anteriores. Num primeiro momento, as avaliações são feitas para cada um dos Trechos e para cada uma das alternativas em análise.

Esta avaliação permite, também, comparar as alternativas em presença e identificar a mais favorável em cada trecho.

São apenas consideradas as condicionantes relativamente às quais há informação suficiente para uma análise comparativa de alternativas.

Num segundo momento, as avaliações são feitas para a globalidade do projeto, com base na conjugação das alternativas mais favoráveis em cada trecho. Neste momento, incluem-se também as condicionantes relativamente às quais a informação disponível na fase de Estudo Prévio não é suficiente para uma análise comparativa de alternativas, mas é suficiente para uma análise dos impactes que resultam da globalidade do projeto, no conjunto dos quatro trechos.

6.15.5.4.2 Síntese de impactes e análise de alternativas

❖ **Trecho 1**

Nos Quadro 6-240 e Quadro 6-241 é apresentada uma classificação síntese dos impactes de cada uma das alternativas do Trecho 1.

Considerando os fatores avaliados verifica-se o seguinte ordenamento de níveis de significância:

- **Impactes muito significativos a significativos: REN**;
- **Impactes significativos**: **RAN, Oliveiras na Alternativa B1, afetação de áreas de exploração de recursos geológicos, captações de águas subterrâneas para consumo humano, afetação de projetos de centrais solares fotovoltaicas**;
- **Impactes pouco significativos**: **Oliveiras na Alternativa A1, afetação de vértices geodésicos na Alternativa A1.**

Análise comparativa de alternativas

Como pode observar-se no quadro, as diferenças entre alternativas não têm magnitude suficiente para serem diferenciadas através da aplicação dos critérios de avaliação, com exceção da afetação de oliveiras e vértices geodésicos.

Considerando o baixo grau de diferenciação resultante da aplicação dos critérios de avaliação, para destrinçar as alternativas e ordená-las por ordem de preferência é necessário recorrer à apreciação das diferenças dentro de cada classe de magnitude. Utilizando este critério, verifica-se que a Alternativa A1 é mais favorável no que se refere a afetação da REN, oliveiras, recursos geológicos e centrais solares, e é mais desfavorável na afetação de RAN, captações de água e afetação de vértices geodésicos.

No cômputo geral, considera-se que a **Alternativa A1 é mais favorável no Trecho 1**.

Quadro 6-240 – Síntese de Impactes no Trecho 1 – Alternativa A1

Impacte Alternativa A1	Natureza do Impacte	Incidência	Probabilidade de Ocorrência	Duração	Frequência	Reversibilidade	Magnitude	Valor do Recurso Afetado / Sensibilidade Ambiental da Área Afetada	Escala	Capacidade de Minimização	Significância
REN (100,1 ha afetados)	-	Direta	Certa (3)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Muito Elevada (7)	Elevado (5)	Local (1)	Mitigável	23 MS
RAN (39,8 ha afetados, 9,1 em viaduto)	-	Direta	Certa (3)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Moderada (3)	Elevado (5)	Local (1)	Mitigável	19 S
Proteção a oliveiras (1,2 ha afetados, 0,8 em viaduto)	-	Direta	Certa (3)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Reduzida (1)	Moderado (3)	Local (1)	Mitigável	15 PS
Afetação de áreas de exploração de recursos geológicos (2,0 ha)	-	Direta	Certa (3)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Reduzida (1)	Moderado a Elevado (4)	Local (1)	Mitigável	16 S
Captações de águas subterrâneas para consumo humano (atravessamento em viaduto de 1 área de proteção intermédia e atravessamento de 2 áreas de proteção alargada)	-	Direta	Certa (3)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Reduzida (1)	Elevado (5)	Local (1)	Mitigável	17 S
Afetação de vértices geodésicos (1 vértice geodésico junto de área de escavação)	-	Direta	Certa (3)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Reduzida (1)	Moderado a reduzido (2)	Local (1)	Mitigável	14 PS
Áreas de projetos de centrais solares (1 atravessamento)	-	Direta	Certa (3)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Reduzida (1)	Elevado (5)	Local (1)	Mitigável	17 S

Legenda: negativos (-), positivos (+), pouco significativos (PS), significativos (S); muito significativos (MS)

Quadro 6-241 – Síntese de Impactes no Trecho 1 – Alternativa B1

Impacte Alternativa B1	Natureza do Impacte	Incidência	Probabilidade de Ocorrência	Duração	Frequência	Reversibilidade	Magnitude	Valor do Recurso Afetado / Sensibilidade Ambiental da Área Afetada	Escala	Capacidade de Minimização	Significância
REN (100,0 ha afetados)	-	Direta	Certa (3)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Muito Elevada (7)	Elevado (5)	Local (1)	Mitigável	23 MS
RAN (29,6 ha aferados, 6,1 em viaduto)	-	Direta	Certa (3)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Moderada (3)	Elevado (5)	Local (1)	Mitigável	19 S
Proteção a oliveiras (8,0 ha afetados, 1,6 em viaduto)	-	Direta	Certa (3)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Reduzida (1)	Moderado a Elevado (4)	Local (1)	Mitigável	16 S
Afetação de áreas de exploração de recursos geológicos (3,2 ha)	-	Direta	Certa (3)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Reduzida (1)	Moderado a Elevado (4)	Local (1)	Mitigável	16 S
Captações de águas subterrâneas para consumo humano (atravessamento em viaduto de 1 área de proteção intermédia)	-	Direta	Certa (3)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Reduzida (1)	Elevado (5)	Local (1)	Mitigável	17 S
Afetação de vértices geodésicos	Sem impacte										
Áreas de projetos de centrais solares (2 atravessamentos)	-	Direta	Certa (3)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Reduzida (1)	Elevado (5)	Local (1)	Mitigável	17 S

Legenda: negativos (-), positivos (+), pouco significativos (PS), significativos (S); muito significativos (MS)

❖ **Trecho 2**

- **Subtrecho 2.1**

Nos Quadro 6-242 e Quadro 6-243 é apresentada uma classificação síntese dos impactes de cada uma das alternativas do Trecho 2, Subtrecho 2.1.

Considerando os fatores avaliados verifica-se o seguinte ordenamento de níveis de significância:

- **Impactes muito significativos: Não ocorrem**;
- **Impactes significativos**: **ZEC do PNSAC na Alternativa B2**, **REN**, **RAN, Oliveiras na Alternativa B1, afetação de projetos de centrais solares fotovoltaicas na Alternativa A2**;
- **Impactes pouco significativos**: **Oliveiras.**

Análise comparativa de alternativas

Como pode observar-se no quadro, as diferenças entre alternativas têm magnitude suficiente para serem diferenciadas através da aplicação dos critérios de avaliação, com exceção da afetação de REN e de oliveiras. Verifica-se que a Alternativa A2 é mais favorável no que se refere a afetação da ZEC do PNSAC, e oliveiras, mas é mais desfavorável na afetação de RAN, e centrais solares.

No cômputo geral, considera-se que **Alternativa A2 é mais favorável no Trecho 2, Subtrecho 2.1**.

- **Subtrecho 2.2**

Nos Quadro 6-244 e Quadro 6-245 é apresentada uma classificação síntese dos impactes de cada uma das alternativas do Trecho 2, Subtrecho 2.2.

Considerando os fatores avaliados verifica-se o seguinte ordenamento de níveis de significância:

- **Impactes muito significativos: Não ocorrem;**
- **Impactes significativos: REN, RAN, recursos geológicos na Alternativa B3;**
- **Impactes pouco significativos: Oliveiras.**

Análise comparativa de alternativas

Como pode observar-se no quadro, as diferenças entre alternativas não têm magnitude suficiente para serem diferenciadas através da aplicação dos critérios de avaliação, com exceção da afetação de recursos geológicos. Considerando o baixo grau de diferenciação resultante da aplicação dos critérios de avaliação, para destrinçar as alternativas e ordená-las por ordem de preferência é necessário recorrer à apreciação das diferenças dentro de cada classe de magnitude. Utilizando este critério, verifica-se que a Alternativa A3 é ligeiramente mais favorável no que se refere a afetação da RAN, oliveiras, e recursos geológicos, mas é ligeiramente mais desfavorável na afetação de REN.

No cômputo geral, considera-se que **Alternativa A3 é ligeiramente mais favorável no Trecho 2, Subtrecho 2.2**.

Quadro 6-242 – Síntese de Impactes no Trecho 2, Subtrecho 2.1 – Alternativa A2

Impacte Alternativa A2	Natureza do Impacte	Incidência	Probabilidade de Ocorrência	Duração	Frequência	Reversibilidade	Magnitude	Valor do Recurso Afetado / Sensibilidade Ambiental da Área Afetada	Escala	Capacidade de Minimização	Significância
ZEC do Parque Natural da Serra de Aire e Candeeiros	Sem impacte										
REN (87,0 ha afetados)	-	Direta	Certa (3)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Elevada (5)	Elevado (5)	Local (1)	Mitigável	21 S
RAN (15,85 ha afetados, 0,2 em viaduto)	-	Direta	Certa (3)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Moderada (3)	Elevado (5)	Local (1)	Mitigável	19 S
Proteção a oliveiras (2,8 ha afetados)	-	Direta	Certa (3)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Reduzida (1)	Moderado (3)	Local (1)	Mitigável	15 PS
Áreas de projetos de centrais solares (1 atravessamento)	-	Direta	Certa (3)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Reduzida (1)	Elevado (5)	Local (1)	Mitigável	17 S

Legenda: negativos (-), positivos (+), pouco significativos (PS), significativos (S); muito significativos (MS)

Quadro 6-243 – Síntese de Impactes no Trecho 2, Subtrecho 2.1 – Alternativa B2

Impacte Alternativa B2	Natureza do Impacte	Incidência	Probabilidade de Ocorrência	Duração	Frequência	Reversibilidade	Magnitude	Valor do Recurso Afetado / Sensibilidade Ambiental da Área Afetada	Escala	Capacidade de Minimização	Significância
ZEC do Parque Natural da Serra de Aire e Candeeiros (50,6 ha, 2,6 em viaduto)	-	Direta	Certa (3)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Moderada a Elevada (4)	Elevado (5)	Local (1)	Mitigável	20 S
REN (89,0 ha afetados)	-	Direta	Certa (3)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Elevada (5)	Elevado (5)	Local (1)	Mitigável	21 S
RAN (8,3 ha aferados, 0,7 em viaduto)	-	Direta	Certa (3)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Reduzida (1)	Elevado (5)	Local (1)	Mitigável	17 S
Proteção a oliveiras (3,8 ha afetados)	-	Direta	Certa (3)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Reduzida (1)	Moderado (3)	Local (1)	Mitigável	15 PS
Áreas de projetos de centrais solares	Sem impacte										

Legenda: negativos (-), positivos (+), pouco significativos (PS), significativos (S); muito significativos (MS)

Quadro 6-244 – Síntese de Impactes no Trecho 2, Subtrecho 2.2 – Alternativa A3

Impacte Alternativa A3	Natureza do Impacte	Incidência	Probabilidade de Ocorrência	Duração	Frequência	Reversibilidade	Magnitude	Valor do Recurso Afetado / Sensibilidade Ambiental da Área Afetada	Escala	Capacidade de Minimização	Significância
REN (42,4 ha afetados)	-	Direta	Certa (3)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Moderada (3)	Elevado (5)	Local (1)	Mitigável	19 S
RAN (3,0 ha afetados, 0,06 em viaduto)	-	Direta	Certa (3)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Reduzida (1)	Elevado (5)	Local (1)	Mitigável	17 S
Proteção a oliveiras (2,1 ha afetados, 0,42 em viaduto)	-	Direta	Certa (3)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Reduzida (1)	Moderado (3)	Local (1)	Mitigável	15 PS
Afetação de recursos geológicos	Sem impacte										

Legenda: negativos (-), positivos (+), pouco significativos (PS), significativos (S); muito significativos (MS)

Quadro 6-245 – Síntese de Impactes no Trecho 2, Subtrecho 2.2 – Alternativa B3

Impacte Alternativa B3	Natureza do Impacte	Incidência	Probabilidade de Ocorrência	Duração	Frequência	Reversibilidade	Magnitude	Valor do Recurso Afetado / Sensibilidade Ambiental da Área Afetada	Escala	Capacidade de Minimização	Significância
REN (40,5 ha afetados)	-	Direta	Certa (3)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Moderada (3)	Elevado (5)	Local (1)	Mitigável	19 S
RAN (3,9 ha afetados, 2,8 em viaduto)	-	Direta	Certa (3)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Reduzida (1)	Elevado (5)	Local (1)	Mitigável	17 S
Proteção a oliveiras (2,3 ha afetados)	-	Direta	Certa (3)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Reduzida (1)	Moderado (3)	Local (1)	Mitigável	15 PS
Afetação de recursos geológicos (5,2 ha de área de concessão mineira)	-	Direta	Certa (3)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Reduzida (1)	Moderado a Elevado (4)	Local (1)	Mitigável	16 S

Legenda: negativos (-), positivos (+), pouco significativos (PS), significativos (S); muito significativos (MS)

❖ Trecho 3

Nos Quadro 6-246, Quadro 6-247, Quadro 6-248 e Quadro 6-249 é apresentada uma classificação síntese dos impactes de cada uma das alternativas do Trecho 3.

Considerando os fatores avaliados verifica-se o seguinte ordenamento de níveis de significância:

- **Impactes muito significativos: Não ocorrem**;
- **Impactes significativos**: **REN, RAN, A.H. do Vale do Lis, captações de águas subterrâneas para consumo humano nas Alternativas A4+A5+Desvio LO SA e A4+VRP SA+Desvio LO SA, afetação de projetos de centrais solares fotovoltaicas**;
- **Impactes pouco significativos**: **Oliveiras, áreas sob regime florestal, e afetação de vértices geodésicos nas Alternativas A4+A5+Desvio LO SA e B4+B5+Desvio LO SA.**

Análise comparativa de alternativas

Como pode observar-se no quadro, as diferenças entre alternativas não têm magnitude suficiente para serem diferenciadas através da aplicação dos critérios de avaliação, com exceção da afetação de recursos geológicos, captações de água para consumo humano e vértices geodésicos.

Considerando o grau de diferenciação resultante da aplicação dos critérios de avaliação, para destrinçar as alternativas e ordená-las por ordem de preferência é necessário recorrer também à apreciação das diferenças dentro de cada classe de magnitude. Utilizando este critério, verifica-se que a Alternativa **B4+B5+Desvio LO SB é mais favorável** no que se refere a afetação da REN, RAN, oliveiras, e captações, sendo a segunda mais favorável nos restantes fatores. Das restantes alternativas, verifica-se que as Alternativas A4+A5+Desvio LO SA e B4+VRP SB+Desvio LO SB estão muito próximas, e que a Alternativa A4+VRP SA+Desvio LO SA é a mais desfavorável.

Quadro 6-246 – Síntese de Impactes no Trecho 3 – Alternativa A4+A5+Desvio LO SA

Impacte Alternativa A4+A5+Desvio LO SA	Natureza do Impacte	Incidência	Probabilidade de Ocorrência	Duração	Frequência	Reversibilidade	Magnitude	Valor do Recurso Afetado / Sensibilidade Ambiental da Área Afetada	Escala	Capacidade de Minimização	Significância
REN (31,9 ha afetados)	-	Direta	Certa (3)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Moderada (3)	Elevado (5)	Local (1)	Mitigável	19 S
RAN (37,7 ha afetados, 14,8 em viaduto)	-	Direta	Certa (3)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Moderada (3)	Elevado (5)	Local (1)	Mitigável	19 S
Aproveitamento Hidroagrícola do Vale do Lis (10,4 ha, 9,7 em viaduto), (79 parcelas afetadas, 75 em viaduto), (canal de rega afetados em 750 m)	-	Direta	Certa (3)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Moderada (3)	Elevado (5)	Local (1)	Mitigável	19 S
Proteção a oliveiras (2,7 ha afetados)	-	Direta	Certa (3)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Reduzida (1)	Moderado (3)	Local (1)	Mitigável	15 PS
Afetação de 1 área sujeita a regime florestal	-	Direta	Certa (3)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Reduzida (1)	Moderado (3)	Local (1)	Mitigável	15 PS
Afetação de áreas de exploração de recursos geológicos	Sem impacte										
Captações de águas subterrâneas para consumo humano (atravessamento de 2 áreas de proteção alargada, 1 delas emviaduto)	-	Direta	Certa (3)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Reduzida (1)	Elevado (5)	Local (1)	Mitigável	17 S
Afetação de vértices geodésicos (1 vértice geodésico em área de escavação)	-	Direta	Certa (3)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Reduzida (1)	Moderado (3)	Local (1)	Mitigável	15 PS

Legenda: negativos (-), positivos (+), pouco significativos (PS), significativos (S); muito significativos (MS)

Quadro 6-247 – Síntese de Impactes no Trecho 3 – Alternativa A4+VRP SA+Desvio LO SA

Impacte Alternativa A4+VRP SA+Desvio LO SA	Natureza do Impacte	Incidência	Probabilidade de Ocorrência	Duração	Frequência	Reversibilidade	Magnitude	Valor do Recurso Afetado / Sensibilidade Ambiental da Área Afetada	Escala	Capacidade de Minimização	Significância
REN (34,1 ha afetados)	-	Direta	Certa (3)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Moderada (3)	Elevado (5)	Local (1)	Mitigável	19 S
RAN (37,3 ha afetados, 10,0 em viaduto)	-	Direta	Certa (3)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Moderada (3)	Elevado (5)	Local (1)	Mitigável	19 S
Aproveitamento Hidroagrícola do Vale do Lis (12,7 ha, 12,0 em viaduto), (145 parcelas afetadas, 141 em viaduto), (canal de rega afetados em 750 m)	-	Direta	Certa (3)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Moderada (3)	Elevado (5)	Local (1)	Mitigável	19 S
Proteção a oliveiras (2,7 ha afetados)	-	Direta	Certa (3)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Reduzida (1)	Moderado (3)	Local (1)	Mitigável	15 PS
Afetação de 1 área sujeita a regime florestal	-	Direta	Certa (3)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Reduzida (1)	Moderado (3)	Local (1)	Mitigável	15 PS
Afetação de áreas de exploração de recursos geológicos	Sem impacte										
Captações de águas subterrâneas para consumo humano (atravessamento de 2 áreas de proteção alargada, 1 delas emviaduto)	-	Direta	Certa (3)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Reduzida (1)	Elevado (5)	Local (1)	Mitigável	17 S
Afetação de vértices geodésicos	Sem impacte										

Legenda: negativos (-), positivos (+), pouco significativos (PS), significativos (S); muito significativos (MS)

Quadro 6-248 – Síntese de Impactes no Trecho 3 – Alternativa B4+B5+Desvio LO SB

Impacte Alternativa B4+B5+Desvio LO SB	Natureza do Impacte	Incidência	Probabilidade de Ocorrência	Duração	Frequência	Reversibilidade	Magnitude	Valor do Recurso Afetado / Sensibilidade Ambiental da Área Afetada	Escala	Capacidade de Minimização	Significância
REN (27,7 ha afetados)	-	Direta	Certa (3)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Moderada (3)	Elevado (5)	Local (1)	Mitigável	19 S
RAN (32,1 ha afetados, 18,0 em viaduto)	-	Direta	Certa (3)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Moderada (3)	Elevado (5)	Local (1)	Mitigável	19 S
Aproveitamento Hidroagrícola do Vale do Lis (9,7 ha, 8,7 em viaduto), (85 parcelas afetadas, 79 em viaduto), (canal de rega e regadeira afetados em 285 m)	-	Direta	Certa (3)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Moderada (3)	Elevado (5)	Local (1)	Mitigável	19 S
Proteção a oliveiras (2,5 ha afetados)	-	Direta	Certa (3)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Reduzida (1)	Moderado (3)	Local (1)	Mitigável	15 PS
Afetação de 2 áreas sujeitas a regime florestal	-	Direta	Certa (3)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Reduzida (1)	Moderado (3)	Local (1)	Mitigável	15 PS
Afetação de áreas de exploração de recursos geológicos (4,0 ha de área de prospeção e pesquisa)	-	Direta	Certa (3)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Reduzida (1)	Moderado (3)	Local (1)	Mitigável	15 PS
Captações de águas subterrâneas para consumo humano	Sem impacte										
Afetação de vértices geodésicos (1 vértice geodésico em área de escavação)	-	Direta	Certa (3)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Reduzida (1)	Moderado (3)	Local (1)	Mitigável	15 PS

Legenda: negativos (-), positivos (+), pouco significativos (PS), significativos (S); muito significativos (MS)

Quadro 6-249 – Síntese de Impactes no Trecho 3 – Alternativa B4+VRP SB+Desvio LO SB

Impacte Alternativa B4+VRP SB+Desvio LO SB	Natureza do Impacte	Incidência	Probabilidade de Ocorrência	Duração	Frequência	Reversibilidade	Magnitude	Valor do Recurso Afetado / Sensibilidade Ambiental da Área Afetada	Escala	Capacidade de Minimização	Significância
REN (30,1 ha afetados)	-	Direta	Certa (3)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Moderada (3)	Elevado (5)	Local (1)	Mitigável	19 S
RAN (32,0 ha afetados, 14,9 em viaduto)	-	Direta	Certa (3)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Moderada (3)	Elevado (5)	Local 1)	Mitigável	19 S
Aproveitamento Hidroagrícola do Vale do Lis (11,9 ha, 10,9 em viaduto), (145 parcelas afetadas, 135 em viaduto), (canal de rega e regadeira afetados em 285 m)	-	Direta	Certa (3)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Moderada (3)	Elevado (5)	Local (1)	Mitigável	19 S
Proteção a oliveiras (2,5 ha afetados)	-	Direta	Certa (3)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Reduzida (1)	Moderado (3)	Local (1)	Mitigável	15 PS
Afetação de 2 áreas sujeitas a regime florestal	-	Direta	Certa (3)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Reduzida (1)	Moderado (3)	Local (1)	Mitigável	15 PS
Afetação de áreas de exploração de recursos geológicos (4,0 ha de área de prospeção e pesquisa)	-	Direta	Certa (3)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Reduzida (1)	Moderado (3)	Local (1)	Mitigável	15 PS
Captações de águas subterrâneas para consumo humano	Sem impacte										
Afetação de vértices geodésicos	Sem impacte										

Legenda: negativos (-), positivos (+), pouco significativos (PS), significativos (S); muito significativos (MS)

❖ Trecho 4

Considerando os fatores avaliados no Trecho 4, verifica-se o seguinte ordenamento de níveis de significância:

- **Impactes muito significativos: Não ocorrem**;
- **Impactes significativos**: **REN, RAN, afetação de áreas de exploração de recursos geológicos**;
- **Impactes pouco significativos**: **Não ocorrem.**

Análise comparativa de alternativas

Como pode observar-se no quadro, as diferenças entre alternativas não têm magnitude suficiente para serem diferenciadas através da aplicação dos critérios de avaliação, com exceção da REN.

Considerando o baixo grau de diferenciação resultante da aplicação dos critérios de avaliação, para destrinçar as alternativas e ordená-las por ordem de preferência é necessário recorrer à apreciação das diferenças dentro de cada classe de magnitude. Utilizando este critério, verifica-se que a Alternativa A6 é mais favorável no que se refere a afetação da RAN e da REN, e é ligeiramente mais desfavorável na afetação de recursos geológicos.

No cômputo geral, considera-se que **Alternativa A6 é mais favorável no Trecho 4**.

❖ Totalidade da Ligação Soure/Carregado

Das avaliações anteriores resultou a seguinte seleção de Alternativas mais favoráveis em cada Trecho:

- **Trecho 1: Alternativa A1**
- **Trecho 2, Subtrecho 2.1: Alternativa A2**
- **Trecho 2, Subtrecho 2.2: Alternativa A3**
- **Trecho 3: Alternativa B4+B5+Desvio LO SB**
- **Trecho 4: Alternativa A6**

Com base na conjugação dos impactes de cada uma destas alternativas, apresenta-se no Quadro 6-250 a avaliação global da Ligação Soure/Carregado.

Para além dos fatores avaliados anteriormente em cada um dos Trechos, são também avaliados outros fatores que não são diferenciadores entre alternativas, mas são de grande importância para a avaliação global do projeto, verificando-se o seguinte ordenamento de níveis de significância:

- **Impactes muito significativos: REN e RAN;**
- **Impactes significativos: AH do Vale do Lis, interferência com recursos geológicos, captações de água para consumo humano, interferência com projetos de parques solares fotovoltaicos, interferência com infraestruturas;**
- **Impactes pouco significativos: Povoamentos de oliveiras, afetação de áreas sujeitas a regime florestal, domínio público hídrico, afetação de vértices geodésicos.**

Quadro 6-250 – Síntese de Impactes da Ligação Soure / Carregado

Impacte Alternativas A1+A2+A3+B4/B5/Desvio LO SA+ A6	Natureza do Impacte	Incidência	Probabilidade de Ocorrência	Duração	Frequência	Reversibilidade	Magnitude	Valor do Recurso Afetado / Sensibilidade Ambiental da Área Afetada	Escala	Capacidade de Minimização	Significância
REN (266,7 ha afetados)	-	Direta	Certa (3)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Muito Elevada (7)	Elevado (5)	Local (1)	Mitigável	23 MS
RAN (106,7 ha afetados, 33,6 em viaduto)	-	Direta	Certa (3)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Muito Elevada a Elevada (6)	Elevado (5)	Local (1)	Mitigável	22 MS
Aproveitamento Hidroagrícola do Vale do Lis (9,7 ha, 8,7 em viaduto), (85 parcelas afetadas, 79 em viaduto), (canal de rega e regadeira afetados em 285 m)	-	Direta	Certa (3)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Moderada (3)	Elevado (5)	Local (1)	Mitigável	19 S
Sobreiros	-	Direta	Provável a certa (2)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Moderada (3)	Elevado (5)	Local (1)	Mitigável	18 S
Proteção a oliveiras (8,6 ha afetados, 1,2 em viaduto)	-	Direta	Certa (3)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Reduzida (1)	Moderado (3)	Local (1)	Mitigável	15 PS
Afetação de 2 áreas sujeitas a regime florestal	-	Direta	Certa (3)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Reduzida (1)	Moderado (3)	Local (1)	Mitigável	15 PS
Domínio Público Hídrico	-	Direta e Indireta	Provável a Certa (2)	Temporária (1)	Ocasional (2	Parcialmente Reversível (2)	Moderada (3)	Moderado a Elevado (4)	Local (1)	Mitigável	15 PS
Afetação de áreas de exploração de recursos geológicos (33,4 ha)	-	Direta	Certa (3)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Moderada (3)	Moderado a Elevado (4)	Local (1)	Mitigável	18 S

Impacte Alternativas A1+A2+A3+B4/B5/Desvio LO SA+ A6	Natureza do Impacte	Incidência	Probabilidade de Ocorrência	Duração	Frequência	Reversibilidade	Magnitude	Valor do Recurso Afetado / Sensibilidade Ambiental da Área Afetada	Escala	Capacidade de Minimização	Significância
Captações de águas subterrâneas para consumo humano (atravessamento de 1 área de proteção intermédia, em viaduto e 2 áreas de proteção alargada, 1 delas em viaduto)	-	Direta	Certa (3)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Reduzida (1)	Elevado (5)	Local (1)	Mitigável	17 S
Afetação de vértices geodésicos (1 vértice geodésico em área de escavação, 1 vértice geodésico junto a área de escavação)	-	Direta	Certa (3)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Reduzida (1)	Moderado (3)	Local (1)	Mitigável	15 PS
Infraestruturas (estradas, linhas elétricas, gasodutos, condutas, telecomunicações)	-	Direta	Certa (3)	Temporário (1)	Ocasional (2)	Parcialmente Reversível (2)	Moderada (3)	Elevado (5)	Local (1)	Mitigável	17 S
Áreas de projetos de centrais solares (2 atravessamentos)	-	Direta	Certa (3)	Permanente (2)	Ocasional (2)	Irreversível (3)	Reduzida (1)	Elevado (5)	Local (1)	Mitigável	17 S

Legenda: negativos (-), positivos (+), pouco significativos (PS), significativos (S); muito significativos (MS)

6.15.5.5 Impactes Cumulativos

Ao nível do ordenamento do território, interessa considerar o impacte cumulativo do projeto com outras ações existentes e previstas, com efeitos nos recursos afetados.

A identificação e avaliação de impactes cumulativos seguiram os seguintes passos:

- Identificação dos recursos afetados pelo Projeto;
- Limites espaciais e temporais pertinentes para a análise do significado do impacte sobre o recurso;
- Identificação de outros projetos ou ações, passados, presentes ou razoavelmente previsíveis no futuro que afetaram, afetam ou podem vir a afetar, com significado, os recursos identificados;
- Análise das interações entre os impactes do projeto em estudo e os impactes dos restantes projetos ou ações identificadas e determinação da importância relativa na afetação dos recursos;
- Identificação de medidas de mitigação ou valorização de impactes.

❖ Identificação dos recursos afetados pelo Projeto

Por economia de análise, considerou-se como principais recursos afetados pelo projeto, as principais dimensões em que os impactes mais relevantes do projeto se fazem sentir:

- Acessibilidades, transportes, intermodalidade;
- Reforço do sistema urbano;
- Classes de uso do solo (PDM): Solo Rústico e Solo Urbano, como as classes que englobam as categorias de espaço mais significativamente afetadas pelo projeto;
- RAN;
- REN.

❖ Identificação dos limites espaciais

No que respeita aos limites espaciais, foram consideradas as escalas de análise utilizadas na avaliação do projeto:

- Localizada, expressando a área de influência direta do projeto, à escala local;
- Concelhia, regional e suprarregional, expressando a influência direta e indireta da funcionalidade do projeto.

❖ Identificação de projetos

Tendo em conta a diversidade dos projetos com potenciais efeitos cumulativos, a complexidade dos impactes e a tipologia do projeto em análise, a seleção dos projetos centrou-se nas acessibilidades, tendo-se incluído também o processo de expansão urbana e industrial.

❖ Análise de interações

No Quadro 6-251 apresenta-se, de forma sistematizada e sintética, a análise efetuada.

Para cada projeto identificado, refere-se o impacte desse projeto em cada um dos recursos, e o impacte cumulativo global desse projeto com a LAV em estudo e com os outros projetos ou ações identificadas.

Da análise efetuada resulta um conjunto de impactes de sinal contrário, à semelhança do que tem vindo a verificar-se ao longo da análise de impactes.

Por um lado, impactes positivos significativos nas acessibilidades, na conetividade, no potencial de intermodalidade e de transporte, com reflexos igualmente positivos no reforço do sistema urbano regional.

Por outro lado, afetação de solo urbano e impactes negativos significativos em solo rústico, espaços objeto de políticas de proteção ambiental e de conservação de recursos, como os solos de RAN e as áreas de REN.

Esta divergência entre conservação e desenvolvimento, que se coloca na avaliação de qualquer projeto, para ser mitigada implica a adoção de medidas de compensação, como as previstas para a afetação de sobreiros e azinheiras, e de outras medidas de mitigação de impactes indicadas no presente EIA, a aferir e desenvolver em projeto de execução.

Quadro 6-251 – Avaliação de Impactes Cumulativos no Ordenamento e Condicionantes

Identificação de Outros Projetos e Ações com Impacte sobre os Recursos Identificados	Dimensões de Impacte				
	Acessibilidades, transportes, multimodalidade	Solo urbano e Sistema urbano	Solo Rústico	Solos integrados na RAN	REN
Projetos existentes / ações em curso					
A1, A8, A10, A17, A19, A34, IC8, IC9	**Impacte**: Eixos estruturantes com um impacte positivo muito significativo nas acessibilidades e mobilidade locais, regionais e intermetropolitanas. **Impacte cumulativo global**: Positivo, muito significativo, à escala concelhia, regional e suprarregional.	**Impacte**: O impacte positivo significativo nas acessibilidades traduz-se também, positivamente, no reforço do sistema urbano e na criação de condições para a localização de atividades económicas. A construção destas vias, implicou, porém, afetação de solo urbano, o que constitui um impacte negativo. **Impacte cumulativo global**: Positivo, muito significativo, à escala concelhia e regional, no que respeita ao reforço do sistema urbano e criação de condições para a localização de atividades económicas. Negativo, significativo, no que respeita à afetação de solo urbano.	**Impacte**: A construção destas infraestruturas implicou a ocupação de áreas significativas de Solo Rústico. **Impacte cumulativo global:** Negativo, muito significativo.	**Impacte**: A construção destas infraestruturas implicou a ocupação de solos de RAN. **Impacte cumulativo global:** Negativo, muito significativo.	**Impacte**: A construção destas infraestruturas implicou a afetação significativa de áreas de REN. **Impacte cumulativo global:** Negativo, muito significativo.

Identificação de Outros Projetos e Ações com Impacte sobre os Recursos Identificados	Dimensões de Impacte				
	Acessibilidades, transportes, multimodalidade	Solo urbano e Sistema urbano	Solo Rústico	Solos integrados na RAN	REN
Linha do Norte	**Impacte**: Eixo ferroviário fundamental, principal ligação ferroviária da rede nacional, com importância central nas ligações suburbanas regionais e intermetropolitanas, para transporte de passageiros e mercadorias. **Impacte cumulativo global**: A articulação da Linha do Norte com a LAV e com a restante rede ferroviária, beneficiada ou em vias de beneficiação, constitui um incremento muito significativo da conectividade, atratividade e capacidade de resposta da rede, com impactes positivos, muito significativos, à escala local, regional e nacional. A articulação com a rede rodoviária tem importantes efeitos ao nível da intermodalidade e da mobilidade em geral.	**Impacte**: A construção e funcionalidade da Linha do Norte constituíram, em si mesmas, um fator fundamental e central de estruturação urbana e de localização de atividades económicas. A construção e beneficiações da Linha do Norte implicaram, por outro lado, alguma afetação de solo urbano. **Impacte cumulativo global**: Os impactes são positivos, muito significativos, ao nível da conectividade e da estruturação equilibrada do sistema urbano. Impacte cumulativo, negativo, no que respeita à afetação de solo urbano.	**Impacte**: A construção desta via implicou a ocupação de Solo Rústico. **Impacte cumulativo global**: Negativo, significativo.	**Impacte**: A construção desta via implicou a ocupação de solos de RAN. **Impacte cumulativo global**: Negativo, significativo.	Impacte: A construção desta via implicou a afetação de áreas de REN. **Impacte cumulativo global**: Negativo, significativo.
Expansão urbana e industrial	**Impacte**: A expansão urbana e a expansão industrial têm um efeito contraditório sobre as acessibilidades e os transportes. Por um lado, beneficiam da melhoria e incremento das acessibilidades, por outro, criam novas necessidades. A expansão urbana extensiva que caracteriza a área de estudo cria problemas e necessidades particulares ao nível do transporte e mobilidade. **Impacte cumulativo global**: Negativo, moderadamente significativo a significativo.	**Impacte**: A expansão urbana e industrial traduz-se numa expansão do Solo Urbano. A expansão de tipo extensivo produz descontinuidade urbana, não favorece a colmatação e consolidação dos espaços urbanos, introduz desequilíbrios na distribuição e cobertura de funcionalidades urbanas, e desequilíbrios na relação rural-urbano. **Impacte cumulativo global**: Negativo, significativo.	**Impacte**: O processo de expansão urbana e industrial 'alimenta-se' de solo rústico, principalmente de solo agrícola e florestal. **Impacte cumulativo global**: Negativo, muito significativo.	**Impacte**: O processo de expansão urbana e expansão industrial tem afetado solos de RAN. **Impacte cumulativo global**: Negativo, muito significativo.	**Impacte**: O processo de expansão urbana e expansão industrial tem afetado áreas de REN. **Impacte cumulativo global**: Negativo, muito significativo.

Identificação de Outros Projetos e Ações com Impacte sobre os Recursos Identificados	Dimensões de Impacte				
	Acessibilidades, transportes, multimodalidade	**Solo urbano e Sistema urbano**	**Solo Rústico**	**Solos integrados na RAN**	**REN**
Projetos previstos / ações previstas ou previsíveis					
Restantes Fases da LAV Lisboa / Porto	**Impacte**: Indispensável para a concretização do respetivo eixo ferroviário e das acessibilidades locais, regionais, intermetropolitanas e internacionais, proporcionadas, bem como do potencial de intermodalidade. **Impacte cumulativo global:** Positivo, muito significativo.	**Impacte**: Indispensáveis para a concretização da totalidade da Ligação em AV entre Lisboa e Porto. O impacte positivo significativo nas acessibilidades traduz-se também no reforço da conetividade, do sistema urbano e da coesão territorial. A construção destes projetos irá afetar diretamente solo urbano, com impacte negativo. **Impacte cumulativo global**: Positivo, muito significativo, ao nível da conetividade, estruturação mais equilibrada do sistema urbano e coesão territorial. Negativo, significativo, na afetação de solo urbano.	**Impacte**: As restantes fases irão implicar a ocupação de áreas de Solo Rústico. **Impacte cumulativo global**: Negativo, significativo.	**Impacte**: As restantes fases irão implicar a ocupação de solos de RAN. **Impacte cumulativo global**: Negativo, significativo.	**Impacte**: As restantes fases irão implicar a afetação de áreas de REN. **Impacte cumulativo global**: Negativo, significativo.

Identificação de Outros Projetos e Ações com Impacte sobre os Recursos Identificados	Dimensões de Impacte				
	Acessibilidades, transportes, multimodalidade	Solo urbano e Sistema urbano	Solo Rústico	Solos integrados na RAN	REN
Beneficiação da Linha do Oeste e beneficiação da restante rede ferroviária com interligações com a Linha do Norte. Nova Estação Multimodal de Leira.	**Impacte**: As beneficiações já realizadas, em curso e previstas, na Linha do Oeste e restante rede ferroviária, têm um efeito muito positivo no aumento da segurança e na melhoria do serviço de transporte de passageiros e mercadorias. **Impacte cumulativo global**: A articulação com a Linha do Oeste e com a Linha do Norte constitui um incremento muito significativo da conectividade, atratividade e capacidade de resposta da rede, com impactes positivos, muito significativos, à escala local, regional e nacional. A articulação com a rede rodoviária tem importantes efeitos ao nível da intermodalidade e da mobilidade em geral.	**Impacte** positivo: As beneficiações já realizadas, em curso e previstas, na Linha do Oeste e na restante rede ferroviária, em articulação com a Linha do Norte e com a LAV, têm um impacte positivo significativo nas acessibilidades, no reforço da conetividade, do sistema urbano e da coesão territorial. A nova Estação Multimodal de Leiria, articulando a Linha do Oeste e a LAV, com acesso ao nó rodoviário da A8/A17 possibilitará a criação de condições de estruturação de um polo de desenvolvimento local e regional **Impacte negativo**: As beneficiações já realizadas, em curso e previstas, na restante rede ferroviária poderão vir a afetar solo urbano. **Impacte cumulativo global:** Positivo, muito significativo, à escala concelhia, regional, e nacional, no que respeita ao reforço da conetividade, do sistema urbano e da coesão territorial. Negativo, significativo, na afetação de solo urbano.	**Impacte**: As beneficiações já realizadas, em curso e previstas, na Linha do Oeste e na restante rede ferroviária poderão vir a afetar solo Solo Rústico. **Impacte cumulativo global**: Negativo, muito significativo.	**Impacte**: As beneficiações já realizadas, em curso e previstas, na Linha do Oeste e na restante rede ferroviária poderão vir a implicar a ocupação de solos de RAN. **Impacte cumulativo global**: Negativo, muito significativo.	**Impacte**: As beneficiações já realizadas, em curso e previstas, na Linha do Oeste e na restante rede ferroviária poderão vir a implicar a afetação de áreas de REN. **Impacte cumulativo global**: Negativo, muito significativo.

Identificação de Outros Projetos e Ações com Impacte sobre os Recursos Identificados	Dimensões de Impacte				
	Acessibilidades, transportes, multimodalidade	Solo urbano e Sistema urbano	Solo Rústico	Solos integrados na RAN	REN
Expansão urbana e industrial	**Impacte**: A expansão urbana e a expansão industrial têm um efeito contraditório sobre as acessibilidades e os transportes. Por um lado, beneficiam da melhoria e incremento das acessibilidades, por outro, criam novas necessidades. A expansão urbana extensiva que caracteriza a área de estudo cria problemas e necessidades particulares ao nível do transporte e mobilidade. **Impacte cumulativo global**: Negativo, moderadamente significativo a significativo.	**Impacte**: A expansão urbana e industrial traduz-se numa expansão do Solo Urbano. A expansão de tipo extensivo produz descontinuidade urbana, não favorece a colmatação e consolidação dos espaços urbanos, introduz desequilíbrios na distribuição e cobertura de funcionalidades urbanas, e desequilíbrios na relação rural-urbano. É expectável que, em função das orientações estratégicas dos Programas de Ordenamento do Território e da sua regulação a nível dos Planos Municipais, esta tendência possa vir a ser minorada, mas não a ser contida. **Impacte cumulativo global**: Negativo, significativo.	**Impacte**: O processo de expansão urbana e industrial continuará a operar-se, a curto/médio prazo, em detrimento de solo rústico, como é ilustrado pelas áreas programadas (UOPG) definidas em PDM de diversos concelhos da área de estudo. **Impacte cumulativo global**: Negativo, muito significativo.	**Impacte**: O processo de expansão urbana e expansão industrial tenderá a implicar desafetação de solos de RAN. **Impacte cumulativo global:** Negativo, muito significativo.	**Impacte**: O processo de expansão urbana e expansão industrial tenderá a implicar a desafetação de áreas de REN. **Impacte cumulativo global**: Negativo, muito significativo.

6.16 PATRIMÓNIO

6.16.1 METODOLOGIA

O processo de avaliação de impactes começa com a avaliação do **Valor Patrimonial** de cada sítio localizado exclusivamente na área de projeto. Depois, é determinado o **Valor de Impacte Patrimonial**, a partir da relação existente entre o Valor Patrimonial de cada sítio e a magnitude de impacte (Intensidade de afetação e Área de impacte) previsto para cada ocorrência patrimonial.

- Valor de Impacte Patrimonial

O **Valor de Impacte Patrimonial** é o índice que relaciona o **Valor Patrimonial** com os impactes previstos para cada sítio. Deste índice resultará a hierarquização dos sítios no âmbito da avaliação de impactes patrimoniais e condicionará as medidas de minimização de impacte negativo propostas.

O **Valor de Impacte Patrimonial** relaciona o **Valor Patrimonial** com o Grau de Intensidade de Afetação e o Grau da Área afetada. Aos dois últimos fatores é atribuído um valor numérico conforme os Quadro 6-253 e Quadro 6-254.

O **Valor de Impacte Patrimonial** é obtido através da seguinte fórmula:

(Valor Patrimonial/2) * [(Grau de Intensidade de Afetação*1,5 + Grau da Área Afetada) /2].

Nesta fórmula reduz-se a metade o Valor Patrimonial para que seja sobretudo o peso da afetação prevista a determinar o **Valor de Impacte Patrimonial.** Pretende-se, assim, que a determinação das medidas de minimização a implementar dependa sobretudo da afetação prevista para determinada incidência patrimonial.

O Grau de Intensidade de Afetação é potenciado em um e meio em relação ao Grau da Área Afetada, de forma a lhe dar maior peso no **Valor de Impacte Patrimonial**, pois considera-se que é sobretudo daquele que depende a conservação de determinada incidência patrimonial. No entanto, ambos os valores são as duas faces da mesma moeda, e para que o seu peso não seja exagerado neste índice, o resultado da sua soma é dividido por dois.

Quadro 6-252 – Descritores do Grau de Magnitude de Impacte e respetivo valor numérico

Máxima	5
Elevada	4
Média	3
Mínima	2
Residual	1
Inexistente	0

Quadro 6-253 – Descritores do Grau de Área Afetada e respetivo valor numérico

Total	100%	5
Maioritária	60% a 100%	4
Metade	40% a 60%	3
Minoritária	10% a 40%	2
Marginal	0 a 10%	1
Nenhuma	0	0

Se o Valor Patrimonial for obtido usando todos os fatores já definidos, o Valor de Impacto Patrimonial mais baixo será igual a 2,5, enquanto o mais elevado será igual a 62,5. Só se obterá um valor inferior a 2,5 se o Valor Patrimonial for inferior a 4. Estes valores, que correspondem à Classe E do Impacte Patrimonial, têm as mesmas razões e levantam as mesmas reservas que os valores correspondentes à Classe E de Valor Patrimonial.

Conforme o Valor de Impacte Patrimonial cada ocorrência patrimonial é atribuível a uma **Classe de Impacte Patrimonial** à qual são aplicáveis medidas específicas de minimização de impacto.

Quadro 6-254 – Relação entre as Classes e o Valor de Impacte Patrimonial

Significado	Classe de Impacte Patrimonial	Valor de Impacte Patrimonial
Muito elevado	A	≥47,5 ≤62,5
Elevado	B	≥32,5 <47,5
Médio	C	≥17,5 <32,5
Reduzido	D	≥2,5 <17,5
Muito reduzido	E	<2,5

Considera-se como **área de impacte direto** a faixa de terreno (Limite de Ocupação Ferroviária) que pode ser abrangida pela execução do projeto (corredor até 50 m de largura, com 25 m de cada lado do eixo da linha). A **área de impacte indireto** consiste no corredor existente entre o limite anterior e os 100 m. A **área de impacte nulo** consiste na faixa de terreno existente entre o limite anterior e os 200 m (de cada lado do eixo da via).

Deve-se referir que a distância dos sítios com valor patrimonial ao eixo da ferrovia foi calculada a partir do limite máximo conhecido de cada local (edifício ou servidão administrativa).

6.16.2 FASE DE CONSTRUÇÃO

Os trabalhos realizados no âmbito deste descritor de Património demonstraram a existência de 115 ocorrências na área de incidência deste projeto, distribuídas pelos 4 trechos em análise, os quais são seguidamente avaliados quanto aos seus impactes.

6.16.2.1 Trecho 1 (Carregado / Rio Maior)

Os trabalhos realizados (levantamento de informação bibliográfica e prospeções arqueológicas) revelaram a existência de 14 ocorrências patrimoniais, sendo que uma delas (nº1), repetindo-se na Solução A1 e na Solução B1, leva a que na totalidade os registos nas soluções sejam 15 (12 na Solução A1 e 3 na Solução B1) (Quadro 6-256).

Neste Trecho 1 há a registar 1 sítio com valor patrimonial (n.º 12/CNS 10521), classificado como Património Arqueológico no Plano Diretor Municipal de Caldas da Rainha, sendo necessário garantir autorização prévia da autarquia para a execução dos traçados com potenciais impactes negativos.

A distribuição dos 15 registos para a avaliação de impactes é a seguinte:

Quadro 6-255 – Avaliação de Potenciais Impactes no Trecho 1: Carregado / Rio Maior

Trecho 1	Registos	Impactes Diretos	Impactes Indiretos	Impactes Nulos
Ligação à LN (Carregado)	0	0	0	0
Solução A1	12	4	5	3
Solução B1	3	2	1	0

A análise detalhada do potencial impacte direto das ocorrências patrimoniais identificadas na área de impacte direto (faixa com 50 m de largura, centrada ao eixo com 25 m para cada lado) demonstra que:

- ***Na Solução A1, existe 1 casa de apoio agrícola (n.º 1 – Casal de Lobos 1) e 1 moinho de vento (n.º 14 – Bairradas), com potencial negativo direto, por ação de desmatação e escavação do solo para a construção da linha férrea.***
- ***Na Solução B1, existe 1 casa de apoio agrícola (n.º 1 – Casal de Lobos 1), por ação de desmatação e escavação do solo para a construção da linha férrea***

  Por este motivo, caso se opte por este traçado e se não fôr possível evitar os impactes negativos diretos nestas ocorrências, será necessário proceder ao registo exaustivo do edificado (memória descritiva completa, registo fotográfico após a desmatação do terreno e registo gráfico do edificado, através de planta e alçados).

Quadro 6-256 – Análise de Impactes Patrimoniais / Distâncias Ao Eixo no Trecho 1: Carregado / Rio Maior

N.º	Designação	Tipo de Sítio	Variante	Km	DLO (m)	DEV (m)	Estrutura / Agente de Impacte	Valor de Impacte Patrimonial	Classe de Impacte Patrimonial
1	Casal de Lobos 1	Casa de apoio agrícola	Solução A1	37+360	0	0	Linha / Escavação	14,28	D
			Solução B1	37+176	0	0	Linha / Escavação		
8	Quinta da Vassala	Estação de ar livre	Solução A1	15+362	133	149	---	---	---
9	Ponderosa	Mancha de ocupação	Solução A1	20+310	48	70	---	---	---
10	Via Collippo - Ierabriga (troço entre Benedita e Tagarro)	Via	Solução A1	30+410	0	0	Linha / Escavação	---	---
11	Via Eburobrittium - Scallabis (troço entre Rio Maior e Mata Velha)	Via	Solução A1	31+870	0	0	Linha / Escavação	---	---
12	Bairradas	Estação de ar livre	Solução A1	31+946	119	143	---	---	---
13	Bairradas 2	Unidade industrial	Solução A1	31+956	87	99	---	---	---
14	Moinho das Bairradas	Moinho de vento	Solução A1	31+947	0	0	Linha / Escavação	19,64	C
15	Capela da Senhora da Luz	Capela	Solução A1	34+501	80	100	---	---	---
16	Quinta da Senhora da Luz	Mancha de ocupação	Solução A1	34+511	56	76	---	---	---
17	Gruta da Senhora da Luz II	Gruta natural	Solução A1	34+608	136	156	---	---	---
18	Vales	Estação de ar livre	Solução A1	34+613	49	69	---	---	---
19	Casal do Carvoeiro	Moinho de água	Solução B1	10+478	55	74	---	---	---
20	Quinta da Amieira 1	Oficina de talhe	Solução B1	25+279	0	0	Linha / Escavação	---	---

DLO – Distância ao limite de ocupação; DEV – Distância ao eixo de via.

Quadro 6-257 – Análise de Impactes Patrimoniais no Trecho 1: Carregado / Rio Maior

N.º	Designação	Impacte	Incidência	Duração	Ocorrência	Dimensão	Reversibilidade	Magnitude	Significância
1	Casal de Lobos 1	Negativo	Direto	Permanente	Certo	Local	Irreversível	Elevada	Reduzida
8	Quinta da Vassala	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo
9	Ponderosa	Negativo	Indireto	Temporário	Incerto	Local	Reversível	Reduzido	Reduzida
10	Via Collippo - Ierabriga (troço entre Benedita e Tagarro)	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo
11	Via Eburobrittium - Scallabis (troço entre Rio Maior e Mata Velha)	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo
12	Bairradas	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo
13	Bairradas 2	Negativo	Indireto	Temporário	Incerto	Local	Reversível	Reduzido	Reduzida
14	Moinho das Bairradas	Negativo	Direto	Permanente	Certo	Local	Irreversível	Elevada	Reduzida
15	Capela da Senhora da Luz	Negativo	Indireto	Temporário	Incerto	Local	Reversível	Reduzido	Reduzida
16	Quinta da Senhora da Luz	Negativo	Indireto	Temporário	Incerto	Local	Reversível	Reduzido	Reduzida
17	Gruta da Senhora da Luz II	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo
18	Vales	Negativo	Indireto	Temporário	Incerto	Local	Reversível	Reduzido	Reduzida
19	Casal do Carvoeiro	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo
20	Quinta da Amieira 1	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo

- ***Na Solução A1, existem 2 antigas vias romanas (n.º 10 e n.º 11) com a estrutura original provavelmente já destruída, por este motivo não estão previstos impactes negativos diretos nestes sítios.***
- ***Na Solução B1, há 1 ocorrência patrimonial com potencial impacte direto, por ação de desmatação e escavação do solo para a construção da linha férrea, no local de implantação de 1 eventual sítio arqueológico (n.º 20).***

  Por este motivo, caso se opte por este traçado e se não fôr possível evitar os impactes negativos diretos nesta ocorrência, será necessário proceder à realização de sondagens arqueológicas de diagnóstico (manuais) no potencial sítio arqueológico, com o objetivo de identificar contextos arqueológicos conservados e avaliar os potenciais impactes negativos.

Na área de impacte indireto (faixa entre os 25 m e os 100 m, para cada lado do eixo) registaram-se 5 ocorrências distribuídas pela Solução A1 e pela Solução B1 (n.º 9/CNS 21893, n.º 13, n.º 15, n.º 16/CNS 15265, n.º 18/CNS 10270), sendo necessário garantir a sua conservação *in situ* durante a execução da empreitada.

6.16.2.2 Trecho 2 (Rio Maior / Juncal)

O Trecho 2 está subdividido em dois segmentos: Subtrecho 2.1 (Benedita) e o Subtrecho 2.2 (Alcobaça).

6.16.2.2.1 Subtrecho 2.1 (Benedita)

Os trabalhos realizados (levantamento de informação bibliográfica e prospeções arqueológicas) revelaram a existência de 18 ocorrências patrimoniais, num total de 22 registos: 13 sítios na Solução A2; 9 sítios na Solução B2 (Quadro 6-260).

No Subtrecho 2.1, há 2 sítios classificados como Espaço Cultural (n.º 27/CNS 1644; n.º 34/11737), no Plano Diretor Municipal de Alcobaça, sendo necessário garantir autorização prévia da autarquia de Alcobaça, para a execução dos traçados com potenciais impactes negativos.

A distribuição dos 22 registos para a avaliação de impactes é a seguinte:

Quadro 6-258 – Avaliação de Potenciais Impactes no Subtrecho 2.1: Benedita

Subtrecho 2.1	Registos	Impactes Diretos	Impactes Indiretos	Impactes Nulos
Solução A2	13	4	6	3
Solução B2	9	5	3	1

A análise detalhada do potencial impacte direto das ocorrências patrimoniais identificadas na área de impacte direto (faixa com 50 m de largura, centrada ao eixo com 25 m para cada lado) demonstra que:

- ***No troço comum (Solução A2 e Solução B2), há 3 poços com eira (n.º 3 – Rio da Fonte Santa 1, n.º 4 – Rio da Fonte Santa 2, n.º 5 – Rio da Fonte Santa 3), com potencial negativo direto, por ação de desmatação e escavação do solo para a construção da linha férrea.***

- ***Na Solução B2, existe 1 moinho de vento (n.º 28 – Moinho do Neco), com potencial negativo direto, por ação de desmatação e escavação do solo para a construção da linha férrea.***

  Por este motivo, caso se opte por estes traçados e se não fôr possível evitar os impactes negativos diretos nestas ocorrências, será necessário proceder ao registo exaustivo do edificado (memória descritiva completa, registo fotográfico após a desmatação do terreno e registo gráfico do edificado, através de planta e alçados).

- ***Na Solução B2, o moinho de vento de Turquel (n.º 33) e a Gruta das Redondas (n.º 34/CNS 11737), localizam-se no eixo da linha, por baixo de um viaduto.***

  Por este motivo, em fase de projeto de execução, os pilares do viaduto devem ficar suficientemente afastados dos dois sítios, para serem evitados os impactes negativos diretos.

Na área de impacte indireto (faixa entre os 25 m e os 100 m, para cada lado do eixo) registaram-se 8 ocorrências distribuídas pela Solução A2 e pela Solução B2 (n.º 2, n.º 21, n.º 25, n.º 26, n.º 27, n.º 29, n.º 31, n.º 32/CNS 22047), sendo necessário garantir a sua conservação *in situ* durante a execução da empreitada.

6.16.2.2.2 Subtrecho 2.2 (Alcobaça)

Os trabalhos realizados (levantamento de informação bibliográfica e prospeções arqueológicas) revelaram a existência de 18 ocorrências patrimoniais, num total de 20 registos: 15 sítios na Solução A3; 5 sítios na Solução B3 (Quadro 6-262).

A distribuição dos 20 registos para a avaliação de impactes é a seguinte:

Quadro 6-259 – Avaliação de Potenciais Impactes no Subtrecho 2.2: Alcobaça

Subtrecho 2.2	Registos	Impactes Diretos	Impactes Indiretos	Impactes Nulos
Solução A3	15	2	5	8
Solução B3	5	4	1	0

No SubTrecho 2.2, há 1 sítio classificado como Património Arqueológico e Espaço Cultural, no Plano Diretor Municipal de Alcobaça (n.º 43/CNS 33739), sendo necessário garantir autorização prévia da autarquia para a execução dos traçados com potenciais impactes negativos.

A análise detalhada do potencial impacte direto das ocorrências patrimoniais identificadas na área de impacte direto (faixa com 50 m de largura, centrada ao eixo com 25 m para cada lado) demonstra que:

- ***Nas Soluções A3 e B3, o povoado do Carvalhal (n.º 38), o sítio de Cadoiço 1 (n.º 49/CNS 33408), a instalação artística de Cadoiço 2 (n.º 50) e do algar de Cadoiço 3 (n.º 51), localizam-se no eixo da linha, por baixo de viadutos.***

  Por este motivo, em fase de projeto de execução, os pilares do viaduto devem ficar suficientemente afastados dos três sítios, para serem evitados os impactes negativos diretos.

- ***Nas Soluções A3 e B3, existem 1 antiga via romana (n.º 48) com a estrutura original provavelmente já destruída, por este motivo não estão previstos impactes negativos diretos neste sítio.***

Na área de impacte indireto (faixa entre os 25 m e os 100 m, para cada lado do eixo) registaram-se 5 ocorrências distribuídas pela Solução A3 e pela Solução B3 (n.º 6, n.º 35, n.º 39, n.º 41, n.º 46), sendo necessário garantir a sua conservação *in situ* durante a execução da empreitada.

Quadro 6-260 – Análise de Impactes Patrimoniais/Distâncias Ao Eixo no Subtrecho 2.1: Benedita

N.º	Designação	Tipo de Sítio	Variante	Km	DLO (m)	DEV (m)	Estrutura / Agente de Impacte	Valor de Impacte Patrimonial	Classe de Impacte Patrimonial
2	Casalinho 1	Quinta	Solução A2	38+973	74	72	Linha / Escavação	---	---
			Solução B2	38+791	74	72	Linha / Escavação		
3	Rio da Fonte Santa 1	Poço	Solução A2	55+157	0	0	Linha / Escavação	23,66	C
			Solução B2	54+659	0	0	Linha / Escavação		
4	Rio da Fonte Santa 2	Eira e poço	Solução A2	55+225	0	29	Linha / Escavação	19,64	C
			Solução B2	54+724	0	27	Linha / Escavação		
5	Rio da Fonte Santa 3	Poço	Solução A2	55+399	0	32	Linha / Escavação	22,76	C
			Solução B2	54+898	0	30	Linha / Escavação		
21	Algar da Moita do Gavião	Algar	Solução A2	42+000	70	88	---	---	---
22	Fonte da Senhora	Fonte	Solução A2	43+968	139	156	---	---	---
23	Rio Seco	Mancha de ocupação	Solução A2	47+722	166	188	---	---	---
24	Moinho 1 do Carvalhal Este	Moinho de vento	Solução A2	48+739	169	191	---	---	---
25	Moinho 2 do Carvalhal Este	Moinho de vento	Solução A2	48+788	65	88	---	---	---
26	Carvalhal 1	Alminha	Solução A2	48+800	53	76	---	---	---
27	Gruta do Carvalhal de Turquel/Algar do Estreito	Gruta natural	Solução A2	48+690	48	182	---	---	---
28	Moinho do Neco	Moinho de vento	Solução A2	50+227	0	0	Linha / Escavação	20,98	C
29	Redondas I	Edifício	Solução A2	52+105	53	69			
30	Moinho da Estrada da Charneca 2	Moinho de vento	Solução B2	44+998	115	142		---	---
31	Moinho da Estrada da Charneca 1	Moinho de vento	Solução B2	44+029	53	89		---	---
32	Casa da Moura do Cabeço de Turquel	Gruta artificial	Solução B2	47+180	46	87		---	---
33	Moinho do Alto de Turquel	Moinho de vento	Solução B2	47+198	0	36	Linha / Escavação	20,98	C
34	Algar do João Ramos / Gruta das Redondas	Gruta natural	Solução B2	50+205	11	46	Linha / Escavação	---	---

DLO – Distância ao limite de ocupação; DEV – Distância ao eixo de via.

Quadro 6-261 – Análise de Impactes Patrimoniais no Subtrecho 2.1: Benedita

N.º	Designação	Impacte	Incidência	Duração	Ocorrência	Dimensão	Reversibilidade	Magnitude	Significância
2	Casalinho 1	Negativo	Indireto	Temporário	Incerto	Local	Reversível	Reduzido	Reduzida
3	Rio da Fonte Santa 1	Negativo	Direto	Permanente	Certo	Local	Irreversível	Elevada	Reduzida
4	Rio da Fonte Santa 2	Negativo	Direto	Permanente	Certo	Local	Irreversível	Elevada	Reduzida
5	Rio da Fonte Santa 3	Negativo	Direto	Permanente	Certo	Local	Irreversível	Elevada	Reduzida
21	Algar da Moita do Gavião	Negativo	Indireto	Temporário	Incerto	Local	Reversível	Reduzido	Reduzida
22	Fonte da Senhora	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo
23	Rio Seco	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo
24	Moinho 1 do Carvalhal Este	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo
25	Moinho 2 do Carvalhal Este	Negativo	Indireto	Temporário	Incerto	Local	Reversível	Reduzido	Reduzida
26	Carvalhal 1	Negativo	Indireto	Temporário	Incerto	Local	Reversível	Reduzido	Reduzida
27	Gruta do Carvalhal de Turquel / Algar do Estreito	Negativo	Indireto	Temporário	Incerto	Local	Reversível	Reduzido	Reduzida
28	Moinho do Neco	Negativo	Direto	Permanente	Certo	Local	Irreversível	Elevada	Reduzida
29	Redondas I	Negativo	Indireto	Temporário	Incerto	Local	Reversível	Reduzido	Reduzida
30	Moinho da Estrada da Charneca 2	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo
31	Moinho da Estrada da Charneca 1	Negativo	Indireto	Temporário	Incerto	Local	Reversível	Reduzido	Reduzida
32	Casa da Moura do Cabeço de Turquel	Negativo	Indireto	Temporário	Incerto	Local	Reversível	Reduzido	Reduzida
33	Moinho do Alto de Turquel	Negativo	Indireto	Temporário	Incerto	Local	Reversível	Reduzido	Reduzida
34	Algar do João Ramos / Gruta das Redondas	Negativo	Indireto	Temporário	Incerto	Local	Reversível	Reduzido	Reduzida

Quadro 6-262 – Análise de Impactes Patrimoniais/Distâncias Ao Eixo no Subtrecho 2.2: Alcobaça

N.º	Designação	Tipo de Sítio	CNS	Variante	Km	DLO (m)	DEV (m)	Estrutura / Agente de Impacte	Valor de Impacte Patrimonial	Classe de Impacte Patrimonial
6	Rio da Fonte Santa 4	Edifício	---	Solução A3	55+668	32	55	---	---	---
				Solução B3	55+106	36	57	---		
35	Algar do Louro	Algar		Solução A3	57+048	46	188	---	---	---
36	Calatras Alta	Gruta natural	12821	Solução A3	57+861	175	208	---	---	---
37	Calatras Média	Gruta natural	12822	Solução A3	57+874	112	149	--	---	---
38	Povoado do Carvalhal	Povoado	25006	Solução A3	58+252	24	44	Viaduto / Escavação	---	---
39	Ervideira	Gruta natural	12823	Solução A3	58+324	77	93	---	---	---
40	Cabeço da Ervideira	Habitat	23316	Solução A3	58+336	105	122	---	---	---
41	Pena da Velha	Gruta natural	12824	Solução A3	58+404	79	98	---	---	---
42	Mosqueiros Alta	Gruta natural	5322	Solução A3	58+435	169	193	---	---	---
43	Gruta de Mosqueiros Baixa	Gruta natural	33739	Solução A3	58+461	177	200	---	---	---
44	Cabeça da Ministra Baixa	Gruta natural	28562	Solução A3	58+472	204	227	---	---	---
45	Cabeço da Ministra Alta	Gruta Natural	1647	Solução A3	58+502	164	187	---	---	---
46	Aljubarrota 1	Vestígios de superfície	33406	Solução A3	60+256	86	104	---	---	---
47	Carreira Velha	Casal Rústico	23213	Solução A3	60+537	166	196	---	---	---
48	Via Collippo - Eburobrittium (troço entre Batalha e Aljubarrota)	Via	---	Solução A3	60+952	0	0	Viaduto / Escavação	---	---
				Solução B3	61+296	0	0			
49	Cadoiço 1	Vestígios de superfície	33408	Solução B3	59+462	0	0	Viaduto / Escavação	---	---
50	Cadoiço 2	Instalação artística	---	Solução B3	59+500	0	0	Viaduto / Escavação	38,39	B
51	Cadoiço 3	Algar	---	Solução B3	59+571	0	1	Viaduto / Escavação	16,51	D

DLO – Distância ao limite de ocupação; DEV – Distância ao eixo de via.

Quadro 6-263 – Análise de Impactes Patrimoniais no Subtrecho 2.2: Alcobaça

N.º	Designação	Impacte	Incidência	Duração	Ocorrência	Dimensão	Reversibilidade	Magnitude	Significância
6	Rio da Fonte Santa 4	Negativo	Indireto	Temporário	Incerto	Local	Reversível	Reduzido	Reduzida
35	Algar do Louro	Negativo	Indireto	Temporário	Incerto	Local	Reversível	Reduzido	Reduzida
36	Calatras Alta	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo
37	Calatras Média	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo
38	Povoado do Carvalhal	Negativo	Indireto	Temporário	Incerto	Local	Reversível	Reduzido	Reduzida
39	Ervideira	Negativo	Indireto	Temporário	Incerto	Local	Reversível	Reduzido	Reduzida
40	Cabeço da Ervideira	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo
41	Pena da Velha	Negativo	Indireto	Temporário	Incerto	Local	Reversível	Reduzido	Reduzida
42	Mosqueiros Alta	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo
43	Gruta de Mosqueiros Baixa	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo
44	Cabeça da Ministra Baixa	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo
45	Cabeço da Ministra Alta	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo
46	Aljubarrota 1	Negativo	Indireto	Temporário	Incerto	Local	Reversível	Reduzido	Reduzida
47	Carreira Velha	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo
48	Via Collippo - Eburobrittium (troço entre Batalha e Aljubarrota)	Negativo	Indireto	Temporário	Incerto	Local	Reversível	Reduzido	Reduzida
49	Cadoiço 1	Negativo	Indireto	Temporário	Incerto	Local	Reversível	Reduzido	Reduzida
50	Cadoiço 2	Negativo	Indireto	Temporário	Incerto	Local	Reversível	Reduzido	Reduzida
51	Cadoiço 3	Negativo	Indireto	Temporário	Incerto	Local	Reversível	Reduzido	Reduzida

6.16.2.3 Trecho 3 (Juncal / Bidoeira)

Os trabalhos realizados (levantamento de informação bibliográfica e prospeções arqueológicas) revelaram a existência de 55 ocorrências patrimoniais, num total de 122 registos: 12 sítios na Solução A4; 16 sítios na Solução A5; 1 sítio na Solução B4; 35 sítios na Solução B5; 9 sítios na LO SA Asc; 7 sítios na LO SA Des.; 15 sítios na LO SB Asc; 13 sítios na LO SB Des; 7 sítios na VR Pontes SA; 7 sítios na VR Pontes SB (Quadro 6-265).

A distribuição dos 122 registos para a avaliação de impactes é a seguinte:

Quadro 6-264 – Avaliação de potenciais impactes no Trecho 3: Juncal / Bidoeira

Trecho 3	Registos	Impactes Diretos	Impactes Indiretos	Impactes Nulos
Solução A4	12	4	6	2
Solução A5	16	8	4	4
Solução B4	1	0	0	1
Solução B5	35	13	14	9
LO SA Asc	9	2	3	4
LO SA Des	7	2	3	2
LO SB Asc	15	3	6	6
LO SB Des	13	2	5	6
VR Pontes SA	7	0	0	7
VR Pontes SB	7	0	0	7

No Trecho 3, há 12 sítios classificados como Património Arqueológico no Plano Diretor Municipal de Leiria (n.º 57/CNS 17659; n.º 58/CNS 17655; n.º 59/CNS 17656; n.º 60/CNS 17657; n.º 62/CNS 41264; n.º 70/CNS 6338; n.º 73/CNS 17644; n.º 78/CNS 17646; n.º 80/CNS 14769; n.º 99/CNS 17634; n.º 101/CNS 11595, n.º 106/CNS 5676); 4 sítios classificados como Património Arqueológico e Área de Sensibilidade Arqueológica (n.º 72/CNS 6375; n.º 81/CNS 41333; n.º 82/CNS 41331; n.º 83/CNS 41330) no Plano Diretor Municipal de Leiria; 1 sítio classificado como Património Arquitetónico, Categoria III (n.º 74) no Plano Diretor Municipal de Leiria e 1 sítio classificado como Conjunto patrimonial, categoria II (n.º 105), no Plano Diretor Municipal de Leiria, sendo necessário garantir autorização prévia da autarquia para a execução dos traçados com potenciais impactes negativos.

Quadro 6-265 – Análise de Impactes Patrimoniais / Distâncias ao Eixo no Trecho 3: Juncal / Bidoeira

N.º	Designação	Tipo de Sítio	Variante	Km	DLO (m)	DEV (m)	Estrutura / Agente de Impacte	Valor de Impacte Patrimonial	Classe de Impacte Patrimonial
52	Juncal 2	Vestígios de superfície	Solução A4	65+585	29	95	---	---	---
			Solução B4	65+316	161	198			
53	Juncal 3	Vestígios de superfície	Solução A4	66+094	160	190	---	---	---
54	Ribeira 1	Moinho de água	Solução A4	73+836	25	40	---	---	---
55	Ribeira 2	Moinho de água	Solução A4	73+853	38	58	---	---	---
56	Cemitério e capela funerária de Pernelhas	Cemitério e capela	Solução A4	77+651	0	0	Viaduto / Escavação	23,41	C
57	Mouratos 6	Achado(s) Isolado(s)	Solução A4	79+398	2	24	Linha / Escavação	---	---
58	Mouratos 2	Vestígios de superfície	Solução A4	79+697	73	91	---	---	---
59	Mouratos 3	Vestígios de superfície	Solução A4	79+851	0	0	Linha / Escavação	---	---
60	Mouratos 4	Achado(s) Isolado(s)	Solução A4	80+119	0	3	Linha / Escavação	---	---
61	Picheleiro 1	Vestígios de superfície	Solução A4	80+769	147	166	---	---	---
			LO SA Asc	0+000	117	138			
62	Salgueiral 2	Mancha de ocupação	Solução A4	81+599	47	66	---	---	---
			LO SA Asc	1+000	116	150			
63	Cemitério de Barosa	Cemitério	Solução A4	82+355	94	112	---	---	---
64	Vala Real	Estrutura hidráulica	Solução A5	85+839	165	185	---	---	---
			Solução B5	87+416	165	195			
			LO SB Des	6+378	29	45			
			VRPontes SA	1+039	174	196			
			VRPontes SB	2+028	165	204			

N.º	Designação	Tipo de Sítio	Variante	Km	DLO (m)	DEV (m)	Estrutura / Agente de Impacte	Valor de Impacte Patrimonial	Classe de Impacte Patrimonial
65	Estação elevatória das Necessidades	Edifício	Solução A5	86+485	0	0	Viaduto / Escavação	11,83	D
			Solução B5	88+057	0	0	Viaduto / Escavação		
			LO SB Des	6+900	153	172	---	---	---
			VRPontes SA	1+637	159	179	---	---	---
			VRPontes SB	2+625	162	182	---	---	---
66	Casa do Cantoneiro das Necessidades	Edifício	Solução A5	86+505	0	0	Viaduto / Escavação	7,42	D
			Solução B5	88+077	0	0	Viaduto / Escavação		
			LO SB Des	6+927	181	198	---	---	---
			VRPontes SA	1+659	142	162	---	---	---
			VRPontes SB	2+647	144	166	---	---	---
67	Ponte da Pedra 2	Ponte/via	Solução A5	86+532	0	0	Viaduto / Escavação	5,12	C
			Solução B5	88+104	0	0	Viaduto / Escavação		
			LO SB Des	6+953	139	158	---	---	---
			VRPontes SA	1+668	189	209	---	---	---
			VRPontes SB	2+656	192	212	---	---	---
68	Ponte da Pedra 3	Vestígios de superfície	Solução A5	86+615	0	30	Viaduto / Escavação	5,12	C
			Solução B5	88+187	0	32	Viaduto / Escavação		
			LO SB Des	7+037	160	227	---	---	---
			VRPontes SA	1+772	180	199	---	---	---
			VRPontes SB	2+722	181	201	---	---	---

N.º	Designação	Tipo de Sítio	Variante	Km	DLO (m)	DEV (m)	Estrutura / Agente de Impacte	Valor de Impacte Patrimonial	Classe de Impacte Patrimonial
69	Ferraria	Vestígios de superfície	Solução A5	87+053	52	75	---	---	---
			Solução B5	88+627	43	74			
			LO SB Des	7+471	141	164			
			LO SA Asc	5+446	143	168			
			LO SA Des	6+673	143	164			
70	Casais 1 e 2/ Casais	Estação de ar livre	Solução A5	87+792	14	36	Viaduto / Escavação	---	---
			Solução B5	89+365	9	37	Viaduto / Escavação		
71	Ribeira do Casal	Instalação artística	Solução A5	87+737	14	36	Viaduto / Escavação	18,57	C
			Solução B5	89+310	24	36	Viaduto / Escavação		
72	Areeiro da Fonte da Matoeira	Estação de ar livre	Solução A5	88+059	104	123	---	---	---
			Solução B5	89+630	100	123	---	---	----
73	Areeiro da Matoeira - Sudoeste	Vestígios de superfície	Solução A5	88+145	27	46	---	---	---
			Solução B5	89+716	33	46	---	---	---
74	Fonte da Matoeira	Fonte	Solução A5	88+251	91	274	---	---	---
			Solução B5	89+822	83	274	---	---	---
75	Matoeira 4	Moinho de água	Solução A5	88+552	45	63	---	---	---
			Solução B5	90+124	52	63	---	---	---
76	Matoeira 5	Peso de lagar	Solução A5	88+656	13	52	Linha / Escavação	22,76	D
			Solução B5	90+228	14	52	Linha / Escavação		
77	Matoeira 6	Cais	Solução A5	88+767	158	177	---	---	---
			Solução B5	90+345	130	177	---	---	---

N.º	Designação	Tipo de Sítio	Variante	Km	DLO (m)	DEV (m)	Estrutura / Agente de Impacte	Valor de Impacte Patrimonial	Classe de Impacte Patrimonial
78	Matoeira 2	Achados isolados	Solução A5	88+806	0	0	Viaduto / Escavação	---	---
			Solução B5	90+379	0	0	Viaduto / Escavação		
79	Mélvoa	Moinho de água	Solução B5	71+462	0	43	Viaduto / Escavação		
80	A-do-Barbas	Habitat	Solução B5	71+857	25	59	---	---	---
81	Figueirinhas 2	Vestígios de superfície	Solução B5	78+035	65	84	---	---	---
82	Figueirinhas - SIMLIS	Habitat	Solução B5	78+159	30	49	---	---	---
83	Picassinos 2	Habitat	Solução B5	78+918	0	31	Viaduto / Escavação	---	---
84	Picassinos 3	Moinho de água	Solução B5	78+973	171	197	---	---	---
85	Picassinos 1	Habitat	Solução B5	79+108	160	184	---	---	---
			LO SB Asc	0+468	194	228			
86	Vale da Neta 2	Mancha de ocupação	Solução B5	79+599	42	72	---	---	---
			LO SB Asc	0+900	103	141			
87	Vale da Neta 3	Mancha de ocupação	Solução B5	80+378	44	94	---	---	---
			LO SB Asc	1+644	44	134			
88	Vale da Neta 1	Mancha de ocupação	Solução B5	80+380	0	44	Linha / Escavação	---	---
			LO SB Asc	1+652	0	0	Linha / Escavação		
89	Albergaria 5/6	Habitat	Solução B5	80+726	133	162	---	---	---
			LO SB Asc	2+000	133	185			
90	Albergaria 7/8	Mancha de ocupação	Solução B5	80+812	134	198	----	---	---
			LO SB Asc	2+080	134	165			
91	Albergaria 10	Achado isolado	Solução B5	80+897	80	137	---	---	---
			LO SB Asc	2+162	84	116			

N.º	Designação	Tipo de Sítio	Variante	Km	DLO (m)	DEV (m)	Estrutura / Agente de Impacte	Valor de Impacte Patrimonial	Classe de Impacte Patrimonial
92	Albergaria 11	Moinho de água	Solução B5	80+959	182	221	---	---	---
			LO SB Asc	2+231	182	200			
93	Albergaria 12	Moinho de água	Solução B5	81+251	88	278	---	---	---
			LO SB Asc	2+516	88	97			
			LO SB Des	0+014	88	102			
94	Albergaria 3	Jazida	Solução B5	81+433	32	51	---	---	---
			LO SB Asc	2+600	32	74			
			LO SB Des	0+195	32	68			
95	Albergaria 4	Vestígios de superfície	Solução B5	81+695	87	184	---	---	---
			LO SB Asc	2+669	87	101			
			LO SB Des	0+458	87	141			
96	Albergaria 13	Vestígios de superfície	Solução B5	81+731	78	201	---	---	---
			LO SB Asc	2+700	78	95			
			LO SB Des	0+491	78	139			
97	Albergaria 15	Achado isolado	Solução B5	81+841	0	113	Linha / Escavação	---	---
			LO SB Asc	2+813	0	0	Linha / Escavação		
			LO SB Des	0+604	0	58	Linha / Escavação		
98	Albergaria 14	Moinho de água	LO SB Asc	2+765	128	144	---	---	---
			LO SB Des	0+558	128	194			
99	Casal do Fagundo	Casal rústico	Solução B5	83+003	0	15	Linha / Escavação	---	---
			LO SB Asc	4+300	0	0	Linha / Escavação		
			LO SB Des	1+838	0	118	Linha / Escavação		

N.º	Designação	Tipo de Sítio	Variante	Km	DLO (m)	DEV (m)	Estrutura / Agente de Impacte	Valor de Impacte Patrimonial	Classe de Impacte Patrimonial
100	Canal II	Canal	LO SA Asc	5+757	93	105	---	---	---
			LO SA Des	4+528	93	111			
101	Nossa Senhora das Necessidades	*Villa*	LO SA Asc	5+894	0	0	Linha / Escavação	32,85	B
			LO SA Des	4+673	0	0	Linha / Escavação		
102	Regueira de Pontes	Vestígios de superfície	LO SA Asc	5+902	115	136	---	---	---
			LO SA Des	4+702	115	132			
103	Ponte da Pedra 1	Vestígios de superfície	LO SA Asc	5+955	41	161	---	---	---
			LO SA Des	4+756	41	164			
104	Canal I	Canal	LO SA Asc	7+052	0	0	Linha / Escavação	13,57	D
			LO SA Des	5+828	0	0	Linha / Escavação		
105	Cemitério de Regueira de Pontes	Cemitério	LO SA Asc	7+229	31	54	---	---	---
			LO SA Des	6+000	31	49			
			VRPontes SA	2+562	120	140			
			VRPontes SB	2+562	120	140			
106	Riba de Aves Sul	Estação de ar livre	VRPontes SA	3+655	110	127	---	---	---
			VRPontes SB	4+664	110	127	---	---	---

DLO – Distância ao limite de ocupação; DEV – Distância ao eixo de via.

A análise detalhada do potencial impacte direto das ocorrências patrimoniais identificadas na área de impacte direto (faixa com 50 m de largura, centrada ao eixo com 25 m para cada lado) demonstra que:

- ***Na Solução A4 e A5, há 1 ocorrência patrimonial com potencial impacte direto, por ação de desmatação e escavação do solo para a construção da linha férrea, no local de implantação de um eventual sítio arqueológico (n.º 59/CNS 17656).***
- ***Na Solução B5, há 2 ocorrências patrimoniais com potencial impacte direto, por ação de desmatação e escavação do solo para a construção da linha férrea, no local de implantação de dois eventuais sítios arqueológicos (n.º 88/CNS 3376; n.º 99/CNS 17634),***
- ***Na Solução Linha do Oeste, Solução A (LO SA Asc/Desc), há 1 ocorrência patrimonial com potencial impacte direto, por ação de desmatação e escavação do solo para a construção da linha férrea, no local de implantação de um eventual sítio arqueológico (n.º 101/CNS 11595).***
- ***Na Solução Linha do Oeste, Solução B (LO SB Asc/LO SB Des), há 2 ocorrências patrimoniais com potencial impacte direto, por ação de desmatação e escavação do solo para a construção da linha férrea, no local de implantação dos eventuais sítios arqueológicos (n.º 88/CNS 3376, n.º 99/CNS 17634).***

  Por este motivo, caso se opte por este traçado e se não fôr possível evitar os impactes negativos diretos nestas ocorrências, será necessário proceder à realização de sondagens arqueológicas de diagnóstico (manuais) nos potenciais sítios arqueológicos, com o objetivo de identificar contextos arqueológicos conservados e avaliar os potenciais impactes negativos.

- ***Na Solução Linha do Oeste, Solução A (LO SA Asc/Des), existe 1 canal (n.º 104 – Canal 1), com potencial negativo direto, por acção de desmatação e escavação do solo para a construção da linha férrea.***

  Por este motivo, caso se opte por este traçado e se não fôr possível evitar os impactes negativos diretos nestas ocorrências, será necessário proceder ao registo exaustivo do edificado (memória descritiva completa, registo fotográfico após a desmatação do terreno e registo gráfico do edificado, através de planta e alçados).

- ***Nas Soluções A4 e A5, a capela funerária de Pernelhas (n.º 56), a estação elevatória das Necessidades (n.º 65), a casa do cantoneiro das Necessidades (n.º 66), a Ponte da Pedra 2 (n.º 67), o potencial sítio arqueológico da Ponte da Pedra 3 (n.º 68), de Casais 1 e 2 (n.º 70/CNS 6338), a instalação artística da Ribeira do Casal (n.º 71), localizam-se no eixo da linha, por baixo de viadutos***.

  Por este motivo, em fase de projeto de execução, os pilares do viaduto devem ficar suficientemente afastados dos sete sítios, para serem evitados os impactes negativos diretos.

- ***Nas Soluções B4 e B5, a estação elevatória das Necessidades (n.º 65), a casa do cantoneiro das Necessidades (n.º 66), a Ponte da Pedra 2 (n.º 67), o potencial sítio arqueológico da Ponte da Pedra 3 (n.º 68), de Casais 1 e 2 (n.º 70/CNS 6338), o habitat de Picassinos 2 (n.º 83/CNS 41330), a instalação artística da Ribeira do Casal (n.º 71), o moinho de água da Mélvoa (n.º 79), localizam-se no eixo da linha, por baixo de viadutos.***

  Por este motivo, em fase de projeto de execução, os pilares do viaduto devem ficar suficientemente afastados dos oito sítios, para serem evitados os impactes negativos diretos.

- ***Nas Soluções A4 e A5, existem um local onde foram identificados 2 pesos de lagar (n.º 76 – Matoeira 5).***

  Na empreitada, durante a fase prévia do acompanhamento arqueológico, será necessário proceder à transladação destes elementos arquitetónicos móveis para um local a combinar com o presidente da respetiva Junta de Freguesia.

- ***Existem 4 locais com achados isolados, com potenciais impactes negativos diretos: Mouratos 6 (n.º 57), Mouratos 4 (n.º 60), Matoeira 2 (n.º 78) e Albergaria 15 (n.º 97).***

  Na empreitada, durante o acompanhamento arqueológico dos trabalhos de desmatação e escavação será necessária particular prudência nestes locais.

Na área de impacte indireto (faixa entre os 25 m e os 100 m, para cada lado do eixo) registaram-se 24 ocorrências distribuídas pela várias soluções em estudo (n.º 52, n.º 54, n.º 55, n.º 58, n.º 62, n.º 63, n.º 64, n.º 69, n.º 73, n.º 74, n.º 75, n.º 80, n.º 81, n.º 82, n.º 86, n.º 87, n.º 91, n.º 93, n.º 94, n.º 95, n.º 96, n.º 100, n.º 103 e n.º 105), sendo necessário garantir a sua conservação *in situ* durante a execução da empreitada.

Quadro 6-266 – Análise de Impactes Patrimoniais no Trecho 3: Juncal / Bidoeira

N.º	Designação	Impacte	Incidência	Duração	Ocorrência	Dimensão	Reversibilidade	Magnitude	Significância
52	Juncal 2	Negativo	Indireto	Temporário	Incerto	Local	Reversível	Reduzido	Reduzida
53	Juncal 3	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo
54	Ribeira 1	Negativo	Indireto	Temporário	Incerto	Local	Reversível	Reduzido	Reduzida
55	Ribeira 2	Negativo	Indireto	Temporário	Incerto	Local	Reversível	Reduzido	Reduzida
56	Cemitério e capela funerária de Pernelhas	Negativo	Indireto	Temporário	Incerto	Local	Reversível	Reduzido	Reduzida
57	Mouratos 6	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo
58	Mouratos 2	Negativo	Indireto	Temporário	Incerto	Local	Reversível	Reduzido	Reduzida
59	Mouratos 3	Negativo	Direto	Permanente	Certo	Local	Irreversível	Elevada	Reduzida
60	Mouratos 4	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo
61	Picheleiro 1	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo
62	Salgueiral 2	Negativo	Indireto	Temporário	Incerto	Local	Reversível	Reduzido	Reduzida
63	Cemitério de Barosa	Negativo	Indireto	Temporário	Incerto	Local	Reversível	Reduzido	Reduzida
64	Vala Real	Negativo	Indireto	Temporário	Incerto	Local	Reversível	Reduzido	Reduzida
65	Estação elevatória das Necessidades	Negativo	Indireto	Temporário	Incerto	Local	Reversível	Reduzido	Reduzida
66	Casa do Cantoneiro das Necessidades	Negativo	Indireto	Temporário	Incerto	Local	Reversível	Reduzido	Reduzida
67	Ponte da Pedra 2	Negativo	Indireto	Temporário	Incerto	Local	Reversível	Reduzido	Reduzida
68	Ponte da Pedra 3	Negativo	Indireto	Temporário	Incerto	Local	Reversível	Reduzido	Reduzida
69	Ferraria	Negativo	Indireto	Temporário	Incerto	Local	Reversível	Reduzido	Reduzida
70	Casais 1 e 2/ Casais	Negativo	Indireto	Temporário	Incerto	Local	Reversível	Reduzido	Reduzida
71	Ribeira do Casal	Negativo	Indireto	Temporário	Incerto	Local	Reversível	Reduzido	Reduzida
72	Areeiro da Fonte da Matoeira	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo

N.º	Designação	Impacte	Incidência	Duração	Ocorrência	Dimensão	Reversibilidade	Magnitude	Significância
73	Areeiro da Matoeira - Sudoeste	Negativo	Indireto	Temporário	Incerto	Local	Reversível	Reduzido	Reduzida
74	Fonte da Matoeira	Negativo	Indireto	Temporário	Incerto	Local	Reversível	Reduzido	Reduzida
75	Matoeira 4	Negativo	Indireto	Temporário	Incerto	Local	Reversível	Reduzido	Reduzida
76	Matoeira 5	Negativo	Indireto	Temporário	Incerto	Local	Reversível	Reduzido	Reduzida
77	Matoeira 6	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo
78	Matoeira 2	Negativo	Indireto	Temporário	Incerto	Local	Reversível	Reduzido	Reduzida
79	Mélvoa	Negativo	Indireto	Temporário	Incerto	Local	Reversível	Reduzido	Reduzida
80	A-do-Barbas	Negativo	Indireto	Temporário	Incerto	Local	Reversível	Reduzido	Reduzida
81	Figueirinhas 2	Negativo	Indireto	Temporário	Incerto	Local	Reversível	Reduzido	Reduzida
82	Figueirinhas - SIMLIS	Negativo	Indireto	Temporário	Incerto	Local	Reversível	Reduzido	Reduzida
83	Picassinos 2	Negativo	Indireto	Temporário	Incerto	Local	Reversível	Reduzido	Reduzida
84	Picassinos 3	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo
85	Picassinos 1	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo
86	Vale da Neta 2	Negativo	Indireto	Temporário	Incerto	Local	Reversível	Reduzido	Reduzida
87	Vale da Neta 3	Negativo	Indireto	Temporário	Incerto	Local	Reversível	Reduzido	Reduzida
88	Vale da Neta 1	Negativo	Direto	Permanente	Certo	Local	Irreversível	Elevada	Reduzida
89	Albergaria 5/6	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo
90	Albergaria 7/8	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo
91	Albergaria 10	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo
92	Albergaria 11	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo
93	Albergaria 12	Negativo	Indireto	Temporário	Incerto	Local	Reversível	Reduzido	Reduzida
94	Albergaria 3	Negativo	Indireto	Temporário	Incerto	Local	Reversível	Reduzido	Reduzida
95	Albergaria 4	Negativo	Indireto	Temporário	Incerto	Local	Reversível	Reduzido	Reduzida

N.º	Designação	Impacte	Incidência	Duração	Ocorrência	Dimensão	Reversibilidade	Magnitude	Significância
96	Albergaria 13	Negativo	Indireto	Temporário	Incerto	Local	Reversível	Reduzido	Reduzida
97	Albergaria 15	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo
98	Albergaria 14	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo
99	Casal do Fagundo	Negativo	Direto	Permanente	Certo	Local	Irreversível	Elevada	Reduzida
100	Canal II	Negativo	Indireto	Temporário	Incerto	Local	Reversível	Reduzido	Reduzida
101	Nossa Senhora das Necessidades	Negativo	Direto	Permanente	Certo	Local	Irreversível	Elevada	Reduzida
102	Regueira de Pontes	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo
103	Ponte da Pedra 1	Negativo	Indireto	Temporário	Incerto	Local	Reversível	Reduzido	Reduzida
104	Canal I	Negativo	Direto	Permanente	Certo	Local	Irreversível	Elevada	Reduzida
105	Cemitério de Regueira de Pontes	Negativo	Indireto	Temporário	Incerto	Local	Reversível	Reduzido	Reduzida
106	Riba de Aves Sul	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo

6.16.2.4 Trecho 4 (Bidoeira / Pombal)

Os trabalhos realizados (levantamento de informação bibliográfica e prospeções arqueológicas) revelaram a existência de 10 sítios com valor patrimonial, num total de 13 registos: 5 sítios na Solução A6; 8 sítios na Solução B6 (Quadro 6-268).

A distribuição dos 13 registos para a avaliação de impactes é a seguinte:

Quadro 6-267 – Avaliação de Potenciais Impactes no Trecho 4: Bidoeira / Pombal

Trecho 4	Registos	Impactes Diretos	Impactes Indiretos	Impactes Nulos
Solução A6	5	2	2	1
Solução B6	8	5	1	2

A análise detalhada do potencial impacte direto das ocorrências patrimoniais identificadas na área de impacte direto (faixa com 50 m de largura, centrada ao eixo com 25 m para cada lado) demonstra que:

- ***Nas Soluções A6 e B6, existe 1 alminha (n.º 7 - Nossa Senhora da Estrela), com potencial negativo direto, por acção de desmatação e escavação do solo para a construção da linha férrea.***

  Por este motivo, numa fase prévia à obra será necessário proceder à sua transladação para um local a combinar com o respetivo presidente da Junta de Freguesia.

- ***Nas Soluções A6 e B6, há 1 antiga via romana (n.º 109) com a estrutura original provavelmente já destruída, por este motivo não estão previstos impactes negativos diretos nestes sítios.***

- ***Na Solução B6, o moinho de água de Vale Salgueiro (n.º 112) e a Fonte dos Castanheiros (n.º 114) localizam-se no eixo da linha, por baixo de viadutos.*** Por este motivo, em fase de projeto de execução, os pilares do viaduto devem ficar suficientemente afastados dos dois sítios, para serem evitados os impactes negativos diretos.

Na área de impacte indireto (faixa entre os 25 m e os 100 m, para cada lado do eixo) registaram-se 3 ocorrências distribuídas pela Solução A6 e pela Solução B6 (n.º 107, n.º 108, n.º 113), sendo necessário garantir a sua conservação *in situ* durante a execução da empreitada.

Quadro 6-268 – Análise de Impactes Patrimoniais/Distâncias Ao Eixo no Trecho 4: Bidoeira / Pombal

N.º	Designação	Tipo de Sítio	Variante	Km	DLO (m)	DEV (m)	Estrutura / Agente de Impacte	Valor de Impacte Patrimonial	Classe de Impacte Patrimonial
7	Nossa Senhora da Estrela	Alminha	Solução A6	114+031	0	0	Linha / Escavação	26,78	C
			Solução B6	115+320	0	0			
107	Carnide de Cima Sul	Moinho de água	Solução A6	98+966	58	77	---	---	---
108	Crespos Oeste	Moinho de água	Solução A6	106+000	87	108	---	---	---
109	Via Conimbriga -Collippo (troço entre Paço e Barracão)	Via	Solução A6	112+228	0	0	Linha / Escavação	---	---
			Solução B6	113+519	0	0			
110	Carnide de Cima 1	Moinho de água	Solução B6	100+855	172	214	---	---	---
111	Carnide de Cima 2	Moinho de água	Solução B6	101+057	0	32	---	---	---
112	Vale do Salgueiro	Moinho de água	Solução B6	102+564	24	40	Viaduto / Escavação	---	---
113	Crespos Este	Moinho de água	Solução B6	104+308	70	92	---	---	---
114	Fonte dos Castanheiros	Fonte	Solução B6	109+856	0	21	Viaduto / Escavação	---	---
115	Igreja da Assanha da Paz	Igreja	Solução A6	110+209	113	132	---	---	---
			Solução B6	111+500	113	132			

DLO – Distância ao limite de ocupação; DEV – Distância ao eixo de via.

Quadro 6-269 – Análise de Impactes Patrimoniais no Trecho 4: Bidoeira / Pombal

N.º	Designação	Impacte	Incidência	Duração	Ocorrência	Dimensão	Reversibilidade	Magnitude	Significância
7	Nossa Senhora da Estrela	Negativo	Direto	Permanente	Certo	Local	Irreversível	Elevada	Reduzida
107	Carnide de Cima Sul	Negativo	Indireto	Temporário	Incerto	Local	Reversível	Reduzido	Reduzida
108	Crespos Oeste	Negativo	Indireto	Temporário	Incerto	Local	Reversível	Reduzido	Reduzida
109	Via Conimbriga -Collippo (troço entre Paço e Barracão)	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo
110	Carnide de Cima 1	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo
111	Carnide de Cima 2	Negativo	Indireto	Temporário	Incerto	Local	Reversível	Reduzido	Reduzida
112	Vale do Salgueiro	Negativo	Indireto	Temporário	Incerto	Local	Reversível	Reduzido	Reduzida
113	Crespos Este	Negativo	Indireto	Temporário	Incerto	Local	Reversível	Reduzido	Reduzida
114	Fonte dos Castanheiros	Negativo	Indireto	Temporário	Incerto	Local	Reversível	Reduzido	Reduzida
115	Igreja da Assanha da Paz	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo

6.16.3 FASE DE EXPLORAÇÃO

Durante a fase de exploração não se preveem impactes patrimoniais negativos, sendo por isso considerados **nulos**.

6.16.4 ALTERNATIVA ZERO

A não concretização do projeto proposto corresponde a manter-se a situação atual que não tem qualquer diferença pontual para a situação com projeto.

6.16.5 SÍNTESE DE IMPACTES

Os trabalhos executados no âmbito do Descritor Património para a área de projeto demonstraram a existência de 115 ocorrências em toda a área de estudo e de 192 potenciais impactes patrimoniais distribuídos pelos 4 trechos em estudo (a mesma ocorrência patrimonial pode ser abrangida por várias soluções), conforme o quadro síntese seguinte.

Não há impactes negativos diretos e indiretos em ocorrências patrimoniais com classificação oficial (Monumento Nacional, Imóvel de Interesse Público, Imóvel de Interesse Concelhio ou em Imóvel em Vias de Classificação).

A avaliação de impactes patrimoniais revelou a existência de 26 potenciais impactes patrimoniais negativos: 3 registos no Trecho 1 (n.º 1, n.º 14, n.º 20); 7 registos no Trecho 2.1 (n.º 3, n.º 4, n.º 5, n.º 28); 0 registos no Trecho 2.2; 14 registos no Trecho 3 (n.º 59, n.º 76, n.º 88, n.º 99, n.º 101, n.º 106); 2 registos no Trecho 4 (n.º 7) (Quadro 6-271).

Apesar do valor patrimonial dos locais identificados na área de afetação negativa direta (26 unidades potenciais no total), não existem motivos para condicionar este projeto, desde que sejam cumpridas as medidas mitigadoras preconizadas, pelo que globalmente os impactes conhecidos na **fase de construção** são minimizáveis e na **fase de exploração** serão nulos.

Assim, em **termos patrimoniais pode considerar-se como viável o projeto de empreitada proposta para análise**.

As medidas de minimização patrimonial específicas preconizadas deverão ser realizadas numa *fase prévia à obra* e no decorrer do respetivo *Acompanhamento Arqueológico*.

Quadro 6-270 – Síntese de Impactes nos 4 Trechos em estudo

Trecho	Total de Registos	Impactes Diretos	Impactes Indiretos	Impactes Nulos	Impactes Negativos Diretos
Trecho 1					
Ligação à LN (Carregado)	0	0	0	0	0
Solução A1	12	4	5	3	2
Solução B1	3	2	1	0	1
Total	**15**	**6**	**6**	**3**	**3**
Subtrecho 2.1					
Solução A2	13	4	6	3	4
Solução B2	9	5	3	1	3
Total	**22**	**9**	**9**	**3**	**7**
Subtrecho 2.2					
Solução A3	15	2	5	8	0
Solução B3	5	4	1	0	0
Total	**20**	**6**	**6**	**8**	**0**
Trecho 3					
Solução A4	12	4	6	2	2
Solução A5	16	8	4	4	2
Solução B4	1	0	0	1	0
Solução B5	35	13	14	9	2
LO SA Asc	9	2	3	4	2
LO SA Des	7	2	3	2	2
LO SB Asc	15	3	6	6	2
LO SB Des	13	2	5	6	2
VR Pontes SA	7	0	0	7	0
VR Pontes SB	7	0	0	7	0
Total	**122**	**34**	**41**	**48**	**14**
Trecho 4					
Solução A6	5	2	2	1	1
Solução B6	8	5	1	2	1
Total	**13**	**7**	**3**	**3**	**2**

Quadro 6-271 – Ocorrências patrimoniais com potenciais impactes negativos diretos

N.º	Designação	Tipo de Sítio	Variante	Km	DLO	DEV	Valor de Impacte Patrimonial	Classe de Impacte Patrimonial
Trecho 1								
1	Casal de Lobos 1	Casa de apoio agrícola	Solução A1	37+360	0	0	14,28	D
			Solução B1	37+176	0	0		
14	Moinho das Bairradas	Moinho de vento	Solução A1	31+947	0	0	19,64	C
20	Quinta da Amieira 1	Oficina de talhe	Solução B1	25+279	0	0	---	---
Trecho 2								
3	Rio da Fonte Santa 1	Poço	Solução A2	55+157	0	0	23,66	C
			Solução B2	54+659	0	0		
4	Rio da Fonte Santa 2	Eira e poço	Solução A2	55+225	0	29	19,64	C
			Solução B2	54+724	0	27		
5	Rio da Fonte Santa 3	Poço	Solução A2	55+399	0	32	22,76	C
			Solução B2	54+898	0	30		
28	Moinho do Neco	Moinho de vento	Solução A2	50+227	0	0	20,98	C
Trecho 3								
59	Mouratos 3	Vestígios de superfície	Solução A4	79+851	0	0	---	---
			Solução B5	90+124	52	63		
76	Matoeira 5	Peso de lagar	Solução A5	88+656	13	52	22,76	D
			Solução B5	90+228	14	52		
88	Vale da Neta 1	Mancha de ocupação	Solução B5	80+380	0	44	---	---
			LO SB Asc	1+652	0	0		
99	Casal do Fagundo	Casal rústico	Solução B5	83+003	0	15	---	---
			LO SB Asc	4+300	0	0		
			LO SB Des	1+838	0	118		
101	Nossa Senhora das Necessidades	*Villa*	LO SA Asc	5+894	0	0	32,85	B
			LO SA Des	4+673	0	0		
104	Canal I	Canal	LO SA Asc	7+052	0	0	13,57	D
			LO SA Des	5+828	0	0		
Trecho 4								
7	Nossa Senhora da Estrela	Alminha	Solução A6	114+031	0	0	26,78	C
			Solução B6	115+320	0	0		

Nota: DLO – Distancia ao Limite da Ocupação; DEV – Distância ao Eixo da Via

6.16.6 IMPACTES CUMULATIVOS

Dada a existência de vestígios de interesse arqueológico e potencial ocorrência de outros na zona, considera-se que os impactes cumulativos com outros projetos, poderão ocorrer, nomeadamente quando se trate de novos projetos, contudo, com potenciais impactes reduzidos dadas as preocupações e o cumprimento necessário das obrigações legais de proteção do património, que se associam a todos eles, quando implique a movimentação de terras.

Deste modo, também face a projetos existentes na zona, nomeadamente de outras infraestruturas lineares, como as vias rodoviárias, linhas elétricas, gasodutos não se considera que o presente projeto implique impactes negativos com significado dadas as preocupações e medidas adotadas no desenvolvimento do mesmo com os estudos patrimoniais realizados.

Na generalidade, os impactes patrimoniais decorrentes deste projeto são de magnitude reduzida. Por este motivo, os impactes cumulativos são diminutos e poderão ser minimizados mediante a aplicação das medidas de minimização que se considerem mais adequadas à proteção dos elementos sobre os quais se detetam impactes diretos negativos.

6.17 ANÁLISE DE RISCO

6.17.1 METODOLOGIA

No presente ponto apresenta-se uma identificação e análise dos riscos ambientais e humanos associados à ligação de alta velocidade entre Soure e Carregado, considerados como situações específicas que decorram da ocorrência de um acidente e que tenham eventualmente consequências negativas em termos ambientais e/ou danos humanos em indivíduos presentes no exterior.

Ao longo do estudo foram identificados os impactes das principais ações do projeto, que correspondem aos riscos mais correntes das fases de construção e exploração da linha férrea em estudo. Sendo riscos correntes, não serão retomados na presente análise.

Neste ponto serão postos em evidência os riscos que, correspondendo a ocorrências mais raras, têm uma magnitude mais significativa ou que sendo mais específicos do presente projeto justificam ser postos em evidência.

A presente análise de risco foi desenvolvida para a fase de construção e para a fase de exploração do projeto tendo em conta em cada uma das fases, quais as atividades ou ocorrências que poderão conduzir a danos ambientais e/ou humanos externos.

Assim, para a fase de construção começou-se por identificar as ações de projeto suscetíveis de induzir riscos ambientais e/ou humanos seguida da respetiva análise e identificação das medidas implementadas para redução da sua probabilidade de ocorrência.

Quanto à fase de exploração efetuou-se uma análise qualitativa e quantitativa da ocorrência de acidentes ferroviários, avaliando-se a frequência da sua ocorrência e possíveis consequências.

Para tal efetuou-se uma análise estatística geral dos acidentes ferroviários com identificação das principais causas de acidentes graves e frequência da sua ocorrência, de acordo com os dados estatísticos internacionais.

Em seguida, analisaram-se as alternativas de traçado em estudo quanto aos potenciais fatores de risco externos, internos e áreas de sensibilidade humana e ambiental, tendo em consideração algumas características específicas do traçado das alternativas, que implicam um incremento da probabilidade de acidente.

O presente ponto termina com uma análise comparativa e sintética das alternativas de traçado em cada um dos trechos ao nível dos riscos ambientais e humanos.

6.17.2 FASE DE CONSTRUÇÃO

6.17.2.1 Identificação dos riscos especiais típicos

A identificação dos riscos associados à fase de construção do projeto tem como base as ações de projeto suscetíveis de induzir diferentes tipologias de acidentes.

Os diferentes fatores de risco e suas causas, em termos gerais e de acordo com as ações da fase de construção, podem ser sistematizados conforme o indicado no Quadro 6-272.

Quadro 6-272 – Riscos Associados à Fase de Construção

Ações de Projeto	Causas	Riscos
Alterações na morfologia	Instabilidade das formações geológicas; Aumento do escoamento superficial.	Riscos geomorfológicos relacionados com ravinamento e deslizamento de vertentes e eventualmente quedas de blocos.
Alterações dos acessos e da rede viária	Alteração das condições de segurança da circulação rodoviária e pedonal; Não cumprimento de condições de segurança, como sinalização e informação sobre a atividade; Circulação de tráfego de pesados e de movimentação de máquinas.	Acidentes rodoviários nos acessos provisórios e nas vias existentes.
Implantação e funcionamento de estaleiros Transporte de materiais e movimentação de terras	Presença de máquinas e de equipamentos, uso de materiais potencialmente contaminantes, podendo ocorrer o seu derrame; Movimentação de terras acarretando o aumento eventual de sólidos nas linhas de água.	Contaminação dos solos e das linhas de água; Obstrução dos leitos dos cursos de água com riscos temporários para a ecologia.
Construção de túneis	Instabilidade das formações geológicas; Presença de máquinas e equipamentos e uso de materiais inflamáveis; Aumento do escoamento subterrâneo.	Risco de soterramento e afogamento; Risco elétrico e de incêndio; Risco de atropelamento.

Nos pontos seguintes faz-se uma discussão de cada um destes aspetos apresentando-se uma síntese de eventuais medidas de minimização.

6.17.2.2 Alterações na morfologia

Face à constituição litológica dos materiais ocorrentes e das características morfológicas, os riscos associados à morfologia são em geral reduzidos e facilmente controláveis.

Os fenómenos de deslizamento ou assentamento que constituem um dos principais riscos na construção de vias férreas normalmente só são visíveis algum tempo após a construção.

São assim situações possíveis de ocorrer quando os materiais não tenham sido devidamente compactados, ou em que o tipo de drenagem utilizada seja insuficiente ou se verifique a inexistência de coberto vegetal. Podem ocorrer ainda situações de sulcagem e ravinamento devido à escorrência das águas superficiais.

Tendo em conta as características geológicas e hidrogeológicas dos terrenos e as condicionantes geométricas do traçado, a altura de escavação máxima na Solução A (A6) é de 38,5 m numa extensão de 957 m e de 38,4 m na Solução B (B6) numa extensão de 957 m. Para minimização dos riscos foram adotados no projeto uma geometria para estes taludes de 4x 1/2 (v/h) e 5x 1/2 e introduzidas banquetas de 8 em 8 m.

Quanto aos taludes de aterro, verifica-se a existência de aterros com altura, em geral, inferior a 10 m, registando-se, no entanto, a presença pontual de aterros de maior altura. Na Solução A a altura máxima é de 17 m (A1 (km 11+169), A3 (km 59+000) e A5 (km 94+500 e o km 95+200)) e na Solução B a altura máxima é de 16 m (B1 (km 9+750 e o km 36+320), B3 (km 59+050), B4 (km 64+900 e o km 78+975), B5 (km 96+000) e B6 (km 115+500)). Na Variante de Regueira de Pontes (Solução A) observa-se um aterro com altura superior (20,6 m).

Para minimização dos riscos associados a estes aterros foi considerada a execução de taludes com inclinação 1/2 (v/h) e um espaçamento entre banquetas de 10 m.

Com o objetivo de evitar o ravinamento provocado pela circulação das águas superficiais, uma das preocupações será também o revestimento vegetal dos taludes (hidrossementeira) como forma de aumentar a sua consolidação e reduzir situações de ravinamento desencadeados essencialmente pela precipitação a que o talude estará sujeito.

Conforme foi já descrito em pontos anteriores, nos taludes em escavação ou aterro, prevê-se a instalação de dispositivos que reduzirão também estes potenciais impactes, nomeadamente:

- Valas de crista, valeta de banqueta e descidas de talude no caso de taludes de escavação;
- Vala de pé e descidas de taludes no caso de aterros.

As zonas aluvionares constituídas por materiais de fracas características geotécnicas, serão atravessadas em viaduto / ponte. É este o caso por exemplo do atravessamento do Rio da Fonte Santa, Rio Alcoa e Rio Lis e ainda da zona aluvionar associada ao início da Ligação à Linha do Norte, na zona do Carregado.

O Estudo Geológico-Geotécnico do projeto identifica ainda medidas necessárias para situações mais particulares identificadas, pelo que se conclui que as características geológicas gerais da zona de intervenção dão-lhe condições de estabilidade moderada a elevada não se identificando zonas de riscos especiais, que alterem os aspetos já identificados na avaliação de impactes.

Deste modo não se identificam riscos geomorfológicos invulgares e as medidas de projeto adotadas conferem às situações de risco existentes uma magnitude reduzida que não justifica uma avaliação mais detalhada, conforme aliás se explana no ponto 6.3 – Geologia, Geomorfologia e Recursos Naturais. No ponto de vista das alternativas não são significativas as diferenças de riscos.

6.17.2.3 Construção de túneis

As alternativas em estudo para os diferentes trechos do troço Soure / Carregado envolvem a construção de túneis, atividade que apresenta riscos específicos que exigirão a necessidade de ser estabelecido um Plano de Segurança próprio em fase de obra.

Entre os múltiplos riscos associados à construção de túneis são de salientar o risco de soterramento, o qual depende das características do subsolo, assim como do método construtivo utilizado, o risco de atropelamento por máquinas ou veículos em movimento e os riscos elétricos e de incêndio.

O risco de soterramento decorre da descompressão do terreno, a qual pode ser rápida ou lenta, conforme as características geológicas do terreno. A minimização deste risco pode ser efetuada colocando um sustimento provisório das paredes enquanto não é efetuado o revestimento definitivo ou então na utilização de tuneladoras, que ao avançarem aplicam de imediato o revestimento definitivo.

O risco de atropelamento por máquinas ou veículos em movimentos poderá ser minimizado pela conveniente iluminação das frentes de trabalho, além da existência de vias de circulação para peões e veículos separadas e devidamente sinalizadas. Além disso, os veículos e máquinas deverão ser dotadas, sempre que possível, de sinalização sonora e luminosa.

No que respeita aos riscos elétricos, a instalação elétrica deverá ser adequada às características dos locais, devendo ser corretamente isolada, protegida contra sobrecargas e estar devidamente instalada, evitando a passagem de cabos elétricos pelo chão. Os quadros de obra deverão dispor de proteções diferenciais e, em locais húmidos, a tensão deverá ser reduzida.

O risco de incêndio, por sua vez, está associado à armazenagem de combustíveis e materiais inflamáveis / óleos, além dos eventuais trabalhos de soldadura e presença de instalação elétrica. Pelo potencial de consequências significativas, é fundamental o controlo adequado das fontes de risco, assim como a existência de meios adequados de combate a incêndios.

6.17.2.4 Alterações de acessos e da rede viária

Os riscos decorrentes de eventuais alterações introduzidas nos acessos locais durante o período de construção dependem da forma como são efetuados e em especial das medidas adotadas em termos de sinalização e do comportamento do tráfego envolvido na obra.

A redução do risco passa pelo cumprimento das normas e cuidados adequados a desenvolver na obra e por uma adequada informação sobre o tipo, duração das obras e acessos alternativos com a devida sinalização.

Estas situações serão mais importantes, onde a existência de uma maior pressão urbana e de vias rodoviárias com tráfego elevado trazem maiores riscos.

Assim, e em todos os locais onde existam interceções de acessos locais e municipais terão de ser adotadas todas as medidas com a adequada sinalização para o tráfego utente.

Para além destes aspetos, constituirão ainda riscos associados todos os acessos provisórios à obra e em particular a sua ligação com as vias existentes. As populações locais e atividades que possam ser perturbadas deverão ser devidamente acauteladas.

Em geral todas as medidas de minimização típicas destas perturbações estão devidamente regulamentadas, sendo sinteticamente:

- A colocação de vedações e sinalização de proteção em todos os locais da zona afeta à obra que ofereçam perigo para a população local e sempre que necessário, resguardos laterais para a proteção contra quedas nos acessos pedonais localizados na área afeta à obra;

- A sinalização na rede viária intercetada e utilizada para acesso à obra, mediante painéis informativos, as áreas afetadas pela construção e criadas as condições que reduzam as situações de perigo;

- A identificação dos percursos alternativos criados com o objetivo de desviar o tráfego das áreas em construção, que deverão ser divulgados localmente e devidamente sinalizados bem como mantidas as boas condições de circulação;

- Programar os desvios de trânsito em função do faseamento da obra evitando o efeito de barreira urbana nas zonas adjacentes à obra;

- Definir as adequadas alterações na circulação rodoviária e pedonal que garantam a menor perturbação possível em termos de mobilidade;

- Implementar, sempre que necessário, a sinalização vertical e horizontal (colocação de semáforos e sinais limitadores de velocidade, marcação de separadores, de passadeiras para peões, e de Ilhéus na faixa de rodagem, etc.), ajustando também a já existente;

- Conferir especial atenção à circulação de todos os veículos pesados de apoio à obra na via pública, visando a redução da sua circulação junto às áreas adjacentes à obra com usos sensíveis, especialmente nas horas de maior congestionamento, bem como a programação e a articulação dos sentidos de circulação das saídas com a circulação rodoviária e pedonal;

- Adotar medidas que visem minimizar a afetação da mobilidade da população (quer rodoviária, quer pedonal) e da acessibilidade a bens e serviços, nomeadamente assegurar a acessibilidade da população a áreas residenciais adjacentes à obra.

Com a adoção destas medidas e de outras mais especificas, que sejam identificadas nas fases de Projeto de Execução ou gestão e acompanhamento da obra, prevêem-se que os riscos desta componente sejam moderados.

Também neste caso os diferentes riscos associados às alternativas não introduzem elementos de diferenciação dignos de registo.

6.17.2.5 Estaleiros, frentes de obra e ações de construção

Durante a fase de construção nos estaleiros e nas frentes de obra poderão ocorrer eventuais contaminações acidentais, decorrentes do derrame acidental de substâncias poluentes, originando a contaminação dos solos e dos recursos hídricos.

No estudo e em várias áreas temáticas foram identificadas as zonas mais sensíveis, que correspondem às zonas de uso agrícola /solos de elevado valor agrícola, linhas de água, zonas urbanas, aproveitamento hidroagrícola do Lis, zonas de valor ecológico e geológico.

Os maiores riscos estão assim associados às linhas de água, que poderão transferir para uma vasta área contaminações pontuais.

A situação deve ser tida em conta particularmente na zona dos estaleiros e outras infraestruturas de apoio à obra, pois são pontos de risco de ocorrência de contaminações acidentais associadas a máquinas, manuseamento de produtos, combustíveis e produção de efluentes industriais e domésticos.

A tipologia dos trabalhos a desenvolver e produtos manuseados e armazenados torna o risco associado à construção como potencialmente moderado e muito pontual.

Face à sensibilidade destas zonas, deve assim proceder-se à escolha criteriosa dos estaleiros, evitando áreas mais sensíveis e adotando todos os cuidados de segurança e funcionamento exigidos na lei em relação à laboração dos estaleiros e utilização de maquinaria.

As medidas de minimização estarão assim muito dependentes de uma boa gestão ambiental e da formação de trabalhadores envolvidos na obra, que deverá ter como aspetos essenciais:

- Os procedimentos ambientais a executar nas diversas fases de obra, com especial ênfase para as atividades a realizar, sua importância e consequências ambientais do não cumprimento dos mesmos;

- Sensibilização dos trabalhadores para o controlo da produção de resíduos, alertando para o destino final adequado dos mesmos, e assegurando que se evitará o espalhamento indiscriminado de resíduos pelos locais de obra;

- Sensibilização para as consequências graves decorrentes de derrames acidentais de combustível e óleo, alertando para os cuidados a ter aquando das operações de manutenção de maquinaria e veículos afetos à obra.

As diferenças das alternativas não têm repercussões significativas nos riscos associados a esta componente.

6.17.3 FASE DE EXPLORAÇÃO

6.17.3.1 Introdução

Durante a fase de exploração da ligação de alta velocidade entre Soure e Carregado, os riscos ambientais e humanos externos estão associados à ocorrência de um acidente ferroviário ou à eventual incidência de um incêndio devido à passagem do comboio numa zona sensível e com inadequada manutenção da infraestrutura.

Por outro lado, a segurança da exploração de qualquer infraestrutura em linha, tal como da ligação de alta velocidade em estudo, depende em larga escala da fase de projeto, que deverá ter em atenção a aplicação de todas as medidas e tecnologias disponíveis com vista à redução do risco de acidentes.

O traçado mais adequado, a utilização da tecnologia mais segura e as medidas de operação mais adequadas estabelecidas com base na análise de falhas, a melhor construção e os procedimentos de segurança mais eficazes para a criação de condições para uma manutenção adequada, são as melhores garantias de proteção do ambiente e da segurança de pessoas e bens.

Em seguida far-se-á a descrição e avaliação das causas e frequência de acidentes em linhas de comboios em geral e em linhas de comboios de alta velocidade em particular, com base em dados estatísticos internacionais publicados.

6.17.3.2 Identificação das causas e consequências de acidentes ferroviários

6.17.3.2.1 Análise estatística geral

De uma forma geral, as causas de acidentes com comboios podem ser agrupadas em quatro categorias diferentes:

- Falha do sistema de sinalização;
- Falha de operação ou gestão;
- Falha mecânica do carril;
- Outras causas.

A ocorrência de **falha do sistema de sinalização** está relacionada com erro no projeto dos sistemas de sinalização e/ou de controlo da circulação ferroviária ou falha no funcionamento do equipamento nomeadamente devido a deficiente manutenção ou inspeção.

A maioria destas falhas podem ser evitadas com a aplicação de procedimentos de controlo de qualidade dos equipamentos utilizados durante o fabrico e a sua instalação e com a adoção de ações periódicas de inspeção e manutenção.

São associados aos acidentes por **falha de operação ou gestão**, os devidos a:

- Procedimentos inexistentes ou inadequados de operação, gestão e manutenção da infraestrutura;
- Erro humano na aplicação e cumprimento dos procedimentos existentes;
- Inadequada formação dos operadores;
- Inadequada manutenção da infraestrutura;
- Excesso de velocidade.

A proteção da ocorrência deste tipo de acidentes pode ser melhorada pela criação e implementação de procedimentos de operação, gestão e manutenção adequados, com a formação regular dos operadores e com a realização de ações de inspeção e manutenção periódica.

A ocorrência da **falha mecânica dos carris** está relacionada com o defeito do carril devido a erro de projeto, qualidade inadequada do material utilizado na construção ou deficiente manutenção ou inspeção. A maioria destes defeitos é detetada aquando da realização dos testes preliminares, podendo a sua eficácia ser aumentada através da aplicação de procedimentos de controlo de qualidade durante o fabrico, instalação e teste dos carris.

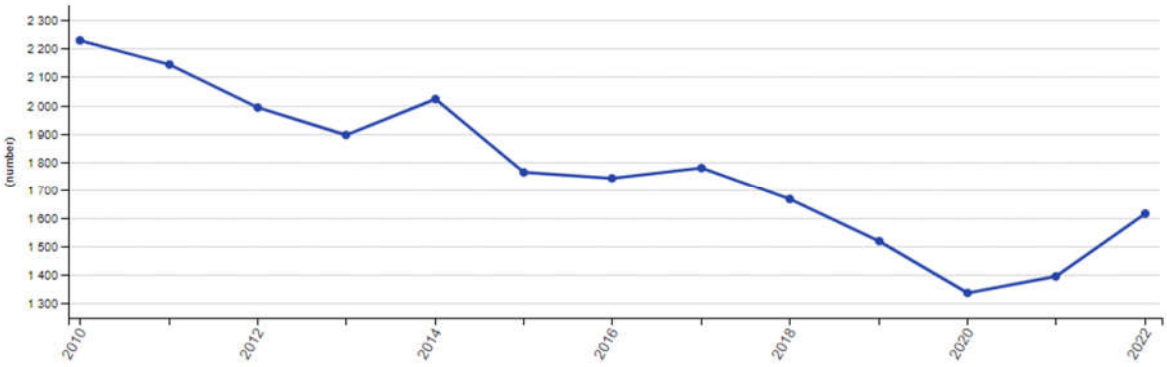
Os acidentes incluídos na categoria **outras causas** incluem, entre outros, os devidos a fenómenos naturais (como por exemplo sismos, deslizamentos de terra e inundações) e os na sequência de atos de sabotagem ou vandalismo. Um projeto da infraestrutura ferroviária bem desenvolvido e a adoção dos métodos de construção apropriados às características dos terrenos e condições geológicas e hidrogeológicas, minimizam os possíveis efeitos da ocorrência destes fenómenos.

No Quadro 6-273 apresenta-se para cada uma das causas de acidente acima referidas, os principais fatores que condicionam a frequência da sua ocorrência.

Quadro 6-273 – Condicionantes da Frequência de Ocorrência de Acidentes Ferroviários

Causa do Acidente	Condicionantes da Frequência
Falha do Sistema de Sinalização	Qualidade do projeto; Características do sistema de sinalização e dos equipamentos de controlo; Periodicidade da inspeção e manutenção do sistema.
Falha de Operação ou Gestão	Manuais de operação, gestão e manutenção; Formação dos operadores; Inspeção e manutenção da infraestrutura.
Falha Mecânica dos Carris	Qualidade do projeto e construção; Periodicidade de manutenção e inspeção.
Outras Causas	Características morfológicos dos solos atravessados; Características climáticas da região; Sismologia; Medidas de proteção física adotadas; Densidade populacional nas áreas de implantação.

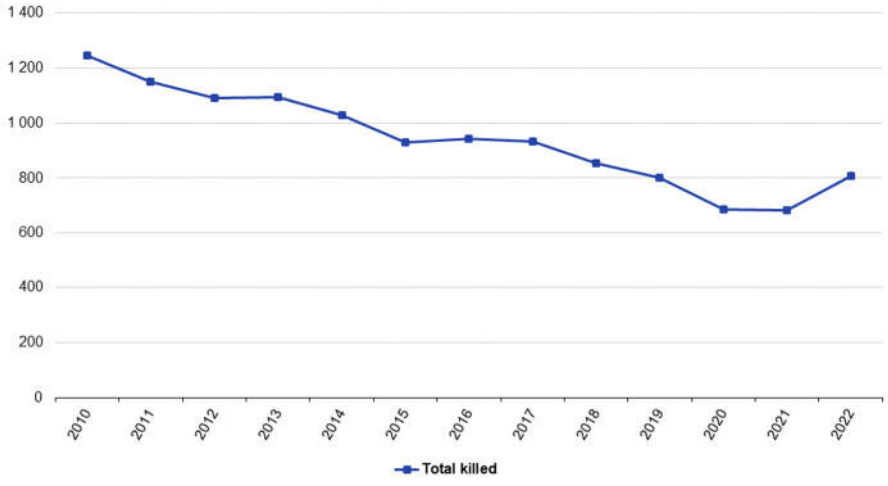
Embora as estatísticas elaboradas pela *Eurostat*, referentes a acidentes de comboio incluam todo o tipo de comboios, não sendo específicas para comboios de alta velocidade de transporte de passageiros, como é o caso em estudo, estes fornecem dados indicativos que demonstram claramente que entre 2010 e 2020 se observou um decréscimo dos acidentes ferroviários, que passaram de 2229 para 1615, embora o valor mais baixo tenha sido registado em 2020 (1336) como consequência do período pandémico vivido em que houve uma drástica redução do número de passageiros transportados(Figura 6-54).



Fonte: "Railway Safety Statistics in the EU", 2023

Figura 6-54 – Acidentes Ferroviários na Europa

Também ao nível do número de fatalidades em acidentes ferroviários entre 2010 e 2022 registou-se uma redução importante tendo-se observado em 2010 cerca de 1250 fatalidades e 800 fatalidades em 2022, o que corresponde a uma diminuição de 64% (Figura 6-55).



Fonte: "Railway Safety Statistics in the EU", 2023

Figura 6-55 – Fatalidades em Acidentes Ferroviários na Europa

De referir que em termos médios, e considerando o ano de 2022, a larga maioria das vítimas pertencem à categoria de "Pessoas não autorizadas" com 64,1%, seguido dos utilizadores de passagens de nível com 28,7% e sendo residual a fatalidade dos trabalhadores ferroviários (2,9%) e passageiros dos comboios (2,1%). 1,9% das fatalidades corresponde à categoria "Outros".

Quanto ao tipo de acidente que originou as fatalidades constata-se que no ano do 2022, 68,7% das fatalidades decorreram de material circulante em movimento, 29,3% em acidentes nas passagens de nível e apenas 1,5% devido a colisões ou descarrilamentos (0,5% correspondem a outra categoria como incêndio no material circulante).

Em termos de causas de acidentes graves e tendo em conta os registos para o período 2000 – 2019, verifica-se que os valores estatísticos associados a cada uma das causas são os indicados no Quadro 6-274.

Quadro 6-274 – Comparação das Causas de Acidentes Ferroviários

Causa do Acidente	Número de Acidentes	% de Acidentes
Falha do Sistema de Sinalização	15	14
Falha de Operação ou Gestão	55	50
Falha Mecânica dos Carris	14	13
Outras Causas	25	23

Fonte: "*Fatal Train Acidents on Europe Railways: 1980-2019*"

Constata-se que metade dos acidentes graves registados com comboios na União Europeia entre 2000 e 2019 tiveram como origem falha de operação ou gestão.

Relativamente aos comboios de alta velocidade, estes constituem uma das formas de transporte mais seguras dado os elevados padrões de segurança implementados.

Para a União Europeia não existem estatísticas de acidentes específicas para os comboios de alta velocidade, no entanto, a análise do caso francês permite uma identificação dos cenários de acidente mais prováveis.

Em França existe a exploração do TGV desde 1981 tendo-se num período de 42 anos registado um total de 17 acidentes com algum significado, os quais estão identificados no Quadro 6-275.

De salientar, que muitos acidentes ocorreram em linha férreas convencionais, onde além do TGV circulam outros comboios, estando deste modo o TGV sujeito ao mesmo tipo de riscos externos que qualquer outro comboio e um dos acidentes (novembro de 2015) registou-se durante a realização de testes.

Quadro 6-275 – Causas e Consequências de Acidentes com TGV

Data do Acidente	Local do Acidente	Descrição das Causas do Acidente	Consequências Externas do Acidente(1)
dezembro 1983	Próximo de Tain-l'Hermitage	Colocação de uma bomba numa carruagem do comboio	- Explosão seguida de incêndio da carruagem;
setembro 1988	Voiron	Colisão do comboio com um camião parado numa passagem de nível	- Descarrilamento da locomotiva; - Destruição do camião; - Morte dos ocupantes do camião.
dezembro 1992	Estação de Macôn-Loché	Dano numa roda do comboio durante uma paragem de emergência, que originou posteriormente o seu descarrilamento	- Descarrilamento do comboio de alta velocidade; - Ferimentos em pessoas presentes na estação devido à projeção de balastro.
dezembro 1993	Picardie	Abertura de um buraco na linha férrea com 7 m de comprimento, 4 m de largura e 1,5 m de profundidade na sequência de um período de chuvas intensas	- Descarrilamento da locomotiva a alta velocidade e das últimas quatro carruagens; - Danos na catenária e nos carris.
agosto 1995	Próximo de Vitré	Colisão do comboio com trator desocupado parado numa passagem de nível	- Destruição do trator.
setembro 1997	Bierne	Colisão do comboio com uma máquina de asfaltar pavimentos parada numa passagem de nível	- Descarrilamento da locomotiva do comboio e de 6 carruagens; - Destruição da máquina de asfaltar.
outubro 1997	Próximo de Montchair	Incêndio na casa de máquinas do comboio, que provocou a paragem de emergência	-
novembro 1997	Próximo de Laval	Colisão do comboio com um camião de transporte de carbonato de cálcio numa passagem de nível	- Descarrilamento da locomotiva do comboio; - Danos na catenária e nos carris; - Destruição do camião.
maio 1998	Próximo de Hoeven	Colisão do comboio com um camião fora de uma passagem de nível, numa zona não protegida	- Descarrilamento da locomotiva e de duas carruagens do comboio; - Danos na catenária e nos carris; - Morte do conduto do camião; - Destruição do camião.
novembro 1998	Próximo de Guipavas	Colisão do comboio com camião utilizado por trabalhadores, que estavam a proceder a trabalhos na via férrea	- Destruição do camião; - Danos num veículo que se encontrava próximo devido à projeção de peças do camião.

Data do Acidente	Local do Acidente	Descrição das Causas do Acidente	Consequências Externas do Acidente[1]
junho 2000	Próximo de Croisilles	Falha mecânica no sistema de mudança de linha, que deu origem à projeção de peças	- Descarrilamento da locomotiva a alta velocidade.
janeiro 2001	Próximo de Laval	Avalanche após uma tempestade de neve, que atingiu a linha férrea	- Descarrilamento da locomotiva.
janeiro 2003	Esquelbecq	Colisão do comboio com um camião de transporte de mercadorias numa passagem de nível	- Descarrilamento de uma carruagem; - Danos no camião.
dezembro 2007	Próximo de Tossiat	Colisão do comboio com um camião numa passagem de nível	- Descarrilamento do comboio; - Danos severos no camião; - Morte do condutor do camião; - Ferimentos nos passageiros do comboio.
outubro 2008	Próximo de Gouda	Colisão do comboio com a carruagem de outro comboio que estava a sair da Estação de Comboio de Gouda	- Danos materiais.
julho 2014	Próximo de Denguin	Colisão de um comboio expresso regional com um comboio TGV, que se deslocava no mesmo sentido, devido a uma falha no sistema de sinalização	- Ferimentos nos passageiros dos comboios.
novembro 2015	Eckwersheim	Excesso de velocidade do comboio, durante um teste de uma nova linha Paris - Strasbourg	- Descarrilamento do comboio; - 11 fatalidades; - 42 feridos.

Fonte: *tgv web*
(1) Exclusão dos danos no comboio e de eventuais fatalidades ou feridos entre os passageiros do TGV.

Da análise dos registos de acidentes ocorridos com o TGV conclui-se que cerca de metade dos acidentes (9 dos 17 totais) deveram-se a colisões do comboio com veículos ou máquinas presentes na linha férrea, os quais, com exceção do acidente de novembro de 1998, registaram-se em passagens de nível.

No caso concreto em análise, ou seja, na ligação de alta velocidade entre Soure e Carregado não existem passagens de nível sendo todos os cruzamentos da linha férrea realizados de forma desnivelada, minimizando desta forma o risco de colisão do comboio com veículos ou máquinas presentes na via férrea.

Dos restantes 9 acidentes registados com TGV, 2 deles tiveram como origem causas naturais (chuvas intensas e avalanche de neve), o que na situação em análise está minimizado pelo facto do projeto da via férrea ter em consideração as condições geológicas e climáticas da zona atravessada.

Observaram-se também 2 acidentes cuja causa principal foi falha mecânica, nomeadamente da roda do comboio durante uma paragem de emergência e do sistema de mudança de linha.

Um acidente teve como origem falha no sistema de sinalização, outro teve como origem um incêndio na locomotiva do comboio. Finalmente, o primeiro acidente registado com o TGV (dezembro de 1983), teve como causa um atentado bombista, que constitui um ato de vandalismo/terrorismo cuja minimização da probabilidade de ocorrência só pode ser conseguida com a adoção de procedimentos de gestão adequados.

O último acidente com um comboio de alta velocidade decorreu durante a realização de um teste e teve como origem excesso de velocidade de circulação, que se pode dever a erro humano.

Relativamente às consequências dos acidentes registados com o TGV, estes incluem descarrilamento com danos no comboio e linha férrea, danos humanos e materiais (quando presentes na envolvente próxima pessoas ou veículos) e incêndio.

6.17.3.3 Definição dos Cenários de Acidente

Tendo em conta os registos de acidentes com o TGV, conclui-se que o cenário de acidente grave mais credível de ocorrer na nova linha entre Soure e Carregado, com potencial impacte ambiental e humano externo, ao nível de indivíduos presentes no exterior do comboio, é a ocorrência de um descarrilamento do comboio a alta velocidade, mas com probabilidade muito reduzida.

Todos os restantes cenários de acidente, nomeadamente colisão entre comboios ou do comboio com uma estrutura presente na linha, quebra do sistema de mudança de direção, entre outros, embora credíveis e possíveis de ocorrer não tem associado qualquer impacte ambiental ou humano exterior, desde que não ocorra um descarrilamento.

Não existindo descarrilamento, como os comboios em estudo são para transporte exclusivo de passageiros, não efetuando o transporte de qualquer tipo de mercadorias, o acidente embora podendo apresentar consequências graves em termos da integridade dos passageiros transportados, apresentará impactes inexistentes a nível ambiental e humanos exteriores.

Em termos de cenários de acidentes, com origem no exterior que possam afetar o comboio de alta velocidade, é de salientar que embora o traçado em qualquer uma das alternativas se desenvolta na proximidade do Terminal de Armazenagem de Combustíveis da CLC, no qual encontram-se armazenadas quantidades significativas de produtos inflamáveis, qualquer uma das alternativas em estudo se encontra fora das áreas de risco associadas ao cenário mais desfavorável pelo que não constitui elemento diferenciador das alternativas em estudo.

6.17.3.4 Análise de Consequências

Em caso de descarrilamento de um comboio a alta velocidade ou queda da catenária, as condições de ocupação do solo na área envolvente próxima da linha férrea constituem um elemento fundamental pois as potenciais consequências variam significativamente com as condições locais existentes.

De facto, em determinadas condições o descarrilamento de um comboio a alta velocidade poderá dar origem às seguintes consequências:

- Incêndio na sequência de elevada quantidade de energia libertada durante o descarrilamento;
- Danos humanos e/ou materiais;
- Danos ecológicos.

6.17.3.5 Comparação de Alternativas

Tendo por objetivo a comparação das alternativas de traçado em termos de potenciais consequências ambientais e humanas externas na sequência de um descarrilamento do comboio de alta velocidade ou da queda de catenária, localizam-se as diferentes situações de risco potencial para cada um dos troços e alternativas, designadamente:

❖ **Fatores de Risco Externo**

- Zonas de muito elevado e elevado risco de incêndio;
- Cruzamento com gasoduto (1º escalão);
- Cruzamento com linhas elétricas de muito alta ou alta tensão.

❖ **Fatores de Risco Interno do Projeto**

- Risco de instabilidade de taludes (escavações superiores a 10 m);
- Risco de arrastamento de aterro (aterros superiores a 10 m);
- Túneis de extensão superior a 500 m;
- Viadutos / Pontes de extensão superior a 500 m;

❖ **Áreas de Maior Sensibilidade Ambiental e Humana**

- Áreas urbanas;
- Áreas de Conservação da Natureza;
- Atravessamento de cursos de água principais.

No

Quadro 6-276 sintetiza-se para cada uma das alternativas em estudo os aspetos quantitativos de cada um dos fatores acima referidos.

Da análise do quadro constata-se que:

❖ **Trecho 1**

Considerando as duas alternativas do Trecho 1, observa-se que a Alternativa B1 é equivalente à Alternativa A1 ao nível dos riscos externos mas apresenta-se como mais favorável ao nível dos fatores de risco interno e às áreas de sensibilidade humana e ambiental, devido à menor extensão de aterros de dimensão significativa (> 10 m) e de túneis (>500 m), além de não atravessar áreas urbanas e atravessar um menor número de linhas de água principais face à Alternativa A1.

Relativamente à Ligações à Linha do Norte, a VA e VD são equivalentes em termos de riscos ambientais e de segurança.

Concluiu-se assim que do ponto de vista do risco, no Trecho 1, globalmente a alternativa **mais favorável é a Alternativa B1.**

❖ **Trecho 2**

- **Subtrecho 2.1**

Das duas alternativas em avaliação no Subtrecho 2.1 verifica-se que, do ponto de vista dos fatores de risco externo, a Alternativa A2 apresenta-se mais favorável, dada a menor extensão de áreas com risco muito elevado e elevado de incêndio e o menor número de cruzamento de linhas elétricas de alta tensão e de gasodutos de 1º escalão. Neste âmbito, a mais favorável é a Alternativa A2.

Quanto aos fatores de risco interno, a Alternativa B2 é a mais desfavorável devido à elevada extensão de aterros / escavações de altura significativa (> 10 m) e de viadutos / pontes com comprimento superior a 500 m.

Por último, ao nível das áreas atravessadas de sensibilidade ambiental e humana, observa-se que a Alternativa B2 é mais desfavorável pois embora registe o atravessamento de uma menor extensão de áreas urbanas atravessadas face à Alternativa A2, desenvolve-se praticamente em 10,5 km no Parque Natural da Serra de Aires e Candeeiros ou seja numa área de conservação da natureza. Ambas as alternativas são equivalentes ao nível do atravessamento de linhas de água principais pois ambas atravessam o Rio da Fonte Santa em ponte.

Em termos gerais, e tendo em conta a contribuição dos vários fatores, concluiu-se que a alternativa do Subtrecho 2.1 **mais favorável é a Alternativa A2**.

- **Subtrecho 2.2**

No Subtrecho 2.2, as Alternativas A3 e B3 são equivalentes ao nível dos fatores riscos externos dado que ambas atravessam o mesmo número de linhas elétricas de alta tensão (2) e embora a Alternativa A3 percorra uma menor extensão de áreas com risco elevado e muito elevado de incêndio, cruza 3 gasodutos de 1º escalão enquanto a Alternativa B3 cruza apenas 2.

Relativamente aos fatores de Risco Internos, a Alternativa B3 apresenta-se mais desfavorável face à Alternativa A3 uma vez que além de globalmente apresentar maiores extensões de aterros e escavações com mais de 10 m, túneis com mais de 500 m e viadutos / pontes com mais de 500 m.

Em termos das áreas de sensibilidade ambiental e humana, as Alternativas A3 e B3 são equivalentes pois ambas não atravessam áreas de conservação da natureza, atravessam uma linha de água principal (Rio Alcoa) e percorrem extensões similares de áreas urbanas (cerca de 400 m).

Conclui-se assim que globalmente a **Alternativa A3 apresenta-se ligeiramente mais favorável** que a Alternativa B3.

❖ Trecho 3

Relativamente às quatro alternativas do Trecho 3, verifica-se que, em termos de fonte de risco externo, a Alternativa A4 + A5 é mais favorável face às restantes, pois apresenta uma extensão muito inferior de atravessamento de áreas de muito elevado e elevado risco de incêndio assim como apenas um cruzamento com um gasoduto do 1º escalão. Por sua vez a mais desfavorável é a Alternativa A4 + Variante de Regueira de Pontes pois além do desenvolvimento numa maior extensão em áreas de elevado e muito elevado risco de incêndio apresenta um maior número de cruzamentos com linhas de alta tensão e gasodutos do 1º escalão.

Quanto aos fatores de risco interno, a Alternativa A4 + A5 apresenta-se a mais favorável devido a globalmente ter uma menor extensão de escavações (>10 m), aterros com mais de 10 m de altura e viadutos / pontes com mais de 500 m. Pela razão contrária, as Alternativas B4 + B5 e B4 + Variante de Regueira de Pontes são igualmente mais desfavoráveis.

Em contrapartida, nos fatores de sensibilidade ambiental e humana, as Alternativas mais favoráveis são igualmente as Alternativas B4 + B5 e B4 + Variante de Regueira de Pontes pela menor extensão de áreas urbanas atravessadas e menor cruzamento de linhas de água principais (3).

Tendo em conta os vários fatores de risco analisados, constata-se que globalmente no Trecho 3, a alternativa **mais favorável é a Alternativa A4 + A5 e mais desfavorável é a Alternativa A4 + Variante de Regueira de Pontes**.

❖ **Trecho 4**

Finalmente, no respeitante às duas alternativas do Trecho 4 constata-se que as Alternativas A6 e B6 são equivalentes ao nível dos fatores de risco externos e internos pois embora a Alternativa B6 apresente túnel com extensão superior a 500 m quando se consideram as extensões dos aterros e escavações com mais de 10 m de altura, os valores globais são equivalentes.

Constitui assim elemento diferenciador a extensão de áreas de sensibilidade ambiental e humana atravessadas que é maior na Alternativa A6 pelo que no Trecho 3, a **Alternativa B6 é a mais favorável** do ponto de vista do risco.

6.17.4 CONCLUSÕES

A análise desenvolvida permitiu concluir que os riscos associados às fases de construção e exploração na nova linha ferroviária entre Soure e Carregado são reduzidos e possíveis de minimização com a adoção de medidas de minimização adequadas como as previstas no projeto em estudo.

Além disso, as estatísticas de acidentes com comboios de alta velocidade indicam que se trata de um meio de transporte muito seguro, encontrando-se a ocorrência de alguns acidentes relacionados com situações que foram eliminadas no presente projeto, pelo que na situação em análise, os riscos serão ainda inferiores.

Ao nível das alternativas em estudo, para cada um dos trechos, as diferenças em termos de risco não são significativas, apresentando qualquer uma delas um risco muito reduzido.

No **Trecho 1** conclui-se que a **alternativa mais favorável é a Alternativa B1**; no **Trecho 2 – Subtrecho 2.1 a alternativa mais favorável é a A2** e no **Subtrecho 2.2 é a Alternativa A3 a mais favorável** do ponto de vista do risco.

No **Trecho 3, a Alternativa A4 + A5 apresenta-se mais vantajosa e a Alternativa A4 + Variante Regueira de Pontes a mais desfavorável.**

Finalmente, no **Trecho 4 a Alternativa mais favorável é a B6.**

Quadro 6-276 – Quantificação dos Fatores de Risco

Trechos / Subtrechos	Alternativas	Fatores de Risco Externos			Fatores de Risco Internos				Áreas de Sensibilidade Ambiental e Humana		
		Muito Elevado e Elevado Risco de Incêndio (m)	N.º Cruzamentos Linhas Alta Tensão	N.º Cruzamentos Gasoduto (1º Escalão)	Escavação com altura > 10 m (m)	Aterro com altura > 10 m (m)	Túnel > 500 (m)	Viaduto / Ponte > 500 m (m)	Áreas Urbanas Atravessadas (m)	Áreas de Conservação da Natureza (m)	N.º Atravessamentos de Linhas de Água Principais
1	**A1**	8,4	13	2	9 566	11 397	1 800	4 472	115	-	9
	B1	13,4	4	2	12 043	9 070	-	1 657	0	-	7
	Ligação LN (VA)	0,0	0	0	420	0	-	25 72	0	-	1
	Ligação LN (VD)	0,0	5	0	410	0	-	2 943	0	-	1
2 / 2.1	**A2**	2,9	6	3	3 726	4 522	1 520	-	1 438	-	1
	B2	5,0	8	4	1 342	10 986	920	658	220	10 400(1)	1
2 / 2.2	**A3**	0,1	2	3	1 041	2 299	925	-	423	-	1
	B3	0,5	2	2	1 931	1 930	1 535	784	408	-	1
3	**A4 + A5**	3,2	8	1	7 028	7 305	-	3 916	942	-	6
	A4 + Variante à Solução A (A5) em Regueira de Pontes	7,3	10	4	8 177	7 575	-	4 556	953	-	4
	B4 + B5	4,5	2	3	5 483	7 360	-	9 000	280	-	3
	B4 + Variante à Solução A (B5) em Regueira de Pontes	7,9	3	4	5 368	6 830	-	9 670	280	-	3
4	**A6**	13,5	0	1	6 559	4 351	-	2 453	588	-	5
	B6	13,4	0	1	6 200	3 576	935	1 380	278	-	3

(1) À extensão total de atravessamento da Área de Conservação da Natureza Parque Natural da Serra de Aires e Candeeiros (km 41+400 ao km 52+800) foi subtraída a extensão em túnel (km 46+400 ao km 47+400).

7 MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO

7.1 METODOLOGIA

Com o objetivo de minimizar os impactes negativos mais relevantes detetados ao longo do presente estudo e de modo a potenciar os impactes positivos, são seguidamente apresentadas as medidas de minimização consideradas como as mais adequadas.

As medidas são organizadas por fase de projeto, com a seguinte ordem:

A) Fase de Projeto de Execução;

B) Fase Prévia da Construção;

C) Fase de Construção;

D) Fase de Conclusão da Obra;

E) Fase de Exploração.

Diversas medidas de minimização são comuns a outros descritores pelo que, no quadro apresentado, os descritores a que as medidas se referem são identificados com a seguinte notação:

- Clima e Alterações Climáticas – **Cl**;
- Qualidade do Ar – **Ar**;
- Geologia, Geomorfologia e Recursos Naturais – **Geo**;
- Solos e Aptidão Agrícola – **Sl**;
- Usos do Solo – **US**;
- Recursos Hídricos Superficiais e Subterrâneos – **RH**;
- Qualidade da Água – **QAg**;
- Ruído – **Ru**;
- Vibrações – **Vb;**
- Resíduos – **Res**;
- Sistemas Biológicos e Biodiversidade – **Bio**;

- Paisagem – **Pais**;
- Património Arquitetónico e Arqueológico – **Pat**;
- Ordenamento do Território – **OT**;
- Componente Social – **CS**;
- Saúde Humana – **SH**

As medidas de minimização apresentadas decorrem da análise desenvolvida. Contudo, para a fase de construção existem medidas que se baseiam em documentos já existentes, nomeadamente medidas provenientes do documento elaborado pela Agência Portuguesa de Ambiente, denominado "*Medidas de Minimização Gerais da Fase de Construção*", o qual se encontra disponível no respetivo sítio da internet, ou da Declaração de Impacte Ambiental de 2007 relativa ao EIA desenvolvido pela ex-RAVE. Desta forma, no quadro seguinte, sempre que as medidas propostas provenham de um outro documento, como exposto anteriormente, é feita a indicação da respetiva fonte, nomeadamente do documento da APA ("*Medidas de Minimização Gerais da Fase de Construção*") e da DIA emitida para o anterior estudo prévio da ex- RAVE (Lote C1 – Ota / Pombal).

No ponto 7.3 é efetuada uma análise relativa aos impactes residuais, ou seja, os impactes que subsistem após a adoção das medidas de minimização preconizadas.

7.2 MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO DE IMPACTES

7.2.1 PROJETO DE EXECUÇÃO

Quadro 7-1 – Medidas de Minimização para a Fase de Projeto de Execução

N.º	Medidas de Minimização	Descritor	Local de Aplicação	Calendarização	Responsável pela implementação
A1	Utilização de materiais de construção que tenham capacidade para suportar temperaturas mais elevadas, de forma a mitigar a deformação dos materiais.	CI	Toda a área de intervenção	Projeto de Execução	Equipa Projetista Proponente
A2	Dimensionamento adequado do sistema de drenagem, com vista à adaptação do mesmo às alterações climáticas projetadas para a área de estudo, designadamente o aumento de fenómenos extremos de precipitação.	CI, RH	Toda a área de intervenção	Projeto de Execução	Equipa Projetista Proponente
A3	Utilização de materiais de construção que tenham capacidade para suportar temperaturas mais elevadas, de forma a mitigar a deformação dos materiais.	CI	Toda a área de intervenção	Projeto de Execução	Equipa Projetista Proponente
A4	Dimensionamento adequado dos sistemas de refrigeração ou climatização de modo a evitar situações de stress térmico, face à possibilidade de ocorrência de temperaturas mais elevadas, do aumento do número de dias com temperaturas muito altas e da ocorrência de ondas de calor mais frequentes e intensas.	CI	Toda a área de intervenção	Projeto de Execução	Equipa Projetista Proponente
A5	Nos taludes de aterro e escavação devem ser adotadas inclinações adequadas à manutenção da estabilidade dos mesmos (em geral 1:1,5 (V:H)).	Geo, Pais	Toda a área de intervenção	Projeto de Execução	Equipa Projetista Proponente
A6	Sempre que as dimensões o permitirem, a modelação dos aterros e escavações, tanto ao nível dos declives, profundidade, altura e volumetria deverá adequar-se tanto quanto possível ao modelado natural do terreno.	Geo, Pais	Toda a área de intervenção	Projeto de Execução	Equipa Projetista Proponente
A7	Onde possível, otimizar a extensão dos viadutos em zonas urbanas, de modo a reduzir o efeito de seccionamento, bem como em solos de RAN, áreas de REN, área protegidas ou ambientalmente sensíveis, de modo a reduzir os impactes.	SI, OT, CS, US	Toda a área de intervenção	Projeto de Execução	Equipa Projetista Proponente
A8	Desenvolver o PE de forma a minimizar a afetação das habitações adjacentes à linha.	US, CS	Toda a área de intervenção	Projeto de Execução	Equipa Projetista Proponente
A9	Nas PH para velocidades de saída superiores a 5m/s, dever-se-á preconizar estruturas de dissipação de energia de acordo com as velocidades calculadas. Contudo, aconselha-se a que mesmo para velocidades abaixo dos 5 m/s sejam consideradas estruturas de controle de erosão, como tapetes de dissipação em enrocamento.	RH	Atravessamento das linhas de água	Projeto de Execução	Equipa Projetista
A10	Nas PH que apresentem subida de água a montante, dever-se-á prever a proteção do talude até ao nível de subida das águas.	RH	Atravessamento das linhas de água	Projeto de Execução	Equipa Projetista

N.º	Medidas de Minimização	Descritor	Local de Aplicação	Calendarização	Responsável pela implementação
A11	As secções das PH não deverão apresentar septos para evitar a deposição de caudal sólido e material flutuante, que futuramente poderá vir a originar graves inundações nos terrenos contíguos a montante.	RH	Atravessamento das linhas de água	Projeto de Execução	Equipa Projetista
A12	Na fase de projeto de execução a implantação das PH deverá ser otimizada por forma a coincidir sempre que possível com a diretriz da linha de água.	RH	Atravessamento das linhas de água	Projeto de Execução	Equipa Projetista
A13	A conceção dos pilares de viadutos, deve sempre que tecnicamente viável, optar por seções que não propiciem a acumulação de detritos e os mesmos não devem ser localizados no leito menor dos cursos de água.	RH	Atravessamento das linhas de água	Projeto de Execução	Equipa Projetista
A14	Na zona do AHVL deverá ser dada especial atenção aos locais de descarga das águas drenadas pelos viadutos, por forma a evitar a erosão das estruturas subjacentes, tais como caminhos, taludes, diques etc. A sua localização deverá ser articulada com a entidade Gestora do AHVL e ARH-Centro.	RH; OT; CS	AHVL	Projeto de Execução	Equipa Projetista Proponente
A15	Avaliar a necessidade de inserir sistemas de retenção de descargas nas linhas de águas diretamente afluentes à área afeta ao AHVL	RH;CS	AHVL	Projeto de Execução	Equipa Projetista
A16	Elaboração do **requerimento de abate de sobreiros,** de acordo com os termos do Decreto-Lei n.º 169/2001, de 25 de maio, na sua atual redação.	Bio, OT	Sítios ocorrentes	Projeto de Execução	Equipa RECAPE Proponente
A17	Fomentar a regeneração natural de coberto vegetal através da utilização de espécies arbóreo-arbustivas nativas e características das unidades de vegetação nativas potenciais para a região, no **Projeto de Integração Paisagística**.	Bio, Pais	Toda a área de intervenção	Projeto de Execução	Equipa Projetista
A18	O projeto de execução das pontes e viadutos e de outras obras de arte em geral, previstas para a transposição e restabelecimento de estradas, caminhos e linhas de água, deverá ser feito assegurando tanto quanto possível a sua integração harmoniosa e esteticamente equilibrada na paisagem.	Pais	Toda a área de intervenção	Projeto de Execução	Equipa Projetista Proponente
A19	Desenvolvimento do **Programa Geral de Monitorização** direcionado aos Recursos Hídricos Superficiais, Recursos Hídricos Subterrâneos, Ruído, Vibrações, Espécies Exóticas Vegetais Invasoras, Gestão e de Monitorização de Impactes Sociais e demais descritores que se venham a constatar relevantes, para as fases de construção e exploração.	Todos os descritores que se venha a verificar necessário	Sítios indicados	Projeto de Execução RECAPE	Equipa RECAPE Proponente
A20	Desenvolver o **Plano de Prevenção e Gestão de Resíduos de Construção e Demolição e o Plano de Gestão Ambiental da Obra.**	Todos os descritores	Toda a área de intervenção	Projeto de Execução	Equipa RECAPE Equipa Projetista Proponente

<table>
<tr><th>N.º</th><th>Medidas de Minimização</th><th>Descritor</th><th>Local de Aplicação</th><th>Calendarização</th><th>Responsável pela implementação</th></tr>
<tr><td>A21</td><td>Elaboração do Plano de Gestão e Controlo de Espécies Exóticas Invasoras para a totalidade da área expropriada. O plano a apresentar deve incluir as metodologias específicas a cada espécie em presença, plano de monitorização e definição do período temporal de acompanhamento, assim como a delimitação cartográfica das áreas que devem ficar sujeitas a monitorização. Deve ainda contemplar a gestão diferenciada da biomassa e dos solos resultantes, respetivamente, das ações de desmatação e da decapagem dos solos provenientes de locais onde ocorram espécies exóticas classificadas como invasoras pelo Decreto-Lei n.º 92/2019, de 10 de julho, para minimizar o risco de dispersão e potencial proliferação daquelas espécies. A Elaboração do PGCEEIV deve ser antecedida de um levantamento georreferenciado das áreas/manchas ou núcleos isolados de espécies exóticas vegetais invasoras classificadas no Decreto-Lei n.º 92/2019, de 10 de julho.</td><td>Bio
Pais
OT</td><td>Toda a área de intervenção</td><td>Projeto de Execução</td><td>Equipa RECAPE
Proponente</td></tr>
<tr><td>A22</td><td>Elaborar o projeto de execução das medidas de minimização do ruido para a alternativa que vier a ser escolhida.
Nos quadros seguintes apresentam-se as estimativas de medidas de minimização de ruído, organizadas por Trecho e para as várias soluções alternativas em estudo na presente fase de estudo prévio:
• TRECHO 1 – CARREGADO – RIO MAIOR
Medidas de Minimização Prevista para a Solução A (A1)
<table>
<tr><th>Identificação</th><th>Designação do recetor</th><th>km inicial</th><th>km final</th><th>Extensão (m)</th><th></th><th>Altura (m)</th><th>Área (m^2)</th><th>Localização</th><th>Tipo de medida</th></tr>
<tr><td>B1</td><td>F.rec3339</td><td>17+357</td><td>17+387</td><td>30 m</td><td></td><td>1,0 m</td><td>30 m^2</td><td>Nascente</td><td>Barreira Acústica absorvente</td></tr>
<tr><td>B2</td><td>F.rec3158 / P03</td><td>19+477</td><td>19+602</td><td>125 m</td><td></td><td>2,0 m</td><td>250 m^2</td><td>Poente</td><td>Barreira Acústica absorvente</td></tr>
<tr><td>B3</td><td>F.rec3594</td><td>19+500</td><td>19+555</td><td>55 m</td><td></td><td>1,0 m</td><td>55 m^2</td><td>Nascente</td><td>Barreira Acústica absorvente</td></tr>
<tr><td>B16</td><td>P06</td><td>38+360</td><td>38+580</td><td>220 m</td><td></td><td>0,5 m</td><td>110 m^2</td><td>Poente</td><td>Barreira Acústica absorvente</td></tr>
<tr><td colspan="7">Total</td><td colspan="3">445 m^2</td></tr>
</table></td><td>Ru</td><td>Sítios indicados</td><td>Projeto de Execução</td><td>Equipa RECAPE
Equipa Projetista
Proponente</td></tr>
</table>

N.º	Medidas de Minimização	Descritor	Local de Aplicação	Calendarização	Responsável pela implementação

- **TRECHO 2 – RIO MAIOR – JUNCAL**

Medidas de Minimização Prevista para a Solução A (A2)

Identificação	Designação do recetor	km inicial	km final	Extensão (m)	Altura (m)	Área (m2)	Localização	Tipo de medida
B4	P07	39+190	39+265	75 m	1,0 m	75 m^2	Poente	Barreira Acústica absorvente
B5	P09	40+820	40+870	50 m	0,5 m	25 m^2	Nascente	Barreira Acústica absorvente
B6	P12	46+465	46+500	35 m	0,5 m	17,5 m^2	Nascente	Barreira Acústica absorvente
B7	P14	51+120	51+170	50 m	1,0 m	50 m^2	Poente	Barreira Acústica absorvente
Total						**167,5 m^2**		

Medidas de Minimização Prevista para a Solução A (A3)

Identificação	Designação do recetor	km inicial	km final	Extensão (m)	Altura (m)	Área (m^2)	Localização	Tipo de medida
B8	P19	55+440	55+580	140 m	1,0 m	140 m^2	Poente	Barreira Acústica absorvente
Total						**140 m^2**		

Medidas de Minimização Prevista para a Solução B (B2)

Identificação	Designação do recetor	km inicial	km final	Extensão (m)	Altura (m)	Área (m^2)	Localização	Tipo de medida
B4	P07	39+190	39+265	75 m	1,0 m	75 m^2	Poente	Barreira Acústica absorvente
B30	P15	43+960	44+120	160 m	1,0 m	160 m^2	Poente	Barreira Acústica absorvente
Total						**235 m^2**		

<table>
<tr><th>N.º</th><th>Medidas de Minimização</th><th>Descritor</th><th>Local de Aplicação</th><th>Calendarização</th><th>Responsável pela implementação</th></tr>
<tr><td></td><td>

Medidas de Minimização Prevista para a Solução B (B3)

Identificação	Designação do recetor	km inicial	km final	Extensão (m)	Altura (m)	Área (m^2)	Localização	Tipo de medida
B8	P19	54+940	55+080	140 m	1,0 m	140 m^2	Poente	Barreira Acústica absorvente
Total						**140 m^2**		

- **TRECHO 4 – BIDOEIRA – POMBAL**

Medidas de Minimização Prevista para a Solução A (A6)

Identificação	Designação do recetor	km inicial	km final	Extensão (m)	Altura (m)	Área (m^2)	Localização	Tipo de medida
B9	P35	103+847	104+012	165 m	1,0 m	165 m^2	Nascente	Barreira Acústica absorvente
B10	Rec10	106+245	106+320	75 m	2,5 m	187,5 m^2	Poente	Barreira Acústica absorvente
B11	P36	106+665	106+755	90 m	1,0 m	90 m^2	Poente	Barreira Acústica absorvente
B12	Rec12	107+568	107+663	95 m	1,0 m	95 m^2	Poente	Barreira Acústica absorvente
B13	Rec13	108+151	108+256	105 m	1,5 m	157,5 m^2	Poente	Barreira Acústica absorvente
Total						**695 m^2**		

Medidas de Minimização Prevista para a Solução B (B6)

Identificação	Designação do recetor	km inicial	km final	Extensão (m)	Altura (m)	Área (m^2)	Localização	Tipo de medida
B14	P34	101+346	101+466	120 m	2,5 m	300 m^2	Nascente	Barreira Acústica absorvente
Total						**300 m^2**		

</td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>

N.º	Medidas de Minimização	Descritor	Local de Aplicação	Calendarização	Responsável pela implementação
A23	Considerando que a propagação e transmissão de estímulos vibrométricos se estabelece por via estrutural, estando por isso fortemente associada às características dos solos e do tipo de edificado existente, a previsão detalhada dos níveis de vibração resultante da circulação ferroviária está condicionada à caracterização das funções de transferência de interesse, que devem ser determinadas em ensaios específicos in situ. Considerando ainda que as medidas de minimização dos referidos estímulos têm que estar associadas à sua fonte – circulação ferroviária, o seu dimensionamento, que resulta da previsão acima referida, deve ser parte integrante do Projeto de Execução da Via, em particular do Projeto de Estruturas, referente à solução final de traçado. Reveste-se de interesse fundamental o estudo das condições de geração e propagação de vibrações e de ruído estrutural associado, apercebidos em Edifícios com ocupação sensível e potencialmente afetados pela circulação ferroviária, por forma a serem definidas e detalhadas, em fase de Projeto de Execução, as medidas de condicionamento vibrático aplicáveis ao cumprimento dos padrões de conforto tidos por aplicáveis e definidos como Critérios de Projeto no Capítulo do Enquadramento Legal. Desta forma e dependendo dos fatores de interesse, nomeadamente as funções de transferência dos solos e a tipologia do edificado a proteger, a determinar em Fase de Projeto de Execução, as medidas de minimização de vibrações a aplicar poderão variar de tipologia em função dos ganhos de atenuação específica a alcançar. Considerando que estas medidas devem sempre acautelar o necessário "corte elástico", com dessolidarização da fonte vibrométrica do meio de propagação, as medidas de minimização a dimensionar deverão sempre integrar a interposição de elementos resilientes. A robustez destas medidas, além de depender dos fatores já referidos (características geológicas do terreno e tipologia do edificado), deve considerar as características físicas do traçado, e das composições - velocidade de circulação; cargas dos carros - suspensas e não suspensas; características dos carris e sistemas associados, bem como dos sistemas de lajes de base previstos e características construtivas em plena via, em viaduto ou em túnel, de acordo com o Projeto de Estabilidade próprio e referente à solução final de traçado. O referido "corte elástico", pode ser alcançado com as seguintes tipologias de intervenção: - Solução construtiva integrando interposições resilientes discretas – Pastilhas antivibráticas; - Solução construtiva integrando interposição resiliente continua – mantas resilientes; - Solução construtiva integrando instalação de sistemas de lajes flutuantes sobre elementos antivibráticos discretos ou contínuos. Assim os locais a considerar para efeito de dimensionamento das medidas de minimização, são os definidos e identificados no *Capítulo 6.9.3 – Identificação de Impactes Ambientais – Fase de Exploração*, e que resultem na solução de traçado final.	Vb	Sítios indicados	Projeto de Execução	Equipa Projetista Equipa RECAPE Proponente
A24	Em sede de RECAPE, fazer prospeções direcionadas para os morcegos (incluindo os arborícolas) e para o gato-bravo no sistema da ribeira do Mogo e para o gato-bravo no PNSAC. A metodologia deve ser submetida a aprovação prévia do ICNF	Bio	Sistema da Ribeira do Mogo e PNSAC	Projeto de Execução	Equipa RECAPE Proponente

N.º	Medidas de Minimização	Descritor	Local de Aplicação	Calendarização	Responsável pela implementação
A25	Adequar os locais de passagem de fauna de acordo com as soluções mais favoráveis em termos técnicos e ecológicos	Bio	Sítios indicados	Projeto de Execução	Equipa Projetista Equipa RECAPE Proponente
A26	Nas zonas de maior sensibilidade faunística, a vedação deve ser complementada com malha progressiva e enterrada em L. A vedação deve ser suficientemente resistente para impedir a passagem da fauna. Deve também contemplar “escapatórias” para a fauna	Bio	Toda a área de intervenção	Projeto de Execução	Equipa Projetista Equipa do RECAPE Proponente
A27	Em fase de RECAPE, caso se opte pela Alternativa B2 no Trecho 2.2, para além da compensação dos povoamentos de sobreiro, de acordo com a legislação atualmente em vigor, deverão, igualmente, ser definidas compensações das áreas de afetação de outros habitats afetados (4030, 5330 e 9240) preferencialmente dentro da área do PNSAC, em articulação com Direção Regional da Conservação da Natureza e Florestas de Lisboa e Vale do Tejo (DRCNF-LVT). A compensação poderá passar pela aplicação de medidas de gestão de áreas desses mesmos habitats dentro do PNSAC, com intuito à sua conservação, ou na promoção do desenvolvimento destes habitats dentro das áreas a expropriar no quadro da concretização do projeto. Como exemplo, promover a conversão de espaços florestais de produção, dentro das áreas a expropriar, para matos, matagais ou mesmo matas de carvalho-cerquinho ou sobreiro (quando os bioindicadores se encontrem presentes em sub-bosque). Neste sentido, deverão ser definidas as áreas alvo desta intervenção/gestão, e definição das ações de gestão preconizadas, em articulação com a DRCNF-LVT.	Bio	Alternativa B2 em área do PNSAC	Projeto de Execução	Equipa RECAPE Proponente
A28	Em fase de RECAPE, para além da compensação dos povoamentos de sobreiro, de acordo com a legislação atualmente em vigor, deverão ser igualmente definidas compensações das áreas de afetação de habitats naturais e seminaturais da Diretiva Habitat. Essa compensação deverá passar pela promoção do desenvolvimento destes habitats dentro das áreas a expropriar no quadro da concretização do projeto. Como exemplo, promover a conversão de espaços florestais de produção, ou de outros uso, dentro das áreas a expropriar, para matos, matagais ou mesmo matas de carvalho-cerquinho ou sobreiro (quando os bioindicadores se encontrem presentes em sub-bosque). Note-se que deverão ser acauteladas as faixas de gestão de combustíveis obrigatórias associadas à ferrovia, pelo que deverão ser aproveitados, sempre que possível, as áreas remanescentes das parcelas expropriadas. A promoção do desenvolvimento de habitats naturais poderá passar por plantações (no caso de formações arbóreo-arbustivos [carvalho-cerquinho, sobreiro, medronheiro, carrasco, entre outros]) ou simplesmente pela gestão de coberto vegetal presente na parcela (como exemplo, corte de eucalipto/pinheiro-bravo, e desadensamento do subcoberto arbustivo de forma a potenciar o natural desenvolvimento de espécies que estejam presentes em subcoberto).	Bio	Toda a área de intervenção	Projeto de Execução	Equipa RECAPE Proponente

N.º	Medidas de Minimização	Descritor	Local de Aplicação	Calendarização	Responsável pela implementação
A29	Elaboração do **Projeto de Integração Paisagística** para a totalidade da área expropriada e em todas as áreas afetadas pela obra (estaleiros, áreas de empréstimo e de depósito, caminhos de acesso, entre outros) de modo a reconstituir o valor ecológico e cénico da paisagem degradada pelo decorrer da obra. Deverão ser asseguradas as seguintes ações/objetivos: - Nas plantações e sementeiras a realizar deve ser privilegiado o uso de flora autóctone, admitindo-se também o uso de arqueófitos. Sob pretexto algum deverão ser usadas espécies alóctones para as quais tenha sido observado comportamento invasor em Portugal Continental, mesmo que não estejam incluídas na legislação existente (Decreto-Lei n.º 92/2019, de 10 de julho). - Deverá fazer-se uma escolha cuidadosa das espécies a usar para a criação de maciços de vegetação, tendo em consideração o tipo de ocupação do solo na envolvente imediata (natural, agrícola ou florestal) e garantindo a total concordância com as características edafo-climáticas locais. - Deverá proceder-se ao revestimento vegetal de todas as superfícies desmatadas ou desarborizadas no decorrer da obra. Esta ação deverá ocorrer logo após as terraplenagens, de modo a que as superfícies fiquem o menor período de tempo possível sujeitas aos agentes de meteorização, compatibilizando-se, se viável, o período de movimentação de terras com a época do ano mais favorável à realização das sementeiras. - Devem enquadrar-se através da vegetação os elementos do projeto que promovam intrusões visuais negativas mais significativas, nomeadamente aterros de maior dimensão, aterros com recurso a estruturas de contenção (muros, ancoragens, pregagens, etc.) e obras de arte, de modo a minimizar o seu impacte visual. - Deve proceder-se à reconstituição, sempre que viável, do revestimento vegetal anterior à obra nas áreas sob os viadutos, nomeadamente de matas e matagais ripícolas, e à criação de cortinas arbóreas ao longo destas estruturas de modo a promover o seu enquadramento e dissimulação. - Criação de cortinas arbóreo-arbustivas para dissimulação da linha no seu desenvolvimento junto a áreas urbanas e habitações dispersas, assim como junto a rodovias e no enquadramento de barreiras acústicas.	Pais	Toda a área de intervenção	Projeto de Execução	Equipa Projetista Proponente

N.º	Medidas de Minimização	Descritor	Local de Aplicação	Calendarização	Responsável pela implementação
A30	Em fase de projeto de execução todos os restabelecimentos serão objeto de revisão e análise mais aprofundada, relativamente às alternativas que vierem a ser selecionadas. Neste contexto, importa referir os seguintes aspetos e situações, a ter em conta e a verificar, com particular atenção a casos de não restabelecimento de vias dentro de perímetros urbanos; revisão dos caminhos paralelos e definição de serventias às propriedades: ▪ No Trecho 1: – Acesso local e Rua dos Moinhos, ao km 31+900 / km 32+000 da Solução A; – Acesso a habitação, ao km 29+300 / km 29+450 da Solução B; – Acesso a armazém, ao km 30+870 da Solução B; ▪ No Trecho 2: – Rua Nova, ao km 41+060 da Solução A, em Ninho D'Águia; – Acesso local, ao km 41+200 da Solução B, em Ninho D'Águia; – Acesso local, ao km 43+020 da Solução A, em Casal do Gregório; – Acesso local, ao km 44+600 da Solução B; – Rua da Subestação, ao km 47+060 da Solução A, em Casal da Lagoa; – Rua de Trás, ao km 50+525 da Solução A, em Redondas; – Rua da Tapada, ao km 50+975 da Solução A, em Redondas; – Todos os acessos na zona do PUEC da Benedita, da Solução A, entre os km 51+700 e o km 52+700 deverão ser revistos em projeto de execução; – Caminho local, ao km 48+500 da Solução B; – Rua do Loureiro, ao km 55+010 da Solução A e km 55+510 da Solução B; – Rua Padre Boaventura, ao km 55+320 da Solução A e km 55+820 da Solução B; – Caminho local, ao km 60+030 da Solução A; ▪ No Trecho 3: – Caminhos e serventias agrícolas no atravessamento, em aterro/escavação, da baixa do rio de Coz, aos km 65+000 / km 66+500 das Soluções A e B; – Rua da Estrada Nacional, ao km 66+100 da Solução B; – Rua da Quinta do Porto, ao km 79+330 da Solução A; – Caminho florestal e acesso a empresa, ao km 80+000 da Solução A; – Rua de São Sebastião e acesso a equipamento, aos km 6+900 / km 7+287 do Desvio da Linha do Oeste da Solução A, em Regueira de Pontes; – Caminho florestal e acesso a pecuária, ao km 94+300 da Solução A e o km 95+850 da Solução B. ▪ No Trecho 4: – Caminho florestal, ao km 97+690 da Solução A, em Casais da Bidoeira; – Rua das Centieiras, ao km 100+050 da Solução B, em Carnide de Cima; – Rua de Nossa Senhora de Fátima, ao km 100+630 da Solução B, em Carnide de Cima; – Rua dos Ratos, ao km 101+400 da Solução B, em Outeirada; – Rua Principal, ao km 104+130 da Solução A, em Covão do Mendes; – Rua da Carvalheira / Rua Principal, ao km 104+270 da Solução A, em Cavadinha.	CS	Sítios indicados	Projeto de Execução	Equipa Projetista Equipa RECAPE Proponente

N.º	Medidas de Minimização	Descritor	Local de Aplicação	Calendarização	Responsável pela implementação
A31	Recomenda-se a substituição de aterro por viaduto no atravessamento de áreas agrícolas, nos seguintes troços: Solução A, aos km 65+200/65+800 e aos km 69+100/69+500; Solução B, aos km 64+900/65+400. Onde possível, otimizar a extensão dos viadutos em zonas urbanas, de modo a reduzir o efeito de seccionamento.	CS	Sítios indicados	Projeto de Execução	Equipa Projetista Equipa RECAPE
A32	Identificar e restabelecer todos os serviços afetados para a solução escolhida pela DIA.	OT	Toda a área de intervenção	Projeto de Execução	Equipa Projetista
A33	Em sede de RECAPE, elaboração de um **Estudo de Impacte Social (EIS)** da alternativa selecionada. O EIS deve ser elaborado segundo as melhores práticas e orientações internacionais, entre as quais os standards ambientais e sociais do Banco Europeu de Investimento (BEI, 2022). O EIS deve reavaliar os impactes e medidas de mitigação, desenvolver o Programa de Gestão de Impactes Sociais (PGIS) e o Programa de Monitorização de Impactes Sociais para as fases de construção e exploração (ver adiante, na seção 8.9, a configuração geral destes Programas). Entre outros aspetos, o EIS deve analisar com particular atenção os casos de afetação de habitações e realojamento, e analisar e configurar as situações que possam originar processos de realojamento coletivo, com a participação ativa dos afetados. Deve igualmente analisar com particular atenção a afetação de meios de vida (explorações agrícolas, atividades económicas).	CS	Toda a área de intervenção	Projeto de Execução	Equipa do RECAPE Equipa Projetista Proponente
A34	Os processos de expropriação são uma forma de indemnização e compensação pelos impactes do projeto, pelo que o seu adequado desenvolvimento deve ser objeto de monitorização. Os processos de expropriação devem se conduzidos por forma a assegurar a aplicação efetiva dos princípios da *justa indemnização, legalidade, justiça, igualdade, proporcionalidade, imparcialidade e boa-fé*, consignados no Código das Expropriações (Lei n.º 168/99, de 18 de setembro, republicado em anexo à Lei n.º 56/2008, de 4 de setembro). Para além da aplicação adequada dos princípios da justa indemnização, legalidade, justiça, igualdade, proporcionalidade, imparcialidade e boa-fé, anteriormente referidos, é necessário assegurar o cumprimento de outras regras básicas, nomeadamente: - Os expropriados ser adequadamente informados sobre o processo de expropriação e os direitos que lhes assistem devem nesse processo; - Os valores de expropriação, propostos a negociação, não devem ser inferiores aos estabelecidos nas bases de expropriação ou aos estabelecidos por peritagem; - Nos casos de agregados familiares mais desfavorecidos e vulneráveis em que o valor de expropriação dos recursos (por exemplo, de habitação) seja insuficiente para a aquisição de recursos funcionalmente semelhantes, os valores das compensações devem ser majorados por forma a possibilitarem uma aquisição de recursos alternativos que assegurem, suficientemente, o bem-estar das famílias; - Os agregados familiares mais desfavorecidos e vulneráveis que não sejam proprietários dos recursos expropriados, mas sim arrendatários, devem ser apoiados no sentido de encontrarem situações alternativas, sobretudo no que respeita a habitação; Não deve ocorrer qualquer tipo de ocupação, temporária ou definitiva, ou afetação dos terrenos a expropriar sem a expressa autorização dos proprietários ou, na ausência desta e em caso de litígio, antes da efetiva posse administrativa dos terrenos.	CS	Toda a área de intervenção	Projeto de Execução	Equipa Projetista Proponente

N.º	Medidas de Minimização	Descritor	Local de Aplicação	Calendarização	Responsável pela implementação
A35	As situações em que a presença e proximidade da via (e.g. habitações junto a taludes ou muros de proteção) possa provocar desvalorização da propriedade devem ser objeto de compensação, a negociar com os afetados.	CS	Sítios indicados	Projeto de Execução	Equipa Projetista Proponente
A36	Nos espaços agrícolas e florestais, todas as parcelas sobrantes devem ficar acessíveis, por restabelecimento ou caminho paralelo. Nos casos em que tal não seja possível as parcelas sobrantes devem ser objeto de expropriação, caso seja essa a preferência do proprietário.	CS	Sítios indicados	Projeto de Execução	Equipa Projetista Proponente
A37	As parcelas sobrantes economicamente inviáveis devem ser objeto de expropriação ou compensação.	CS	Sítios indicados	Projeto de Execução	Equipa Projetista Proponente
A38	Na sequência do Estudo Prévio, recomenda-se a elaboração de um Plano Intermunicipal que abranja a área de influência da nova Estação Multimodal nos concelhos de Leiria e Marinha Grande, de modo a planificar as bases de criação e estruturação de um polo dinamizador e potenciador do desenvolvimento local e regional.	OT	Estação de Leiria	Projeto de Execução	Proponente
A39	Reavaliar os impactes, no Ordenamento do Território e nas Restrições e Servidões de interesse público, da solução de projeto que vier a ser escolhida para desenvolver em projeto de execução.	OT	Toda a área de intervenção	Projeto de Execução	Equipa RECAPE
A40	Em fase de projeto de execução os pilares dos viadutos onde se localizam as seguintes ocorrências patrimoniais, devem ser suficientemente afastados das mesmas para evitar impactes negativos diretos: - Trecho 1 – Sol. B2 – Sítio n.º 34. - Trecho 2 / Subtrecho 2.1 – Sol. A3 e Sol. B3 – Sítios n.º 50 e n.º 51. - Trecho 3 – Sol. A4 e A5 – Sítios n.º 56, nº 65, nº 66, n.º 67, n.º 68, n.º 70, n.º 71. - Trecho 3 – Sol. B4 e B5 – Sítios n.º 65, n.º 66, nº 67, n.º 68, n.º 70, n.º 71, n.º 79. - Trecho 4 – Sol. A5 e B6 – Sítios n.º 112 e n.º 114.	Pat	Sítios indicados	Projeto de Execução	Equipa Projetista Equipa RECAPE Proponente
A41	Em sede de RECAPE e para a solução escolhida deverão ser realizadas **prospeções arqueológicas sistemáticas** em todo o corredor, numa largura de 200 m. Com a realização desta fase de trabalho de campo será necessário proceder a nova avaliação de impactes patrimoniais, tendo em conta a implantação do projeto e a real afetação provocada pela materialização dos componentes de obra, e nova proposta de Medidas de Minimização Patrimonial.	Pat	Toda a área de intervenção	Projeto de Execução	Equipa RECAPE Proponente

N.º	Medidas de Minimização	Descritor	Local de Aplicação	Calendarização	Responsável pela implementação
A42	Em Fase de RECAPE, a equipa de arqueologia deverá integrar um arqueólogo com valência em arqueologia náutica/subaquática e dos meios-húmidos para uma caracterização integral das áreas com aluviões recentes e cursos de água. Em Fase de RECAPE, o arqueólogo com especialidade de arqueologia subaquática, deve proceder à recolha de informação oral de carácter específico ou indiciário, bem como da análise toponímica e fisiográfica da cartografia, incluindo ainda uma análise da cartografia náutica histórica local e regional associada a todo o traçado. Em fase de RECAPE, o arqueólogo com especialidade de arqueologia subaquática, deve avaliar os impactes da construção dos viadutos, pontes, obras de arte e dos processos de construção das fundações diretas e indiretas (como por exemplo: pilares no leito e margens, estacas) que se localizem nas linhas de água e zonas húmidas, marinhas e fluviais.	Pat	Sítios indicados	Projeto de Execução	Equipa RECAPE Proponente
A43	Em Fase de RECAPE, e em função do Projeto de Execução, devem ser localizadas sondagens geoarqueológicas a executar em fase previa à obra. Estas sondagens devem realizar-se nos depósitos aluvionares com maior potencial arqueológico e localizadas no interior da faixa a expropriar. As sondagens poderão ser articuladas com as sondagens geotécnicas do projeto e deverão incidir nos locais onde se prevê que ocorra escavação. Terão por objetivo identificar sequências de ocupação antrópica e transformação da paisagem (dados paleoambientais) coeva dessa ocupação. Em Fase de RECAPE, deve-se garantir a autorização de todas as autarquias com sítios classificados nos respetivos Planos Diretores Municipais, para intervencionar naqueles sítios com potenciais impactes negativos: Trecho 1 – Caldas da Rainha; Trecho 2 – Alcobaça; Trecho 3 – Leiria. No âmbito das sondagens geoarqueológicas deve-se avaliar os impactes da construção nos estratos do Holocénico e/ou do Plistocénico (como por exemplo em aluviões, aterros, areias, praias, dunas, terraços, depósitos, cascalheiras, pateiras, esteiros, entre outros.	Pat	Sítios indicados	Projeto de Execução	Equipa RECAPE Proponente

7.2.2 FASE PRÉVIA À OBRA

Quadro 7-2 – Medidas de Minimização na Fase Prévia à Obra

N.º	Medidas de Minimização	Descritor	Fonte	Local de Aplicação	Calendarização	Responsável pela implementação
B1	No âmbito do processo de acompanhamento e gestão das medidas de potenciação de impactes positivos, recomenda-se que seja implementada uma forma de colaboração e cooperação entre o dono de obra, os empreiteiros e as autarquias locais da área de intervenção do projeto que permita concretizar do melhor modo a maximização dos benefícios que a obra pode proporcionar a nível local. Neste âmbito, trata-se, portanto, de ter em conta os seguintes aspetos e desenvolver colaboração para maximizar a sua repercussão positiva a nível local: contratação de trabalhadores, aquisição de bens e serviços (para a obra, o estaleiro social, escritórios), subcontratações e subempreitadas, instalação de escritórios ou gabinetes de apoio, aluguer de habitações, de espaços de armazenamento, de máquinas e veículos. Nestas situações (e outras que, não se encontrando mencionadas, possam ser relevantes para os objetivos em vista) deve ser dada prioridade aos trabalhadores, fornecedores de bens e serviços e empresas localizados nos concelhos afetados pelo projeto	CS		Toda a área de intervenção	Prévio à obra, Construção	Dono de Obra Entidade Executante
B2	Informar sobre a construção e instalação do projeto as entidades utilizadoras da zona envolvente do mesmo, nomeadamente a Autoridade Nacional de Proteção Civil (ANPC), e entidades normalmente envolvidas na prevenção e combate a incêndios florestais (serviços municipais de bombeiros e proteção civil e forças policiais), bem como as entidades com jurisdição na área de implantação do projeto	CS; OT, SH		Toda a área de intervenção	Prévio à obra	Entidade Executante Dono de Obra

N.º	Medidas de Minimização	Descritor	Fonte	Local de Aplicação	Calendarização	Responsável pela implementação
B3	Identificação dos locais de **implantação de estaleiros**, dos locais de depósito temporário e definitivo de terras, de acessos à obra e de todas as outras áreas de apoio à obra, privilegiando a ocupação de áreas já degradadas. Devem ser privilegiados os locais de declive reduzido e com acesso próximo, no sentido de evitar/minimizar fenómenos erosivos, movimentações de terras e abertura de acessos e assim manter o controlo e minimização das emissões associadas a este tipo de infraestrutura. Os estaleiros deverão ser implantados em zonas menos ocupadas e o mais afastado possível dos locais com utilização sensível ao ruído, nomeadamente dos locais com casas de habitação. Caso não seja possível a sua localização em zonas já intervencionadas ou infraestruturadas, deverão ser evitadas as seguintes áreas: - Áreas classificadas (ZEC / PN SAC); - Habitats Naturais; - Locais onde existam ocorrências de interesse patrimonial; - Zonas de proteção do património; - Solos pertencentes à Reserva Agrícola Nacional ou outras áreas com aptidão e/ou valor agrícola; - Solos beneficiados pelo AHVL; - Áreas do domínio hídrico; - Áreas inundáveis; - Áreas integradas na Reserva Ecológica Nacional; - Zonas que impliquem a destruição de vegetação nas áreas de maior sensibilidade paisagística e ecológica, com destaque para as áreas adjacentes a linhas de água (galerias ripícolas) e florestas de folhosas; - Outras áreas onde possam ser afetadas espécies de flora e de fauna protegidas por lei, nomeadamente sobreiros e/ou azinheiras e arvoredo de interesse público; - Áreas sensíveis do ponto de vista dos Recursos Hídricos: linhas de água, captações de água e seus perímetros de proteção, áreas de recarga de aquíferos com nível freático perto da superfície; - Locais sensíveis do ponto de vista geotécnico; - Proximidade de áreas com ocupação urbana e/ou turística; - Proximidade a locais com utilização sensível ao ruído, nomeadamente com casas de habitação.	Todos	APA 7, 8	Estaleiros e parques de materiais	Prévio à obra	Entidade Executante Dono de Obra

N.º	Medidas de Minimização	Descritor	Fonte	Local de Aplicação	Calendarização	Responsável pela implementação
B4	Implementar o **Plano de Gestão Ambiental** (PGA), constituído pelo planeamento da execução de todos os elementos das obras e identificação e pormenorização das medidas de minimização a implementar na fase da execução das obras, e respetiva calendarização. O PGA deve ser revisto/completado de acordo com as medidas e condicionantes que advenham da Declaração de Conformidade Ambiental do Projeto de Execução e integrado no processo de concurso da empreitada. As cláusulas técnicas ambientais constantes do PGA comprometem o empreiteiro e o dono da obra a executar todas as medidas de minimização identificadas, de acordo com o planeamento previsto.	Todos os descritores	APA 6	Toda a área de intervenção	Prévio à obra	Entidade Executante - Responsável Ambiental Dono de Obra
B5	O **Plano de Prevenção e Gestão de Resíduos de Construção e Demolição** (PPGRCD) proposto deve ser revisto previamente ao início da obra adaptando-o às ações constantes de cada empreitada.	Res	APA 40	Toda a área de intervenção	Prévio à Obra	Entidade Executante - Responsável Ambiental Dono de Obra
B6	Atualização do levantamento georreferenciado das áreas/manchas ou núcleos isolados de espécies exóticas vegetais invasoras classificadas no Decreto-Lei n.º 92/2019, de 10 de julho, efetuado aquando do projeto de execução. Os resultados deste levantamento poderão assinalar a necessidade de **revisão do PGCEEVI**.	Bio Pais		Toda a área de intervenção	Prévio à Obra	Entidade Executante - Responsável Ambiental Dono de Obra
B7	Desenvolver um **Plano de Acessos** tendo em conta a localização dos estaleiros e frentes de obra: - Os percursos para a circulação de maquinaria devem, sempre que possível, recorrer a caminhos já existentes; - Os percursos para o transporte de equipamentos e materiais de/para o estaleiro, das terras de empréstimo e/ou materiais excedentários a levar para o destino adequado devem ser criteriosamente selecionados, minimizando a passagem no interior dos aglomerados populacionais e junto a recetores sensíveis (como, por exemplo, instalações de prestação de cuidados de saúde e escolas); - O planeamento dos acessos deve ser efetuado de forma a minimizar acumulações excessivas de tráfego automóvel, nomeadamente as derivadas do encerramento temporário de faixas de rodagem; - Os acessos e caminhos temporários devem ser construídos com materiais permeáveis, para minimizar a erosão devido a processos de escorrência superficial, reduzindo ao máximo a área de impermeabilização. - Devem ser adotadas medidas que visem minimizar a afetação da mobilidade da população (quer rodoviária, quer pedonal) e da acessibilidade a áreas residenciais adjacentes à obra	Pais, Ar, Ru, CS; SH	APA 28	Acessos	Prévio à obra	Entidade Executante

N.º	Medidas de Minimização	Descritor	Fonte	Local de Aplicação	Calendarização	Responsável pela implementação
B8	Relativamente aos trabalhadores da obra, originários de outros concelhos, regiões ou países, que durante a obra fiquem alojados localmente, deve privilegiar-se, sempre que possível, o aluguer de alojamento nos meios locais em alternativa ao alojamento em estaleiro social.	CS		Toda a área de intervenção	Prévio à obra	Entidade Executante
B9	Divulgar o programa de execução das obras às populações interessadas, designadamente à população residente na área envolvente. A informação disponibilizada deve incluir o objetivo, a natureza, a localização da obra, as principais ações a realizar, respetiva calendarização e eventuais afetações da população, designadamente a afetação das acessibilidades. A divulgação deve ser feita em articulação com as autarquias locais, nomeadamente Juntas de Freguesia, utilizando diversos meios de informação (painéis informativos, folhetos, website da IP e outros que se considere adequados para o efeito.	CS, SH	APA 1	Toda a área de intervenção	Prévio à obra	Dono de Obra Entidade Executante
B10	Implementar um mecanismo de atendimento ao público para esclarecimento de dúvidas e atendimento de eventuais reclamações. Este mecanismo deve contemplar um número suficiente de pontos de atendimento presencial, atendimento telefónico e através da internet. Deve ser mantido um registo rigoroso dos contactos e reclamações efetuadas, com identificação das pessoas atendidas, motivo do contacto ou reclamação, tipo de encaminhamento e resposta dada pelo promotor e/ou entidade executante.	CS, SH	APA 2	Toda a área de intervenção	Prévio à obra	Dono de Obra Entidade Executante
B11	Realizar ações de formação e de sensibilização para os trabalhadores e encarregados envolvidos na execução das obras relativamente a ações suscetíveis de causar impactes ambientais e sociais e às medidas de mitigação a implementar, designadamente normas e cuidados a ter no decurso dos trabalhos e de relacionamento com as populações locais. Deve ser incluída a sensibilização para uma correta gestão dos resíduos.	CS, SH; Res,	APA 3	Toda a área de intervenção	Prévio à obra	Dono de Obra Entidade Executante
B12	Previamente ao início das atividades de construção deverá ser efetuada uma vistoria aos edifícios situados numa faixa de 100 m na envolvente da solução de traçado que vier a ser selecionada, de forma a eventualmente dirimir responsabilidades relacionadas com a ocorrência de danos estruturais ou superficiais nos mesmos, incluindo os eventualmente resultantes do recurso ao uso de explosivos para desmonte de formações rochosas.	CS		Toda a área de intervenção	Prévio à obra	Entidade Executante
B13	Os estaleiros e parques de materiais devem ser restringidos ao absolutamente necessário; devem ser vedados, de forma a restringir os impactes do seu normal funcionamento e para que o movimento das máquinas não cause estragos fora da área definida.	Cl, Ar, Ru, RH, QAg, CS , SI, US, Pais, Bio, OT, Pat	APA 7, 8	Estaleiros e parques de materiais	Prévio à obra	Entidade Executante

N.º	Medidas de Minimização	Descritor	Fonte	Local de Aplicação	Calendarização	Responsável pela implementação
B14	A vegetação arbórea e arbustiva alta que eventualmente se encontre nas imediações da área de estaleiros e outras áreas de apoio à obra deverá, se possível, ser preservada como forma de restringir os impactes visuais durante a fase de construção, funcionando como cortina arbórea, ainda que a sua remoção seja necessária no final da intervenção. Para tal, estes exemplares devem ser devidamente assinalados e balizados	Pais		Estaleiros e parques de materiais	Prévio à obra	Entidade Executante
B15	Os estaleiros e apoios de obra têm de estar preparados para todas as operações que envolvam o manuseamento de óleos, lubrificantes ou outras substâncias passíveis de provocar a contaminação das águas superficiais ou subterrâneas e dos solos, pelo que deverão existir locais especialmente adaptados para o efeito, para a salvaguarda dos valores ambientais e da saúde humana. Deste modo, o estaleiro deverá comportar uma área própria para armazenamento de líquidos e resíduos líquidos, devendo os depósitos respetivos ser dotados de bacias de retenção com capacidade adequada e dotada de separador de hidrocarbonetos.	RH		Estaleiros e parques de materiais	Prévio à obra	Entidade Executante
B16	Implementar o programa de monitorização dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos e ainda da flora, para a fase de pré- construção	RH, Bio		Pontos de monitorização	Prévio à obra	Entidade Executante
B17	Deverão ser devidamente selecionados os locais onde virão a ser colocados os volumes excedentários de terras (provisórios e definitivos) de forma a reduzir ao máximo a circulação de máquinas em zonas não afetas à obra e a evitar uma excessiva compactação e artificialização dos solos, em particular os agrícolas. Deve dar-se preferência a áreas de extração atualmente em funcionamento e devidamente licenciadas, em detrimento da instalação de novas explorações.	Geo, SI, Ar, Res		Toda a área de intervenção	Prévio à obra	Entidade Executante
B18	Promover o encaminhamento das terras sobrantes para pedreiras antigas ou abandonadas, de forma a aproveitar os materiais em causa na recuperação paisagística dos locais de deposição, de acordo com os pressupostos do Regime Geral de Gestão de Resíduos.	Geo, Res		Toda a área de intervenção	Prévio à obra Construção	Entidade Executante
B19	Elaboração da situação de referência no que se refere à eventual existência de solos contaminados, para que os solos e rochas provenientes de operações de escavação possam ser geridos de forma adequada.	Geo		Toda a área de intervenção	Prévio à obra	Entidade Executante
B20	Monitorização do nível freático, através da instalação de piezómetros. Deverão ser considerados drenos de rebaixamento do nível freático, onde se verifique que o mesmo se encontra a um nível superior ao da plataforma. No caso de se prever um afluxo significativo de água à obra deverá ser instalado um sistema de rebaixamento antes do início dos trabalhos, dimensionado de acordo com a altura da coluna de água proveniente do solo (gravitacional), bem como a do escoamento superficial e da precipitação direta.	Geo, RH		Toda a área de intervenção	Prévio à obra Construção	Entidade Executante
B21	Preparar um programa de acompanhamento geológico da obra, a aplicar na zona onde afloram rochas do Mesozoico, dado o interesse da mesma do ponto de vista paleontológico, com o objetivo de permitir a identificação em obra de achados fósseis, bem como a definição da sua importância como património geológico.	Geo		Locais interessados pelas unidades do Mesozoico	Prévio à obra	Entidade Executante

N.º	Medidas de Minimização	Descritor	Fonte	Local de Aplicação	Calendarização	Responsável pela implementação
B22	Atendendo as características do Maciço Calcário Estremenho, deverá ser realizada prospeção geológica e geotécnica da área do Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros (PNSAC) e do Sistema das Ribeiras do Mogo, incluindo a depressão de Ataija e as dolinas da Lagoa de Cão e Casal do Rei. Deverá ser efetuado trabalho de campo, utilizando nomeadamente métodos não intrusivos, de forma a inventariar todas as ocorrências cársicas superficiais e subterrâneas presentes.	Geo, RH	DIA B1 (Lote C1 – ex-RAVE)	Locais interessados pelos terrenos calcários	Prévio à obra	Entidade Executante – Responsável ambiental
B23	Elaboração de Estudo detalhado do ponto de vista geológico e hidrogeológico, complementar ao efetuado em fase de Estudo Prévio, o qual deve contemplar a deteção de vazios do endocarso com incidência especial na zona da depressão de Ataija e das dolinas da Lagoa de Cão e Casal do Rei.	Geo, RH	DIA B2 (Lote C1 – ex-RAVE)	Locais interessados pelos terrenos calcários	Prévio à obra	Entidade Executante – Responsável ambiental
B24	Comunicação à tutela de todos os achados com valor patrimonial geológico, nomeadamente de grutas, galerias e outros vazios subterrâneos, não podendo nunca prosseguir os trabalhos sem uma prévia avaliação e inventário do património.	Geo, RH	DIA B3 (Lote C1 – ex-RAVE)	Locais interessados pelos terrenos calcários	Prévio à obra	Entidade Executante – Responsável ambiental
B25	O atravessamento das dolinas adjacentes a ribeira do Mogo em viaduto ao longo de todas as depressões fechadas, deverá ser efetuado de acordo com o resultado das sondagens geotécnicas e dos levantamentos realizados	Geo, RH	DIA B4 (Lote C1 – ex-RAVE)	Locais interessados pelos terrenos calcários	Prévio à obra	Entidade Executante – Responsável ambiental
B26	A vegetação arbórea e arbustiva alta que eventualmente se encontre nas imediações da área de estaleiros e outras áreas de apoio à obra deverá, se possível, ser preservada como forma de restringir os impactes visuais durante a fase de construção, funcionando como cortina arbórea, ainda que a sua remoção seja necessária no final da intervenção. Para tal, estes exemplares devem ser devidamente assinalados e balizados.	Pais		Local dos estaleiros	Prévio à obra	Entidade Executante – Responsável ambiental
B27	Os sobreiros e azinheiras a abater devem ser previamente sinalizados.	OT		Toda a área de intervenção	Prévio à obra Construção	Entidade Executante
B28	Devem ser adotadas medidas que visem minimizar a afetação da mobilidade da população (quer rodoviária, quer pedonal) e da acessibilidade a áreas residenciais adjacentes à obra.	CS		Toda a área de intervenção	Prévio à obra Construção	Entidade Executante
B29	Tomar os devidos cuidados e implementar medidas para reduzir o risco de incêndio nas áreas florestais.	OT		Toda a área de intervenção	Prévio à obra Construção	Entidade Executante
B30	Perante os eventuais impactes negativos previstos, sugere-se a realização de **sondagens arqueológicas de diagnóstico manuais**, que deverão ter os seguintes objetivos: - Confirmar a existência de contextos arqueológicos conservados e determinar a sua extensão.	Pat		Locais identificados	Prévio à obra Construção	Entidade Executante - Acompanhamento Arqueológico

<table>
<tr><th>N.º</th><th>Medidas de Minimização</th><th>Descritor</th><th>Fonte</th><th>Local de Aplicação</th><th>Calendarização</th><th>Responsável pela implementação</th></tr>
<tr><td></td><td>
- Caraterizar e estabelecer a diacronia dos contextos arqueológicos identificados no decorrer das sondagens.
- Caraterizar o seu estado de conservação.
- Avaliar o potencial histórico e arqueológico de cada sítio.
Após a realização das sondagens arqueológicas deverá ser elaborado um relatório preliminar com os seguintes objetivos:
- Apresentar uma síntese dos resultados obtidos.
- Apresentar a avaliação do potencial arqueológico do sítio.
- Apresentar outras medidas de minimização patrimonial, como seja, a realização de intervenções arqueológicas manuais em área (localização, metodologia, volume de terras, tratamento e conservação de materiais arqueológicos).
Caso as sondagens arqueológicas de diagnóstico revelem a existência de contextos arqueológicos conservados e com elevado valor histórico e científico, deverá ser realizada uma intervenção arqueológica em área, nas zonas afetadas diretamente pelo projeto, que deve abranger todos os contextos arqueológicos com impactes negativos diretos.
As sondagens arqueológicas de diagnóstico devem ser feitas nos seguintes locais:
<table>
<tr><th>N.º</th><th>Sítio</th><th>Km</th><th>Medidas de Minimização</th></tr>
<tr><td>20</td><td>Quinta da Amieira 1</td><td>25+279 (Sol B1)</td><td>• Escavação manual de sondagens arqueológicas de diagnóstico.
• Área total das sondagens – 20 m².</td></tr>
<tr><td>59</td><td>Mouratos 3</td><td>79+851 (Sol A4)</td><td>• Escavação manual de sondagens arqueológicas de diagnóstico.
• Área total das sondagens – 20 m².</td></tr>
<tr><td>82</td><td>Picassinos 2</td><td>78+918 (Sol B5)</td><td>• Escavação manual de sondagens arqueológicas de diagnóstico.
• Área total das sondagens – 20 m².</td></tr>
<tr><td>88</td><td>Vale da Neta 1</td><td>80+380 (Sol B5)
1+652 (LO SB Asc)</td><td>• Escavação manual de sondagens arqueológicas de diagnóstico.
• Área total das sondagens – 20 m².</td></tr>
<tr><td>99</td><td>Casal do Fagundo</td><td>83+003 (Sol B5)
4+300 (LO SB Asc)
1+838 (LO SB Des)</td><td>• Escavação manual de sondagens arqueológicas de diagnóstico.
• Área total das sondagens – 60 m².</td></tr>
<tr><td>101</td><td>N. Sra. das Necessidades</td><td>5+894 (LO SA Asc)
4+673 (LO SA Des)</td><td>• Escavação manual de sondagens arqueológicas de diagnóstico.
• Área total das sondagens – 60 m².</td></tr>
</table>
</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>N.º</th><th>Medidas de Minimização</th><th>Descritor</th><th>Fonte</th><th>Local de Aplicação</th><th>Calendarização</th><th>Responsável pela implementação</th></tr>
<tr><td>B31</td><td>
Registo exaustivo de edifícios:
Nos edifícios com impactes negativos diretos, localizados no traçado de ferrovia selecionado, o levantamento pormenorizado dos edifícios deverá ser concretizado da seguinte forma:
- Levantamento de planta e alçado de cada unidade arquitetónica (à escala 1:500 e com amostragens do aparelho construtivo à escala 1:20).
- Registo fotográfico exaustivo do edifício, após a limpeza da vegetação.
- Elaboração da memória descritiva, na qual se caracterizam exaustivamente os elementos arquitetónicos, os elementos construtivos e as técnicas de construção usadas.
O Registo exaustivo de edifícios deve ser feito nos seguintes locais:
<table>
<tr><th>N.º</th><th>Sítio</th><th>Km</th><th>Medidas de Minimização</th></tr>
<tr><td>1</td><td>Casal de Lobos 1</td><td>37+360 (Sol A1)
37+176 (Sol B1)</td><td rowspan="8">• Limpeza geral do edificado e registo fotográfico exaustivo.
• Desenho de alçado e planta, (à escala 1:500 e com amostragens do aparelho construtivo à escala 1:20).
• Descrição completa da arquitetura, técnicas e materiais de construção.
• Elaboração de relatório final específico.</td></tr>
<tr><td>3</td><td>Rio da Fonte Santa 1</td><td>55+157 (Sol A2)
54+659 (Sol B2)</td></tr>
<tr><td>4</td><td>Rio da Fonte Santa 2</td><td>55+225 (Sol A2)
54+724 (Sol B2)</td></tr>
<tr><td>5</td><td>Rio da Fonte Santa 3</td><td>55+399 (Sol A2)
54+898 (Sol B2)</td></tr>
<tr><td>14</td><td>Moinho das Bairradas</td><td>31+947 (Sol A1)</td></tr>
<tr><td>28</td><td>Moinho do Neco</td><td>50+227 (Sol A2)</td></tr>
<tr><td>104</td><td>Canal 1</td><td>7+052 (LO SA Asc)
5+828 (LO SA Desc)</td></tr>
</table>
A limpeza, que se poderá reduzir à desmatação da área, deverá ser acompanhada por um arqueólogo, seguindo os métodos preconizados para outros trabalhos arqueológicos, incluindo o registo das estruturas identificadas e eventuais vestígios, a identificar.
Após o registo exaustivo do edificado, deverá ser efetuada a remoção das construções com impactes diretos, sendo obrigatório o acompanhamento arqueológico.
</td><td>Pat</td><td></td><td>Locais identificados</td><td>Prévio à obra
Construção</td><td>Entidade Executante - Acompanhamento Arqueológico</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>N.º</th><th>Medidas de Minimização</th><th>Descritor</th><th>Fonte</th><th>Local de Aplicação</th><th>Calendarização</th><th>Responsável pela implementação</th></tr>
<tr><td>B32</td><td>Transladação de elementos arquitetónicos:
Caso se confirme o impacte negativo direto na Alminha de Nossa Senhora da Estrela (n.º 7), na instalação artística de Cadoiço 2 (n.º 50), no peso de lagar da Matoeira 5 (n.º 76) e na Fonte dos Castanheiros (n.º 113), estes elementos arquitetónicos devem ser transladados para um local a designar pelas respetivas Juntas de Freguesia.
<table>
<tr><th>N.º</th><th>Sítio</th><th>Km</th><th>Medidas de Minimização</th></tr>
<tr><td>7</td><td>N. Sra. da Estrela</td><td>114+031 (Sol A6)
115+320 (Sol B6)</td><td rowspan="3">• Limpeza geral do edificado.
• Registo fotográfico exaustivo.
• Desenho de alçado e planta, (à escala 1:500 e com amostragens do aparelho construtivo à escala 1:20).
• Descrição completa da arquitetura, técnicas e materiais de construção.
• Transladação do elemento arquitetónico.
• Reabilitação e eventual restauro após o seu reposicionamento.
• Elaboração de relatório final específico.</td></tr>
<tr><td>50</td><td>Cadoiço 2</td><td>59+500 (Sol B3)</td></tr>
<tr><td>76</td><td>Matoeira 5</td><td>88+656 (Sol A5)
90+228 (Sol B5)</td></tr>
</table>
A transladação deve ser acompanhada por um membro da equipa técnica que assegure a sua preservação e reabilitação como se encontra atualmente.</td><td>Pat</td><td></td><td>Locais identificados</td><td>Prévio à obra
Construção</td><td>Entidade Executante - Acompanhamento Arqueológico</td></tr>
<tr><td>B33</td><td>Realização das sondagens geoarqueológicas que vierem a ser definidas no âmbito do RECAPE e aprovadas pela DCAPE.</td><td>Pat</td><td></td><td>Locais identificados</td><td>Prévio à obra
Construção</td><td>Entidade Executante - Acompanhamento Arqueológico</td></tr>
</table>

7.2.3 FASE DE CONSTRUÇÃO

Quadro 7-3 – Medidas de Minimização na Fase de Construção

N.º	Medidas de Minimização	Descritor	Fonte	Local de Aplicação	Calendarização	Responsável pela implementação
Geral						
C1	Atualizar e implementar o **PPGRCD**, considerando todos os resíduos suscetíveis de serem produzidos na obra, com a sua identificação e classificação, em conformidade com a Lista Europeia de Resíduos (LER), a definição de responsabilidades de gestão e a identificação dos destinos finais mais adequados para os diferentes fluxos de resíduos. O PPGRCD a implementar deve estar disponível no local da obra, para efeitos de fiscalização pelas entidades competentes, e ser do conhecimento de todos os intervenientes na execução da obra.	Geo, Res, RH, SI, US		Toda a área de intervenção	Construção	Entidade Executante - Responsável Ambiental
C2	Implementar o **Plano de Gestão Ambiental** (PGA), constituído pelo planeamento da execução de todos os elementos das obras e identificação e pormenorização das medidas de minimização a implementar na fase da execução das obras, e respetiva calendarização. As cláusulas técnicas ambientais constantes do PGA comprometem o empreiteiro e o dono da obra a executar todas as medidas de minimização identificadas, de acordo com o planeamento previsto.	Todos os descritores		Toda a área de intervenção	Construção	Entidade Executante - Responsável Ambiental
C3	Aplicar os **programas de monitorização** que venham a ser propostos.	Todos os descritores que se venha a verificar necessário		Pontos de monitorização	Construção	Entidade Executante
C4	Execução do **PGCEEVI**, nomeadamente da gestão diferenciada da biomassa e dos solos resultantes das ações de desmatação e da decapagem dos solos proveniente de locais onde ocorram espécies exóticas invasoras.	Bio		Zonas identificadas no PGCEEVI	Construção	Entidade Executante - Responsável Ambiental
C5	Concentrar no tempo os trabalhos de obra, especialmente os que causem maior perturbação.	Todos os descritores		Toda a área de intervenção	Construção	Entidade Executante - Responsável Ambiental
C6	Proceder ao restabelecimento de captações a serem eventualmente afetadas durante a obra, o que poderá ser efetuado através do seu rebaixamento ou pela construção de unidades similares na envolvente, especialmente nos casos em que se mantenha a necessidade de o utilizar, de modo a não prejudicar os seus utilizadores.	RH		Toda a área de intervenção	Construção	Entidade Executante

N.º	Medidas de Minimização	Descritor	Fonte	Local de Aplicação	Calendarização	Responsável pela implementação
C7	Na fase de construção devem ser tomadas medidas que permitam o cumprimento da legislação em vigor, nomeadamente o referido nos artigos 14º e 15º do Regulamento Geral do Ruído, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro, na sua atual redação.	Ru		Toda a área de intervenção	Construção	Entidade Executante
C8	Assegurar que são selecionados os métodos construtivos e os equipamentos que originem o menor ruído possível.	Ru, CS; SH		Toda a área de intervenção	Construção	Entidade Executante
C9	Garantir a presença em obra unicamente de equipamentos que apresentem homologação acústica nos termos da legislação aplicável e que se encontrem em bom estado de conservação/manutenção.	Ru, CS; SH		Toda a área de intervenção	Construção	Entidade Executante
C10	Recomenda-se que as operações de construção, sobretudo as mais ruidosas, tenham lugar apenas no período diurno, conforme legislação em vigor, em especial as que se desenrolem na proximidade (que pode ser entendida como até 200 m de distância) de casas de habitação, escolas, igrejas e hospitais deverão, tanto quanto possível, ter lugar, apenas na vigência do período diurno, conforme legislação em vigor. As atividades ruidosas só poderão ter lugar para além daquele intervalo de tempo, nomeadamente no período noturno, sábados, domingos e feriados, mediante licença especial de ruído a conceder, em casos devidamente justificados, pelas Câmaras Municipais abrangidas pelo projeto, conforme estabelecido no artigo 15º do Decreto-Lei n.º 9/2007 de 17 de janeiro de 2007, na sua atual redação.	Ru, CS; SH		Toda a área de intervenção	Construção	Entidade Executante
C11	Sempre que ocorram situações de ruído superior ao limite legal decorrentes da obra, deverão ser implementadas medidas de minimização.	Ru, CS; SH		Plena via	Construção	Entidade Executante
C12	Na fase de construção, as áreas sujeitas a obras que se encontrem na proximidade de habitações, deverão ser adequadamente vedadas, por forma a evitar a ocorrência de acidentes envolvendo a população, devendo igualmente prever-se as necessárias proteções acústicas, de vibração e de integração paisagística, a definir consoante os casos, ou seja, a natureza das intervenções de obra e proximidade de usos sensíveis.	Ru, Pais, CS, SH		Toda a área de intervenção	Construção	Entidade Executante
C13	Assegurar a reposição e/ou substituição de eventuais infraestruturas, equipamentos e/ou serviços existentes (nomeadamente de abastecimento de água, eletricidade e telecomunicações) nas zonas em obra e áreas adjacentes, que sejam afetadas no decurso da obra. Nas áreas onde se verifiquem interferências com infraestruturas de abastecimento deverão adotar-se medidas adequadas de minimização, nomeadamente: - Contactar todas as entidades proprietárias e/ou concessionárias das redes públicas de abastecimento para que atempadamente prevejam e projetem o seu desvio ou outras intervenções necessárias; - Restabelecer atempadamente todas as infraestruturas interferidas ou acidentalmente afetadas durante as obras	OT, CS		Toda a área de intervenção	Construção	Entidade Executante

N.º	Medidas de Minimização	Descritor	Fonte	Local de Aplicação	Calendarização	Responsável pela implementação
C14	Dada a possibilidade de escavações intersectarem níveis freáticos, deverá assegurar-se a eliminação ou minimização das consequências resultantes da atuação das águas subterrâneas e/ou subsuperficiais nos taludes de escavação. Deverão executar-se órgãos de drenagem especiais em locais onde exista afluência de água aos taludes, que possa causar instabilização dos mesmos, quer por ravinamento, quer por erosão interna, bem como na fundação de aterros, onde se verifique a possibilidade de afluência de água.	Geo, RH		Toda a área de intervenção	Construção	Entidade Executante
C15	Nos taludes com declive igual ou superior a 1.5/1 (V/H), ou sempre que a estabilização do terreno o exija, deverão ser utilizadas mantas orgânicas para garantir a estabilização imediata dos taludes, evitar ou diminuir a ocorrência de eventuais ravinamentos e facilitar o estabelecimento da vegetação. Os taludes de escavação e aterros devem ser executados em banquetas, quando excedem os 10m de altura, de forma a minimizar movimentos de vertente.	Geo		Toda a área de intervenção	Construção	Entidade Executante
C16	A modelação dos taludes deverá visar, tanto quanto possível, uma certa continuidade com o terreno natural, privilegiando as inclinações inferiores a 1:2 (V:H), preconizando o perfil em S ou “pescoço de cavalo”. Tal implica o boleamento da crista superior e a criação de uma concavidade no terço inferior, evitando arestas e perfis retilíneos, de modo a diminuir a velocidade da escorrência superficial e consequente erosão e favorecendo o rápido crescimento da cobertura vegetal.	Geo		Toda a área de intervenção	Construção	Entidade Executante
C17	Nas situações em que é necessário o uso de explosivos para desmonte de formações rochosas, devem ser tomadas rigorosas medidas de segurança e proceder-se a uma detalhada e documentada vistoria prévia das habitações e outras construções ou estruturas suscetíveis de ser afetadas, e a nova vistoria imediatamente após a utilização do fogo, de modo a verificar possíveis afetações que, a ocorrerem, devem ser objeto da necessária indemnização. Na definição do perímetro da área a vistoriar deve aplicar-se o princípio da precaução, pelo que este perímetro deve ser definido por excesso e não por defeito. As operações de utilização de explosivos devem ser monitorizadas.	Geo		Zonas de escavações	Construção	Entidade Executante
C18	Definir e implementar um Plano de Gestão de Resíduos, considerando todos os resíduos suscetíveis de serem produzidos na obra, com a sua identificação e classificação, em conformidade com a Lista Europeia de Resíduos (LER), a definição de responsabilidades de gestão e a identificação dos destinos finais mais adequados para os diferentes fluxos de resíduos.	Geo		Toda a área de intervenção	Construção	Entidade Executante
C19	Assegurar o correto armazenamento temporário dos resíduos produzidos, de acordo com a sua tipologia e em conformidade com a legislação em vigor. Deve ser prevista a contenção/retenção de eventuais escorrências/derrames. Não é admissível a deposição de resíduos, ainda que provisória, nas margens, leitos de linhas de água e zonas de máxima infiltração.	Geo, RH		Toda a área de intervenção	Construção	Entidade Executante
C20	Os resíduos de construção e demolição e equiparáveis a resíduos industriais banais (RIB) devem ser triados e separados nas suas componentes recicláveis e, subsequentemente valorizados.	Geo		Toda a área de intervenção	Construção	Entidade Executante
C21	Assegurar o destino final adequado para os efluentes domésticos provenientes do estaleiro, de acordo com a legislação em vigor – ligação ao sistema municipal ou, alternativamente, recolha em tanques ou fossas estanques e posteriormente encaminhados para tratamento.	RH		Toda a área de intervenção	Construção	Entidade Executante

N.º	Medidas de Minimização	Descritor	Fonte	Local de Aplicação	Calendarização	Responsável pela implementação
C22	Sempre que ocorra um derrame de produtos químicos no solo, deve proceder-se à recolha imediata do solo contaminado, se necessário com o auxílio de um produto absorvente adequado, e ao seu armazenamento e envio para destino final ou recolha por operador licenciado.	Geo, RH		Toda a área de intervenção afetada	Construção	Entidade Executante
C23	Todos os trabalhos nas linhas de água com interferência nos leitos devem ter em atenção a proteção dos mesmos, bem como das respetivas margens.	RH		Atravessamento das linhas de água	Construção	Entidade Executante
C24	Os trabalhos de desvios, realização de ensecadeiras e movimentos de terra devem ser executados de modo a minimizar a alteração das margens e destruição de habitats.	RH		Atravessamento das linhas de água	Construção	Entidade Executante
C25	Assegurar ações de limpeza imediata das linhas de água, no caso de se verificar, durante a fase de construção, a sua obstrução parcial ou total.	RH		Atravessamento das linhas de água	Construção	Entidade Executante
C26	Restabelecer totalmente e o mais rapidamente possível linhas de água intersectadas, com secções adequadas que permitam a drenagem hídrica.	RH		Atravessamento das linhas de água	Construção	Entidade Executante
C27	*Sempre que possível privilegiar a reutilização de componentes de construção e a utilização de materiais reciclados.*	CI, Res		Toda a área de intervenção	Construção	Entidade Executante
C28	*Promover o tratamento e reciclagem de materiais de construção de forma a tornar possível a reutilização dos mesmos, tornando o sector mais sustentável.*	CI, Res		Toda a área de intervenção	Construção	Entidade Executante
Estaleiro e áreas de apoio à obra						
C29	É expressamente proibido efetuar qualquer descarga ou depósito de resíduos ou qualquer outra substância poluente, direta ou indiretamente, sobre os solos ou nas margens, leitos de linhas de água e zonas de máxima infiltração, ou em qualquer local que não tenha sido previamente autorizado.	Geo, SI, US, OT, Res		Estaleiros e parques de materiais	Construção	Entidade Executante
C30	Os estaleiros e parque de materiais devem ser vedados de forma a evitar os impactes resultantes do seu normal funcionamento.	Geo, RH	APA 8	Estaleiros e parque de materiais	Construção	Entidade Executante
C31	A zona de armazenamento de produtos e o parque de estacionamento de viaturas devem ser drenados para uma bacia de retenção, impermeabilizada e isolada da rede de drenagem natural, de forma a evitar que os derrames acidentais de óleos, combustíveis ou outros produtos perigosos contaminem os solos e as águas. Esta bacia de retenção deve estar equipada com um separador de hidrocarbonetos.	Geo, RH	APA 48	Estaleiros e apoios de obra	Construção	Entidade Executante
C32	Deverá ser designado, por parte do Empreiteiro, o Gestor de Resíduos. Este será o responsável pela gestão dos resíduos segregados na obra, quer ao nível da recolha e acondicionamento temporário no estaleiro, quer ao nível do transporte e destino final, recorrendo para o efeito a operadores licenciados.	Res		Toda a área de intervenção	Construção	Entidade executante

N.º	Medidas de Minimização	Descritor	Fonte	Local de Aplicação	Calendarização	Responsável pela implementação
C33	O Gestor de Resíduos deverá arquivar e manter atualizada toda a documentação referente às operações de gestão de resíduos	Res		Toda a área de intervenção	Construção	Entidade executante
C34	Deverá proceder-se com frequência adequada à recolha dos resíduos segregados nas frentes de obra e ao seu armazenamento temporário no estaleiro, devidamente acondicionados e em locais especificamente preparados para o efeito.	Res		Toda a área de intervenção	Construção	Entidade executante
C35	O armazenamento temporário dos óleos, lubrificantes, tintas, colas e resinas usados deveram ser armazenados em recipientes adequados e estanques, em local impermeabilizado, com bacia de retenção de derrames acidentais, se possível coberto, separando-se os óleos hidráulicos e de motor usados para gestão diferenciada. Estes deverão ser instalados em terrenos estáveis e planos e em local de fácil acesso para trasfega de resíduos.	QAg, Res		Estaleiros e parques de materiais	Construção	Entidade executante
C36	O armazenamento de combustíveis e/ou outras substâncias poluentes apenas é permitido em recipientes estanques, devidamente acondicionados e dentro da zona de estaleiro preparada para esse fim. Os recipientes deverão estar claramente identificados e possuir rótulos que indiquem o seu conteúdo	Res		Estaleiros e parques de materiais	Construção	Entidade executante
C37	A zona de armazenamento de produtos e o parque de estacionamento de viaturas devem ser drenados para uma bacia de retenção, impermeabilizada e isolada da rede de drenagem natural, de forma a evitar que os derrames acidentais de óleos, combustíveis ou outros produtos perigosos contaminem os solos e as águas. Esta bacia de retenção deve estar equipada com um separador de hidrocarbonetos.	US, SI, Res, QAg		Toda a área de intervenção / Estaleiros	Construção	Entidade Executante
C38	Caso se verifique a existência de materiais de escavação com vestígios de contaminação, estes devem ser armazenados em locais que evitem a contaminação dos solos e das águas subterrâneas, por infiltração ou escoamento das águas pluviais, até esses materiais serem encaminhados para destino final adequado.	Geo, Res, SI, QAg		Toda a área de intervenção	Construção	Entidade Executante
C39	Sempre que ocorra um derrame de produtos químicos no solo, deve proceder-se à recolha do solo contaminado, se necessário com o auxílio de um produto absorvente adequado, e ao seu armazenamento e envio para destino final ou recolha por operador licenciado.	US, Res, SI, Geo, QAg		Toda a área de intervenção	Construção	Entidade Executante

N.º	Medidas de Minimização	Descritor	Fonte	Local de Aplicação	Calendarização	Responsável pela implementação
Movimentações terras / Desmatação						
C40	As ações pontuais de desmatação, destruição do coberto vegetal, limpeza e decapagem dos solos devem ser limitadas às zonas estritamente indispensáveis para a execução da obra. As intervenções a efetuar (desmatação, decapagem, movimentação de terras, circulação e parqueamento de veículos e máquinas) devem restringir-se à área de intervenção definida, delimitada por meio de piquetagem e processar-se, de modo a evitar a afetação suplementar de solos e respetivos usos, assim como a destruição da cobertura vegetal. Desde que não ponham em causa o normal funcionamento da via implicando inevitavelmente o seu corte, os exemplares adultos de espécies arbóreas autóctones localizados próximos das áreas a intervencionar devem ser assinalados previamente ao início dos trabalhos, de forma a evitar a sua afetação ou destruição; as sinalizações só devem ser removidas após finalização da obra.	US, SI, Geo, Bio, Pais, Res,	APA 9	Toda a área de intervenção	Construção	Entidade Executante
C41	Antes dos trabalhos de movimentação de terras, proceder a decapagem da camada superior de terra vegetal (cerca 30 cm) em todas as áreas intervencionadas e seu acondicionamento em pargas, respeitando o ângulo natural de atrito, sem serem calcadas por veículos, de forma a prevenir-se a sua compactação e para que os mesmos possam ser posteriormente utilizados na recuperação das áreas afetadas pela obra, nomeadamente na recuperação das áreas afetadas temporariamente no decorrer da implementação do projeto ou para recobrimento dos taludes criados. Deve ser selecionado um local próprio para armazenamento destes solos, em local afastado das linhas de água, que deverá possuir boa drenagem e garantir condições para que não haja mistura com outros materiais. Durante o armazenamento temporário de terras, deve efetuar-se a sua proteção com coberturas impermeáveis. As pargas de terras devem ter uma altura que garanta a sua estabilidade	Geo, SI, RH, Bio, Pais, Res	APA 10	Toda a área de intervenção	Construção	Entidade Executante
C42	Os trabalhos de escavações e aterros devem ser iniciados logo que os solos estejam limpos, evitando repetição de ações sobre as mesmas áreas.	US, SI	APA 14	Toda a área de intervenção	Construção	Entidade Executante
C43	Os trabalhos que envolvam decapagem dos solos, escavações a céu aberto e movimentação de terras, devem ser efetuados de forma a evitar o arrastamento de terras para os cursos de água, bem como de restos de vegetação ou outros materiais possíveis de contaminar o meio hídrico. Assim deve-se minimizar a exposição dos solos nos períodos de maior pluviosidade, de modo a diminuir a erosão hídrica e o transporte sólido.	Geo, RH, QAg	APA 15	Locais de desmatação, limpeza e decapagem de solos	Construção	Entidade Executante
C44	A execução de escavações e aterros deve ser interrompida em períodos de elevada pluviosidade e devem ser tomadas as devidas precauções para assegurar a estabilidade dos taludes e evitar o respetivo tombamento.	Geo, RH, QAg	APA 16	Toda a área de intervenção	Construção	Entidade Executante
C45	As ações pontuais de desmatação, destruição do coberto vegetal, limpeza e decapagem dos solos devem ser limitadas às zonas estritamente indispensáveis para a execução da obra.	Geo	APA 09	Toda a área de intervenção	Construção	Entidade Executante

N.º	Medidas de Minimização	Descritor	Fonte	Local de Aplicação	Calendarização	Responsável pela implementação
C46	Utilizar os materiais provenientes das escavações que tenham características geotécnicas adequadas como material de aterro, de modo a minimizar o volume de terras sobrantes. Caso não possam ser aproveitados, devem ser armazenados em locais com características adequadas para depósitos.	Geo	APA 17	Toda a área de intervenção	Construção	Entidade Executante
C47	Os produtos de escavação que não possam ser aproveitados, ou em excesso, devem ser armazenados em locais com características adequadas para depósito.	Geo	APA 18	Toda a área de intervenção	Construção	Entidade Executante
C48	Caso haja necessidade de levar a depósito terras sobrantes ou recorrer a grande quantidade de terras de empréstimo, os locais deverão localizar-se na proximidade da área da obra. A deposição temporária ou permanente de terras em excesso ou que não possam ser aproveitados devem ser armazenados em locais com características adequadas para depósito. As áreas de depósito e empréstimo de terras não devem ser localizadas em: - Áreas do domínio hídrico; - Zonas ameaçadas por cheias, zonas de infiltração elevada, perímetros de proteção de captações de água; - Áreas classificadas da REN; - Solos de elevada aptidão (Aluviossolos, coluviossolos e solos hidromórficos) ou englobados na RAN; - Solos Beneficiados pelo AHVL; - Áreas classificadas para a conservação da natureza; - Outras áreas onde as operações de movimentação das terras possam afetar espécies de flora e de fauna protegidas por lei, nomeadamente sobreiros e/ou azinheiras; - Zonas com identificação de espécies exóticas invasoras; - Locais sensíveis do ponto de vista geotécnico; - Locais sensíveis do ponto de vista paisagístico; - Áreas com atividade agrícola; - Áreas na proximidade de áreas com ocupação urbana e/ou turística; - Zonas de proteção do património.	Cl, Res, Sl, US, RH, QAg, Geo, OT, Pais, Bio, Pat	APA 21 e 22	Áreas de depósito e empréstimo ao longo de toda a área de intervenção	Construção	Entidade executante
C49	Evitar as zonas declivosas para localização de zonas de depósito permanente ou temporário de terras. Caso seja necessário utilizar estas zonas, deverão ser equacionadas medidas de prevenção dos fenómenos erosivos, nomeadamente através da modelação do terreno respeitando as curvas de nível e posterior integração paisagística.	Sl, US, Pais		Áreas de depósito ao longo de toda a área de intervenção	Construção	Entidade Executante
C50	Durante o armazenamento temporário de terras, deve efetuar-se a sua proteção com coberturas impermeáveis. As pargas de terras devem ter uma altura que garanta a sua estabilidade.	Geo, Res, Ar, Pais	APA 20	Estaleiro	Construção	Entidade executante

N.º	Medidas de Minimização	Descritor	Fonte	Local de Aplicação	Calendarização	Responsável pela implementação
C51	As movimentações de terras deverão, tanto quanto possível, realizar-se em épocas mais húmidas em que o solo se encontra menos seco, de modo a reduzir a quantidade de poeiras suspensas que se poderão depositar nas linhas de água. Nas movimentações de terra coincidentes com períodos secos deverá proceder-se ao humedecimento das vias de circulação de maquinaria pesada, e das áreas de aterro/terraplanagem por aspersão.	CI, SI, Ar, QAg, Bio, CS; Res	APA 37	Toda a área de intervenção	Construção	Entidade executante
C52	A biomassa vegetal e outros resíduos resultantes das atividades de desmatação e decapagem da terra viva, que não sejam reutilizados em obra, em especial, durante o período estival, devem ser devidamente encaminhados de imediato para destino final, de modo a evitar a ocorrência de incêndios, privilegiando-se a sua reutilização.	Res, Geo	APA 11	Toda a área de intervenção	Construção	Entidade executante
C53	A execução de escavações e aterros deve ser interrompida em períodos de elevada pluviosidade e devem ser tomadas as devidas precauções para assegurar a estabilidade dos taludes e evitar o respetivo deslizamento.	Geo, Ar, RH		Toda a área de intervenção	Construção	Entidade Executante
C54	Proceder à modelação dos taludes de aterro e escavação adotando sempre que possível um perfil sinusoidal, de modo a estabelecer uma concordância suave com o terreno natural, devendo ser conjugada com o revestimento vegetal tendo em vista o combate a erosão, associado à drenagem superficial e subterrânea.	SI, Pais, Geo		Toda a área de intervenção	Construção	Entidade Executante - Responsável Ambiental
C55	Recomenda-se o revestimento dos taludes de escavação e de aterro com uma camada de terra vegetal de 0,15-0,20 m com espécies adequadas nos trechos com inclinação compatível (até 1/1,5 - v:h) e imediatamente após a abertura da escavação, nas formações com elevada suscetibilidade à erosão.	Geo, Pais		Toda a área de intervenção	Construção	Entidade Executante
C56	Os trabalhos que envolvam decapagem dos solos, escavações a céu aberto e movimentação de terras, devem ser efetuados de forma a evitar o arrastamento para os cursos de água, de terras, restos de vegetação ou outros materiais possíveis de contaminar o meio hídrico. Assim deve-se minimizar a exposição dos solos nos períodos de maior pluviosidade, de modo a diminuir a erosão hídrica e o transporte sólido.	Geo, RH	APA 15	Locais de desmatação, limpeza e decapagem de solos	Construção	Entidade Executante
C57	Caso se verifique a existência de materiais de escavação com vestígios de contaminação, estes devem ser armazenados em locais que evitem a contaminação dos solos e das águas subterrâneas, por infiltração ou escoamento das águas pluviais, até esses materiais serem encaminhados para destino final adequado.	Geo, RH	APA 19	Toda a área de intervenção	Construção	Entidade Executante
C58	Durante o armazenamento temporário de terras, deve efetuar-se a sua proteção com coberturas impermeáveis. As pilhas de terras devem ter uma altura que garanta a sua estabilidade.	Geo	APA 20	Áreas de depósito	Construção	Entidade Executante

N.º	Medidas de Minimização	Descritor	Fonte	Local de Aplicação	Calendarização	Responsável pela implementação
C59	Caso haja necessidade de levar a depósito terras sobrantes, a seleção dessas zonas de depósito deve excluir as áreas inundáveis, zonas de proteção de águas subterrâneas, os locais sensíveis do ponto de vista geotécnico, entre outros.	Geo, RH	APA 21	Áreas de depósito ao longo de toda a área de intervenção	Construção	Entidade Executante
Transporte / Acessos						
C60	O transporte de materiais de natureza pulverulenta ou do tipo particulado deve ser feito em veículos adequados, com carga coberta, de forma a impedir a dispersão de poeiras.	Ar, RH, CS		Acessos	Construção	Entidade Executante
C61	Privilegiar o uso de caminhos já existentes para aceder aos locais da obra. Caso seja necessário proceder à abertura de novos acessos ou ao melhoramento dos acessos existentes, as obras devem ser realizadas de modo a reduzir ao mínimo as alterações na ocupação do solo fora das zonas que posteriormente ficarão ocupadas pelo acesso.	Geo	APA 23	Acessos em toda a área de intervenção		
C62	Proceder à manutenção e revisão periódica de todas as máquinas e veículos afetos à obra, de forma a manter as normais condições de funcionamento e assegurar a minimização das emissões gasosas, dos riscos de contaminação dos solos e das águas, e de forma a dar cumprimento às normas relativas à emissão de ruído.	Geo, RH	APA 33	Estaleiros, apoios de obra e acessos	Construção	Entidade Executante
C63	Os locais de estacionamento das máquinas e viaturas devem ser pavimentados e dotados de sistemas de drenagem de águas pluviais.	RH	APA 35	Estaleiros, apoios de obra e acessos	Construção	Entidade Executante
C64	A saída de veículos das zonas de estaleiros e das frentes de obra para a via pública deverá obrigatoriamente ser feita de forma a evitar a sua afetação por arrastamento de terras e lamas pelos rodados dos veículos. Sempre que possível, deverão ser instalados dispositivos de lavagem dos rodados e procedimentos para a utilização e manutenção desses dispositivos adequados.	Geo	APA 38	Estaleiros, apoios de obra e acessos	Construção	Entidade Executante
C65	A circulação de máquinas deve, tanto quanto possível, fazer-se utilizando acessos existentes (procedendo-se à sua beneficiação sempre que necessário), caso tal não interfira com áreas habitacionais e espaços turísticos, de forma a evitar a compactação dos solos e afetação da taxa de infiltração e de recarga dos aquíferos. A utilização de caminhos privados apenas poderá ser efetuada com autorização expressa e prévia dos proprietários. Caso seja necessário proceder à abertura de novos acessos ou ao melhoramento dos acessos existentes, deverão privilegiar-se locais menos sensíveis à compactação e impermeabilização dos solos, nomeadamente, locais de menor capacidade de uso e as obras devem ser realizadas de modo a reduzir ao mínimo as alterações na ocupação do solo fora das zonas que posteriormente ficarão ocupadas pelo acesso.	RH, SI; US, OT, CS	APA 23	Acessos	Construção	Entidade Executante
C66	Assegurar o correto cumprimento das normas de segurança e sinalização de obras na via pública, tendo em consideração a segurança e a minimização das perturbações na atividade das populações.	US, CS, SH	APA 24	Toda a área de intervenção / Acessos	Construção	Entidade Executante

N.º	Medidas de Minimização	Descritor	Fonte	Local de Aplicação	Calendarização	Responsável pela implementação
C67	Assegurar que os caminhos ou acessos nas imediações da área do projeto não fiquem obstruídos ou em más condições, possibilitando a sua normal utilização por parte da população local.	US, CS, SH	APA 25	Toda a área de intervenção / Acessos	Construção	Entidade Executante
C68	Sempre que se preveja a necessidade de efetuar desvios de tráfego, submeter previamente os respetivos planos de alteração à entidade competente, para autorização.	CS	APA 26	Acessos	Construção	Entidade Executante
C69	Devem ser estudados e escolhidos os percursos mais adequados para proceder ao transporte de equipamentos e materiais de/para o estaleiro, das terras de empréstimo e/ou materiais excedentários a levar para destino adequado, minimizando a passagem no interior dos aglomerados populacionais e junto a recetores sensíveis (como, por exemplo, instalações de prestação de cuidados de saúde e escolas).	Ar, US, CS, SH	APA 28	Toda a área de intervenção	Construção	Entidade Executante
C70	As estradas, caminhos e acessos afetados pela obra apenas devem ser interditados à utilização pública depois de serem construídos e estarem funcionais os respetivos restabelecimentos e/ou caminhos paralelos, de modo a assegurar que as circulações se mantenham em permanência. Nos casos em que tal não seja tecnicamente possível, devem ser estabelecidos percursos ou acessos alternativos, provisórios e eficazes, os quais deverão estar funcionais antes das vias e acessos originais serem interrompidos.	OT, CS		Acessos	Construção	Dono de Obra Entidade Executante
C71	As vias rodoviárias com restrições de tráfego devem estar sinalizadas, antes do início das obras propriamente ditas, de forma a informarem os utentes da via de todas as restrições e cuidados a observar pelos condutores que aí circulam, designadamente no que se refere a velocidades máximas permitidas e outras alterações que ocorrerão no período de duração da fase de construção.	CS		Toda a área de intervenção	Construção	Dono de Obra Entidade Executante
C72	Quando da necessidade de corte efetivo da circulação rodoviária deverá prever-se: - A rápida construção de restabelecimentos provisórios; - A identificação de percursos alternativos, os quais deverão ser definidos de acordo com as autarquias, sendo divulgados atempadamente, e mantendo-se, tanto quanto possível, constantes; - O quadro de acessibilidades a vigorar durante a obra deverá ser objeto de adequada e atempada publicitação, nomeadamente através das Juntas de Freguesia, bem como nas principais vias intervencionadas.	CS		Toda a área de intervenção	Construção	Dono de Obra Entidade Executante
C73	Sempre que a travessia de zonas habitadas for inevitável, deverão ser adotadas velocidades reduzidas, de forma a minimizar a emissão de poeiras.	US, CS, Ar	APA 29	Toda a área de intervenção / Acessos	Construção	Entidade Executante
C74	Garantir a limpeza regular dos acessos e da área afeta à obra, de forma a evitar a acumulação e ressuspensão de poeiras, quer por ação do vento, quer por ação da circulação de veículos e de equipamentos de obra.	Ar, RH	APA 27	Acessos	Construção	Entidade Executante

N.º	Medidas de Minimização	Descritor	Fonte	Local de Aplicação	Calendarização	Responsável pela implementação
C75	Humedecimento periódico das vias de circulação de maquinaria pesada.	Ar		Acessos	Construção	Entidade Executante
C76	As rodas dos veículos devem ser devidamente lavadas antes de saírem para a via pública de modo a evitar o arrastamento de terras e lamas para o exterior da zona de obra.	Ar, RH, CS	APA 38	Acessos	Construção	Entidade Executante
C77	Proceder à manutenção e revisão periódica de todas as máquinas e veículos afetos à obra, de forma a manter as normais condições de funcionamento e assegurar a minimização das emissões gasosas e dos riscos de contaminação dos solos e das águas e de cumprimento das normas relativas à emissão de ruído.	Cl, Ar, Geo, Sl, US, QAg, CS, SH	APA 33	Toda a área de intervenção / Estaleiro	Construção	Entidade Executante
C78	Reduzir a intensidade carbónica associada à fase de construção através, por exemplo, da: manutenção e revisão periódica de todas as máquinas e veículos afetos à obra, de forma a manter as normais condições de funcionamento e assegurar a minimização das emissões de GEE; minimização dos resíduos de construção; sempre que possível, reutilização de componentes de construção e utilização de materiais que incorporem reciclados; promoção da melhoria da eficiência energética e hídrica durante a construção, entre outras.	Cl		Toda a área de intervenção	Construção	Entidade Executante
Acompanhamento Arqueológico						
C79	A implementação deste projeto deverá ter acompanhamento arqueológico permanente e presencial durante as operações que impliquem movimentações de terras (desmatações, escavações, terraplenagens, depósitos e empréstimos de inertes), quer estas sejam feitas em fase de construção, quer nas fases preparatórias, como a instalação de estaleiros, abertura de caminhos ou desmatação. Este acompanhamento deve ser efetuado por um arqueólogo, por frente de trabalho, no caso das ações inerentes à realização do projeto não serem sequenciais, mas sim simultâneas.	Pat		Toda a área de intervenção	Construção	Entidade Executante – Acompanhamento Arqueológico
C80	Nas áreas de Potencial Arqueológico APA-01, APA-02, APA-03, APA-04, APA-05, APA-06 e APA-07, a equipa de acompanhamento deverá integrar um arqueólogo com experiência em contextos Quaternários. Nas áreas APAN-01 e APAN-02 a equipa deverá incluir um arqueólogo com valência em contextos náuticos e subaquáticos.	Pat		Toda a área de intervenção	Construção	Entidade Executante – Acompanhamento Arqueológico
C81	Efetuar a prospeção arqueológica sistemática após a desmatação das áreas de estaleiros, áreas de empréstimo e depósito de terras, caminhos e acessos à obra e outras áreas funcionais da obra que não tenham sido prospetadas no EIA, sendo que de acordo com os resultados obtidos, podem vir a ser condicionadas.	Pat		Toda a área de intervenção	Construção	Entidade Executante – Acompanhamento Arqueológico

N.º	Medidas de Minimização	Descritor	Fonte	Local de Aplicação	Calendarização	Responsável pela implementação
C82	No caso de, na fase de construção, serem detetados vestígios arqueológicos, a obra deve ser suspensa nesse local, ficando o arqueólogo obrigado a comunicar de imediato à tutela essa ocorrência, devendo igualmente propor as medidas de minimização a implementar. As ocorrências arqueológicas que vierem a ser reconhecidas no decurso do Acompanhamento Arqueológico da obra devem, tanto quanto possível e em função do valor do seu valor patrimonial, ser conservadas *in situ*, de tal forma que não se degrade o seu estado de conservação atual, ou serem salvaguardadas pelo registo. Os achados móveis efetuados no decurso destas medidas devem ser colocados em depósito credenciado pelo organismo de tutela do património móvel.	Pat		Toda a área de intervenção	Construção	Entidade Executante – Acompanhamento Arqueológico
C83	As observações realizadas pela equipa de arqueologia deverão ser registadas em Fichas de Acompanhamento, que têm os seguintes objetivos principais: - Registar o desenvolvimento dos trabalhos de minimização. - Registar todas as realidades identificadas durante o acompanhamento arqueológico (de carácter natural e de carácter antrópico) que fundamentam as decisões tomadas: o prosseguimento da obra sem necessidade de medidas de minimização extraordinárias ou a interrupção da mesma para proceder ao registo dos contextos identificados e realizar ações de minimização arqueológica, como por exemplo, sondagens arqueológicas de diagnóstico. No final dos trabalhos de campo, deverá ser entregue um relatório final, que deverá corresponder à síntese de todas as tarefas executadas. Assim, deverá ser feito um texto, no qual serão apresentados os objetivos e as metodologias usadas, bem como, uma caraterização sumária do tipo de obra, os tipos de impacte provocados e um retrato da paisagem original. Por fim, deverão ser caraterizadas todas as medidas de minimização realizadas, os locais de incidência patrimonial eventualmente identificados e descritos criteriosamente todos os sítios afetados pelo projeto.	Pat		Toda a área de intervenção	Construção	Entidade Executante – Acompanhamento Arqueológico

N.º	Medidas de Minimização	Descritor	Fonte	Local de Aplicação	Calendarização	Responsável pela implementação
C84	As medidas patrimoniais genéricas aplicadas a todos os locais situados na zona abrangida pelo projeto são as seguintes: - Proteção, sinalização e vedação de cada local identificado nas proximidades de cada frente de obra. - A área de proteção deverá ter cerca de 2 m em torno do limite máximo da área afetada pela obra. No entanto, podem ser mantidos os acessos à obra já existentes. - A sinalização e a vedação deverão ser realizadas com estacas e fita sinalizadora, que deverão ser regularmente repostas. - Realização de sondagens arqueológicas manuais, no caso de se encontrarem contextos habitacionais e funerários, durante o acompanhamento arqueológico. As sondagens serão de diagnóstico e têm como principais objetivos: identificação e caracterização de contextos arqueológicos; avaliação do valor patrimonial do local; apresentação de soluções para minimizar o impacto da obra. - Escavação integral de todos os contextos arqueológicos (habitacionais e funerários) com afetação negativa direta.	Pat		Sítios indicados	Construção	Entidade Executante – Acompanhamento Arqueológico

7.2.4 FASE DE CONCLUSÃO DA OBRA

Quadro 7-4 – Medidas de Minimização na Fase de Conclusão da Obra

N.º	Medidas de Minimização	Descritor	Fonte	Local de Aplicação	Calendarização	Responsável pela implementação
D1	Implementação do **Projeto de Integração Paisagística** (a desenvolver em fase de projeto de execução) na área expropriada e em todas as áreas afetadas pela obra (estaleiros, áreas de empréstimo e de depósito, entre outras) de modo a reconstituir os ecossistemas, assegurando a manutenção do contínuo natural/estrutural dos Habitats em presença e o valor ecológico da paisagem.	Pais, Soc	APA 54 e APA 55	Taludes, áreas adjacentes Áreas afetadas pela obra	Fase final da obra	Entidade Executante
D2	Deverá proceder-se à recuperação das galerias ripícolas eventualmente afetadas pela obra	RH, QAg, Bio, Pais		Galerias Ripícolas Envolvente das PH Viaduto	Fase final da obra	Entidade Executante
D3	Todas as plantas autóctones usadas em contexto de integração paisagística deverão obrigatoriamente provir de populações locais. Assim, quer estacas ou sementes, quer plantas juvenis propagadas em viveiro deverão ter origem local. Deve excluir-se, em absoluto, a possibilidade de uso de plantas de origem geográfica incerta ou o uso de variedades ou clones comerciais. Tal ocorrência corresponderia a uma contaminação genética das populações locais, pela introdução maciça de genótipos exóticos.	Pais, Bio		Taludes, áreas adjacentes Áreas afetadas pela obra	Fase final da obra	Entidade Executante
D4	Proceder à desativação da área afeta aos trabalhos para a execução da obra, com a desmontagem dos estaleiros e remoção de todos os equipamentos, maquinaria de apoio, depósitos de materiais, entre outros. Proceder à limpeza destes locais, no mínimo com a reposição das condições existentes antes do início dos trabalhos, promovendo a descompactação, arejamento e restabelecimento das condições de infiltração e de recarga de aquíferos. Para estas áreas deverá ser elaborado Plano de Recuperação e Integração Paisagística específico.	Geo, RH, US, SI, Ar, Pais, Bio, OT	APA 50	Estaleiros, acessos e instalações de apoio à obra	Fase final da obra	Entidade Executante
D5	Após a conclusão dos trabalhos, os solos das áreas não pavimentadas do estaleiro e das zonas de circulação de veículos e máquinas afetos à obra deverão ser revolvidos, promovendo a sua descompactação, arejamento e restabelecimento das condições de infiltração e de recarga de aquíferos, reconstituindo, a sua estrutura e equilíbrio.	Geo, RH, SI, Pais		Estaleiros, acessos e instalações de apoio à obra	Fase final da obra	Entidade Executante
D6	Proceder à recuperação de caminhos e vias utilizados como acesso aos locais em obra, assim como os pavimentos e passeios públicos que tenham eventualmente sido afetados ou destruídos.	US, CS	APA 51	Acessos / Toda a área de intervenção	Fase final da obra	Entidade Executante

N.º	Medidas de Minimização	Descritor	Fonte	Local de Aplicação	Calendarização	Responsável pela implementação
D7	Assegurar a reposição e/ou substituição de eventuais infraestruturas, equipamentos e/ou serviços existentes (nomeadamente de abastecimento de água, eletricidade e telecomunicações) nas zonas em obra e áreas adjacentes, que sejam afetadas no decurso da obra.	CS	APA 52	Serviços Afetados	Fase final da obra	Entidade Executante
D8	Assegurar a desobstrução e limpeza de todos os elementos hidráulicos de drenagem que possam ter sido afetados pelas obras de construção.	RH, OT	APA 53	Toda a área de intervenção	Fase final da obra	Entidade Executante
D9	Deverão estar adequadamente restabelecidas as ligações intersectadas e recuperados os acessos temporários, bem como as estradas e caminhos danificados, a(s) área(s) de estaleiro(s) e outras instalações de apoio à obra.	US, CS		Acessos Estaleiros	Fase final da obra	Entidade Executante
D10	Implementação das barreiras acústicas definidas em projeto.	Ru		Locais definidos para a colocação de Barreiras Acústicas (a rever em fase de Projeto de Execução)	Fase final da obra	Entidade Executante
D11	Aplicação das medidas de gestão definidas para a compensação das áreas de afetação dos habitats 4030, 5330 e 9240 dentro da área do PNSAC, em articulação com a DRCNF-LVT, nos locais previamente definidos em fase de RECAPE.	Bio		Alternativa B2 em área do PNSAC	Fase final da obra	Entidade Executante

7.2.5 FASE DE EXPLORAÇÃO

Quadro 7-5 – Medidas de Minimização na Fase de Exploração

N.º	Medidas de Minimização	Descritor	Local de Aplicação	Calendarização	Entidade Responsável pela implementação
E1	Execução do PGCEEVI, nomeadamente na monitorização periódica de exóticas invasoras no espaço canal, e na adoção de medidas de controlo e gestão.	Bio	Toda a área de intervenção	Exploração	Dono de Obra
E2	Proceder a vistorias periódicas aos sistemas de drenagem dos taludes da plataforma com o objetivo de avaliar o seu estado de conservação e funcionamento, de forma a proceder a reparações e/ou limpezas necessárias que permitam a drenagem eficaz de todas as águas.	Geo, RH	Toda a área de intervenção	Exploração	Dono de Obra
E3	Proceder a ações de vistoria regular do estado dos taludes de escavação e de aterro, devendo dar-se também especial atenção às zonas onde o conteúdo litológico é essencialmente argiloso, principalmente na zona de Soure, devido à deformação que as argilas poderão sofrer por causa do seu comportamento plástico e, deste modo, afetar as estruturas, bem como às zonas cársicas, principalmente onde ocorrem galerias, como prevenção dos abatimentos e/ou colapsos.	Geo	Taludes de escavação e aterro; Zonas argilosas e cársicas	Exploração	Dono de Obra
E4	Implementação de um programa de monitorização geotécnica dos túneis.	Geo	Tuneis	Exploração	Dono de Obra
E5	Aplicação do Plano Geral de Monitorização dos Recursos Hídricos Subterrâneos, Ruido, Vibrações, Controlo de Espécies Exóticas Invasoras, Flora e Vegetação, Fauna e Impactes Sociais.	RH, Ru, Vb, Bio, CS	Locais de monitorização	Exploração	Dono de Obra
E6	Limpeza de todas as passagens hidráulicas construídas e dos locais de drenagem da via. Esta limpeza deverá ser feita no mínimo anualmente, antes das primeiras chuvadas de Inverno.	RH	Toda a área de intervenção	Exploração	Dono de Obra
E7	Realizar as operações básicas de manutenção do revestimento vegetal: regas periódicas (pelo menos nos três primeiros anos), fertilizações, ressementeiras, limpezas e cortes de vegetação, com destaque para a substituição de todos os exemplares vegetais que se encontrem em más condições fitossanitárias, assegurando que toda a vegetação introduzida respeita os critérios definidos que venham a ser definidas no PIP (estando de acordo com as características edafo-climáticas da zona e respetiva formação climática).	Pais	Área expropriada e outras áreas afetadas no decorrer da obra	Exploração	Dono de Obra
E8	Deverá ser garantida a manutenção adequada dos espaços intervencionados no âmbito do Projeto de Recuperação e Integração Paisagística, de modo a assegurar a total recuperação da vegetação e o pleno desenvolvimento do material vegetal instalado. Devem realizar-se as operações básicas de manutenção do revestimento vegetal: regas periódicas (pelo menos nos três primeiros anos), fertilizações, ressementeiras, limpezas e cortes de vegetação se aplicável, substituição de todos os exemplares vegetais que se encontrem em más condições fitossanitárias, assegurando que toda a vegetação introduzida respeita os critérios definidos no Projeto.	Pais	Área expropriada e outras áreas afetadas no decorrer da obra	Exploração	Dono de Obra
E9	Deverá ser acautelada a manutenção e limpeza dos órgãos de drenagem, com o objetivo de evitar eventuais acumulações de água a montante destas infraestruturas, com prejuízo das culturas existentes, bem como reduzir ao indispensável a aplicação de pesticidas, fitofármacos e fertilizantes nos taludes e nas áreas objeto do Projeto de Recuperação e Integração Paisagística.	Pais	Área expropriada e outras áreas afetadas no decorrer da obra	Exploração	Dono de Obra

N.º	Medidas de Minimização	Descritor	Local de Aplicação	Calendarização	Entidade Responsável pela implementação
E10	Face à previsão de aumento das temperaturas máximas e da frequência e da intensidade de ondas de calor, deverão ser selecionados equipamentos de elevado rendimento e eficiência energética ao nível da iluminação, dos elevadores e dos sistemas de AVAC e que estejam devidamente preparados para garantir temperaturas de conforto, quer ao nível do material circulante, quer ao nível das estações.	CI	Toda a área de intervenção	Exploração	Dono de Obra
E11	Adotar, sempre que possível e como é prática da IP, a utilização de equipamentos de climatização sem gases fluorados.	CI	Toda a área de intervenção	Exploração	Dono de Obra
E12	Face à tendência do aumento da frequência e da intensidade de incêndios rurais, deverá assegurar-se a limpeza do material combustível na envolvente da linha férrea, estações e outras infraestruturas de projeto, de modo a garantir a existência de uma faixa de segurança contra incêndios.	CI	Toda a área de intervenção	Exploração	Dono de Obra
E13	Acompanhamento das medidas de gestão definidas para a compensação das áreas de afetação dos habitats 4030, 5330 e 9240 dentro da área do PNSAC, em articulação com a DRCNF-LVT, nos locais previamente definidos em fase de RECAPE. Reforço das medidas de gestão, se necessário, em função dos resultados do acompanhamento realizado.	Bio	Alternativa B2 em área do PNSAC	Exploração	Dono de Obra
E14	Promover a eficiência energética nas estações e na iluminação da via-férrea.	CI	Toda a área de intervenção	Exploração	Dono de Obra

7.3 IMPACTES RESIDUAIS

Os impactes com maior significado detetados sobre a geologia, solos e uso do solo, paisagem e ordenamento do território e condicionantes, não são, na sua maioria, passíveis de minimização uma vez que respeitam a afetações diretas resultantes da ocupação de território pelo traçado da ferrovia e das próprias características do projeto, mantendo em algumas situações os impactes residuais a mesma magnitude, abrangência e significância que os impactes inicialmente identificados.

De qualquer forma, as medidas de minimização anteriormente mencionadas permitem reduzir em grande escala os impactes decorrentes da implantação do projeto, essencialmente os ocorrentes na fase de construção.

Assim expõe-se de seguida os impactes que, para cada descritor analisado constituem impactes residuais do projeto.

7.3.1 CLIMA E ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

Os impactes negativos gerados no clima e alterações climáticas ocorrem na fase de construção e são função principalmente da desmatação (redução do sumidouro de carbono) e do recurso a veículos/equipamentos com motores de combustão.

São impactes pouco relevantes, considerando-se que, é possível a adoção de medidas que garantam a otimização do recurso a equipamentos/equipamentos ao indispensável, contudo considera-se que se mantêm os impactes negativos de reduzida magnitude e pouco significativos.

Na fase de exploração os impactes são positivos.

7.3.2 GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA E RECURSOS NATURAIS

Os impactes expectáveis de ocorrer resultantes das escavações e aterros executados para a implementação do projeto, a nível de geologia e geomorfologia, não são, no geral, passiveis de mitigação. No entanto, os impactes que advém da intervenção sobre os taludes de escavação e aterros, como fenómenos erosivos e de instabilidade são possíveis de minimizar, com a proteção dos taludes e a respetiva monitorização e manutenção periódica, possibilitando a minimização dos impactes considerados como negativos, indiretos, prováveis e reversíveis.

Considerando a diversidade de pedreiras existentes na região, é recomendável o aproveitamento dos materiais sobrantes da sua exploração na execução da plataforma ferroviária. Também deverão ser aproveitados os materiais excedentes das escavações do projeto na recuperação ambiental de pedreiras na região. Estas medidas permitem reduzir os impactes diretos resultantes das terras sobrantes do projeto, como também, os impactes indiretos resultantes do aproveitamento de materiais excedentes da exploração das pedreiras.

De forma geral, apesar dos impactes residuais, as medidas de minimização preconizadas e anteriormente aludidas irão possibilitar a redução dos eventuais impactes mais significativos decorrentes da implantação do projeto, em particular os ocorrentes da fase de construção.

7.3.3 SOLOS E APTIDÃO AGRÍCOLA

No presente estudo é elencado um conjunto de medidas de prevenção e minimização de impactes visando a salvaguarda dos solos e respetiva aptidão em todas as áreas exteriores à área direta de intervenção e áreas de apoio à obra. A estas acrescem medidas para a total recuperação de todos os solos a ocupar temporariamente pelas áreas de apoio à obra e acessos temporários.

Após a aplicação de todas as medidas preconizadas para as fases de construção e exploração, considera-se que os impactes que permanecem são os resultantes da ocupação permanente dos solos pela via-férrea pelas áreas de depósito permanente de terras a constituir. Assim, os impactes residuais resultantes são os referidos no Capítulo 6.4.2 relativamente à fase de construção e caracterizam-se como negativos, de significância e magnitude elevadas.

7.3.4 USOS DO SOLO

Diversas medidas de prevenção e minimização de impactes recomendadas no presente estudo têm como objetivo reduzir a expropriação das habitações adjacentes à linha (exceto se os respetivos proprietários o preferirem) e garantir a manutenção dos padrões de mobilidade da população durante as fases de construção e exploração. São igualmente propostas medidas para salvaguardar o normal funcionamento das atividades agrícolas e prevenir a poluição dos terrenos adjacentes à mesma nas fases de construção e exploração.

Considera-se pois, que após a aplicação das medidas preconizadas, os impactes que permanecem são os resultantes presença de uma barreira no território, da grande proximidade da linha a diversas habitações e da destruição dos usos atuais do solo devido à implantação da ferrovia e eventuais áreas de depósito permanente de terras. Assim, os impactes residuais resultantes resultam diretamente da fase de construção e caracterizam-se como negativos, magnitude elevada e muito significativos.

7.3.5 RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS E SUBTERRÂNEOS

Nos **Recursos hídricos superficiais**, durante a fase de construção, apesar da implementação de medidas de minimização que evitem a afetação provocada pelas movimentações de terras e criação de obstáculos temporários ao escoamento natural, irão sempre ocorrer situações de erosão hídrica e/ou afetação do escoamento natural nas linhas de água interferidas.

Ocorrerão ainda impactes no Aproveitamento Hidroagrícola do Vale do Lis devido à implantação dos pilares dos viadutos e ligação à Linha do Oeste. Os impactes expetáveis serão negativos, diretos, prováveis, com expressão localizada, reversíveis, de reduzida a moderada magnitude e pouco significativos.

Na fase de exploração, os impactes residuais expectáveis são difíceis de prever, nomeadamente no que se refere à afetação do escoamento superficial e no aumento do risco de inundação nas linhas de água transpostas. No entanto, atendendo à análise realizada, considera-se que embora negativos, diretos e prováveis, os mesmos serão temporários e localizados e pouco significativos.

Relativamente aos **Recursos hídricos subterrâneos**, a alteração das condições de escoamento superficial e de recarga das águas subterrâneas poderá constituir um impacte residual a permanente, resultante da execução da plataforma ferroviária, assim como das diversas infraestruturas de apoio. Ainda que muito localizadas e de magnitude minimizada pelas medidas anteriormente referidas, eventuais ocorrências deste tipo constituem impactes residuais negativos, permanentes, irreversíveis e de magnitude reduzida a média, pouco significativos.

Em fase de construção, a implementação dos estaleiros de apoio à obra, a circulação de veículos pesados e máquinas, contribuem para a compacidade dos solos, diminuindo a capacidade de infiltração da água. No entanto, com o término da obra, os impactes deverem ser minimizados com a reposição das condições que se verificavam anteriormente, não deixando de constituir potenciais impactes residuais. Estes impactes residuais identificados são classificados como negativos, diretos, certos, temporários, locais e reversíveis.

Também os trabalhos de escavação e movimentação de máquinas, assim como a existência de estaleiros de obra poderão afetar negativamente a qualidade das águas subterrâneas, quer através do aumento dos sólidos suspensos, quer através da escorrência de eventuais efluentes contaminados. Face à tipologia das formações aquíferas da região, a existirem, estes impactes serão temporários, reversíveis, localizados, de magnitude reduzida e pouco significativos.

Na fase de exploração não são expectáveis impactes significativos sobre as águas subterrâneas; a ocorrerem, resultarão de situações acidentais, cuja difícil previsão leva a que se consideram os impactes residuais bastante diminutos.

Quanto à **Qualidade da Água** e durante a fase de construção, apesar de todos os esforços na consideração de medidas de minimização que evitem a afetação da qualidade da água, inevitavelmente a movimentação de terras e maquinaria irá originar impactes principalmente ao nível do aumento dos sólidos em suspensão e turvação das massas de água superficiais. Estes impactes negativos, temporários e localizados, serão reversíveis e, como tal, considera-se que os impactes residuais serão nulos.

Na fase de exploração, os impactes decorrentes do uso de herbicidas para o controlo de vegetação ao longo da linha férrea serão nulos e os impactes associados a situações acidentais, de muito reduzida probabilidade de ocorrência, são dificilmente previsíveis.

Em função da natureza dos impactes identificados, cuja significância é reduzida atendendo ao estado das massas de água em estudo, considera-se que os impactes residuais na qualidade das águas superficiais e subterrâneas serão muito pouco significativos.

7.3.6 QUALIDADE DO AR

Com a adoção das medidas de boas práticas associadas à fase de obra, nomeadamente: seleção dos locais para os estaleiros o mais afastados possível de zonas habitadas; escolha de percursos que evitem a passagem no interior dos aglomerados populacionais e junto a recetores sensíveis; transporte de materiais de natureza pulverulenta em veículos cobertos; manutenção e revisão periódica de todas as máquinas e veículos afetos à obra; humedecimento periódico das vias de circulação não pavimentadas e lavagem das rodas dos veículos antes de saírem para a via pública, é possível minimizar os impactes identificados.

Assim, com a aplicação das medidas enumeradas anteriormente, os impactes na qualidade do ar serão negativos, diretos, certos, temporários, reversíveis, reduzidos e pouco significativos.

Durante a fase de exploração da nova ligação ferroviária, não se prevê a aplicação de medidas de minimização, uma vez que não são expectáveis impactes negativos na qualidade do ar, mas sim, positivos, devido à transferência do tráfego do modo rodoviário para o modo ferroviário de tração elétrica.

7.3.7 RUÍDO

A necessidade de medidas de minimização na componente ruído, determinada no presente estudo, permite reduzir em grande escala os impactes residuais diversos.

Para a fase de construção, os impactes residuais no ambiente sonoro poderão assumir significado, devido essencialmente ao ruído gerado por maquinaria ruidosa e pela circulação de veículos pesados com materiais. Contudo, estes impactes são temporais e de duração transitória pelo que os consequentes impactes negativos serão muito localizados no tempo e no espaço.

Recomendações na localização dos estaleiros para zonas menos ocupadas e o mais afastado possível dos locais com utilização sensível ao ruído, nomeadamente dos locais com casas de habitação e restrições às atividades mais ruidosas apenas ao período diurno permitem minimizar estes impactes.

Para a fase de exploração, a significância dos impactes residuais não assumirá significado, uma vez, que a introdução das medidas minimizadoras de ruído irá “conter” os efeitos os níveis sonoros gerados pela circulação ferroviária dentro dos valores limite legalmente estabelecidos.

7.3.8 VIBRAÇÕES

A necessidade de medidas de minimização das vibrações, determinada no presente estudo, permite reduzir em grande escala os impactes residuais diversos.

Na fase de construção, tendo em conta o carácter intermitente e descontínuo das vibrações eventualmente geradas durante a fase de construção e a duração limitada no tempo das obras na proximidade de cada recetor, os impactes negativos serão reduzidos, localizados, temporários e reversíveis.

Na fase de exploração, as vibrações eventualmente geradas serão igualmente de carácter intermitente e descontínuo e de duração limitada no tempo. As medidas de minimização, a ser dimensionadas em fase de Projeto de Execução, deverão reduzir significativamente os níveis vibrométricos nos recetores sensíveis.

7.3.9 GESTÃO DE RESÍDUOS

Existem várias medidas de minimização propostas para a gestão de resíduos na fase de construção, em especial as decorrentes da elaboração, aplicação e cumprimento do Plano de Prevenção e Gestão de Resíduos de Construção e Demolição (PPGRCD) que reduzem em grande escala os possíveis impactes provocados por uma obra das dimensões da ferrovia em estudo.

Após aplicação de todas as medidas de prevenção e minimização dos resíduos a gerar na fase de construção, considera-se que os impactes que permanecem são os decorrentes das operações de eliminação de resíduos no solo. Em particular a ocupação do solo de forma permanente pela deposição de terras sobrantes em vazadouros e a ocupação de aterros sanitários e de resíduos industriais banais com os resíduos que podem ser aí colocados.

Assim, e atendendo à correta gestão dos resíduos consoante as suas tipologias consideram-se genericamente os impactes residuais negativos, de reduzida magnitude e significância.

Relativamente aos resíduos verdes, a sua possível reutilização, nomeadamente para valorização energética permite minimizar os impactes, ficando estes negativos, de reduzida magnitude e significância.

Durante a fase de exploração os impactes produzidos são essencialmente os decorrentes de operações de manutenção e são considerados insignificantes.

7.3.10 SISTEMAS BIOLÓGICOS E BIODIVERSIDADE

7.3.10.1 Flora e Vegetação

O principal impacte sobre a flora e vegetação corresponde à destruição do coberto vegetal com a implantação da infraestrutura. Conforme referido anteriormente, este impacte não é minimizável, porém, parcialmente compensável, nomeadamente no que se refere à afetação de bosques de sobreiro e/ou outras importantes formações vegetação. A compensação destes impactes, que pode se assumir de muito significativo (dependendo do tipo de comunidade afetada), permite que o impacte passe a assumir uma significância de moderadamente significativo.

Os restantes impactes são, na sua maioria, temporários e localizados, e minimizáveis através da adoção de corretas medidas de gestão em obra e de boas práticas de exploração, reduzindo os mesmos a pouco ou não significativos, como são o caso de perturbação do desenvolvimento das plantas por emissões, derrames acidentais e/ou riscos de incêndios.

Existe, no entanto, um impacte, que pese embora incerto, pode assumir uma significância importante. É o caso do impacte da dispersão de sementes de exóticas invasoras / competição interespecífica. Este impacte considera-se de moderadamente significativo. Contudo, com uma gestão e controlo eficaz de exóticas desde uma fase anterior à construção, e durante toda a exploração, pode reduzir o seu significado para pouco significativo, ou em caso de elevado sucesso do PGCEEVI de não significativo.

7.3.10.2 Fauna

Na fase de construção esperam-se impactes que resultem da **perturbação** associada à presença humana e à circulação de maquinaria. Este impacte será negativo, certo, temporário, reversível, local, de magnitude reduzida a média (conforme a solução adotada) e pouco significativo.

Nesta fase espera-se ainda um impacte relativo à **mortalidade por atropelamento**, associado à deslocação de máquinas e viaturas em serviço da obra. Este impacte afetará as espécies com menor mobilidade (répteis, anfíbios e alguns mamíferos) e será negativo, provável, temporário, local e reversível. Terá globalmente uma magnitude reduzida e será pouco significativo.

Na fase de exploração, o permanece o **efeito barreira** que este tipo de infraestrutura implica. Esse efeito é, no entanto, minimizado pela presença de um número elevado de locais de passagens, sob a forma de passagens hidráulicas, passagens inferiores, pontes, viadutos e túneis subterrâneos, a distâncias entre estes e dimensões adequadas para a fauna da região. Este impacte será negativo, mas pouco significativo.

Ao nível da **perturbação sonora**, verificou-se que existe distância suficiente às áreas sensíveis para atenuar o impacto da exploração da ferrovia de alta velocidade, pelo que estes impactes, embora negativos, são reduzidos e pouco significativos.

Em termos de **mortalidade por atropelamento ou colisão**, a implementação de medidas de mitigação ao nível da permeabilidade, vedação e barreiras permite reduzir este impacte negativo, não se esperando impactes com significado.

7.3.11 PAISAGEM

O impacte na paisagem resultante da construção de uma linha ferroviária está associado à alteração permanente e irreversível do ambiente visual da área de implantação pelas transformações significativas na morfologia do terreno, pela descontinuidade na matriz paisagística que gera e pela própria presença da infraestrutura na paisagem, que se define como um elemento exógeno.

Em termos globais, a implementação das medidas elencadas terá uma importância significativa na contenção e minimização dos impactes de ocorrência expectável durante a fase de construção, em particular as que se traduzem numa gestão adequada da obra.

A implementação do Projeto de Recuperação e Integração Paisagística permitirá, face à natureza do projeto, enquadrá-lo da melhor forma possível no território envolvente aquando da entrada em exploração e durante toda a fase subsequente.

Embora o Projeto de Recuperação e Integração Paisagística se assuma como uma eficiente medida de minimização do impacte visual na paisagem, ao incluir um conjunto de intervenções que contribuirão para a estabilidade dos taludes e para a dissimulação das ocorrências mais gravosas do projeto, as transformações na morfologia do terreno promovidas pelas exigências de perfil que estas vias requerem determinam que a presença da linha férrea, independentemente da alternativa selecionada, se imponha permanentemente como uma intrusão visual nesta paisagem.

Importa referir que apenas as ocorrências de maior dimensão e de maior extensão se assumirão como geradoras dos principais impactes negativos residuais, pelas repercussões na perceção visual e na continuidade da paisagem. Estes impactes são avaliados como negativos, permanentes, irreversíveis e de magnitude moderada e globalmente pouco significativos a significativos.

7.3.12 Ordenamento do Território e Condicionantes

Nos quadros seguintes apresenta-se uma análise dos impactes residuais, ou seja, da significância atribuível aos impactes que permanecem após aplicação das medidas definidas.

Importa referir algumas limitações e dificuldades colocadas quer pela noção de impacte residual quer pela possibilidade da sua determinação.

Desde lodo, a noção de impacte residual não é aplicável aos impactes positivos quer pela natureza deste tipo de impactes quer pelo facto de um impacte positivo ser, por definição, permanentemente potenciável.

No que respeita aos impactes negativos, a previsibilidade dos impactes residuais defronta-se com uma dupla dificuldade. Por um lado, a que transita da própria dificuldade e incerteza de prever os próprios impactes, nomeadamente a possibilidade de ocorrência de impactes não previstos ou, mesmo, não previsíveis. Por outro lado, a que resulta da dificuldade de prever a eficácia das medidas definidas e, sobretudo a eficiência da sua aplicação efetiva.

As avaliações prévias têm um caráter preventivo e cautelar, pelo que o momento determinante para verificar e assegurar a mais efetiva mitigação dos impactes negativos ou a máxima potenciação dos impactes positivos, é o do acompanhamento, monitorização e gestão dos impactes, durante as fases de construção e funcionamento.

A análise é feita para a globalidade do projeto e baseia-se na combinação das alternativas mais favoráveis em cada trecho.

Quadro 7-6 – Ordenamento do Território: Avaliação global de Impactes residuais da conjugação das alternativas mais favoráveis em cada um dos trechos

Fatores de avaliação	Classificação	Significância do impacte	Significância após medidas de mitigação
PNPOT	**(Conectividade; infraestruturas, capacidade de desempenho e interoperacionalidade do sistema ferroviário; multimodalidade; coesão territorial; redução de emissões dos transportes)** Impacte positivo, direto e indireto, certo, permanente, ocasional, parcialmente reversível, magnitude elevada, valor do recurso elevado, supralocal, potenciável/maximizável	Muito significativo	Não aplicável
	(Preservação de solos de elevado valor; promoção da utilização agrícola, florestal e silvopastoril dos solos; travar a fragmentação da propriedade; reduzir pressões e ameaças sobre valores naturais; conetividade ecológica, RAN, REN, domínio hídrico, estruturas ecológicas municipais) Impacte negativo, direto e indireto, certo, permanente, ocasional, parcialmente reversível, magnitude elevada, valor do recurso elevado, local, mitigável	Significativo	Significativo
Plano Rodoviário Nacional	**(Interseção de vias da rede nacional)** Impacte negativo, direto, certo, temporário, ocasional, parcialmente reversível, magnitude reduzida, valor do recurso elevado, confinado, mitigável	Significativo	Pouco significativo
Plano Nacional da Água e Plano de Gestão da Região Hidrográfica (RH4)	**(Afetação de recursos hídricos e drenagem superficial)** Impacte negativo, direto e indireto, certo, temporário, ocasional, reversível, magnitude reduzida a moderada, valor do recurso elevado, local, mitigável.	Pouco significativo	Pouco significativo
PSRN2000	**(Afetação de área da ZEC da Serra de Aire e Candeeiros)** Impacte negativo, direto, certo, permanente, ocasional, irreversível, magnitude moderada a reduzida, valor do recurso elevado, localizado, mitigável	Significativo	Significativo a pouco significativo
Programa Especial do Parque Natural da Serra de Aire e Candeeiros	**(Afetação de área da Serra de Aire e Candeeiros)** Impacte negativo, direto, certo, permanente, ocasional, irreversível, magnitude moderada a reduzida, valor do recurso elevado, localizado, mitigável	Significativo	Significativo a pouco significativo
Programas Regionais de Ordenamento Florestal da Área Metropolitana do Porto e do Centro Litoral	**(Afetação de espaços florestais, espaços agrícolas, áreas sensíveis e corredores ecológicos)** Impacte negativo, direto e indireto, certo, permanente, ocasional, parcialmente reversível, magnitude muito elevada, valor do recurso elevado, local, mitigável	Muito significativo	Significativo
PDM dos concelhos atravessados pela LAV Soure/Mealhada	**(A nova Estação Multimodal de Leiria contribui para a estruturação de uma nova centralidade intermunicipal e abre oportunidades de qualificação e requalificação urbana)** Impacte positivo, direto e indireto, provável a certo, permanente, ocasional ou diário, irreversível, magnitude moderada, valor do recurso elevado, supralocal, potenciável/maximizável	Muito significativo	Não aplicável

Fatores de avaliação	Classificação	Significância do impacte	Significância após medidas de mitigação
	(Afetação de Solo Rústico) Impacte negativo, direto, certo, permanente, ocasional, irreversível, magnitude muito elevada, valor do recurso elevado, local, minimizável	Muito significativo	Significativo
	(Afetação de Solo Urbano e Urbanizável) Impacte negativo, direto, certo, permanente, ocasional, irreversível, magnitude elevada, valor do recurso elevado, confinado, minimizável	Significativo	Significativo a pouco significativo
	(Afetação de áreas programadas = 2 UOPG) Impacte negativo, direto, certo, permanente, ocasional, irreversível, magnitude moderada a reduzida, valor do recurso elevado, local, minimizável	Significativo	Pouco significativo
Plano de Pormenor da Zona Empresarial da Benedita	**(Afetação de 2,8 hectares em zona de expansão potencial)** Impacte negativo, direto, certo, permanente, ocasional, irreversível, magnitude reduzida, valor do recurso moderado a elevado, localizado, minimizável	Significativo	Pouco significativo

Quadro 7-7 – Restrições e Servidões de Interesse Público: Avaliação global de Impactes residuais da conjugação das alternativas mais favoráveis em cada um dos trechos

Fatores de avaliação	Classificação	Significância do impacte	Significância após medidas de mitigação
REN	**(310 hectares afetados, parte em viaduto)** Impacte negativo, direto e indireto, certo, permanente, ocasional, irreversível, magnitude muito elevada, valor do recurso elevado, local, mitigável	Muito significativo	Significativo
RAN	**(106,7 hectares afetados, 33,6 em viaduto)** Impacte negativo, direto, certo, permanente, ocasional, irreversível, magnitude muito elevada a elevada (devido à extensão dos viadutos/pontes), valor do recurso elevado, local, mitigável	Muito significativo	Significativo a pouco significativo
AH do Vale do Lis	**(9,7 hectares, dos quais 8,7 em viaduto)** Impacte negativo, direto e indireto, certo, permanente, ocasional, irreversível, magnitude moderada a reduzida (devido à extensão dos viadutos/pontes), valor do recurso elevado, localizado, mitigável.	Significativo	Pouco significativo
Sobreiros	**(exemplares potencialmente afetados)** Impacte negativo, direto, provável a certo, permanente, ocasional, irreversível, magnitude reduzida, valor do recurso elevado, local, minimizável	Significativo	Pouco significativo
Povoamento de oliveiras	Impacte negativo, direto e indireto, certo, permanente, ocasional, irreversível, magnitude reduzida, valor do recurso moderado a elevado, local, mitigável.	Pouco significativo	Pouco significativo
Recursos florestais	**(Afetação de 2 áreas sujeitas a regime florestal)** Impacte negativo, direto, certo, temporário ou permanente, ocasional, irreversível, magnitude reduzida, valor do recurso moderado, localizado, minimizável	Pouco Significativo	Pouco significativo

Fatores de avaliação	Classificação	Significância do impacte	Significância após medidas de mitigação
Recursos geológicos	**(Afetação de 33,4 ha)** Impacte negativo, direto, certo, permanente, ocasional, irreversível, magnitude moderada, valor do recurso moderado a elevado, local, minimizável	Significativo	Significativo a pouco significativo
Interferência com parques solares fotovoltaicos	**(Atravessamento de 2 áreas de projetos de centrais solares)** Impacte negativo, direto e indireto, certo, permanente, ocasional, irreversível, magnitude reduzida, valor do recurso elevado, confinado, mitigável	Significativo	Pouco significativo
Interferência com gasodutos	**(4 interferências com gasodutos)** Impacte negativo, direto, certo, temporário, ocasional, reversível, magnitude reduzida, valor do recurso elevado, confinado, minimizável	Pouco significativo	Pouco significativo a inexistente
Domínio público hídrico	**(Leito e margens de cursos de água)** Impacte negativo, direto, provável a certo, temporário, ocasional, parcialmente reversível, magnitude moderada, valor do recurso moderado a elevado, localizado, minimizável	Pouco significativo	Pouco significativo
Infraestruturas (rodoviárias, elétricas, gasodutos, abastecimento de água, telecomunicações)	Impacte negativo, direto, certo, temporário, ocasional, parcialmente reversível, magnitude moderada, valor do recurso elevado, confinado, minimizável	Significativo	Pouco significativo a inexistente
Captações de águas subterrâneas para consumo humano	**(Atravessamento de 1 área de proteção intermédia, em viaduto e 2 áreas de proteção alargada, 1 delas em viaduto)** Impacte negativo, direto, certo, permanente, ocasional, irreversível, magnitude reduzida, valor do recurso elevado, local, minimizável	Significativo	Pouco significativo
Vértices geodésicos	**(1 vértice geodésico em área de escavação, 1 vértice geodésico junto a área de escavação)** Impacte negativo, direto, certo, permanente, ocasional, irreversível, magnitude reduzida, valor do recurso moderado, local, minimizável	Pouco Significativo	Pouco significativo

7.3.13 COMPONENTE SOCIAL

O objetivo pretendido das medidas de mitigação, numa perspetiva de sustentabilidade social, é que os impactes positivos sejam maximizados, e que os impactes negativos, significativos ou muito significativos, sejam reduzidos para pouco significativos ou não significativos, isto é, que sejam aceitáveis pelos afetados, de modo a compensar a mudança inevitável nas suas vidas e a encontrar soluções alternativas que permitam que os afetados possam ficar numa situação, ao nível dos recursos, meios de vida e bem-estar, no mínimo, idêntica à que tinham anteriormente, antes da implementação do projeto e, na medida do possível, melhor, sobretudo para os afetados mais vulneráveis e desfavorecidos.

No entanto, e como já referido, ao contrário de outras componentes, na componente social não é possível determinar à partida a eficácia e suficiência das medidas propostas, logo, determinar qual será o impacte residual. A complexidade dos aspetos sociais não permite tomar como adquirido o efeito das medidas mitigadoras, uma vez que a sua aplicação constitui, em si, um processo social que, como tal, pode ter resultados variáveis e até dar origem a novos efeitos (positivos ou negativos).

A ocupação de determinada área agrícola ou residencial, por exemplo, pode ter como medida de mitigação, entre outras, a atribuição de determinado valor de expropriação. Esta atribuição tem parâmetros de referência estabelecidos legalmente, mas pode também ser objeto de negociação entre as partes, e de contestação. O desenvolvimento deste processo e o seu resultado escapam à avaliação prévia, podendo apenas especular-se sobre o que poderá acontecer, caso o processo decorra de forma satisfatória para os afetados.

As avaliações prévias têm um caráter preventivo e cautelar, pelo que o momento determinante para verificar e assegurar a mais efetiva mitigação dos impactes negativos ou a máxima potenciação dos impactes positivos, é o do acompanhamento, monitorização e gestão dos impactes, durante as fases de construção e funcionamento. É no decurso deste acompanhamento, monitorização e gestão que é possível, efetivamente, determinar, em cada caso, qual o grau e significância do impacte, a eficácia da medida e, no caso dos efeitos negativos, o impacte residual.

7.3.14 SAÚDE HUMANA

O conceito de impacte residual, após aplicação de medidas mitigadoras, não é o mais apropriado para considerar os efeitos dos projetos na saúde pública, sendo mais adequado falar em níveis de risco para a saúde e/ou probabilidade de acidentes.

Nesta base, pode concluir-se que a aplicação das medidas mitigadoras definidas no presente EIA, englobando os diversos determinantes de saúde, contribui, de forma significativa, para a redução dos fatores e das probabilidades de risco de afetação da saúde e bem-estar das populações.

7.3.15 PATRIMÓNIO ARQUEOLÓGICO E ARQUITETÓNICO

Os impactes residuais no património resumem-se a todas as situações referidas no Capítulo 6.14 como resultando em impactes diretos, os quais não será possível evitar ainda que o devido acompanhamento arqueológico permita garantir que as operações ocorram com o mínimo de afetação possível.

8 PLANO GERAL DE MONITORIZAÇÃO

8.1 INTRODUÇÃO

Para as fases de construção e exploração, definem-se programas específicos de monitorização dos **Recursos Hídricos Superficiais e Subterrâneos**, **Ruido e Vibrações, Espécies Exóticas Invasoras, Flora e Fauna e Plano de Gestão de Impactes Sociais** para avaliação da evolução da situação ou confirmação dos impactes previstos no âmbito do EIA.

Relativamente ao fator Qualidade do Ar, tendo em consideração que os impactes negativos decorrem apenas das atividades a desenvolver durante a fase de construção, os quais apesar de negativos, são temporários e minimizáveis com a adoção das boas práticas de gestão ambiental em obra, não se considera relevante a apresentação de um plano de monitorização da qualidade do ar. Durante a fase de exploração não se preveem impactes negativos decorrentes da exploração do projeto pelo que não se define plano de monitorização da qualidade do ar para esta fase.

Os planos são definidos de acordo com a legislação em vigor aplicável à elaboração dos relatórios de monitorização, constante na Portaria n.º 395/2015, de 4 de novembro (Anexo V).

No Quadro 8-1 sintetizam-se os planos a realizar e a fase em que têm aplicação.

Quadro 8-1 – Planos de Monitorização e Fases de Aplicação

Planos de Monitorização	Fase de Pré-Construção	Fase de Construção	Fase de Exploração
Recursos Hídricos Superficiais	√	√	-
Recursos Hídricos Subterrâneos	√	√	√
Ruido	-	√	√
Vibrações	-	√	√
Espécies Exóticas Vegetais Invasoras	√	√	√
Flora e Vegetação	√	√	√
Fauna	-	-	√
Plano de Gestão de Impactes Sociais	-	√	√

8.2 RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS

8.2.1 OBJETIVOS DA MONITORIZAÇÃO DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS

De acordo com os impactes expectáveis identificados, dada a extensão deste troço ferroviário, a construção de numerosas obras de arte (pontes, viadutos e túneis) de grande envergadura e o necessário restabelecimento de numerosas linhas de água, para além da interferência com o Aproveitamento Hidroagrícola do Lis, justificam a necessidade de estabelecer um programa de monitorização para os recursos hídricos superficiais para as fases de pré-construção e construção, o qual deverá prolongar-se pelos anos iniciais da fase de exploração.

Este programa indica as principais diretrizes a que o mesmo deve atender, considerando-se que deve ser revisto na fase subsequente de Projeto de Execução, no sentido e se adequar ao faseamento e métodos construtivos.

Durante a fase de construção, nomeadamente a construção de pontes e viadutos sobre as linhas de água, mas também a realização de escavações na sua proximidade, implicará a realização de atividades que poderão ser responsáveis pela emissão de poluentes para o meio hídrico. Já na fase de exploração não são esperados impactes na qualidade das massas de água, decorrentes do funcionamento deste troço ferroviário.

Este programa de monitorização permitirá avaliar a eventual degradação do meio hídrico em função dessas atividades e emissões, aferir da eficácia das medidas propostas para a fase de construção, bem como identificar a ocorrência de episódios acidentais, obter informações complementares e equacionar a necessidade de aplicação de medidas adicionais e/ou corretivas.

Imediatamente após a conclusão da fase de construção, deverão ser novamente efetuadas análises nos pontos de amostragem selecionados, mantendo-se o programa de monitorização agora proposto. Tendo por base os resultados da monitorização de todos os cursos de água classificados com o MA no PGRH do 3º ciclo, obtidos no primeiro ano de exploração, aferir-se-á a necessidade de proceder ao prolongamento deste programa por mais 2 anos da fase de exploração.

A definição dos pontos de amostragem, teve em consideração a existência de situações mais críticas de proximidade a linhas de água, nomeadamente de movimentações de terras associadas a escavações e aterros de grande envergadura, a construção de pontes, viadutos e túneis e, ainda, a travessia do AH do Vale do Lis.

As situações referidas deverão ser entendidas como situações tipo, a acompanhar no âmbito do programa de monitorização a definir na fase subsequente do projeto, de acordo com o adequado à presente fase de Estudo Prévio, não constituindo todas elas, necessariamente, locais a monitorizar, devendo ser verificadas caso a caso, de forma a proceder-se a uma identificação rigorosa desses locais.

Os parâmetros a analisar são definidos de acordo com os potenciais impactes resultantes das atividades da fase de construção, bem como de acordo com os usos associados a cada linha de água a monitorizar.

Consideraram-se, ainda, os parâmetros definidos nos PGRH do Tejo e Ribeiras do Oeste (RH5A) e do Vouga Mondego e Lis (RH4A), que sustentam os critérios para a Classificação da Massas de Água.

8.2.2 LOCAIS DE AMOSTRAGEM

Os cursos de água a monitorizar, quer durante a fase de construção, quer durante a fase de exploração, encontram-se identificados no quadro seguinte, e referem-se a cada uma das alternativas em estudo, quer para o Troço Soure – Carregado da LAV, quer para as ligações e Variante de Regueira de Pontes.

Estas linhas de água inserem-se nos cursos de água identificados como massas de água no âmbito do presente EIA, as quais constam dos PGRH do Tejo e Ribeiras do Oeste (RH5A) e do Vouga, Mondego e Lis (RH4A), no 3º ciclo de planeamento (2022-2027).

Durante a fase de construção, deverão ser adicionalmente monitorizadas todas as linhas de água que apresentem escoamento, ao longo de todo o período em que decorre a obra.

De referir, uma vez mais, que após a decisão sobre a solução de traçado a adotar para este troço da LAV, deverão ser devidamente aferidos os locais a monitorizar, considerando pontos adicionais e/ou eliminando pontos agora indicados, em função da avaliação ambiental a realizar na fase de Projeto de Execução.

Os pontos a monitorizar (indicados no quadro seguinte e identificadas no *shapefile* do Anexo E.1 do *Pedido de Elementos Adicionais para Efeitos de Conformidade do EIA*) deverão localizar-se, em cada caso, a montante e a jusante do atravessamento pela via férrea, por forma a detetar qualquer eventual a alteração da qualidade da água após a travessia da mesma e com o intuito de determinar se essa alteração qualitativa estará, ou não, relacionada com as atividades construtivas.

Quadro 8-2 – Localização dos pontos de amostragem dos recursos hídricos superficiais (fases de construção e exploração)

Locais	Massa de água	Localização (km)	
		Sol. A	Sol. B
1	Rio Alenquer	Ligações à LN do Carregado ≈ 2+900 (ASC e DESC)	
2	Rio Ota	Ligações à LN do Carregado ≈ 3+180 (ASC) e DESC)	
3	Viaduto de Casais (LA)	5+650	5+250
4	Viaduto da Texuga (LA)	6+600	6+230
5	Ribeira de Vale dos Negros	7+000	6+650
6	Ribeira do Archino	10+700	10+500
7	Ribeira da Ameixoeira	15+500	15+428 (PH 15.3)
8	Rio Judeu	20+100	16+220
9	Ribeira da Amieira	24+750	25+000

Locais	Massa de água	Localização (km)	
		Sol. A	Sol. B
10	Ribeira de Abuxanas	29+200	---
11	Viaduto de Bairradas (LA)	31+600	---
12	Viaduto da Senhora da Luz (LA)	34+400	34+490
13	Afluente do Rio Maior	36+900	36+700
14	PSH 42.1 (LA)	42+481	---
15	PH 46.1 (LA)	---	46+219
16	PH 50.2 (LA)	50+400	---
17	PH 51.2 (LA)	---	51+234
18	Rio da Fonte Santa	54+900	54+450
19	Rio Alcoa	58+200	58+000
20	PH 59.1 (LA)	59+080	---
21	PH 62.2 (LA)	62+822	---
22	PH 65.1 (LA)	---	65+070
23	PH 65.2 (LA)	65+339	---
24	PH 69.3 (LA)	69+389	---
25	Rio Alpedriz	-	67+500
26	Viaduto de Mélvoa (LA)	---	71+200
27	Viaduto de A-do-Barbas (LA)	---	72+650
28	Ribeira de Maceira	73+850	-
29	Viaduto Alcogulhe de Cima (LA)	76+000	
30	Viaduto da Moita (LA)	---	76+450
31	Viaduto de Cascaria (LA)	77+500	
32	Viaduto de Picassinos (LA)	---	78+350
33	Ribeira da Pedrulheira / Picheleiro	80+895	81+500
34		**Ligações de Leiria**	**Ligações de Leiria**
		Sol. A	**Sol. B**
		---	2+800 (VA e VD)
35	Rio Lis	86+500	88+100
36		**Variante de Regueira de Pontes**	
		Sol. A	**Sol. B**
		2+100	3+000
37 e 38		**Ligações de Leiria**	
		Sol. A	**Sol. B**
		3+850 (VD)	6+800 (VD)
		5+700 (VA)	---

Locais	Massa de água	Localização (km)	
		Sol. A	Sol. B
39	Viaduto de Matoeira (LA)	88+650	90+200
40		Variante de Regueira de Pontes	
		Sol. A	Sol. B
		5+600	6+600
41	Viaduto de Bidoeira de Cima (LA)	96+600	---
42	Ribeira de Carnide	99+050	101+120
43	Vale do Salgueiro	100+900	102+500
44	Ribeira dos Crespos	104+500	105+800
45	Viaduto de Cavadinha (LA)	105+950	---
46	Viaduto de Ladeira (LA)	109+700	111+000

LA – Linha de água

8.2.3 PARÂMETROS A MONITORIZAR

De referir que a seleção dos parâmetros a monitorizar na qualidade das águas superficiais, tem em consideração, essencialmente, as alterações a que a mesma estará sujeita em função das atividades associadas, essencialmente, à fase de construção do Troço Soure - Carregado da LAV.

Embora tendo presentes os parâmetros definidos no documento "Critérios para a Classificação das Massas de Água", o objetivo do presente programa de monitorização prende-se com o acompanhamento dos efeitos provocados, essencialmente durante a fase de construção, do transporte de matéria em suspensão, gerada pelas atividades de obra, nomeadamente a movimentação de terras junto das linhas de água.

De acordo com o referido documento, *"Os elementos a considerar na classificação das diferentes categorias de massa de água estão definidos no Anexo V da DQA* ***e variam em função dos objetivos da monitorização, da relevância de cada elemento na categoria de massa de água em análise*** *e da sua sensibilidade aos diferentes tipos de pressão antrópica, entre outros fatores (European Communities, 2003a).*

Neste sentido, os parâmetros a analisar serão os de interesse para as atividades em causa, como referido, considerando-se que o estado das massas de água interferidas se encontra caracterizado de acordo com os critérios referidos e que constam dos PGRH em que se inserem as massas de água em estudo.

Por este motivo, atende-se, ainda, à legislação enquadradora que visa assegurar o bom estado das águas superficiais, estabelecendo valores limite para determinados parâmetros considerados indicadores do estado qualitativo destas águas, designadamente o Decreto-Lei nº 236/98, de 1 de agosto, em particular o estipulado nos seus Anexos XVI (Qualidade das águas destinadas à rega) e XXI (Objetivos ambientais de qualidade mínima para as águas superficiais).

Os parâmetros selecionados deverão ser analisados na campanha prévia à fase de construção, durante a fase de construção e no primeiro ano da fase de exploração. Em função dos resultados obtidos, o programa de monitorização poderá ser prolongado por mais dois anos.

Durante a fase de construção, caso se verifique a ocorrência de algum derrame acidental, deverão ser adicionalmente analisados outros parâmetros considerados relevantes na análise do(s) contaminante(s).

Assim, os parâmetros a monitorizar na análise das águas superficiais são os seguintes:

Quadro 8-3 – Parâmetros a monitorizar

Parâmetros Medidos *in situ*	Parâmetros Medidos em Laboratório
Caudal (m^3/s)	Temperatura (ºC)
Temperatura (ºC)	pH (Esc. Sorensen)
pH (Esc. Sorensen)	Oxigénio Dissolvido (%)
Condutividade (µS/cm)	CBO_5 (mg/l)
	CQO (mg/l)
	Cobre total (mg/l)
	Zinco total (mg/l)
	Óleos e gorduras (mg/l)
	Sólidos Suspensos Totais (SST) (mg/l)
	Hidrocarbonetos totais (mg/l)

8.2.4 FREQUÊNCIA DE AMOSTRAGEM

A frequência de amostragem relativa à monitorização das águas superficiais, tendo em atenção a natureza dos parâmetros monitorizados e as fases em que será realizada, deverá ser a seguinte:

- Na fase prévia à construção, desejavelmente, deverão realizar-se duas campanhas de monitorização, abrangendo períodos hidrológicos distintos (período seco e período húmido). Caso se verifique essa impossibilidade, deverá realizar-se, no mínimo, uma campanha.

- Na fase de construção, as campanhas de monitorização deverão realizar-se trimestralmente em cada ponto, enquanto as atividades de construção ocorrerem na sua envolvente, incluindo a circulação e veículos e maquinaria associados à obra, ou sempre que se justifique.

- Durante a fase de exploração, propõe-se que as campanhas de monitorização sejam realizadas trimestralmente ao longo do primeiro ano. Caso os resultados indiquem a necessidade de prolongamento deste programa a frequência de amostragem será definida em função dos mesmos.

8.2.5 TÉCNICAS, MÉTODOS DE ANÁLISE E EQUIPAMENTOS NECESSÁRIOS

As técnicas, métodos de amostragem e de análise e os equipamentos necessários à realização das análises para determinação dos vários parâmetros, serão comparáveis ou equivalentes aos definidos no Anexo XVII (Métodos Analíticos de Referência e Frequência Mínima de Amostragem das Águas Destinadas à Rega) e no Anexo XXI (Objetivos Ambientais de Qualidade Mínima para Águas Superficiais), do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto, que estabelece as normas, critérios e objetivos de qualidade com a finalidade de proteger o meio aquático e melhorar a qualidade da água em função dos seus principais usos.

Por outro lado, o Decreto-Lei n.º 83/2011, de 20 de junho (1ª alteração ao Decreto-Lei n.º 103/201, de 24 de setembro), estabelece as especificações técnicas para a análise e monitorização dos parâmetros físico-químicos caracterizadores do estado das massas de água superficiais e subterrâneas, transpondo para a ordem jurídica interna a Diretiva n.º 2009/90/CE, da Comissão, de 31 de julho, que revogou o Anexo III do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto (Métodos Analíticos de Referência para as Águas Superficiais), pelo que o disposto quanto a métodos analíticos de referência passou a reger-se pelas normas constantes do referido diploma legal.

Os registos de campo relativos às campanhas de monitorização realizadas deverão constar de uma ficha tipo, onde se descrevem todos os dados e observações respeitantes aos pontos de recolha das amostras de água e à própria amostragem, nomeadamente:

- Data e hora de recolha das amostras;
- Condições climatológicas,
- Localização exata dos pontos de recolha de água, com indicação das coordenadas geográficas;
- Tipo e método de amostragem;
- Descrição organolética da amostra de água: cor, aparência, cheiro;
- Indicação dos parâmetros medidos *in situ*.

Os procedimentos de colheita de amostras, os procedimentos de conservação e transporte das amostras, assim como os métodos analíticos de campo e de laboratório, deverão ser acreditados em conformidade com a norma NP EN ISO/IEC 17025.

8.2.6 CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DE DADOS

Os resultados obtidos nas campanhas de monitorização das águas superficiais serão analisados tendo em consideração a análise da sua conformidade com os valores legalmente estabelecidos, nomeadamente no Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto (Anexo XVI - Qualidade das águas destinadas à rega e Anexo XXI – Objetivos ambientais de qualidade mínima para as águas superficiais), considerando as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 103/2010, de 24 de setembro, que estabelece as normas de qualidade ambiental (NQA) para as substâncias prioritárias e outros poluentes, tendo em vista assegurar a redução gradual da poluição e alcançar o bom estado das águas superficiais. Este decreto-lei foi alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 83/2011, de 20 de junho e, posteriormente, pelo Decreto-Lei n.º 218/2015, de 7 de outubro.

8.2.7 MEDIDAS DE GESTÃO AMBIENTAL A ADOTAR NA SEQUÊNCIA DOS RESULTADOS OBTIDOS

Em função dos resultados obtidos e da sua avaliação, poderão ser definidas medidas de gestão ambiental, aplicáveis caso a caso.

Caso se verifique um aumento significativo da concentração dos parâmetros monitorizados face à situação de referência, deverão ser adotadas práticas adicionais de gestão ambiental, nomeadamente a montagem de estruturas provisórias de contenção ou tratamento.

As situações de incumprimento face à situação de referência, durante a fase de construção e os procedimentos adotados nessas situações são, comumente, os seguintes:

- Elevadas concentrações de hidrocarbonetos – deverão ser verificadas as condições de funcionamento da maquinaria de obra e os procedimentos de armazenamento e manipulação de produtos lubrificantes e combustíveis;
- Elevadas concentrações de SST – é necessário averiguar se as atividades da obra estão a aumentar, significativamente, o arraste de material sólido para as linhas de água e nesse caso, adotar medidas de proteção, como seja a instalação de barreiras junto às margens das linhas de água.

A monitorização servirá também como forma de avaliação das medidas de gestão ambiental implementadas na obra. Todas as medidas de gestão ambiental serão enquadradas pela monitorização qualitativa da empreitada baseada, não só, mas também, na monitorização quantitativa programada.

Para além destas medidas, e caso os resultados obtidos indiquem a ocorrência de uma variação qualitativa das águas superficiais relevante, face à situação de referência, ou a violação de padrões, serão realizadas campanhas adicionais de amostragem nesses locais, ou em novos locais considerados de referência, de forma a monitorizar a situação.

8.2.8 PERIODICIDADE DOS RELATÓRIOS DE MONITORIZAÇÃO

Os relatórios de monitorização devem obedecer ao disposto no Anexo V da Portaria n.º 395/2015, de 4 de novembro, bem como apresentar os resultados obtidos e a sua análise e interpretação, em cada campanha realizada nos relatórios periódicos.

Esses relatórios deverão ser compilados em relatórios anuais, os quais serão entregues à Autoridade de AIA.

8.3 RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS

O Plano Geral de Monitorização direcionado para os Recursos Hídricos Subterrâneos pretende aferir a sua afetação com a implementação na estrutura ferroviária.

Este programa de monitorização tem como principais objetivos avaliar a eficácia das medidas de minimização previstas ao nível dos recursos hídricos subterrâneos; identificar ocorrências de derrames acidentais; obter informações complementares e equacionar a necessidade de aplicação de medidas adicionais e/ou corretivas.

Na fase de construção, os maiores impactes podem ocorrer com a execução de terraplenagens e compactação do solo, dado que podem interferir com o regime de circulação dos recursos hídricos, afetando assim, os níveis de água dos aquíferos, refletindo-se nos níveis hidrostáticos das captações de água subterrâneas localizadas na envolvente do projeto. Poderão ocorrer contaminações das águas subterrâneas, devido ao manuseamento e transporte de óleos das viaturas e máquinas usadas na construção e as eventuais contribuições de águas residuais domésticas dos estaleiros.

Os impactes considerados na fase de construção, permanecem na fase de exploração, ainda que com reduzida probabilidade, em especial a ocorrência de derrames acidentais.

Uma vez identificados e avaliados os impactes sobre os recursos hídricos subterrâneos, deverá ser implementada a monitorização dos recursos hídricos subterrâneos, na fase prévia à construção (caracterização da situação existente), na fase de construção e fase de exploração, tendo em consideração a caracterização hidrogeológica das formações interessadas pelo traçado.

Deste modo, com base nesta informação, apresenta-se o Plano Geral de Monitorização, que considera os parâmetros a monitorizar; locais e frequência de amostragens, técnicas e métodos de análise, de registo e de tratamento de dados; critérios de avaliação de dados; medidas de gestão ambiental e periodicidade dos relatórios de monitorização.

Salienta-se que o plano de monitorização proposto terá de ser revisto, de acordo com o traçado definido, assim como o registo histórico e outras situações consideradas relevantes em fase de projeto de execução.

8.3.1 LOCAIS DE AMOSTRAGEM

A seleção dos locais de amostragem (Quadro 8-4) deriva da informação compilada e apresentada no Capítulo dos Recursos Hídricos Subterrâneos do presente EIA e considera:

- A caracterização hidrogeológica das zonas em que estão previstos aterros e as escavações mais significativas, atendendo às zonas mais vulneráveis à degradação da qualidade das águas subterrâneas;

- A proximidade dos pontos de água e o seu uso, como também a acessibilidade destes pontos como local de amostragem;
- Os pontos a monitorizar deverão localizar-se do lado jusante ao normal escoamento, por forma a detetar alguma eventual variação da qualidade da água e com o intuito de determinar se estará ou não relacionada com a construção e exploração do projeto em análise;
- Caso seja necessária a construção de piezómetros para a avaliação das condições hidrogeológicas e de qualidade da água, estes devem ser implementados do lado jusante ao normal escoamento da drenagem.

Quadro 8-4 – Pontos de Água Subterrâneas a Monitorizar

ID	Tipo	Coordenadas (ETRS 1989 PT TM06)		Uso
		X	Y	
1	Furo vertical	-66511,920	6557,203	Qualidade
2	Furo vertical	-62175,998	9605,176	Qualidade
3	Furo vertical	-67868,751	-15800,409	Qualidade
4	Furo vertical	-70498,657	-24730,275	Qualidade
5	Furo vertical	-69937,248	-71011,148	Quantidade
6	Furo vertical	-47378,763	-29892,324	Monitorização Túnel – Solução B
7	Furo vertical	-67166,212	-6694,102	Monitorização Túnel – Solução A e B
8	Furo vertical	-69791,439	-23615,460	Monitorização Túnel – Solução A e B
9	Furo vertical	-71914,636	-26444,518	Monitorização Túnel – Solução B
10	Furo vertical	-71914,636	-26444,518	Monitorização Túnel – Solução A
11	Furo vertical	-72621,148	-50984,825	Monitorização Túnel – Solução A
12	Furo vertical	-72168,367	-55867,277	Monitorização Túnel – Solução A

Salienta-se que nos locais selecionados a monitorização qualitativa e quantitativa deve ser realizada na fase prévia à construção e durante a fase de construção, estando a recolha de água em captações de água particulares sujeita à autorização dos proprietários.

No que respeita à fase de exploração, a monitorização qualitativa justifica-se em caso de derrames acidentais, tendo lugar nos pontos de água localizados nas imediações do derrame, podendo por isso, os locais de amostragem serem alterados.

Na Figura 8-1 apresenta-se a localização dos pontos de água a monitorizar, devendo-se ter em consideração que, caso não seja possível monitorizar estes locais, devem ser selecionados outros com características semelhantes. No entanto, importa sublinhar que os locais de amostragem selecionados deverão ser os mesmos para as distintas fases do projeto, permitindo assim uma análise da evolução dos parâmetros medidos.

De notar que devido à escassez de pontos de monitorização de águas subterrâneas recomenda-se a implementação de novas estações na envolvente próxima do traçado definido, tais como os pontos 6 a 12 do Quadro 8-4, nomeadamente em zonas de execução de túneis.

Deverão ser considerados nos pontos de água a monitorizar, as condições especificas dos piezómetros, que garantam que estes possuam profundidades adequadas e associadas ao aquífero superficial. Este procedimento visa assegurar a representatividade e a precisão dos dados recolhidos, essencial para o cumprimento dos objetivos da monitorização.

8.3.2 PARÂMETROS A MONITORIZAR

Os parâmetros a monitorizar foram selecionados com base no PGRH – 3º ciclo de planeamento, Lei n.º 236/98 de 1 de agosto (Anexo I), Decreto-Lei n.º 152/2017 de 7 de dezembro (Anexo I, Partes II e III), e Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto, legislação nacional em vigor da qualidade da água, como também considerando as alterações mais significativas que as atividades previstas e desenvolvidas poderão afetar o meio subterrâneo.

Estes parâmetros aplicam-se na fase prévia à construção e durante a fase de construção, sendo que, durante a fase de exploração, apenas se verifica necessária a medição do nível piezométrico durante o primeiro ano de funcionamento da linha férrea. Caso exista algum derrame ou descarga acidental deverão ser adicionados parâmetros considerando relevantes, consoante o material derramado.

Os parâmetros químicos considerados para a monitorização dos recursos hídricos são os apresentados no Quadro 8.1 – Normas de qualidade e limiares estabelecidos a nível nacional, do Plano de Gestão da Região Hidrográfica (3º Ciclo de planeamento), dos quais se destacam: pH; Temperatura; Condutividade; oxidabilidade; Sólidos Suspensos Totais; parâmetros microbiológicos (E. coli, Enterecocos); Nitrito; Cloreto; sulfato; Azoto amoniacal; Pesticidas; Compostos Orgânicos Voláteis; Carbono Orgânico Total (COT); Hidrocarbonetos (TPH10-C40); Hidrocarbonetos Aromáticos Policíclicos (PAH); Óleos e gorduras (mg/l); Metais (Arsénio, Ferro, Mercúrio, Níquel, Crómio, Cádmio, Chumbo, Selénio e Zinco).

No que respeita aos níveis freáticos/piezométricos, salienta-se a importância da sua monitorização, de modo a compreender o eventual rebaixamento dos níveis de água.

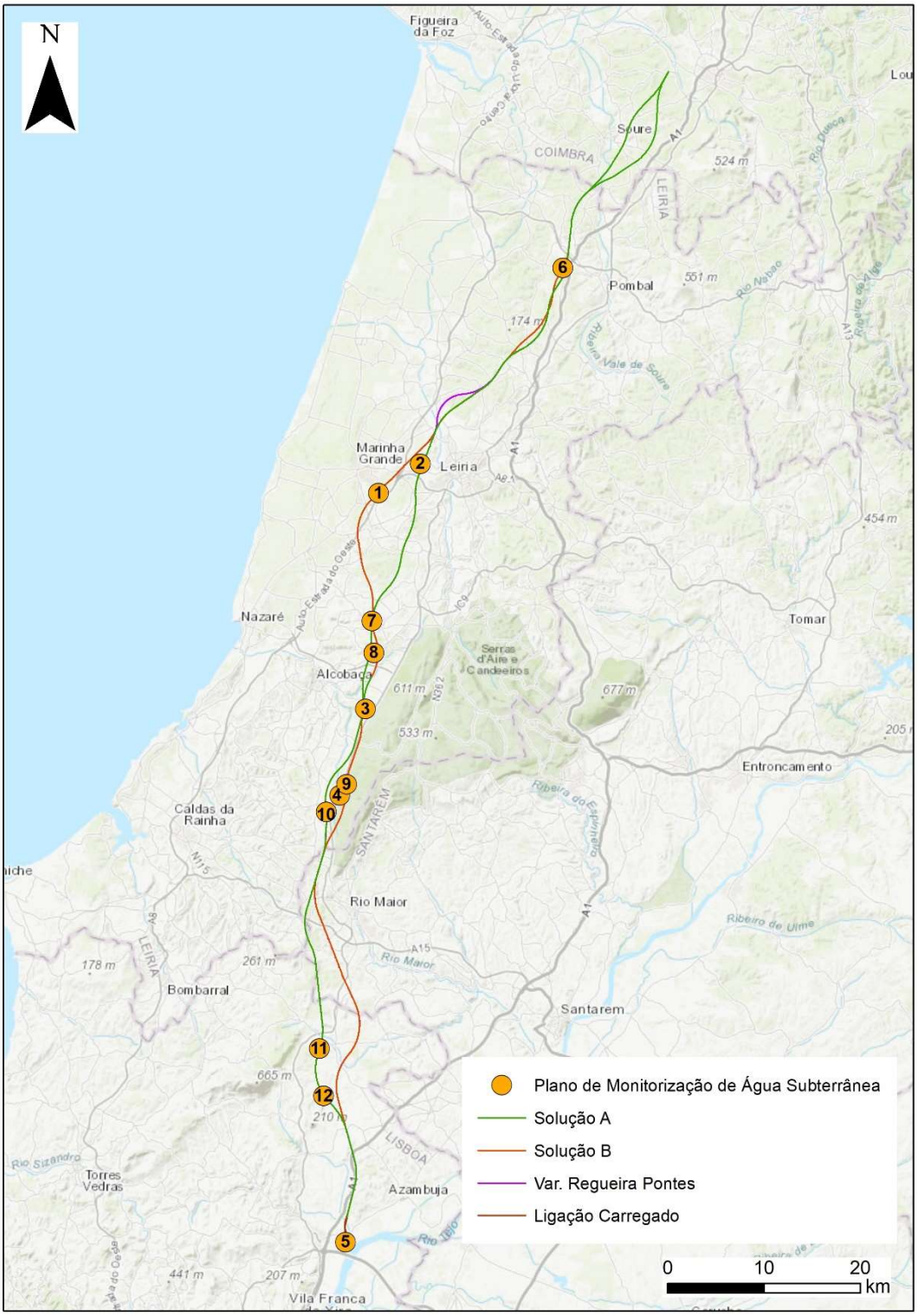


Figura 8-1 – Plano Geral de Monitorização dos Recursos Hídricos Subterrâneos

8.3.3 FREQUÊNCIA DE AMOSTRAGEM

A frequência de amostragem depende da fase do projeto de implementação da linha férrea, sendo que deverá ter início na fase prévia à construção e prolongar-se até à fase de exploração.

Na fase prévia à construção, deverão realizar-se duas campanhas de monitorização, uma no período seco (maio a setembro) e outra no período húmido (outubro a abril), garantido uma caracterização real da situação existente.

Na fase seguinte, durante a construção, a monitorização deverá realizar-se trimestralmente no que respeita aos parâmetros laboratoriais, enquanto a avaliação dos parâmetros a medir no terreno, deverá ter uma periodicidade mensal.

Durante a fase de exploração manter-se-á a monitorização do nível freático no primeiro ano de funcionamento e se os valores se revelarem estáveis. A monitorização qualitativa justifica-se unicamente em situações de derrames acidentais.

8.3.4 TÉCNICAS, MÉTODOS DE ANÁLISE E EQUIPAMENTOS NECESSÁRIOS

A realização dos relatórios de monitorização, tem por base a recolha de amostras, os registos de campo, as análises laboratoriais e a análise dos respetivos resultados obtidos. A colheita de amostras deverá ter por base as normas técnicas e cuidados específicos de manuseamento e acondicionamento usuais para este tipo de recolha. A par da recolha de amostras de águas subterrâneas, deverão efetuar-se medições no campo dos parâmetros anteriormente apresentados (*in situ* e em laboratório).

O registo de campo deve contemplar o preenchimento de uma ficha tipo, com todos os dados e observações respeitantes ao ponto de água e à amostragem, tais como:

- Localização do ponto de recolha de água, com o uso de um GPS ou aparelho semelhante;
- Data e hora da amostragem;
- Caracterização local e da envolvente ao ponto de monitorização;
- Procedimentos de amostragem;
- Indicação dos parâmetros físico-químicos medidos in situ, com recurso a um medidor multiparamétrico;
- Indicação do nível piezométrico, com auxílio de um nível;
- Descrição sucinta das características organoléticas.

Salienta-se que posteriormente à amostragem, as amostras deverão ser devidamente acondicionadas e transportadas para a realização de análises por um laboratório acreditado.

Após cada campanha de monitorização, dever-se-á compilar e efetuar uma análise comparativa com os resultados relativos a campanhas anteriores, para que seja avaliada e caracterizada a evolução dos parâmetros registados. A análise da qualidade dos pontos de água deve ser realizada com base nas normas de qualidade referidas no Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto. Os critérios de avaliação das águas subterrâneas devem ter em consideração os valores máximos recomendados (VMR) e os valores máximos aceites (VMA), presentes no Decreto-Lei referido.

Os resultados obtidos deverão ser analisados tendo em consideração os usos dos pontos de água, pelo que deverá ser considerado do referido diploma o disposto no Anexo I – Qualidade da água para consumo humano ou no Anexo XVI – Qualidade da Água para Rega consoante aplicável.

Como abordado anteriormente, consoante os resultados obtidos, deverão ser equacionadas eventuais medidas minimizadoras corretivas e/ou complementares às já implementadas, de modo a evitar e/ou minimizar qualquer tipo de impacte detetado.

8.3.5 Tipo de Medidas de Gestão Ambiental a Adotar na Sequência dos Resultados dos Programas de Monitorização

Caso se verifiquem alterações nos parâmetros físico-químicos avaliados nos programas de monitorização, devem-se aplicar medidas de gestão ambiental, consoante o impacte a que o meio subterrâneo foi sujeito. Durante a fase de construção, se se constatarem alterações na qualidade da água devido a derrames acidentais ou o rebaixamento do nível hidrostático, deverão ser aplicadas medidas adequadas à sua resolução, como por exemplo, a vedação do espaço e da captação envolvida. Os pontos de água a monitorizar devem ser selecionados a montante e a jusante do foco poluente, tendo em conta o comportamento hidrodinâmico (piezometria, direção e velocidade de escoamento), como também devem ser representativos dos sistemas aquíferos atravessados.

Na eventualidade de se observarem alterações nos níveis piezométricos das captações subterrâneas, deve proceder-se à realização de mais medições na envolvente, para se apurar a amplitude das alterações, e apresentar medidas de minimização, que minimizem o rebaixamento do nível freático, as quais poderão passar pela substituição dos pontos de água em causa, pelo rebaixamento dos furos/poços ou pela indeminização dos proprietários.

Já na fase de exploração, em caso de derrame acidental, deverão ser acionadas medidas de emergência e monitorizar os pontos de água na envolvente, e equacionar os parâmetros a monitorizar, de acordo com a tipologia do derrame.

8.3.6 PERIODICIDADE DOS RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO

Os relatórios de monitorização devem obedecer ao disposto no Anexo V da Portaria n.º 395/2015, de 4 de novembro, bem como apresentar os resultados obtidos e a sua análise e interpretação, em cada campanha realizada nos relatórios periódicos, os quais deverão ser compilados em relatórios anuais, devendo estes últimos ser entregues à Autoridade de AIA.

Dependendo da análise dos resultados obtidos, poderá ser necessária a implementação de medidas adicionais e complementares, minimizando a afetação dos recursos hídricos subterrâneos.

8.4 RUÍDO

8.4.1 FASE DE CONSTRUÇÃO

Durante a fase de construção devem ser monitorizados as atividades, as frentes de Obra e Estaleiros potencialmente ruidosos, permitindo promover o respeito pelos preceitos regulamentares aplicáveis a atividades deste tipo, bem como o bem-estar das populações.

Devem, nos aspetos aplicáveis, ser seguidas as indicações estabelecidas para a fase de exploração.

8.4.1.1 Locais de Amostragem

Devem ser monitorizados todos os recetores sensíveis potencialmente afetados pelas atividades acima referidas.

8.4.1.2 Parâmetros a Monitorizar

As campanhas de monitorização a realizar consistirão na determinação do parâmetro nível sonoro contínuo equivalente, *LAeq*, do ruído ambiente exterior, referentes quer ao Ruído Residual, quer ao Ruído Ambiente (integrando o funcionamento das atividades), durante os períodos da sua ocorrência, para verificação dos preceitos estabelecidos no Regulamento Geral do Ruído (RGR), aprovado pelo Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro.

8.4.1.3 Frequência de Amostragem

A primeira campanha para monitorização resultante do tráfego deverá ter lugar imediatamente antes do início da exploração para Caracterização da Situação de Referência.

A segunda campanha deverá ter lugar nos primeiros três meses após o início da exploração. A definição das campanhas seguintes dependerá dos resultados obtidos e sua análise à luz da legislação vigente.

8.4.1.4 Técnicas, Métodos de Análise e Equipamentos Necessários

Serão efetuadas medições “in situ”, utilizando um tipo de monitorização direta por amostragem no espaço, e discreta no tempo. Os dados resultam de leituras diretas, pelo que não se utilizam métodos específicos de tratamento de dados.

As medições deverão ser efetuadas tendo em conta as normas portuguesas aplicáveis:

- Norma Portuguesa NP ISO 001996-1:2021

  Descrição medição e avaliação do ruído ambiente

  Parte 1: Grandezas fundamentais e métodos de avaliação;

- Norma Portuguesa NP ISO 001996-2:2021/Errata 1:2022

  Descrição medição e avaliação do ruído ambiente

  Parte 2: Determinação dos níveis de pressão sonora

As medições deverão ser efetuadas por Laboratório Acreditado pelo Instituto Português de Acreditação.

Os equipamentos necessários à realização do Programa de Monitorização desenvolvido nesta fase são os seguintes:

- Sonómetro integrador de classe 1, em acordo com a NP 3496:1989, aprovado pelo Instituto Português da Qualidade e calibrado por Laboratório Primário de Acústica, para medição "*in situ*" dos níveis sonoros.
- Termómetro, anemómetro e higrómetro calibrados por Laboratórios acreditados, para controlo das diferentes condições atmosféricas.

8.4.1.5 Relação entre os Fatores Ambientais a Monitorizar e os Parâmetros Caracterizadores da Exploração do Projeto

Os níveis sonoros do ruído são influenciados pelo tráfego ferroviário e suas características.

8.4.1.6 Tipo de Medidas de Gestão Ambiental a Adotar na Sequência dos Resultados dos Programas de Monitorização

Caso se verifique que os resultados obtidos na monitorização não estão em conformidade com a legislação há que adotar medidas de minimização, que poderão passar pela implementação de barreiras acústicas.

8.4.1.7 Periodicidade dos Relatório de Monitorização

Os relatórios deverão ser entregues até um mês após a realização das campanhas de monitorização e o programa deverá ser revisto em função dos resultados obtidos em cada campanha.

8.4.2 FASE DE EXPLORAÇÃO

8.4.2.1 Locais de Amostragem

Para as alternativas que vierem a ser escolhidas e para a primeira campanha, os locais de monitorização do ambiente sonoro correspondem aos respetivos recetores sensíveis considerados no EIA. Para as seguintes campanhas, devem ser considerados aqueles que serão alvo de implementação de medidas de minimização acústica (barreiras acústicas) e os recetores sensíveis para os quais a primeira campanha identifique valores próximos dos limites legais.

8.4.2.2 Parâmetros a Monitorizar

As campanhas de monitorização a realizar consistirão na determinação do parâmetro nível sonoro contínuo equivalente, *LAeq*, do ruído ambiente exterior, referentes quer ao Ruído Residual, quer ao Ruído Ambiente (integrando a circulação ferroviária), durante os períodos diurno (7h às 20h), entardecer (20h às 23h) e noturno (23h às 7h), para verificação dos preceitos estabelecidos no Regulamento Geral do Ruído (RGR), aprovado pelo Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro, bem com a Regra das Boas Práticas (GBP) da Agência Portuguesa do Ambiente.

8.4.2.3 Frequência de Amostragem

A primeira campanha de monitorização deverá ter lugar imediatamente antes do início da exploração para Caracterização da Situação de Referência (apenas Ruído Residual).

A segunda campanha deverá ter lugar nos primeiros três meses após o início da exploração. A definição das campanhas seguintes dependerá dos resultados obtidos e sua análise à luz da legislação vigente.

8.4.2.4 Técnicas, Métodos de Análise e Equipamentos Necessários

Serão efetuadas medições *in situ*, utilizando um tipo de monitorização direta por amostragem no espaço, e discreta no tempo. Os dados resultam de leituras diretas, pelo que não se utilizam métodos específicos de tratamento de dados.

As medições deverão ser efetuadas tendo em conta as normas portuguesas aplicáveis:

- Norma Portuguesa NPISO001996-1 de 2021

  Descrição medição e avaliação do ruído ambiente

  Parte 1: Grandezas fundamentais e métodos de avaliação;
- Norma Portuguesa NPISO001996-1 de 2021

  Descrição medição e avaliação do ruído ambiente

  Parte 2: Determinação dos níveis de pressão sonora do ruído ambiente

As medições deverão ser efetuadas por Laboratório Acreditado pelo Instituto Português de Acreditação.

8.4.2.5 Relação entre os Fatores Ambientais a Monitorizar e os Parâmetros Caracterizadores da Exploração do Projeto

Os níveis sonoros do ruído são influenciados pelo tráfego ferroviário e suas características.

8.4.2.6 Tipo de Medidas de Gestão Ambiental a Adotar na Sequência dos Resultados dos Programas de Monitorização

Caso se verifique que os resultados obtidos na monitorização não estão em conformidade com a Regulamentação referida devem ser adotadas medidas de minimização, que dependendo da situação, podem ter a tipologia de barreiras acústicas.

8.4.2.7 Periodicidade dos Relatório de Monitorização

Os relatórios deverão ser entregues até um mês após a realização das campanhas de monitorização e o programa deverá ser revisto em função dos resultados obtidos em cada campanha.

8.5 VIBRAÇÕES

8.5.1 FASE DE CONSTRUÇÃO

Durante a fase de construção devem ser monitorizados as atividades, processos construtivos e frentes de Obra potencialmente produtoras de estímulos vibrométricos, permitindo promover o respeito pelos preceitos regulamentares aplicáveis a atividades deste tipo, bem como o bem-estar das populações.

Devem, nos aspetos aplicáveis, ser seguidas as indicações estabelecidas para a fase de exploração.

8.5.1.1 Locais de Amostragem

Devem ser monitorizados todos os recetores sensíveis potencialmente afetados pelas atividades acima referidas.

8.5.1.2 Parâmetros a Monitorizar

As campanhas de monitorização a realizar consistem na caracterização do parâmetro velocidade eficaz global de vibração, [vef] e valor máximo de velocidade nos três eixos ortogonais. A análise deve ser efetuada no tempo e em frequência do sinal por forma identificar todos os eventos relevantes e caracterizá-los em termos das frequências dominantes.

Os equipamentos utilizados devem cumprir os requisitos da norma ISO/TS 14837-31, com um valor de sensibilidade permitindo medir valores de velocidade de vibração muito baixos (na ordem de 0,01 mm/s), na gama de frequências compreendida entre 2 e 250 Hz.

8.5.1.3 Tipo de Medidas de Gestão Ambiental a Adotar na Sequência dos Resultados dos Programas de Monitorização

Caso se verifique que os resultados obtidos na monitorização não estão em conformidade com os valores estabelecidos, devem ser adotadas medidas de minimização específicas.

8.5.1.4 Periodicidade dos Relatório de Monitorização

Deverá ser elaborado um relatório por cada campanha de monitorização realizada. Os relatórios deverão ser entregues até um mês após a realização das campanhas de monitorização e o programa deverá ser revisto em função dos resultados obtidos em cada campanha.

8.5.2 FASE DE EXPLORAÇÃO

8.5.2.1 Locais de Amostragem

Para as alternativas que vierem a ser escolhidas e para a primeira campanha, os locais de monitorização do ambiente sonoro correspondem aos respetivos recetores sensíveis considerados no EIA. Para as seguintes campanhas, devem ser considerados aqueles para os quais a primeira campanha identifique valores próximos dos limites estabelecidos EIA.

Deve ser elaborado inventário do edificado e seu estado de conservação, para caracterização da situação antes de início da Obra, permitindo informar potenciais processos resultantes de reclamações dos moradores.

8.5.2.2 Parâmetros a Monitorizar

As campanhas de monitorização a realizar consistem na caracterização do parâmetro velocidade eficaz global de vibração, [vef] e valor máximo de velocidade nos três eixos ortogonais. A análise deve ser efetuada no tempo e em frequência do sinal por forma identificar todos os eventos relevantes e caracterizá-los em termos das frequências dominantes.

Os equipamentos utilizados devem cumprir os requisitos da norma ISO/TS 14837-31, com um valor de sensibilidade permitindo medir valores de velocidade de vibração muito baixos (na ordem de 0,01 mm/s), na gama de frequências compreendida entre 2 e 250 Hz.

8.5.2.3 Frequência de Amostragem

A primeira campanha deverá ter lugar nos primeiros três meses após o início da exploração. A definição das campanhas seguintes dependerá dos resultados obtidos e sua análise à luz da legislação vigente.

8.5.2.4 Técnicas, Métodos de Análise e Equipamentos Necessários

A monitorização será direta, por amostragem no espaço e discreta no tempo.

Os dados que resultam de leituras diretas *in situ*, não requerem métodos específicos de tratamento.

Os parâmetros a monitorizar devem permitir verificar os preceitos específicos estabelecidos na seguinte documentação:

- Norma NP 2074-2015 Avaliação da influência de vibrações impulsivas em estruturas;
- Critérios de vibração admissível para incomodidade e danos em estruturas elaborado pelo LNEC (Laboratório Nacional de Engenharia Civil).

8.5.2.5 Relação entre os Fatores Ambientais a Monitorizar e os Parâmetros Caracterizadores da Exploração do Projeto

Os níveis de velocidade eficaz global de vibração (vef), são influenciados pelo tráfego ferroviário e suas características.

8.5.2.6 Tipo de Medidas de Gestão Ambiental a Adotar na Sequência dos Resultados dos Programas de Monitorização

Caso se verifique que os resultados obtidos na monitorização não estão em conformidade com os valores estabelecidos, devem ser adotadas medidas de minimização específicas.

8.5.2.7 Periodicidade dos Relatório de Monitorização

Deverá ser elaborado um relatório por cada campanha de monitorização realizada. Os relatórios deverão ser entregues até um mês após a realização das campanhas de monitorização e o programa deverá ser revisto em função dos resultados obtidos em cada campanha.

8.6 ESPÉCIES EXÓTICAS VEGETAIS INVASORAS

8.6.1 LOCAIS DE AMOSTRAGEM

A monitorização deverá incidir sobre a totalidade da área expropriada. Num primeiro levantamento serão identificadas as principais áreas/manchas ou núcleos isolados de espécies exóticas invasoras. Estes locais serão alvo de uma frequência de amostragem recorrente. Todavia, num período mais alargado deverão ser, igualmente, realizadas verificações periódicas de toda a área expropriada para despistagem de novos focos de dispersão.

8.6.2 PARÂMETROS A MONITORIZAR

Os parâmetros a considerar são:

- **Riqueza de espécies exóticas invasoras** (número e identificação de espécies exóticas invasoras na área total de expropriação de projeto).
- **Densidade de exóticas invasoras** (número de exemplares por metro quadrado na área total de expropriação de projeto).
- **Área de ocupação de exóticas invasoras** (número de hectares ocupados por exóticas invasoras).
- **Repartição geográfica** das áreas/manchas ou núcleos isolados de espécies exóticas invasoras.

8.6.3 FREQUÊNCIA DE AMOSTRAGEM

Deverá ser efetuada uma primeira campanha de amostragem na fase de projeto de execução, onde serão identificadas as espécies e a distribuição das mesmas ao longo da área de projeto. Será, igualmente determinada a densidade de espécimes nesta fase.

Será, posteriormente, efetuada uma segunda campanha de amostragem previamente à fase de construção, para atualização da cartografia de distribuição das espécies e, possivelmente, de revisão das ações de controlo e gestão (por surgimento de novas espécies ou novos focos de disseminação).

Na fase de construção, deverá existir, anualmente, uma monitorização das áreas/manchas ou núcleos isolados de espécies exóticas invasoras, identificadas previamente à obra.

Na fase de exploração, deverá ser efetuada de 3 em 3 anos, uma verificação da presença de áreas/manchas ou núcleos isolados de espécies exóticas invasoras. Caso se verifique o surgimento de novos núcleos, os mesmos deverão ser alvo de ações de controlo e gestão direcionados, e monitorizados anualmente, até a sua extinção.

8.6.4 TÉCNICAS, MÉTODOS DE ANÁLISE E EQUIPAMENTOS NECESSÁRIOS

A área de estudo deverá ser dividida numa rede de quadrículas (de dimensão a determinar), para as quais será efetuada a contagem de exemplares de espécies exóticas vegetais invasoras. A contabilização de exemplares por quadrículas permite determinar a densidade de exóticas invasoras (exemplares/m^2) ao longo de toda a área prospetada.

Dentro de cada quadrícula prospetada, onde se tenha confirmada a presença de exóticas invasoras, serão georreferenciados os exemplares e núcleos isolados. Essa informação é convertida numa *shapefile* de pontos. Para manchas mais expressivas, as mesmas são georreferenciadas e convertidas numa *shapefile* de polígonos.

Em situações em que se verificasse a presença de manchas importante para além da área de prospeção, mas que estejam relativamente próximas, as mesmas deverão ser igualmente georreferenciadas.

Serão consideradas como espécies vegetais exóticas invasoras as espécies constantes do Anexo II do Decreto-Lei n.º 92/2019, de 10 de julho, que estabelece o regime jurídico aplicável ao controlo, à detenção, à introdução na natureza e ao repovoamento de espécies exóticas e assegura a execução, na ordem judicial nacional, do Regulamento (EU) n.º 1143/2014, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 22 de outubro de 2014.

8.6.5 RELAÇÃO ENTRE OS FATORES AMBIENTAIS A MONITORIZAR E OS PARÂMETROS CARACTERIZADORES DA EXPLORAÇÃO DO PROJETO

A área de cobertura das exóticas vegetais invasoras será comparada, a cada campanha de monitorização, com a área total de expropriação do projeto. Deste modo, é possível determinar a evolução da cobertura de exóticas invasoras dentro da área de projeto, e se as medidas de controlo e gestão equacionadas são eficazes, ou se serão necessárias medidas adicionais.

8.6.6 TIPO DE MEDIDAS DE GESTÃO AMBIENTAL A ADOTAR NA SEQUÊNCIA DOS RESULTADOS DOS PROGRAMAS DE MONITORIZAÇÃO

Aplicação das medidas de gestão e controlo a definir no Plano de Gestão e Controlo de Espécies Exóticas Invasoras.

8.6.7 PERIODICIDADE DOS RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO

Deverão ser elaborados relatórios de monitorização a cada campanha de monitorização realizada. Na fase de construção os relatórios serão anuais. Na fase de exploração serão trienais, a não ser que se verifique novo ressurgimento de focos de disseminação de exóticas invasoras, passando a monitorização a ser anual.

8.7 FLORA E VEGETAÇÃO

8.7.1 LOCAIS DE AMOSTRAGEM

Os locais de amostragem deverão coincidir com áreas de habitats da Diretiva Habitat adjacentes ao traçado. Os pontos de amostragem a definir deverão ser representativos dos habitats da Diretiva Habitat identificados (4030, 5330, 91E0, 9240, 9330), ou de outros habitats que possam vir a ser identificados, e repartidos ao longo de todo o traçado. Os pontos deverão coincidir, preferencialmente, dentro das áreas expropriadas, mas onde poderão ser mantidos os habitats identificados.

8.7.2 PARÂMETROS A MONITORIZAR

Consideram-se os seguintes parâmetros de amostragem:

- Abundância-dominância de Braun-blanquet;
- Riqueza específica;
- Sintáxone (ou agrupamento vegetal);
- Estado fitossanitário
- Diagnóstico dos habitats na Diretiva Comunitária Habitat.

8.7.3 FREQUÊNCIA DE AMOSTRAGEM

A monitorização deverá compreender um ano de situação de referência (anterior à construção) e, no mínimo, durante um ano na fase de construção e três anos na fase de exploração.

A monitorização deverá contemplar três campanhas, no final da primavera, coincidente com o período de floração da maioria das espécies, no inverno, para identificação de bulbosas potencialmente ocorrentes na área de estudo, e no outono, para identificação de espécies outonais.

8.7.4 TÉCNICAS, MÉTODOS DE ANÁLISE E EQUIPAMENTOS NECESSÁRIOS

As parcelas de amostragem deverão ser definidas aquando da primeira campanha de amostragem (anterior à construção). Cada uma das parcelas de monitorização deverá ter uma dimensão ajustada ao habitat amostrado e ser delimitada com recurso a estacas de madeira, assim como georreferenciadas com recurso a GPS. Em cada uma das parcelas definidas deverá ser efetuada o inventário das espécies presentes e seu grau de cobertura de acordo com a escala de Braun-Blanquet.

Sempre que necessário, deverão ser fotografadas ou recolhidas plantas para posterior identificação em laboratório, com recurso a uma lupa e à consulta de obras de referência da especialidade. Os espécimes recolhidos para identificação deverão ser colhidos fora do perímetro dos quadrados amostrados, de modo a não influenciar amostragens subsequentes.

Deverão ser realizadas a comparações entre as fases de pré-construção e exploração, como forma de avaliar a evolução temporal dos resultados obtidos.

8.7.5 Relação entre os Fatores Ambientais a Monitorizar e os Parâmetros Caracterizadores da Exploração do Projeto

A estrutura, composição e estado fitossanitário das comunidades que constituem habitats da Diretiva Habitats será comparada ao longo das diferentes fases de projeto, permitindo verificar quaisquer perturbações inerentes à fase de construção (emissões de poeiras, de derrames acidentais, entre outros) ou de exploração (derrames de substâncias nocivas, incêndios, ou outros que não tenham sido identificados). Note-se que a perturbação por disseminação de exóticas será avaliado paralelamente com a monitorização de espécies exóticas vegetais invasoras.

8.7.6 Tipo de Medidas de Gestão Ambiental a Adotar na Sequência dos Resultados dos Programas de Monitorização

A avaliação dos dados recolhidos deverá permitir determinar a eficácia das medidas de minimização propostas. Num cenário de deteção de novos valores ou de perturbações / alterações não previstas sobre as populações ou comunidades alvo, verificar-se-á a necessidade do ajuste das medidas já delineadas, ou mesmo, da proposta de novas medidas, caso as existentes não permitam uma intervenção adequada.

As medidas poderão passar pelo alargamento da área de proteção, ou de restrição de certos trabalhos realizados na envolvente, ou ajuste dos métodos utilizados em obra.

8.7.7 Periodicidade dos Relatório de Monitorização

Os relatórios de monitorização serão estruturados de acordo com o estabelecido no Anexo V da Portaria n.º 395/01, de 4 de novembro, com as necessárias adaptações.

Serão elaborados relatórios anuais contendo as metodologias empregues, bem como os resultados obtidos em cada ciclo anual de amostragens. No segundo e seguintes relatórios anuais, será apresentada a comparação de resultados interanuais (ou seja, entre o ano em análise e os anteriores) e avaliada a evolução temporal das populações e habitats alvo de amostragem. Esta avaliação permitirá verificar a eficácia das medidas de minimização implementadas. Sempre que necessário, serão propostas medidas de correção, de acordo com o referido no ponto anterior.

8.8 FAUNA

8.8.1 LOCAIS E FREQUÊNCIA DAS AMOSTRAGENS

Os locais e frequência de amostragem definidos para cada parâmetro a monitorizar constam no quadro seguinte:

Quadro 8-5 – Locais e Frequência das Amostragem na Fauna

Parâmetros	Locais de Amostragem	Frequência de Amostragem
Uso da envolvente (avifauna e quirópteros)	Áreas prioritárias: PNSAC, zonas de montado e galerias ripícolas, Sistema da Ribeira do Mogo Pontos de censo num raio de 250 m das passagens elegíveis (ambos os lados)	Época de Invernada: entre dezembro-fevereiro; Época de Reprodução: abril-maio; Época de Dispersão pós-reprodutora: julho-agosto; Época de Migração pós-reprodutora: setembro-outubro. 2 visitas por época
Uso da envolvente (fauna terrestre)	Áreas prioritárias: PNSAC, zonas de montado e galerias ripícolas, Sistema da Ribeira do Mogo Transetos num raio de 250 m em redor das passagens elegíveis (ambos os lados)	1 campanha por época do ano: Inverno: dez/jan/fev; Primavera: mar/abr/mai/jun; Verão: jul/ago; Outono: set/out/nov
Mortalidade por atropelamento, colisão e eletrocussão	Áreas prioritárias: PNSAC, zonas de montado e galerias ripícolas, Sistema da Ribeira do Mogo Deverão ser privilegiados locais coincidentes com as passagens para a fauna (ambos os lados)	1 campanha por época do ano: Inverno: dez/jan/fev; Primavera: mar/abr/mai/jun; Verão: jul/ago; Outono: set/out/nov
Utilização das diferentes passagens sob a ferrovia pela fauna terrestre (efeito barreira)	Áreas prioritárias: PNSAC, zonas de montado e galerias ripícolas, Sistema da Ribeira do Mogo Monitorização de pelo menos 20% das passagens elegíveis *	1 campanha por época do ano: Inverno: dez/jan/fev; Primavera: mar/abr/mai/jun; Verão: jul/ago; Outono: set/out/nov
Estado das medidas de minimização (sinalização das catenárias e vedação)	Nos locais abrangidos pela sinalização Nas passagens elegíveis Em 30-50% da restante vedação, a definir Ambos os lados	Semestral para as passagens elegíveis Anual para 30-50% da restante vedação

* Passagens hidráulicas, passagens agrícolas e passagens dedicadas à fauna.

8.8.2 PARÂMETROS A MONITORIZAR

Os parâmetros a monitorizar nesta fase do projeto são os seguintes:

- Uso pela fauna da envolvente;
- Mortalidade por colisão com as composições ou outras;
- Mortalidade por eletrocussão, por colisão com a catenária, por colisão com a vedação e por colisão com o arame farpado;
- Efeito Barreira;
- Estado das medidas de minimização.

8.8.3 TÉCNICAS E MÉTODOS DE ANÁLISE, EQUIPAMENTOS NECESSÁRIOS

Para o atravessamento da linha pela avifauna, serão definidos pontos de censos com 1 hora de duração, identificando-se o número de indivíduos e espécies, anotando-se igualmente a presença de bandos. Para cada registo de atravessamento, deve ser descrito o tipo de atravessamento (abaixo/acima da catenária), a sua altura aproximada (definindo classes de altura de voo), o comportamento das aves (e.g., águia a caçar sobre a linha; peneireiro pousado em apoio), o habitat envolvente e o destino da ave (e.g., área próxima da linha).

Para os quirópteros, será avaliada a utilização do corredor ferroviário através de pontos de escuta com detetor de ultra-sons.

O uso da fauna terrestre deverá ser avaliado através de transetos na envolvente das passagens elegíveis, com registo dos vestígios (pegadas, dejetos, trilhos) e identificação das espécies, se possível. Poderá ser usado o Índice Quilométrico de Abundância (IQA) para tratamento dos dados.

A determinação da mortalidade poderá ser feita através em transetos na envolvente das passagens elegíveis o mais próximo possível do lado de fora da vedação (a circulação pedestre na ferrovia não é viável), assim como a partir de informação cedida pelo Operador, com base em imagens vídeo efetuadas a partir do interior da cabine do comboio.

Sempre que se encontre um cadáver deve-se registar a espécie, idade, sexo, a localização do cadáver e a localização aproximada do embate (se possível), distância aproximada e orientação em relação à ferrovia e o habitat envolvente (uso do solo). Deve também proceder-se ao registo fotográfico. Todos os cadáveres e/ou restos devem ser removidos do local, de modo a evitar duplicações de contagens.

Para a determinação da utilização das diferentes passagens sob a ferrovia pela fauna terrestre, poderão ser usadas as metodologias adequadas a este tipo de monitorização: pó de pedra ou armadilhagem fotográfica. Esta metodologia aplica-se às passagens inferiores, agrícolas e viadutos/pontes. Todas as observações são quantificadas em termos de riqueza específica e abundância relativa.

Para avaliação do estado das medidas de minimização, deverá ser percorrida a ferrovia pelo lado exterior nos locais definidos. Sempre que forem detetadas potenciais anomalias no dispositivo de sinalização ou na vedação, deverá ser registada a sua localização e descrita a situação.

8.8.4 RELAÇÃO ENTRE OS FATORES AMBIENTAIS A MONITORIZAR E PARÂMETROS CARACTERIZADORES DA EXPLORAÇÃO DO PROJETO

A caracterização da comunidade faunística que utiliza a envolvente servirá de base para avaliar a permeabilidade da ferrovia e o potencial efeito de exclusão causado pela presença da infraestrutura.

8.8.5 TIPO DE MEDIDAS DE GESTÃO AMBIENTAL A ADOTAR NA SEQUÊNCIA DOS RESULTADOS DOS PROGRAMAS DE MONITORIZAÇÃO

Sendo expectável uma redução ao nível dos parâmetros a serem monitorizados nesta fase do projeto, caso esta redução seja significativa poderão ser sugeridas medidas de compensação a levar a cabo na fase de exploração.

8.8.6 PERIODICIDADE DOS RELATÓRIOS DE MONITORIZAÇÃO E CRITÉRIOS PARA A DECISÃO SOBRE A REVISÃO DO PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO NA FASE DE CONSTRUÇÃO

Recomenda-se que os relatórios de monitorização tenham uma periodicidade anual durante a fase de exploração do projeto, devendo a monitorização ser efetuada durante os três primeiros anos de exploração, podendo ser prolongada até aos 5 anos, caso os dados assim o exijam.

Os relatórios devem ser entregues até um mês após a realização das campanhas de monitorização, para enviar à Autoridade de AIA. Estes relatórios serão desenvolvidos nos termos de Portaria n.º 330/2001, de 2 de abril.

8.9 PLANO DE GESTÃO DE IMPACTES SOCIAIS E MONITORIZAÇÃO

8.9.1 PLANO DE GESTÃO DE IMPACTES SOCIAIS

Na implementação de projetos, sobretudo em obras de grande dimensão, duração temporal e complexidade, as monitorizações ganham em operacionalidade, eficiência e eficácia se não forem tidas como um processo isolado, mas forem consideradas numa perspetiva mais ampla e abrangente, como uma parte integrante de um *Plano de Gestão de Impactes Sociais* que defina antecipadamente objetivos de sustentabilidade a implementar, articulando-os com as políticas e iniciativas de *responsabilidade social* do promotor, que defina estratégias integradas de gestão de impactes nas diversas dimensões e situações do processo em que poderão ocorrer, e defina mecanismos de informação e comunicação, bem como de envolvimento e participação das partes afetadas e interessadas.

Esta perspetiva é válida tanto para a fase de construção como para a fase de funcionamento, mas é particularmente relevante para a primeira.

Deste modo, recomenda-se a elaboração e aplicação de um Plano de Gestão de Impactes Sociais para a LAV Soure/Carregado, articulado com o Plano de Gestão Ambiental, que inclua, entre outros que se considere pertinentes, os seguintes aspetos:

- Enquadramento e contextualização da obra em função das características e dinâmicas sociais da área de intervenção e influência do projeto;
- Sistematização dos efeitos sociais, positivos e negativos, previstos no EIA para cada uma das componentes, fases, operações e ações do processo construtivo, incluindo a presença do contingente de trabalhadores da obra;
- Sistematização dos principais resultados do processo de Avaliação de Impacte Ambiental e dos condicionamentos e medidas definidas na Declaração de Impacte Ambiental;
- Definição dos objetivos de sustentabilidade social a concretizar na fase de construção, e dos critérios a aplicar para a sua verificação;
- Definição de processos e formas de envolvimento e participação dos indivíduos e comunidades afetadas pelo projeto ou nele interessados;
- Definição de estratégias de implementação dos objetivos de sustentabilidade social, incluindo a gestão dos efeitos, numa perspetiva de preocupação permanente e proativa de mitigação dos impactes negativos e de potenciação dos efeitos positivos;
- Desenvolvimento de programas e mecanismos de monitorização e comunicação;
- Definição de mecanismos de recolha de reclamações, de identificação e resolução de conflitos;

- Articulação da gestão social dos efeitos do projeto com as políticas, mecanismos e iniciativas de Responsabilidade Social do proponente;
- Recomendações gerais para promover a sustentabilidade social na fase de exploração e orientações gerais para a aplicação do Plano nessa fase.

Este Plano deve ser elaborado entes de iniciada a fase de construção e a sua implementação deve constar dos Cadernos de Encargos para a fase de obra.

8.9.2 PLANO DE MONITORIZAÇÃO

O Plano de Monitorização que se segue deve, portanto, ser integrado e ser objeto de desenvolvimento e pormenorização, no âmbito do Plano de Gestão anteriormente referido.

8.9.2.1 Pressupostos e Orientações Gerais

A monitorização é um processo de observação e recolha sistemática de dados sobre o estado do ambiente e/ou sobre os efeitos ambientais de determinada(s) ação(ações).

Monitorizar os efeitos de determinado projeto implica verificar e, quando necessário, medir e avaliar, quantitativa e/ou qualitativamente, as mudanças ocorridas ao longo do tempo em determinadas situações ou parâmetros, que resultam de ações inerentes a esse projeto.

Num contexto de avaliação ambiental, a monitorização tem como ponto de partida os resultados da pré-avaliação de impactes efetuada na fase de Avaliação de Impacte Ambiental, nomeadamente o Estudo de Impacte Ambiental, bem como as condições estabelecidas na Declaração de Impacte Ambiental.

Porém, o desfasamento temporal, geralmente ocorrente, entre a fase de avaliação ambiental e o início do processo de construção implica a necessidade de estabelecer a situação de referência num momento ‘zero’ (início da fase de construção), a partir do qual as mudanças imputáveis ao projeto possam ser acompanhadas e aferidas.

Por outro lado, a fase de avaliação ambiental constitui um processo preventivo, que se baseia em previsões e pré-avaliações. Uma vez que qualquer previsão é suscetível de maior ou menor grau de falibilidade, o modo como os impactes se concretizam e o modo como as medidas de mitigação/potenciação são aplicáveis e aplicadas, bem como a sua adequabilidade ou suficiência, apenas podem ser determinados perante situações e processos concretos, seja em fase de construção, seja em fase de funcionamento.

Para além das limitações inerentes à fase de pré-avaliação, e mesmo aplicando o princípio da precaução, pode sempre acontecer que haja aspetos que escapam ou não são previstos na avaliação.

Monitorizar não se limita, portanto, a verificar o que foi estabelecido e determinado na fase de avaliação prévia. Numa perspetiva de sustentabilidade social e ambiental, as monitorizações constituem processos nos quais se combina a verificação do anteriormente previsto com a identificação e avaliação daquilo que ocorre de novo, o mesmo se verificando com a mitigação ou potenciação dos impactes.

- Verificar e aferir a efetividade e o modo concreto de ocorrência de impactes (negativos e positivos) previstos;
- Aferir da eficácia e cumprimento eficiente das medidas de mitigação de impactes negativos e potenciação de impactes positivos preconizadas, procedendo a correções ou alterações, sempre que tal se considere necessário;
- Identificar a ocorrência de impactes não previstos na pré-avaliação;
- Contribuir para a definição e implementação de medidas mitigadoras dos impactes negativos e potenciadora dos impactes positivos, não previstas anteriormente.

8.9.2.2 Objetivos Gerais da Monitorização

Os objetivos das monitorizações a realizar devem ser definidos tendo em conta a avaliação de impactes e a definição de medidas estabelecidas no EIA, bem como as orientações, condições e medidas que vierem a ser estabelecidas na Declaração de Impacte Ambiental.

Indicam-se, de seguida, alguns aspetos gerais a ter em conta na monitorização da componente social:

- Efeitos da fase de obra nos modos de vida e bem-estar locais (efeitos nas atividades económicas e no emprego locais; extensão e natureza dos incómodos ambientais; identificação e efeitos sobre a propriedade, infraestruturas e equipamentos; efeitos sociais da presença do contingente de trabalhadores).
- Transformação das acessibilidades e efeitos na ocupação do território (evolução da rede viária em que se integra; expansão ou retração da ocupação agrícola, urbana e industrial, de incremento ou redução da atratividade e da atividade turística).
- Efeitos da ocupação do território pelo projeto (efeito de barreira nas circulações, alteração dos tempos e sentidos de deslocação e impactes nos modos de vida e relações sociais; efeitos na qualidade de vida (incómodo ambiental) e na valorização/identificação com o espaço e a comunidade (satisfação em habitar o local, sentimento de pertença); efeitos na rede urbana e nas centralidades regionais).

8.9.2.3 Bases Gerais da Monitorização

8.9.2.3.1 Fase de Construção

O Programa a desenvolver com base no presente Plano de Monitorização deve ser elaborado antes do início da fase de construção, tendo em conta, como se referiu, o Estudo de Impacte Ambiental, os resultados do processo de Avaliação de Impacte Ambiental e a Declaração de Impacte Ambiental.

Antes do início da fase de construção deverá ser efetuada uma campanha para caracterização do estado do ambiente, abrangendo as dimensões de impacte e os pontos de amostragem definidos no presente Plano. A Campanha de Referência tem como objetivo estabelecer uma base de referência dos parâmetros a monitorizar, de forma a possibilitar uma análise comparativa com os dados a obter nas campanhas de monitorização.

A elaboração do Programa de Monitorização implica aferir, complementar, aprofundar ou alterar o presente Plano, especificando, de forma mais pormenorizada, as metodologias a adotar, as ações a desenvolver, os locais a monitorizar, os parâmetros a analisar e a forma de apresentação dos resultados obtidos.

A título indicativo, o Programa de Monitorização poderá ter a seguinte estrutura:

- 1. Objetivos da monitorização
- 2. Parâmetros a monitorizar em cada dimensão de monitorização
- 3. Locais a monitorizar ou pontos de amostragem
- 4. Periodicidade das ações de monitorização
- 5. Metodologias de recolha de informação, tratamento e avaliação de dados
- 6. Articulação com outros Planos ou Programas
- 7. Relatórios de Monitorização (estrutura, periodicidade)
- 8. Critérios de revisão do Programa.

8.9.2.3.2 Fase de Exploração

Uma vez terminada a fase de construção e as respetivas ações de monitorização, deverá ser elaborado um Programa de Monitorização para a Fase de Exploração.

Para além dos impactes e medidas identificadas no EIA, para esta fase, e o que estiver estabelecido na DIA, o Programa levará necessariamente em conta os resultados obtidos nas campanhas de monitorização da fase de construção.

8.9.2.4 Dimensões a Monitorizar

Na fase de construção, o Programa de Monitorização deverá considerar as seguintes dimensões, para além de outras que se considere necessário:

- **1.1) Afetação do bem-estar,** perceção de incómodos ambientais em espaços habitados, por parte de residentes e utentes (ruído; poeiras; segurança; desorganização do espaço, circulações, acessos a edifícios e espaços), resultantes das atividades construtivas (desmatação, terraplenagem, escavações, movimento de máquinas, tráfego de veículos, estaleiros, restabelecimento da rede viária). Verificar a eficácia das medidas de mitigação definidas e propor a introdução de correções ou novas medidas, caso se justifique.
- **1.2) Uso de explosivos no desmonte de formações rochosas,** verificar a tomada de medidas de segurança, verificar eventuais danos causados em estruturas e construções, verificar a adequação e aplicação das medidas de mitigação de eventuais efeitos negativos, verificar o grau de satisfação das pessoas afetadas.
- **1.3) Impactes temporários na propriedade,** resultantes das atividades construtivas (ocupação indevida de terrenos, afetações acidentais de culturas, infraestruturas, equipamentos, benfeitorias, etc.); verificação das afetações e da satisfação dos afetados com as medidas mitigadoras e propor a introdução de correções ou novas medidas, caso se justifique.
- **1.4) Processos de expropriação**, satisfação ou insatisfação dos afetados com os processos de expropriação; causas; efeitos nos modos de vida. Propor a aplicação de medidas, caso se justifique.
- **1.5) Efeito de barreira físico** resultante da ocupação e condicionamento do território por parte da obra (afetação da mobilidade local, alteração dos tempos de deslocação; eventual repercussão nas relações sociais/territoriais); satisfação dos afetados com as medidas de mitigação e propor a introdução de correções ou novas medidas, caso se justifique.
- **1.6) Infraestruturas e equipamentos sociais** (afetação indireta; afetação direta/reposição, usos alternativos), satisfação das populações com as soluções encontradas. Propor a aplicação de medidas, caso se justifique.
- **1.7) Presença dos trabalhadores** da obra – (bom relacionamento ou conflitualidade social com as populações locais). Propor a aplicação de medidas, caso se justifique.
- **1.8) Efeitos diretos da obra no emprego** (criação líquida de emprego e contratação de trabalhadores locais, isto é, residentes nos concelhos abrangidos pela obra). Propor a aplicação de medidas, caso se justifique.
- **1.9) Efeitos da obra na economia local** (concelhos abrangidos pela obra) expressos na aquisição de bens e serviços, e subcontratações, por parte da obra; efeitos resultantes dos consumos dos trabalhadores não locais; expectativas criadas relativamente aos potenciais efeitos do funcionamento da nova ferrovia. Propor a aplicação de medidas, caso se justifique.

A periodicidade das monitorizações e respetivos relatórios será, indicativamente, a seguinte:

- Mensal: itens 1.1, 1.2;
- Bimestral: itens 1.3, 1.4, 1.5, 1.6, 1.7;
- Semestral: itens 1.8 e 1.9.

O processo de recolha de informação poderá combinar diversos métodos e técnicas, entre os quais, pesquisa e análise documental, ações de reconhecimento com observação direta simples, contactos e entrevistas exploratórias, entrevistas aprofundadas, aplicação de inquérito semi-estruturado ou estruturado, por amostragem.

Cada ação de monitorização deve contemplar os seguintes procedimentos:

- Trabalho de terreno;
- Recolha de informação, preparação e análise de dados;
- Aferição do programa e avaliação da necessidade de realizar trabalhos suplementares ou complementares;
- Realização de trabalhos suplementares ou complementares, caso necessário;
- Comparação dos dados obtidos com os dados das monitorizações anteriores, caso existam;
- Verificação da implementação das medidas de mitigação ou potenciação;
- Verificação da implementação das medidas apresentadas no relatório das monitorizações anteriores, caso existam.

Os Relatórios das campanhas de monitorização deverão respeitar a seguinte estrutura mínima:

- Descrição dos trabalhos realizados;
- Discussão dos resultados obtidos e principais conclusões;
- Eventuais lacunas de informação e dificuldades;
- Conclusões gerais;
- Recomendações para próximas monitorizações, caso se aplique.

Na fase de exploração, o Programa de Monitorização deverá considerar as seguintes dimensões, para além de outras que se considere necessário:

- **2.1) Afetação do bem-estar,** perceção de incómodos ambientais em espaços habitados (ruído; segurança; intrusão visual), resultante da presença e funcionamento da ferrovia. Verificar a eficácia das medidas de mitigação definidas e propor a introdução de correções ou novas medidas, caso se justifique.
- **2.2) Efeito de barreira físico** resultante da ocupação e condicionamento do território por parte da ferrovia (alteração da mobilidade local, alteração dos tempos de deslocação; eventual repercussão nas relações sociais/territoriais). Propor a aplicação de medidas, caso se justifique.
- **2.3) Alteração do grau de valorização/identificação com os espaços de residência, outros espaços sociais e a comunidade**, resultante das modificações espaciais e ambientais provocadas pela presença e funcionamento da ferrovia.
- **2.4) Efeitos das novas acessibilidades proporcionadas pela ferrovia** (área de influência da Estação de Leiria) **no território** (pressão sobre a rede rodoviária, transformação, desenvolvimento ou retração da ocupação urbana, industrial, agrícola, florestal, turística), **na rede urbana** (evolução da população residente, edificado, equipamentos) e **na economia e emprego locais** (evolução do tecido empresarial e dos níveis de emprego nos concelhos afetados).

A periodicidade das monitorizações e respetivos relatórios será, indicativamente, a seguinte:

- Trimestral: item 2.1;
- Semestral: item 2.2;
- Anual (itens 2.3 e 2.4).

Três anos após o início da fase de funcionamento o Programa deve ser revisto e reconsiderado no que respeita à sua estrutura, conteúdo e periodicidade.

Os métodos e procedimentos acima referidos para a fase de construção são válidos para a fase de exploração.

9 COMPARAÇÃO DE ALTERNATIVAS

9.1 INTRODUÇÃO

Neste capítulo procede-se à avaliação global integrada das alternativas de traçado considerando a análise ambiental efetuada anteriormente em cada área temática (ver Capítulo 6), de modo a concluir sobre a combinação de traçados que represente menores impactes para o território e o ambiente em geral.

Atendendo à fase de Estudo Prévio em que se encontra o projeto são analisadas as diferentes soluções alternativas considerando os 4 trechos em que foi dividido o projeto, de forma a tornar mais objetiva e simplificada a análise dos impactes das soluções propostas, conforme se descrevem no quadro e na figura seguintes.

Para cada descritor, será assim agora desenvolvida uma análise comparativa especifica baseada numa classificação idêntica de forma a possibilitar uma integração coerente do contributo de cada um dos descritores na avaliação final do projeto.

De facto, apesar de serem analisados no EIA todos os descritores como equiparáveis, uma vez que apresentam entre eles repercussões diferentes, face à tipologia do projeto, e da região em que o projeto se implanta, e consequente gravidade dos impactes identificados, considera-se importante o seu escalonamento de modo a obter um resultado final mais fiável e adaptado ao projeto em estudo e à região, hierarquizando-os.

Quadro 9-1 – Alternativas a Avaliar por Trecho

Trechos		ALTERNATIVA	Eixos / Segmentos Considerados	Extensão dos segmentos de traçado que compõem a Alternativa (km)
TRECHO 1 km 0 – km 38		**Sol. A – Alternativa A1** **A (A1)**	• Solução A (A1)	0+000 / 38+504
		Sol. B – Alternativa B1 **B (B1)**	• Solução B (B1)	0+000 / 38+300
TRECHO 2 km 38 – km 64	**Subtrecho 2.1**	**Sol. A – Alternativa A2** **A (A2)**	• Solução A (A2)	38+504 / 55+437
		Sol. B – Alternativa B2 **B (B2)**	• Solução B (B2)	38+300 / 54+937
	Subtrecho 2.1	**Sol. A – Alternativa A3** **A (A3)**	• Solução A (A3)	55+437 / 64+837
		Sol. B – Alternativa B3 **B (B3)**	• Solução B (B3)	54+937 / 64+566
TRECHO 3 km 64 – km 95 / 97		**Sol. A – Alternativa A4 / A5** **A4 + A5 + Desvio LO Sol A**	• Solução A (A4 + A5) + LO Desviada Sol. A	64+837 / 95+700 + Linha Oeste desviada SA: 0+000 / 7+287 (VA) 0+000 / 6+097 (VD)
		Sol. A – Variante **A4 + VRP + Desvio LO Sol A**	• Solução A Variante (A4 + Var. R. Pontes) + LO Desviada Sol. A	64+837 / 84+000 + 0+000 / 11+604 (95+700 Sol. A) + Linha Oeste desviada SA: 0+000 / 7+287 (VA) 0+000 / 6+097 (VD)
		Sol. B – Alternativa B4 / B5 **B4 + B5 + Desvio LO Sol B**	• Solução B (B4 + B5) + LO Desviada Sol. B	64+566 / 97+272 + Linha Oeste desviada SB 0+000 / 8+ 333 (VA) 0+000 / 7+482 (VD)
		Sol. B – Variante **B4 + VRP + Desvio LO Sol B**	• Solução B Variante (B4 + Var. R. Pontes + LO Desviada Sol. B	64+566 / 85+385 + 0+000 / 12+591 (97+272 Sol. B) + Linha Oeste desviada SB: 0+000 / 8+ 333 (VA) 0+000 / 7+482 (VD)
TRECHO 4 km 95 / 97 – km 115 / 117		**Sol. A – Alternativa A6** **A (A6)**	• Solução A (A6)	95+700 / 115+895
		Sol. B – Alternativa B6 **B (B6)**	• Solução B (B6)	97+272 / 117+186

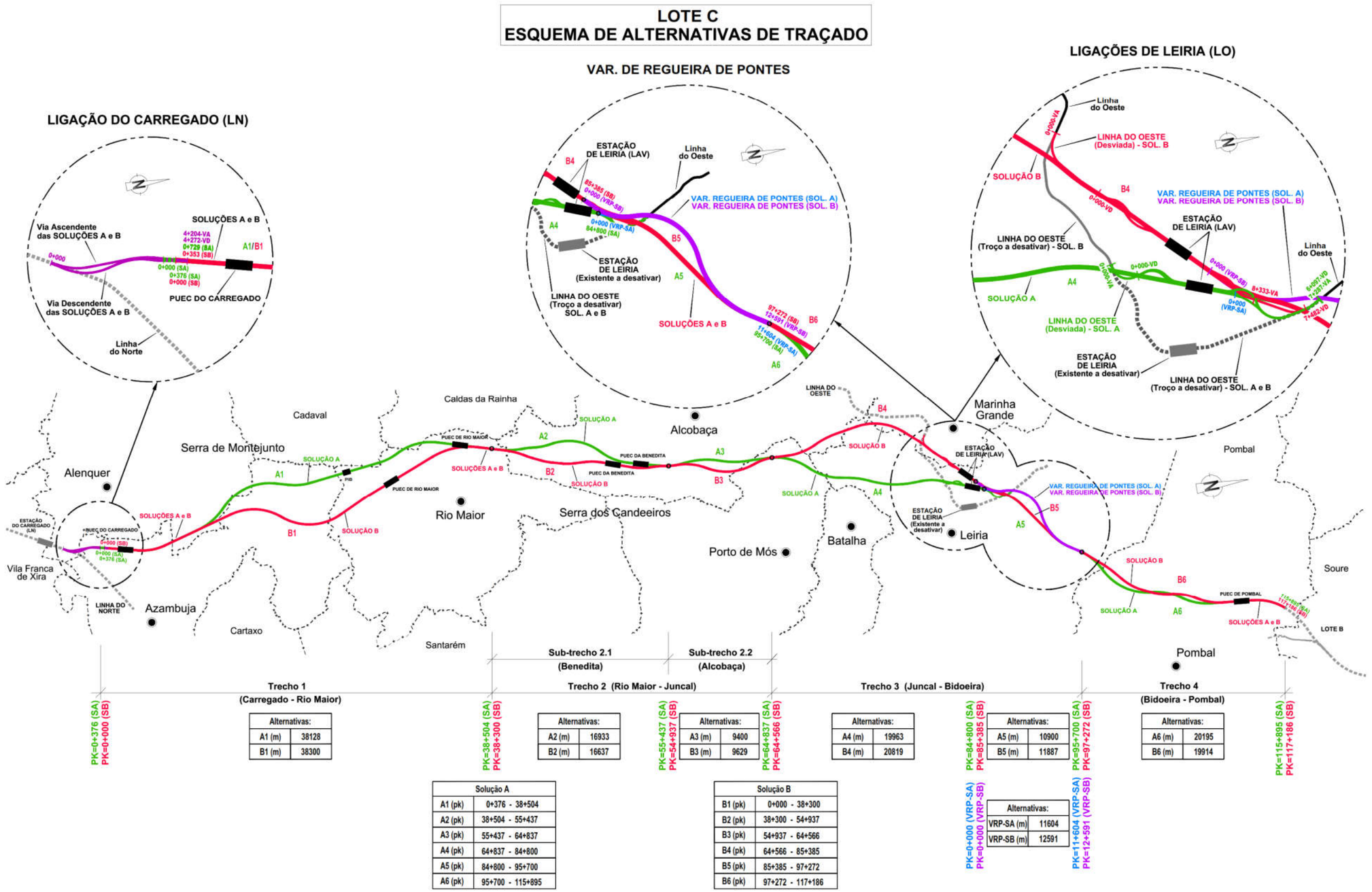


Figura 9-1 – Esquema de Alternativas

Para tal, definiu-se uma escala numérica que hierarquiza as alternativas em função da escolha no respetivo descritor, segundo três classes: Mais Favorável (3), Ligeiramente Favorável (2) e Menos Favorável (1). Nas situações em que se considera que os impactes são semelhantes, considera-se sem valorização (0) pois não introduzem diferenciação na comparação das alternativas. Nos casos em que duas soluções são semelhantes, estas são classificadas de modo idêntico, dentro da escala de 1 a 3:

- 0 – Indistintas – Não existe uma distinção clara entre os corredores alternativos;
- 1 – Solução Menos Favorável – correspondente à solução de corredor que represente maiores impactes;
- 2 – Solução Ligeiramente Favorável – correspondente à(s) solução(es) de classificação de impactes intermédia;
- 3 – Solução Mais Favorável – correspondente à solução de corredor que represente menores impactes.

Seguidamente, considerou-se a aplicação do denominado Grau de Importância, o qual será aplicado a cada descritor com base num fator de multiplicação que permitirá a obtenção de um valor final de impacte ponderado:

- 1 – Grau de Importância I (menos importante);
- 2 – Grau de Importância II;
- 3 – Grau de Importância III (mais importante).

Quadro 9-2 – Hierarquia de Descritores na Comparação de Corredores Alternativos

Grau de Importância I	Grau de Importância II	Grau de Importância III
Clima e Alterações Climáticas Qualidade do Ar Gestão de Resíduos Análise de Risco	Solos e Aptidão Agrícola Recursos Hídricos Superficiais Sistemas Ecológicos (Flora e Fauna) Paisagem Património Cultural Saúde Humana	Geologia, Geomorfologia e Recursos Naturais Recursos Hídricos Subterrâneos Ruído Vibrações Uso Atual do Solo Componente Social Ordenamento do Território e Condicionantes
1	**2**	**3**

Os três níveis de importância considerados e a respetiva justificação para a sua atribuição aos diferentes descritores são seguidamente discriminados:

- Grau de Importância I

No Grau de Importância I incluem-se os descritores que se podem considerar como pouco relevantes para a comparação de alternativas, ou seja, apesar de haver diferenças entre as soluções em estudo, estas são pouco expressivas; ou por não se prever que a concretização do projeto venha a condicionar de modo expressivo essa componente do ambiente, sendo ainda que eventuais correções de traçado ou ajustes não se refletem em alterações na classificação dos impactes. Desta forma consideram-se, para efeitos de comparação de alternativas, como descritores pouco importantes: o **Clima e Alterações Climáticas**, a **Qualidade do Ar**, a **Gestão de Resíduos** e ainda a **Análise de Risco.**

- Grau de Importância II

No segundo grau de importância consideram-se os descritores que, pela sua importância efetiva e pela sua relevância face à tipologia do projeto em causa e ao território onde o projeto se desenvolve, apresentam elevada importância. Estes descritores podem originar impactes com magnitudes expressivas. Neste Grau de importância e tendo em consideração a análise realizada e apresentada no **Capítulo 6**, incluem-se os seguintes descritores ambientais: **Solos e Aptidão Agrícola**, **Recursos Hídricos Superficiais**, **Sistemas Ecológicos (Flora e Fauna)**, **Paisagem**, **Património Cultural** e **Saúde humana**.

- Grau de Importância III

Tendo em consideração a envolvente das alternativas em análise e os fatores mais afetados, considera-se que os descritores mais diferenciadores e mais sensíveis face aos seus impactes são a **Geologia, Geomorfologia e Recursos Naturais**, **Recursos Hídricos Subterrâneos,** o **Ruído,** as **Vibrações**, o **Ordenamento do Território e as Condicionantes**, os **Usos do Solo** e a **Componente Social.**

De facto, dada a inserção do projeto em área com condicionamentos geológicos e geomorfológicos e simultaneamente com uma ocupação humana muito intensa com aglomerados urbanos e atividades económicas com grande dispersão pelo território, estes são os fatores de maior potencial de sensibilidade.

Nos capítulos seguintes é assim apresentada a análise comparativa de cada descritor, sendo posteriormente feita uma comparação global de alternativas de acordo com a metodologia explicitada e que leva à seleção do corredor alternativo mais favorável.

9.2 SÍNTESE DAS CONCLUSÕES DE CADA DESCRITOR PARA A ESCOLHA DA ALTERNATIVA MAIS FAVORÁVEL

9.2.1 CLIMA E ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

Em qualquer uma das alternativas em análise verificou-se que não existem situações de risco em termos de acumulação de ar frio a montante da via, já que as principais zonas de baixa são transpostas em viadutos e os aterros são, em geral, de reduzidas dimensões.

Em termos de perdas de sequestro de carbono, comparando as alternativas em análise, não se verificam, em termos globais, diferenças assinaláveis, **pelo que se considera não haver diferenciação as alternativas em estudo.**

9.2.2 GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA E RECURSOS NATURAIS

A análise de alternativas no que respeita ao descritor geologia, geomorfologia e recursos geológicos teve em consideração as alternativas mais equilibradas e potencialmente mais económicas em termos de balanço de terras. Não obstante, os recursos e locais de interesse geológico foram tidos em conta, no entanto, ressalva-se que todas as alternativas apresentadas foram ajustadas considerando as principais condicionantes existentes.

No **Trecho 1**, ambas as alternativas A1 e B1 intersetam duas áreas de exploração de massas minerais denominadas de Vale da Pedreira (n.º 6653 e n.º 4652), no entanto, a alternativa A1 atravessa as áreas nos seus limites físicos, minimizando a afetação, enquanto a alternativa B1 interseta a exploração Vale da Pedreira n.º 4652 em cerca de 500 m (entre km 34+500 e o km 35+000). Note-se que ambas as alternativas no seu traçado mais a sul que poderão eventualmente intersetar terrenos pliocénicos e miocénicos com presença de jazidas fossilíferas.

No que respeita ao número de pontes e respetiva extensão, as diferenças entre alternativas não são significativas, apesar da alternativa A1 apresentar um maior n.º e extensão de pontes. A alternativa A1 preconiza a execução de dois túneis, enquanto a B1 não contempla nenhum troço em túnel, situação esta que se reflete também no volume de escavação em túneis.

Relativamente aos volumes de escavação e aterro, na alternativa A1 prevê-se um volume de mais de 6 000 000 m^3 e 3 700 000 m^3, respetivamente, obtendo-se um balanço de terras na ordem dos 2 300 000 m^3. Já na alternativa B1 prevê-se um volume de mais de 7 800 000 m^3 e 2 800 000 m^3, respetivamente, verificando-se um balanço de materiais em mais de 5 000 000 m^3.

Com base nestes volumes, constata-se que a **Alternativa A1** apresentará à partida uma solução mais equilibrada, ainda que se preconize a execução de dois túneis, como também é a alternativa que menos impactará as explorações de massa minerais identificadas.

Para o **Trecho 2** são comparadas duas alternativas por subtrecho, sendo em primeiro lugar avaliados os impactes do subtrecho 2.1 que contempla as alternativas A2 e B2 enquanto o Subtrecho 2.2. preconiza as alternativas A3 e B3.

No **Subtrecho 2.1**., a Alternativa B2 interseta entre o km 44 e o km 45+000 a área potencial para recursos minerais (LNEG) e o limite este da área relativa ao Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros. Para além do mencionado, esta alternativa contempla um maior número de pontes, apesar de apresentar menos troços em túneis.

Na Alternativa A2 o volume total de escavação é superior ao previsto para a Alternativa B2, assim como o volume de escavação em túneis e de desmonte a explosivos. Apesar disto, o volume em aterros é menor, representando um volume de material excedentário, quando comparada com a alternativa B2, onde se prevê a necessidade de materiais de empréstimo, sejam eles provenientes do projeto em análise ou de locais próximos da obra.

Posto isto, apesar de um maior número de túneis e de volume de escavação e respetivo balanço de materiais mais elevado, considera-se que a **Alternativa A2** impactará à partida menos quando comparada com a Alternativa B2.

Relativamente ao **Subtrecho 2.2**., ambas as alternativas atravessam uma região com sensibilidade hidrogeológica, ecológica e de grande interesse paisagístico e cultural, face aos valores geológicos presentes, que inclui o Vale da Ribeira do Mogo, a Depressão d'Ataíja e o Campo de Dolinas de Lagoa de Cão e Casal do Rei. No que respeita à afetação de recursos geológicos, tem-se a afetação da concessão mineira entre o km 62+00 e o km 64+000 da Alternativa A3, enquanto a Alternativa B3 interseta a mesma área de concessão mineira entre o km 63+200 e o km 64+000, como também uma área de salvaguarda de caulinos entre o km 61+500 e o km 63+200.

A Alternativa A3 exibe volumes de escavação e de aterro de mais de 1 000 000 m^3 e 600 000 m^3, respetivamente, no entanto, em termos de balanço de terras apresenta um volume ligeiramente inferior ao balanço de terras preconizado na Alternativa B3. Também para a implementação da Alternativa A3 haverá maior necessidade de saneamentos, sendo o valor estimado quase 2x superior quando comparado com a Alternativa B3. No que diz respeito ao volume de desmonte a explosivos, na Alternativa A3 o valor é considerado residual (2 305 m^3) quando comparado com o volume da Alternativa B3 (548 716 m^3), no entanto, este valor não deve ser interpretado de forma estrita, uma vez que se trata de um ambiente cársico e, por essa razão, é necessário adaptar os métodos utilizados às características do terreno em questão, fazendo uso, por exemplo, de meios mecânicos pesados (e.g. martelo demolidor).

Com base no exposto, entende-se que do ponto de vista de afetação da geologia e geomorfologia, a alternativa menos impactante será a **Alternativa A3**.

No **Trecho 3** são estudadas quatro alternativas, considerando os respetivos desvios à Linha do Oeste e a Variante de Regueira de Pontes à Solução A e à Solução B. Destas alternativas as que apresentam um balanço de terras menor são as Alternativas A (A4/A5) e a A – Variante. Apesar de constituírem as alternativas com mais troços em túneis e por isso maior volume de escavação em túneis e desmonte a explosivos, são também as alternativas que contemplam maior volume de total de escavações. Estas duas alternativas intersetam a área potencial para exploração de salgema e gesso, enquanto as Alternativas B (B4/B5) e B – Variante intersetam uma área de prospeção e pesquisa de massas minerais.

Posto isto, consideram-se a **Alternativa A (A4/A5)** como a **Alternativa A – Variante** como menos impactantes no que respeita à geologia e geomorfologia.

Por fim, no **Trecho 4**, ambas as Alternativas A6 e B6 intersetam áreas de reserva e cativa, áreas de salvaguarda e concessões minerais, pelo que em termos comparativos tanto o balanço de materiais como o volume de escavação em túnel terão influência na seleção de alternativas. Assim, verifica-se que na Alternativa A6 preconiza-se um balanço de materiais inferior 1,4x quando comparado com a Alternativa B6, sendo na alternativa A6 inferior a 4 000 000 m^3 e na B6 superior a 5 000 000 m^3. O mesmo ocorre com o volume de desmonte a explosivos e, no caso do volume de escavação em túneis, a Alternativa A6 apresenta 3x menos o volume previsto para a alternativa B6. Assim sendo, considera-se menos impactante a **Alternativa A6**.

9.2.3 SOLOS E APTIDÃO AGRÍCOLA

No Trecho 1, a **Alternativa B1 é mais vantajosa** no que respeita aos solos e RAN, por afetar menor área de solos de elevada aptidão agrícola e de solos integrados na RAN.

No Subtrecho 2.1, a **Alternativa B2 é mais vantajosa** por afetar uma área significativamente inferior de solos da RAN.

No Subtrecho 2.2, a **Alternativa B3 é ligeiramente mais vantajosa**, pois apesar de afetar maior área total Aluviossolos modernos e de RAN, afeta uma área inferior de ambas as categorias de solos em aterro/escavação.

No Trecho 3, a **Alternativa B4 + Alternativa B5** é a alternativa **mais favorável**, seguida de perto pela **Alternativa B4 + Alternativa VRP-SB**.

A **Alternativa B4** é mais vantajosa que a Alternativa A4 por afetar uma área significativamente inferior de solos da RAN e solos de elevada aptidão agrícola (Aluviossolos), quer no total quer de forma permanente.

A **Alternativa B5** é **mais vantajosa**, pois é a que afeta menor extensão de total de Aluviossolos modernos, de RAN e de solos beneficiados pelo AHVL, afetando igualmente áreas reduzidas das 3 categorias de solos em aterro/escavação. Em contrapartida, a **Alternativa VRP-SB**, embora afete maior extensão de total de Aluviossolos e solos do AHVL, afeta menor extensão destes solos de forma permanente.

No Trecho 4 a **Alternativa A6** é a **mais vantajosa**, por intercetar menor área total de solos de elevada aptidão agrícola e solos integrados na RAN, bem como menor área de solos e RAN afetados de forma permanente.

9.2.4 USO DO SOLO

No Trecho 1, considera-se ser a **Alternativa B1** a **mais favorável**, por não afetar áreas urbanas, exigindo bastante menos expropriações, e ter menor área afeta à atividade agrícola.

No Subtrecho 2.1 a **Alternativa B2** é claramente **mais favorável** por implicar muito menos expropriações de habitações, edifícios empresariais e anexos tendo, adicionalmente, menor afetação de áreas agrícolas.

No Subtrecho 2.2 a **Alternativa A3** é a **mais vantajosa**, sendo a que exige menos expropriações de habitações e outro edificado e sendo, igualmente, a que implica menor afetação de áreas agrícolas, quer em área total, quer de forma permanente.

No Trecho 3, considera-se ser a **Alternativa B4 + Alternativa VRP-SB** a **mais favorável**.

A **Alternativa B4** é claramente mais favorável que a A4 uma vez que implica muito menos expropriações de áreas urbanas e industriais, afetando igualmente muito menos área agrícola.

A **Alternativa VRP-SB** é igualmente mais favorável que as alternativas da Solução A, por implicar muito menos expropriações que estas, e é mais favorável que a Alternativa B5 por evitar sobrepassar a zona urbana de Regueira de Pontes e evitar a grande proximidade aos respetivos equipamentos sensíveis, nomeadamente o Centro Paroquial e extensão do centro de saúde de Ribeira de Pontes.

No Trecho 4 considera-se ser a **Alternativa B6** a **mais favorável** por implicar menos expropriações de habitações e respetivos anexos, evitar a afetação do campo de futebol do Alto dos Crespos e afetar menos edifícios empresariais, não obstante afetar uma área agrícola um pouco superior à da Alternativa A6.

9.2.5 RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS

Todas as linhas de água interferidas serão devidamente restabelecidas, pelo que os impactes nas condições de drenagem natural (aspetos quantitativos), serão de reduzida magnitude e significância, atendendo à expressão dos cursos de água em questão, face à dimensão das estruturas que os restabelecem.

Contudo, no Trecho 1, as obras de arte projetadas na Solução A (Alternativa A1), permitem antever melhores condições de escoamento e potencial e simultaneamente, atendendo aos volumes de terras a movimentar, menores problemas de assoreamento das linhas de água.

Assim, considera-se a **Solução A (Alternativa A1) mais favorável no Trecho 1**.

A análise realizada não permite identificar uma das soluções projetadas para o **Trecho 2** – Rio Maior - Juncal, como claramente favorável do ponto de vista dos impactes nos aspetos quantitativos dos recursos hídricos, embora se considere **ligeiramente mais favorável o traçado da Solução A (Alternativa A2),** ao longo do **Subtrecho 2.1**.

No **Trecho 3** considera-se ser a **Solução B** (Alternativa B4 + Alternativa B5) a **mais favorável,** como a seguir ser justifica.

A **Alternativa B4** é a mais favorável, dado que a afetação das condições de drenagem do meio será muito superior no caso da construção da Solução A (Alternativa A4) neste trecho, não só pela elevada densidade de linhas de água atravessada por esta solução, como também pela movimentação de terras a que a sua construção obrigará.

Neste trecho, tendo em consideração a menor afetação das massas de água superficiais do rio Lis e AHVL (massa de água artificial) e consequentemente, impactes menos significativos nas condições de drenagem do meio, considera-se também que a **Solução B (Alternativa B5)** da LAV na zona de travessia do rio Lis, não só comparativamente à Variante de Regueira de Pontes, mas tendo também em consideração as soluções alternativas de ligação à Linha do Oeste, é a solução mais favorável.

É de referir que a norte da travessia do Lis, se afigura indiferente a opção pelas Soluções A ou B, ou mesmo pelas respetivas variantes (VRP-SA, ou VRP-SB). Contudo, a solução de traçado da LAV até ao final do Trecho 3 é condicionada pela opção tomada na travessia daquela massa de água, o que obriga a considerar a adoção da Solução B (Alternativa B5) nesta zona.

Para o **Trecho 4** (Bidoeira – Pombal), a análise realizada não permitiu identificar uma das soluções projetadas como claramente favorável do ponto de vista dos impactes nos aspetos quantitativos dos recursos hídricos, ou seja, as **Alternativa A6 e B6 equivalem-se**.

A presente análise teve também em consideração as tipologias de REN associadas a cada uma das soluções alternativas em estudo, quer para o troço Soure – Carregado da LAV, incluindo a Variante de Regueira de Pontes, quer para as ligações à Linha do Norte e à Linha do Oeste.

Concluiu-se que são afetadas áreas de REN de diferente tipologia, constatando-se nos que às tipologias de REN associadas aos recursos hídricos se refere, as conclusões são as mesmas.

Efetivamente, a Solução A (Alternativa A1) afigura-se como mais favorável no Trecho 1, atendendo a que a Solução B (Alternativa B1), para além de, à semelhança da Solução A interferir com áreas de REN condicionadas ao abrigo da tipologia “Áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo”, interfere ao longo de maior extensão do seu traçado com “Áreas estratégicas de infiltração e de proteção e recarga de aquíferos”.

Nos restantes trechos, não é possível identificar uma solução claramente mais favorável, da perspetiva de afetação das tipologias de REN associadas aos recursos hídricos, afigurando-se indiferente a opção por qualquer das alternativas em estudo. Por este motico, considera-se, do ponto de vista dos recursos hídricos superficiais, ser de privilegiar a análise das condições de drenagem anteriormente realizada.

No que se refere aos impactes na qualidade das águas superficiais, os mesmos são **esperados essencialmente durante a fase de construção, sendo temporários,** e encontram-se espacialmente associados às frentes de obra, às vias de acesso às frentes de obra e áreas de estaleiro.

No caso em estudo, tendo em atenção o facto de se encontrar projetada a construção de túneis, pontes, viadutos, aterros e escavações de grande envergadura, e atendendo aos traçados esboçados para as diferentes alternativas de traçado do troço Soure – Carregado, exceção feita a algumas situações, considera-se que os impactes esperados serão muito semelhantes em todas as soluções em estudo, sendo difícil estabelecer qual(is) a(s) alternativa(s) mais favorável(is) em cada trecho.

No entanto, **Solução A (Alternativa A1) afigura-se ligeiramente mais favorável no Trecho 1**, tendo em consideração a travessia da ribeira das Abuxanas, pois apesar da construção do viaduto projetado, considera-se que a localização do PUEC na Solução B (Alternativa B1), é mais gravosa para a travessia desta ribeira, na perspetiva de uma eventual contaminação do meio hídrico, dada a natureza das atividades associadas em cada caso.

Considera-se, ainda, que a **Solução B (Alternativa B5), no atravessamento do rio Lis (PT04LIS0709B) e em particular da massa de água artificial PT04ART0004 (Vale do Lis), se afigura mais favorável**, essencialmente devido à solução para o desvio da Linha do Oeste associada, que se desenvolve numa menor extensão ao longo ao AHVL e implica também intervenções menos penalizadoras do meio hídrico superficial, do ponto de vista qualitativo.

9.2.6 Recursos Hídricos Subterrâneos

A análise comparativa de alternativas no que respeita ao descritor dos recursos hídricos subterrâneos teve por base as captações subterrâneas afetadas pelas alternativas estudadas, em especial, os perímetros de captação intersetados.

Na Ligação à Linha do Norte existe uma zona de proteção atravessada (Quinta do Campo), junto à Linha do Norte e que é transposta em viaduto, não vendo a EPAL, entidade gestora, inconveniente nessa situação, desde que seja assegurado o posicionamento dos pilares fora da zona imediata da captação e do edifício que se lhe associa, situação que foi respeitada.

No **Trecho 1** constatou-se a interseção da alternativa A1 com duas zonas de proteção alargada em análise associadas a captações de água para consumo humano (Quinta da Vassala e Alcoentre) entre o km 14+500 e o km 15+700 e entre o km 19+000 e o km 20+000 (3 captações), considerando por isso a alternativa mais impactante. Nesta alternativa A1 existem ainda 4 potenciais afetações de captações destinadas a rega. Assim, a alternativa a selecionar no que respeita aos recursos hídricos subterrâneos é a **Alternativa B1**.

No **Trecho 2**, em ambos os subtrechos, não se constatam diferenças significativas face aos recursos hídricos subterrâneos identificados. Os subtrechos em análise intersectam uma grande zona de proteção alargada e intermédia em análise (ARH), onde se incluem as nascentes e minas de Chiqueda e as diversas grutas e nascentes do Vale do Mogo. A Alternativa B2 tem ainda associada a potencial afetação de 8 captações e a Alternativa A2 de 2.

Considerando-se os impactes de afetação, julgam-se menos impactantes a **Alternativa A2** seguida da **Alternativa B3**.

No **Trecho 3** todas as alternativas intersetam zonas de proteção alargada a captações para abastecimento publico. A Alternativa A (A4/A5) e a Alternativa A – Variante na zona de proteção alargada da Barosa, que incluem pelo menos 3 captações para o consumo humano muito próximas do traçado, entre o km 81+500 e o km 82+000. A Alternativa B (B4/B5) e a Alternativa B – Variante, na zona de proteção alargada da Maceira, com captação para o consumo humano próxima ao km 78+500.

Na Alternativa A (A4/A5) existe ainda a afetação 14 captações destinadas a rega e indústria e na Alternativa A -Variante de 13 captações. Na Alternativa B (B4+B5) ocorre a afetação de 2 captações e na Alternativa B – Variante de 1 captação.

Globalmente verifica-se ser assim a Alternativa B e Alternativa B – Variante as menos impactantes.

No **Trecho 4** próximo do km 104+000 a Alternativa B6 encontra-se no limite do perímetro da zona alargada associada às captações da Fonte das 5 Bicas e da Fonte da Saúde, pelo que foi considerada menos impactante a **Alternativa A6.**

9.2.7 QUALIDADE DO AR

Ao nível da qualidade do ar, em termos comparativos, **não se apresentam diferenças entre várias alternativas.**

9.2.8 RUÍDO

A análise comparativa de alternativas no que respeita aos impactes acústicos teve por base os níveis de ruído projetados e os recetores sensíveis afetados pelas alternativas estudadas.

No **Trecho 1**, verificou-se que a Solução A apresenta níveis sonoros previsivelmente superiores aos limites regulamentares em três recetores, enquanto a Solução B não identifica recetores sobre-expostos a tais níveis sonoros. Assim, **a Solução B (B1) é considerada menos impactante** em termos de ruído e é a alternativa recomendada.

No **Trecho 2**, no Subtrecho 2.1 a Solução A também apresenta desvantagens, com níveis sonoros superiores aos limites regulamentares em dois recetores, ao passo que a Solução B apresenta um recetor sobre-exposto. Portanto, **a Solução B (B2) é mais favorável** neste subtrecho.

No Subtrecho 2.2 não existem recetores sobre-expostos em qualquer uma das alternativas, pelo que as mesmas se podem considerar equivalentes e, portanto, **indiferente a escolha da alternativa.**

No **Trecho 3**, a Solução B Variante destaca-se por apresentar o menor número de recetores sensíveis afetados. Em termos de impacto acústico, esta solução mostra-se mais favorável, no entanto não foram identificados recetores sensíveis com níveis sonoros previsivelmente superiores aos limites regulamentares em nenhuma das Soluções consideradas. Portanto, a **Solução B4 + Variante de**

Regueira de Pontes é a alternativa recomendada para este trecho, devido à sua menor influência sobre os recetores sensíveis.

No **Trecho 4**, a Solução A identifica três recetores com níveis sonoros superiores aos limites regulamentares, enquanto a Solução B (B6) não apresenta recetores sobre-expostos. Assim, a **Solução B é novamente a menos impactante** em termos acústicos e é a recomendada para este trecho.

Em síntese, a análise dos impactes acústicos mostra que a Solução B é a mais favorável nos Trechos 1, 2 e 4, pois minimiza a exposição a níveis sonoros superiores aos limites regulamentares, ao contrário da Solução A, que apresenta vários recetores sobre-expostos nesses trechos. No Trecho 3, todas as alternativas são equivalentes em termos de conformidade sonora, não apresentando impactes significativos. Portanto, a Solução B é a recomendada para a maioria dos trechos devido ao seu menor impacto acústico.

9.2.9 VIBRAÇÕES

A análise comparativa das alternativas da perspetiva do descritor vibrações foi realizada com base na distância dos recetores sensíveis à via, pelo que desta forma foi possível inferir algumas considerações sobre as alternativas propostas.

No **Trecho 1**, a Solução A apresenta recetores sensíveis localizados mais próximos da via em comparação com a Solução B (B1), sendo esta última considerada a mais adequada e é a recomendada para este trecho.

No **Trecho 2**, a situação é semelhante. A Solução A apresenta recetores sensíveis mais próximos da via, aumentando os riscos associados às vibrações. A Solução B, com recetores mais afastados, minimiza esses riscos e, consequentemente, é a solução recomendada para este trecho.

No **Trecho 3**, a distância dos recetores sensíveis à via é similar para ambas as soluções, não se prevendo diferenças significativas em termos de impactes vibrométricos. Ainda assim, a Solução B4+Var é identificada como a mais adequada uma vez que apresenta recetores sensíveis marginalmente mais distantes.

No **Trecho 4**, verifica-se que a Solução A apresenta recetores sensíveis mais distantes da via em comparação com a Solução B. Esta característica faz da Solução A (A6) a opção mais favorável para minimizar os impactes vibrométricos.

9.2.10 GESTÃO DE RESÍDUOS

É na fase de construção onde é expectável a maior produção de resíduos, sendo os mesmos encaminhados para os operados licenciados da região mais próximas das frentes de trabalho/estaleiros. O impacte é por isso sentido a nível regional.

Consideram-se como mais relevantes os resíduos verdes resultantes da desmatação, bem como o balanço do movimento de terras, os quais se apresentam no quadro seguinte.

Quadro 9-3 – Comparação das alternativas

Alternativa		Resíduos Verdes	Balanço de materiais (m^3)(1)
Solução	Eixo/Segmento considerado	Área a desmatar (ha)	
TRECHO 1			
A	**A1**	127,11	1 990 988
B	**B1**	139,27	4 305 039
LIGAÇÃO LN	**-**	47,01	1 111 064
TRECHO 2			
Subtrecho 2.1			
A	**A2**	58,64	530 482
B	**B2**	56,98	-835 757
Subtrecho 2.2			
A	**A3**	30,58	458 516
B	**B3**	24,83	638 834
TRECHO 3			
A	**A4 + A5**	136,70	3 742 085
A VRP	**A4 + Variante à Solução A (A5) em Regueira de Pontes**	135,04	3 873 277
B	**B4 + B5**	148,53	5 772 409
B VRP	**B4 + Variante à Solução B (B5) em Regueira de Pontes**	147,21	5 822 228
TRECHO 4			
A	**A6**	87,13	3 929 617
B	**B6**	89,24	5 418 416

(1) Inclui apenas os materiais provenientes da escavação na linha. Exclui o material proveniente da execução dos túneis e não inclui o preenchimento dos volumes saneados

Em relação aos resíduos verdes, verifica-se que não há uma grande diferença entre Soluções, embora se possa referir como menos produtoras de resíduos verdes:

- No Trecho 1, a Solução A (A1);
- No Trecho 2, Subtrecho 2.1, a Solução B (B2);
- No Trecho 2, Subtrecho 2.2, a Solução B (B3);
- No Trecho 3, a Solução A Variante (A4 + Variante à Solução A em Regueira de Pontes);
- No Trecho 4, a Solução A (A6).

No que respeita aos balanços de terras, a Solução B (B2) do Subtrecho 2.1 é deficitária em terras pelo que não implica o transporte e depósito de terras em vazadouro. Relativamente aos outros trechos, verifica-se os mais favoráveis do ponto de vista do balanço de terras são:

- No Trecho 1, a Solução A (A1);
- No Trecho 2, Subtrecho 2.1, a Solução B (B2);
- No Trecho 2, Subtrecho 2.2, a Solução A (A3);
- No Trecho 3, a Solução A (A4 + A5);
- No Trecho 4, a Solução A (A6).

Atendendo a que o balanço de terras é já contabilizado no descritor Geologia, considera-se para diferenciação das alternativas a situação relativa aos resíduos verdes produzidos.

9.2.11 FLORA

O principal impacte sobre a flora e vegetação corresponde à destruição do coberto vegetal com a implantação da infraestrutura. Os restantes impactes são, na sua maioria, temporários, localizados e minimizáveis, assumindo, sensivelmente, a mesma importância independentemente das alternativas de traçado consideradas.

A diferenciação das alternativas assenta, assim, particularmente nas comunidades diretamente afetadas pela sua implantação, e irremediavelmente perdidas. Importa, todavia, salientar que, pese embora algumas diferenças na área de ocupação do projeto, esta não determina uma significância de impacte distinta entre alternativas, uma vez que o valor de grandeza das ocupações se mantém sensivelmente o mesmo, e pelo facto da afetação incidir nas mesmas comunidades.

É, todavia, possível hierarquizar as diferentes alternativas por troços, com base nalguns critérios de avaliação, nomeadamente, por ordem de importância: área de habitats da Diretiva Habitat afetados; área de habitats naturais e seminaturais afetados; e área de coberto vegetal afetado. Para cada um dos parâmetros é atribuída uma pontuação de 1 para a mais favorável, de 5 para a menos favorável, e de 3 para situações intermédias. Esse valor é multiplicado por um fator de ponderação de 3 para os habitats da Diretiva Habitat, ponderação de 2 para habitats naturais e seminaturais, e de 1 para o coberto vegetal em geral. Com base na pontuação global são hierarquizadas as alternativas, sendo a pontuação mais elevada associada à alternativa menos favorável, e a pontuação mais baixa a da alternativa mais favorável.

Acresce, ainda, no caso particular do Trecho 2, que foi igualmente considerada a afetação de comunidades de elevado valor florístico, de estrutura e composição próxima da Vegetação Natural Potencial (VNP), e de cobertura importante e contínua no território. Nestas situações foi atribuída uma pontuação, adicional, de 5 caso se verifique a ocupação de comunidades com estas características, e de uma pontuação de 1, quando não se verificam intervenções, ou as mesmas sejam marginais, neste tipo de comunidade. Foi dada, ainda, uma pontuação de 3, quando se verifica a afetação de comunidades de elevado valor florístico e ecológico similar entre alternativas.

Foi também considerada a afetação de território na Rede Natura 2000 (RN2000) e Rede Nacional de Áreas Protegidas (RNAP) no Trecho 2.1. Neste trecho foi atribuída uma pontuação, adicional, de 5 caso se verifique ocupação de espaços em RN2000 e RNAP, e de uma pontuação de 1, quando não se verificam intervenções em áreas classificadas.

Foi ainda considerada a afetação de exemplares de sobreiro e azinheira em povoamento, nos trechos em que pelo menos uma das alternativas de traçado se desenvolve em povoamentos. Nestas situações foi atribuída uma pontuação, adicional, de 5 caso se verifique o abate de exemplares de sobreiros e/ou azinheiras em povoamento, e de uma pontuação de 1, quando não se verificam intervenções, ou as mesmas sejam marginais. Foi dada, ainda, uma pontuação de 3, quando se verifica a afetação de valores similares entre alternativas.

No Quadro 9-4 são apresentados os valores de ocupação (em hectares) para cada um dos parâmetros supracitados, em cada alternativa ao **Trecho 1**. Da sua análise verifica-se, em termos de habitats da Diretiva Habitats, a Alternativa B1 (com ligação ao Carregado) como mais favorável, sendo o diferencial com a Alternativa A1 de cerca de 1 ha. No que se refere à habitats naturais e seminaturais, mantém a tendência anterior, porém, as diferenças são tão ténues (0,47 ha), que se considerou a mesma pontuação para ambas, não sendo fator de discriminação. Por fim, no que se refere à afetação global de coberto vegetal, a Alternativa B1 é a menos favorável.

No presente trecho foi considerada a presença de um bosque de sobreiro de elevado valor ecológico e florístico, porém, o mesmo coincide com o trecho comum entre as duas alternativas, sensivelmente, entre o km 5+500 e o km 7+500, pelo que não foi considerado como fator discriminante entre as mesmas.

Quadro 9-4 – Análise comparativa de alternativas no Trecho 1

Alternativa	A1	B1
Afetações (ha)		
Habitats da Diretiva Habitat	**27,03**	**25,96**
Habitats naturais e seminaturais	**27,88**	**27,41**
Coberto vegetal	**281,48**	**296,17**
Pontuação		
Habitats da Diretiva Habitat	15	3
Habitats naturais e seminaturais	6	6
Coberto vegetal	1	5
Comunidade de elevado valor ecológico e florístico	3	3
Exemplares de sobreiro e azinheira em povoamento	3	3
Total	**28**	**20**

Da combinação dos diferentes fatores, a **Alternativa B1** (com ligação ao Carregado) surge como **mais favorável**. Pese embora esta alternativa apresente uma maior afetação de coberto vegetal, a afetação de habitats naturais e seminaturais, alguns dos quais enquadráveis na Diretiva Habitats, é menor. A **Alternativa A1** é assim a **menos favorável**.

No Quadro 9-5 são apresentados os valores de ocupação (em hectares) para cada um dos parâmetros supracitados, em cada alternativa do **Subtrecho 2.1**.

Da sua análise é possível verificar que a Alternativa A2 é a que apresenta uma maior afetação de habitats da Diretiva Habitat, com um diferencial próximo de 5 ha. Esta tendência mantém-se relativamente à afetação de habitats naturais e seminaturais, e de coberto vegetal em geral, sendo a Alternativa A2 menos favorável que a Alternativa B2.

Adicionalmente, a Alternativa A2 desenvolve-se sobre um bosque de carvalho-cerquinho em mosaico com matagais basófilos, de relevo ecológico e florístico, entre o km 46+000 e o km 48+000, o que não se verifica na Alternativa B2. O único fator desfavorável à Alternativa B2 é o facto de a mesma se desenvolver em áreas classificadas de conservação da natureza (ZEC e PNSAC).

Quadro 9-5 – Análise comparativa de alternativas no Subtrecho 2.1

Alternativa	A2	B2
Afetações (ha)		
Habitats da Diretiva Habitat	**15,76**	**10,50**
Habitats naturais e seminaturais	**24,51**	**16,54**
Coberto vegetal	**98,27**	**91,89**
Pontuação		
Habitats da Diretiva Habitat	15	3
Habitats naturais e seminaturais	10	2
Coberto vegetal	5	1
Comunidade de elevado valor ecológico e florístico	5	1
Exemplares de sobreiro e azinheira em povoamento	1	5
RN2000 e RNAP	1	5
Total	**37**	**17**

Da conjugação dos diferentes critérios, verifica-se que a **Alternativa B2** é a **mais favorável** (pontuação global de 12). Pese embora fora de qualquer área classificada, a **Alternativa A2** surge como a **menos favorável**, uma vez que apresenta maior afetação de coberto vegetal, dentro dos quais se verificam vários habitats naturais e seminaturais, alguns dos quais enquadráveis na Diretiva Habitats. Acresce que esta alternativa provoca, adicionalmente, a fragmentação de uma unidade de vegetação de elevado relevo ecológico e florístico.

No Quadro 9-6 são apresentados os valores de ocupação (em hectares) para cada um dos parâmetros supracitados, em cada alternativa ao **Subtrecho 2.2**.

Da sua análise verifica-se, em termos de habitats da Diretiva Habitats, a Alternativa B3 como mais favorável, com um diferencial de mais de 2 ha. O mesmo se verifica na afetação de habitats naturais e seminaturais, e de coberto vegetal em geral, surgindo a Alternativa A3 com menos favorável. Acresce que a Alternativa A3 interseta um bosque de carvalho-cerquinho que acompanha o vale do Rio Alcoa, com elevado valor ecológico e florístico, em mosaico com matagais basófilos. A Alternativa B3, que se desenvolve mais a nascente, afeta esta formação de forma marginal, num local onde se já se verifica um bosque misto com espécies florestais de produção (pinheiro-bravo e eucalipto).

Quadro 9-6 – Análise comparativa de alternativas no Subtrecho 2.2

Alternativa	A3	B3
Afetações (ha)		
Habitats da Diretiva Habitat	15,85	13,51
Habitats naturais e seminaturais	17,71	15,17
Coberto vegetal	51,57	47,61
Pontuação		
Habitats da Diretiva Habitat	15	3
Habitats naturais e seminaturais	10	2
Coberto vegetal	5	1
Comunidade de elevado valor ecológico e florístico	5	1
Total	35	7

Da combinação dos diferentes fatores, a **Alternativa B3** surge como **mais favorável**. A **Alternativa A3** é claramente **menos favorável**, com uma pontuação global de 35 (comparativamente à Alternativa B3).

No Quadro 9-7 são apresentados os valores de ocupação (em hectares) para cada um dos parâmetros supracitados, em cada alternativa ao **Trecho 3**.

Da análise do quadro seguinte, no que se refere aos habitats da Diretiva Habitat, as Alternativas B4+B5 e B4+Variante são as únicas que não apresentam afetações. Nas restantes alternativas as afetações são reduzidas, porém, são encaradas como menos favoráveis. No que se refere a habitats naturais e seminaturais, as Alternativas A4+A5 e A4+Variante mantêm-se como menos favoráveis. As afetações destes habitats são muito marginais nas Alternativas B4+B5 e B4+Variante. Relativamente ao coberto vegetal em geral, a Alternativa A4+A5 surge como a mais favorável. Seguem-se as Alternativas A4+Variante e B4+B5, sendo a Alternativa B4+Variante a menos favorável.

Quadro 9-7 – Análise comparativa de alternativas no Trecho 3

Alternativa	A4+A5	B4+B5	A4+Var RP-SA	B4+Var RP-SB
Afetações (ha)				
Habitats da Diretiva Habitat	1,96	0,00	1,96	0,00
Habitats naturais e seminaturais	1,79	0,04	1,79	0,04
Coberto vegetal	236,57	257,79	238,97	261,94
Pontuação				
Habitats da Diretiva Habitat	15	3	15	3
Habitats naturais e seminaturais	10	2	10	2
Coberto vegetal	1	3	3	5
Exemplares de sobreiro e azinheira em povoamento	3	1	3	1
Total	29	9	31	11

Da conjugação entre os diferentes fatores, a **Alternativa B4+B5** surge como **mais favorável**, e a **Alternativa A4+Variante** como **menos favorável**.

No Quadro 9-8 são apresentados os valores de ocupação (em hectares) para cada um dos parâmetros supracitados, em cada alternativa ao **Trecho 4**.

Da sua análise, no que se refere aos habitats da Diretiva Habitat, a Alternativa A6 é muito ligeiramente favorável, pelo que não se considera um diferencial suficiente que seja discriminatório. O mesmo se verifica no que concerne à cobertura geral de vegetação afetada, cujos valores são praticamente os mesmos. Apenas na afetação dos habitats naturais e/ou seminaturais é que se denota uma diferença mais expressiva, sendo a Alternativa A6 mais favorável.

Quadro 9-8 – Análise comparativa de alternativas no Trecho 4

Alternativa	A6	B6
Afetações (ha)		
Habitats da Diretiva Habitat	0,18	0,20
Habitats naturais e seminaturais	0,28	1,43
Coberto vegetal	145,91	145,27
Habitats da Diretiva Habitat	9	9
Habitats naturais e seminaturais	2	10
Coberto vegetal	3	3
Total	14	22

Da combinação dos diferentes fatores, a **Alternativa A6** surge como **mais favorável**, fundamentalmente pelo diferencial de afetação de habitats naturais e/ou seminaturais, que não é, contudo, muito expressivo. À semelhança do Trecho 1, a **Alternativa B6** é **menos favorável**, mas não se verificam diferenças expressivas entre alternativas.

Em síntese, atendendo à análise anterior, a combinação de alternativas **mais favorável** é a seguinte: **Alternativas B1** (Trecho 1) +**B2** (Subtrecho 2.1) + **B3** (Subtrecho 2.2) + **B4** + **B5** (Trecho 3) + **A6** (Trecho 4). Importa, salientar, que nalguns trechos as diferenças são pouco expressivas, como é o caso dos Trechos 1 e 4. Contudo, nalgumas alternativas as diferenças são decisivas. São os casos dos Trechos 2.1 e 2.2, onde as **Alternativas B2** e **B3** são **significativamente mais favoráveis**.

9.2.12 FAUNA

Os impactes identificados são comuns a qualquer das alternativas no que se refere à comunidade faunística.

O principal fator diferenciador teria a ver com a maior ou menor permeabilidade que as alternativas poderiam garantir, mas analisando o Quadro 6-102 (Capítulo 6) não existem diferenças que permitam destacar uma ou outra alternativa em detrimento de outras.

Por outro lado, a afetação de biótopos com maior sensibilidade a nível faunístico (vegetação ripícola e florestas de proteção) é muito similar entre os vários segmentos de cada um dos 4 trechos (ver exemplo no Quadro 6-102), tendo-se verificado que, em termos comparativos, a diferença de perda desses biótopos em relação ao existente na área de estudo, é mais evidente entre os segmentos A3 e B3 (ambos do Trecho 2), em que o segmento B3 tem afetações mais reduzidas.

Também no Trecho 2, cujo segmento B2 atravessa a ZEC Serras de Aires e Candeeiros, verificou-se que não são afetados locais com interesse para a fauna e a afetação de floresta de proteção e matos é marginal e pode ser compensada (no caso da floresta de sobreiros). Reforça-se o que já foi referido no capítulo da flora e vegetação em relação aos segmentos A2 e B2.

> *"(…) na Alternativa B2 o traçado posiciona-se, maioritariamente, nas zonas limítrofes dos habitats naturais e seminaturais que interceta, mantendo-se, de certo modo, a integridade das comunidades afetadas. No caso da Alternativa A2, verifica-se o atravessamento de uma importante mancha de bosque de carvalho-cerquinho, em mosaico com matagais e matos rasteiros, relativamente contínua, entre o km 46+000 e o km 48+000. Nesta mancha, ou conjunto de manchas, o traçado da Alternativa A2 ocupa uma posição intermédia, dividindo essa mesma mancha sensivelmente a meio. De notar, ainda, que esse extenso conjunto de manchas apresenta um valor florístico elevado, associado ao estado de conservação da mesma*."

Portanto no Trecho 2, em termos dos biótopos mais favoráveis para a fauna, a Solução B apresenta-se como mais vantajosa e menos impactante.

Nos restantes Trechos 1, 3 e 4 não existem diferenças relevantes que permitam dar preferência a uma das Soluções, ao nível do seu impacte sobre a fauna.

Em conclusão, ao nível da fauna, **todas as alternativas dos quatro Trechos são viáveis** de serem implementadas, mas no caso do **Trecho 2, recomenda-se dar prioridade à Solução B (Alternativa B2 e B3).**

Relativamente aos corredores ecológicos, atendendo a que qualquer das alternativas permite a manutenção dos principais corredores ecológicos, conclui-se que **qualquer alternativa é viável** de ser implementada.

9.2.13 PAISAGEM

A análise comparativa por trecho para o descritor paisagem tem como principal critério diferenciador a extensão relativa de ocorrências de projeto potenciadores de impactes de elevada e muito elevada significância.

Quadro 9-9 – Trecho 1 – Síntese das ocorrências que poderão originar impactes significativos e muito significativos

Alternativas de traçado propostas		Extensão do traçado por significância do impacte estimado		Total
Trecho	Alternativa	SIGNIFICATIVO	MUITO SIGNIFICATIVO	
1	A1	5 063 m	11 803 m	46 604 m
		11 %	25 %	36 %
	B1	5 680 m	8 744 m	46 776 m
		12 %	19 %	31 %

Quadro 9-10 – Trecho 2 – Síntese das ocorrências que poderão originar impactes significativos e muito significativos

Alternativas de traçado propostas		Extensão do traçado por significância do impacte estimado		Total
Trecho	Alternativa	SIGNIFICATIVO	MUITO SIGNIFICATIVO	
2.1	A2	3 619 m	586 m	16 933 m
		21 %	3 %	25 %
	B2	4 303 m	3 500 m	16 637 m
		26 %	21 %	47 %
2.2	A3	1 508 m	636 m	9 400 m
		16 %	7 %	23 %
	B3	1 530 m	1 007 m	9 629 m
		16 %	10 %	26 %

Quadro 9-11 – Trecho 3 – Síntese das ocorrências que poderão originar impactes significativos e muito significativos

Alternativas de traçado propostas		Extensão do traçado por significância do impacte estimado		Total
Trecho	Alternativa	SIGNIFICATIVO	MUITO SIGNIFICATIVO	
3	A4 + A5	5 682 m	5 488 m	30 863 m
		18 %	18 %	36 %
	A VARIANTE	5 356 m	5 859 m	31 567 m
		17 %	19 %	36 %
	B4 + B5	5 206 m	9 839 m	32 706 m
		16 %	30 %	46 %
	B VARIANTE	5 178 m	10 045 m	33 338 m
		16 %	30 %	46 %

Quadro 9-12 – Trecho 4 – Síntese das ocorrências que poderão originar impactes significativos e muito significativos

Alternativas de traçado propostas		Extensão do traçado por significância do impacte estimado		Total
Trecho	Alternativa	SIGNIFICATIVO	MUITO SIGNIFICATIVO	
4	A6	2 188 m	4 357 m	20 195 m
		11 %	22 %	32 %
	B6	2 104 m	4 884 m	19 914 m
		11 %	25 %	35 %

As diferentes combinações possíveis entre as várias alternativas de traçado por trecho resultam em opções globais de traçado com diferentes extensões de ocorrências com potencial impacte significativo e muito significativo, embora sem uma diferença muito expressiva entre si.

A combinação mais favorável do ponto de vista paisagístico é a combinação seguinte:

- No Trecho 1, a Solução B (B1);
- No Trecho 2, Subtrecho 2.1, a Solução A (A2);
- No Trecho 2, Subtrecho 2.2, a Solução A (A3);
- No Trecho 3, a Solução A (A4 + A5);
- No Trecho 4, a Solução A (A6).

Da análise efetuada das alternativas apresentadas para cada um dos trechos verifica-se que, na globalidade todas implicarão impactes na paisagem negativos, de magnitude média a elevada, locais, certos, permanentes, diretos e irreversíveis, globalmente significativos.

Com base na análise efetuada às componentes de projeto e à relação que estabelecem com as características da paisagem, foi possível concluir que:

- No **Trecho 1**, a ocorrência avaliada como mais severa é a **Ponte da Ribeira do Judeu** (só na Alternativa A1), sendo a Alternativa B1 a mais favorável.
- No **Trecho 2**, a ocorrência avaliada como mais severa é o **Viaduto da Moita do Poço** (só na Alternativa B2), sendo a alternativa mais favorável a que combina a Alternativa A2 com a Alternativa A3.
- No **Trecho 3**, as ocorrências mais gravosas são o **Viaduto de Mélvoa** (só na Alternativa B4) e a **Ponte do Lis** (em todas as alternativas e variantes), sendo a alternativa mais favorável a que combina a Alternativa A4 e a Alternativa A5.
- No **Trecho 4**, as ocorrências avaliadas como mais severas são a **Ponte da Ribeira de Carnide** e o **Viaduto da Ladeira** (em ambas as Alternativas), sendo a Alternativa A6 a mais favorável.

9.2.14 COMPONENTE SOCIAL

❖ Trecho 1

Considerando os diversos fatores avaliados verifica-se o seguinte ordenamento de níveis de significância, no que respeita a **impactes negativos**:

- **Impactes muito significativos: Espaços florestais**, sobretudo em função da magnitude muito elevada das afetações;
- **Impactes significativos**: **Habitações e habitat social; unidades e áreas empresariais; área de parques fotovoltaicos previstos; áreas agrícolas.**
- **Impactes pouco significativos: anexos urbanos; edifícios e anexos rurais; poços, tanques, reservatórios de água; área de pretensão turística; área de exploração de massas minerais; espaço industrial proposto.**

As diferenças entre alternativas não são suficientes para serem diferenciadas através da aplicação dos critérios de avaliação, sendo necessário recorrer às diferenciações dentro de cada nível e às análises qualitativas.

Considerando os diversos fatores, verifica-se que, a Alternativa A1 surge como mais desfavorável no que respeita à **afetação permanente de anexos urbanos; poços, tanques, reservatórios de água; e unidades de atividades económicas**. Embora os graus de significância sejam iguais, a Alternativa A1 Afeta maior número de habitações e maior área agrícola. A Alternativa A1 surge como mais favorável na afetação de **áreas previstas de parques solares fotovoltaicos**. Embora os graus de significância sejam iguais, a Alternativa A1 Afeta menor área de floresta de produção.

Deste modo **a Alternativa B1 surge como preferencial**.

❖ Trecho 2

✓ Subtrecho 2.1

Considerando os diversos fatores avaliados verifica-se o seguinte ordenamento de níveis de significância:

- **Impactes muito significativos: Nenhuma das categorias**, embora a categoria de **Habitações e habitat social**, na Alternativa A2, esteja junto do limite inferior deste nível de significância;
- **Impactes significativos**: **Habitações e habitat social, anexos urbanos, unidades e áreas empresariais; áreas agrícolas; anexos rurais; espaços florestais; áreas de atividades económicas existentes e previstas.**
- **Impactes pouco significativos: Poços, tanques, depósitos e reservatórios de água**.

Tal como no Trecho 1, na maior parte dos fatores avaliados, as diferenças entre alternativas não têm magnitude suficiente para serem diferenciadas através da aplicação dos critérios de avaliação, sendo necessário recorrer às diferenciações dentro de cada nível e às análises qualitativas.

Considerando os diversos fatores, verifica-se que, a Alternativa A2 surge como mais desfavorável no que respeita a **habitações e habitat social**; **e unidades de atividades económicas**. Embora os graus de significância sejam iguais, a Alternativa B2 Afeta maior número de anexos urbanos e maior área agrícola.

A Alternativa A2 surge como mais favorável na afetação de **áreas florestais**.

Deste modo **a Alternativa B2 surge como preferencial**.

✓ **Subtrecho 2.2**

Considerando os diversos fatores avaliados verifica-se o seguinte ordenamento de níveis de significância:

- **Impactes muito significativos: Nenhuma das categorias**, concomitante com o facto de ser um subtrecho com uma extensão relativamente reduzida;
- **Impactes significativos**: **Habitações e habitat social; unidades e áreas empresariais.**
- **Impactes pouco significativos: Todas as restantes categorias**.

Neste subtrecho, as diferenças entre alternativas não têm magnitude suficiente para serem diferenciadas através da aplicação dos critérios de avaliação, sendo necessário recorrer às diferenciações dentro de cada nível e às análises qualitativas.

Considerando os diversos fatores, verifica-se que, embora os graus de significância sejam iguais e as diferenças dentro de cada categoria sejam ligeiras, a Alternativa B3 afeta maior número de habitações, anexos urbanos, maior área agrícola e maior número de anexos agrícolas. A Alternativa A3 afeta maior área florestal.

Deste modo **a Alternativa A3 surge como preferencial, embora muito ligeiramente, não devendo a preferência ser considerada como decisiva para a escolha global entre alternativas**.

❖ **Trecho 3**

Considerando os diversos fatores avaliados verifica-se o seguinte ordenamento de níveis de significância:

- **Impactes muito significativos: Habitações e habitat social**, nas duas alternativas que incluem a Solução A; **espaços florestais de produção**, em todas as alternativas.
- **Impactes significativos**: **Habitações e habitat social** nas duas alternativas que incluem a Solução B**; todas as restantes categorias, exceto poços, tanques, depósitos, reservatórios.**
- **Impactes pouco significativos: Poços, tanques, depósitos, reservatórios de água**.

No caso do Trecho 3, na maior parte dos fatores avaliados, as diferenças entre alternativas que incluem a Solução A e as alternativas que incluem a Solução B têm magnitude suficiente em diversas categorias para serem diferenciadas através da aplicação dos critérios de avaliação.

Considerando os fatores com maior significância, verifica-se que, no que respeita à **afetação permanente de habitações**, à **afetação permanente de anexos urbanos**, à **afetação permanente de equipamentos sociais e desportivos,** à **afetação permanente de área agrícolas,** à **afetação permanente de edifícios e anexos rurais** e à afetação de **unidades empresariais**, as alternativas que incluem a Solução A surgem como claramente mais desfavoráveis do que as alternativas que incluem a Solução B. As alternativas que incluem a Solução A surgem como mais favoráveis na **afetação permanente de áreas florestais de produção** e por evitarem a afetação de uma **área industrial prevista**, pequenas **áreas previstas para unidades de pequena produção de energia fotovoltaica** e uma **área de prospeção e pesquisa de massas minerais**.

Deste modo, **as Alternativas B e B-Variante são claramente preferenciais**, relativamente às Alternativas A e A-Variante.

Mais difícil se torna avaliar comparativamente as Alternativas e as respetivas Variantes. Tomando o caso das alternativas que incluem a Solução B (a análise é semelhante para o caso das alternativas da Solução A), verifica-se que, aplicando os critérios de avaliação, apenas se distingue a classificação da significância da afetação de equipamentos desportivos e sociais.

Embora dentro do mesmo nível de significância (impactes significativos) os impactes por grande proximidade ao Centro Social e Paroquial de Regueira de Pontes, equipamento de 2 pisos acima do piso térreo, de construção recente, com valências de lar de idosos, creche, centro de dia e ATL, provocados pela Alternativa B4+B5+Desvio LO SB, têm significância superior aos impactes no pavilhão desportivo de padel, provocados pela Alternativa B4+Variante de Regueira de Pontes SB+Desvio LO SB. Os impactes no Centro Social irão permanecer ao longo de toda a vida do projeto, enquanto que o pavilhão de padel poderá ser reconstruído noutro local, como medida de mitigação.

A Alternativa B4+Variante de Regueira de Pontes SB+Desvio LO SB, permite também reduzir a extensão de espaços urbanos e industriais atravessados e condicionados pelo projeto, mas implica afetação ligeiramente superior de áreas agrícolas (incluindo áreas beneficiadas pelo A.H. do Vale do Lis) e áreas de floresta de produção.

No cômputo geral, considera-se que a Alternativa B4+Variante de Regueira de Pontes SB+Desvio LO SB deve ser considerada preferencial. No entanto, considera-se também que, tendo em conta o seu conhecimento detalhado do terreno, dos interesses em presença, dos objetivos de desenvolvimento e de ordenamento do território, a decisão deverá seguir a preferência que vier a ser manifestada pela Junta de Freguesia de Regueira de Pontes e pela Câmara Municipal de Leiria.

O grau de diferenciação resultante da aplicação dos critérios de avaliação, juntamente com as avaliações qualitativas efetuadas anteriormente, permite destrinçar as alternativas e ordená-las pela seguinte ordem de preferência:

1) Alternativa B4+Variante de Regueira de Pontes SB+Desvio LO SB;
2) Alternativa B4+B5+Desvio LO SB;
3) Alternativa A4+Variante de Regueira de Pontes SA+Desvio LO SA;
4) Alternativa A4+A5+Desvio LO SA.

❖ Trecho 4

Considerando os diversos fatores avaliados verifica-se o seguinte ordenamento de níveis de significância, no que respeita a **impactes negativos**:

- **Impactes muito significativos: Espaços florestais**, sobretudo em função da magnitude muito elevada das afetações;
- **Impactes significativos**: **Todas as restantes categorias, exceto afetação de edifícios e anexos agrícolas e poços, tanques, depósitos de água.**
- **Impactes pouco significativos: Edifícios e anexos rurais; poços, tanques, reservatórios de água.**

Como pode observar-se nos quadros, na maior parte dos fatores avaliados, as diferenças entre alternativas não são suficientes para serem diferenciadas através da aplicação dos critérios de avaliação, sendo necessário recorrer às diferenciações dentro de cada nível e às análises qualitativas.

Considerando os diversos fatores, verifica-se que, a Alternativa A6 surge como mais desfavorável no que respeita à **afetação permanente de habitações**; **afetação permanente de anexos urbanos**. Embora os graus de significância sejam iguais, a Alternativa A6 Afeta maior número de anexos agrícolas.

A Alternativa A6 surge como mais favorável na afetação de **equipamentos desportivos e sociais**. Embora os graus de significância sejam iguais, a Alternativa A6 afeta menor área agrícola.

No cômputo geral, **a Alternativa B6 surge como preferencial**.

Na componente social a conjugação final das alternativas mais favoráveis é assim a seguinte:

Alternativas B1+B2+A3+BVRP+B6

Nesta conjugação, uma eventual substituição da Alternativa A3 pela Alternativa B3 não altera significativamente a avaliação.

9.2.15 SAÚDE HUMANA

É na fase de construção que se assinalam os principais impactes negativos ao nível da saúde humana, relativos às perturbações inerentes às ações de construção, sobretudo em termos da qualidade de vida. Os mesmos serão, todavia, temporários, reversíveis e localizados às frentes de obra, pelo que não devem constitui diferenciação para as alternativas entre si.

Na fase de exploração, e em termos de qualidade de vida, os impactes serão negativos e de caráter permanente, associados ao tráfego ferroviário, sendo, contudo, pouco significativos em qualquer uma das soluções, de acordo com os valores que se preveem no fator Ruido e Vibrações e das medidas de minimização possíveis de introduzir, pelo que em **termos comparativos, não se apresentam diferenças entre várias alternativas.**

9.2.16 ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

❖ Trecho 1

Considerando os diversos fatores avaliados verifica-se o seguinte ordenamento de níveis de significância:

- **Impactes muito significativos: Solo Rústico**;
- **Impactes significativos**: **Solo Urbano (Alternativa A1);**
- **Impactes pouco significativos**: **Solo Urbano (Alternativa B1)**.

No Solo Urbano as diferenças entre alternativas apresentam níveis de significância diferentes, sendo a Alternativa B1 mais favorável, por ter impactes pouco significativos.

No caso do Solo Rústico, as diferenças entre alternativas não têm magnitude suficiente para serem diferenciadas através da aplicação dos critérios de avaliação, pelo que o grau de significância é igual, correspondendo a impactes muito significativos.

Considerando o baixo grau de diferenciação resultante da aplicação dos critérios de avaliação, para destrinçar as alternativas e ordená-las por ordem de preferência é necessário recorrer à apreciação das diferenças dentro de cada classe de magnitude, bem como às avaliações qualitativas e quantitativas efetuadas em secções anteriores.

Tendo em conta as diferenciações dentro de cada classe de magnitude, bem como as avaliações quantitativas e qualitativas acima referidas (com realce para as categorias e subcategorias com maior sensibilidade social ou ambiental), a Alternativa A1 surge como mais favorável por afetar menor área total de solo rústico e menor área de algumas categorias de uso do solo ambientalmente mais sensíveis, como os espaços florestais de proteção/conservação e os espaços naturais e paisagísticos, embora afetando maior áreas de espaços agrícolas em solo de RAN.

Considerando a maior sensibilidade do solo urbano e o facto da diferenciação em solo rural não ser marcada, opta-se, no cômputo geral, pela **Alternativa B1, como mais favorável no Trecho 1**.

❖ Trecho 2

✓ Subtrecho 2.1

Considerando os fatores avaliados verifica-se o seguinte ordenamento de níveis de significância:

- **Impactes muito significativos: Solo Rústico;**
- **Impactes significativos: Solo Urbano.**

No que se refere ao solo urbano, embora dentro do mesmo nível de significância, as diferenças entre alternativas têm magnitude suficiente para serem diferenciadas através da aplicação dos critérios de avaliação. Embora ambas com impactes significativos, a significância do impacte é superior na Alternativa A2, pelo que a Alternativa B2 é mais favorável.

No que respeita ao solo rústico, considerando a inexistência de diferenciação resultante da aplicação dos critérios de avaliação, para destrinçar as alternativas e ordená-las por ordem de preferência é necessário recorrer à apreciação das diferenças dentro de cada classe de magnitude, bem como às avaliações qualitativas e quantitativas efetuadas em secções anteriores.

Tendo em conta as diferenciações dentro de cada classe de magnitude, bem como as avaliações quantitativas e qualitativas acima referidas (com realce para as categorias e subcategorias com maior sensibilidade social ou ambiental), verifica-se que a Alternativa A2 é penalizada por afetar áreas de edificação dispersa e maior área de espaços agrícolas e espaços naturais e paisagísticos, e maior área total de solo rústico. A Alternativa B2 é penalizada por ocupar área do Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros.

No cômputo geral, considerando que a afetação de espaços do PNSAC se faz próximo do limite do Parque, que o projeto evita a afetação de áreas mais sensíveis, e que o projeto se desenvolve, quase totalmente, dentro do corredor reservado para a LAV no Plano de Ordenamento do PNSAC que antecedeu o Programa Especial do PNSAC atualmente em vigor, considera-se que a Alternativa B2 surge como mais favorável, também em solo rural.

Deste modo, opta-se, no cômputo geral, pela **Alternativa B2, como mais favorável no Trecho 2, Subtrecho 2.1**. Mesmo que se avaliasse a Alternativa B2 como menos favorável em solo rústico por afetar o PNSAC, no cômputo geral seria sempre mais favorável por evitar o atravessamento de solo urbano ou com dinâmicas de urbanização, na zona da Benedita/Turquel.

✓ Subtrecho 2.2

Considerando os fatores avaliados verifica-se o seguinte ordenamento de níveis de significância:

- **Impactes muito significativos: Solo Rústico;**
- **Impactes significativos: Solo Urbano, na Alternativa A3;**
- **Impactes pouco significativos: Solo Urbano, na Alternativa B3.**

No Solo Urbano, as diferenças entre alternativas apresentam níveis de significância diferentes, sendo a Alternativa B3 mais favorável, por ter impactes pouco significativos.

No caso do Solo Rústico, as diferenças entre alternativas não têm magnitude suficiente para serem diferenciadas através da aplicação dos critérios de avaliação, pelo que o grau de significância é igual, correspondendo a impactes muito significativos.

Considerando o baixo grau de diferenciação resultante da aplicação dos critérios de avaliação, para destrinçar as alternativas e ordená-las por ordem de preferência é necessário recorrer à apreciação das diferenças dentro de cada classe de magnitude, bem como às avaliações qualitativas e quantitativas efetuadas em secções anteriores.

Considerando a menor afetação de espaços de maior sensibilidade, nomeadamente de *espaços florestais de proteção/conservação*, de *espaços naturais e paisagísticos*, e de *áreas de edificação dispersa*, bem como de *espaços de exploração de recursos energéticos e geológicos*, a Alternativa A3 surge como ligeiramente mais favorável, apesar de afetar maior área de *outros espaços agrícolas* e maior área total, embora com diferença muito ligeira relativamente à Alternativa B3.

Considerando a maior sensibilidade do solo urbano e o facto da diferenciação em solo rural não ser marcada, opta-se, no cômputo geral, pela **Alternativa B3, como mais favorável no Trecho 2, Subtrecho 2.2**.

❖ Trecho 3

Considerando os fatores avaliados verifica-se o seguinte ordenamento de níveis de significância:

- **Impactes muito significativos: Solo Rústico;**
- **Impactes significativos: Solo Urbano.**

As diferenças entre alternativas não têm magnitude suficiente para serem diferenciadas através da aplicação dos critérios de avaliação, com exceção da Alternativa B4+VRP+Desvio LO SB, que surge mais favorável relativamente ao solo urbano.

Considerando o baixo grau de diferenciação resultante da aplicação dos critérios de avaliação, para destrinçar as alternativas e ordená-las por ordem de preferência é necessário recorrer à apreciação das diferenças dentro de cada classe de magnitude, bem como às avaliações qualitativas e quantitativas efetuadas em secções anteriores.

Tendo em conta as diferenciações dentro de cada classe de magnitude, bem como as avaliações quantitativas e qualitativas acima referidas, as Alternativas que incluem a Solução A são mais favoráveis relativamente ao Solo Rústico e as Alternativas que incluem a Solução B são mais favoráveis relativamente ao Solo Urbano, com preferência para a Alternativa B4+VRP+Desvio LO SB.

Em síntese, em Solo Rústico, é possível ordenar as 4 Alternativas pela seguinte ordem de preferência:

- Alternativa A4+A5+Desvio LO SA;
- Alternativa A4+Variante de Regueira de Pontes+Desvio LO SA;
- Alternativa B4+B5+Desvio LO SB;
- Alternativa B4+Variante de Regueira de Pontes+Desvio LO SB.

Em Solo Urbano e Urbanizável, é possível ordenar as 4 Alternativas pela seguinte ordem de preferência, inversa da anterior:

- Alternativa B4+Variante de Regueira de Pontes+Desvio LO SB;
- Alternativa B4+B5+Desvio LO SB;
- Alternativa A4+Variante de Regueira de Pontes+Desvio LO SA;
- Alternativa A4+A5+Desvio LO SA.

Considerando a maior sensibilidade do solo urbano, opta-se, no cômputo geral, pela **Alternativa B4+VRP+Desvio LO SB, como mais favorável no Trecho 3**.

❖ Trecho 4

Considerando os fatores avaliados verifica-se o seguinte ordenamento de níveis de significância:

- **Impactes muito significativos: Solo Rústico;**
- **Impactes significativos: Solo Urbano.**

As diferenças entre alternativas não têm magnitude suficiente para serem diferenciadas através da aplicação dos critérios de avaliação.

Considerando o baixo grau de diferenciação resultante da aplicação dos critérios de avaliação, para destrinçar as alternativas e ordená-las por ordem de preferência é necessário recorrer à apreciação das diferenças dentro de cada classe de magnitude, bem como às avaliações qualitativas e quantitativas efetuadas em secções anteriores.

Tendo em conta as diferenciações dentro de cada classe de magnitude, bem como as avaliações quantitativas e qualitativas acima referidas, em Solo Rústico, a diferenciação não é significativa, surgindo a Alternativa A6 como ligeiramente mais favorável, por afetar menor área total. No que respeita ao Solo Urbano, a Alternativa B6 é mais favorável.

Considerando a maior sensibilidade do solo urbano, opta-se, no cômputo geral, **pela Alternativa B6, como mais favorável no Trecho 4.**

9.2.17 CONDICIONANTES

❖ Trecho 1

Considerando os fatores avaliados verifica-se o seguinte ordenamento de níveis de significância face aos impactes das alternativas ao nível das Condicionantes:

- **Impactes muito significativos: REN;**
- **Impactes significativos: RAN, Oliveiras na Alternativa B1, afetação de áreas de exploração de recursos geológicos, captações de águas subterrâneas para consumo humano, afetação de projetos de centrais solares fotovoltaicas;**
- **Impactes pouco significativos: Oliveiras na Alternativa A1, afetação de vértices geodésicos na Alternativa A1.**

As diferenças entre alternativas não têm contudo magnitude suficiente para serem diferenciadas através da aplicação dos critérios de avaliação, com exceção da afetação de oliveiras e vértices geodésicos.

Considerando o baixo grau de diferenciação resultante da aplicação dos critérios de avaliação, para destrinçar as alternativas e ordená-las por ordem de preferência é necessário recorrer à apreciação das diferenças dentro de cada classe de magnitude. Utilizando este critério, verifica-se que a Alternativa A1 é mais favorável no que se refere a afetação da REN, oliveiras, recursos geológicos e centrais solares, e é mais desfavorável na afetação de RAN, captações de água e afetação de vértices geodésicos.

No cômputo geral, considera-se que a **Alternativa A1 é mais favorável no Trecho 1**.

❖ Trecho 2

✓ Subtrecho 2.1

Considerando os fatores avaliados verifica-se o seguinte ordenamento de níveis de significância:

- **Impactes muito significativos: Não ocorrem;**
- **Impactes significativos: ZEC do PNSAC na Alternativa B2, RAN, Oliveiras na Alternativa B1, afetação de projetos de centrais solares fotovoltaicas na Alternativa A2;**
- **Impactes pouco significativos: Oliveiras.**

As diferenças entre alternativas têm magnitude suficiente para serem diferenciadas através da aplicação dos critérios de avaliação, com exceção da afetação de REN e de oliveiras.

Verifica-se que a Alternativa A2 é mais favorável no que se refere a afetação da ZEC do PNSAC, e oliveiras, mas é mais desfavorável na afetação de RAN, e centrais solares.

No cômputo geral, considera-se que **Alternativa A2 é mais favorável no Trecho 2, Subtrecho 2.1**.

✓ Subtrecho 2.2

Considerando os fatores avaliados verifica-se o seguinte ordenamento de níveis de significância:

- **Impactes muito significativos: Não ocorrem;**
- **Impactes significativos: REN, RAN, recursos geológicos na Alternativa B3;**
- **Impactes pouco significativos: Oliveiras.**

As diferenças entre alternativas não têm magnitude suficiente para serem diferenciadas através da aplicação dos critérios de avaliação, com exceção da afetação de recursos geológicos.

Considerando o baixo grau de diferenciação resultante da aplicação dos critérios de avaliação, para destrinçar as alternativas e ordená-las por ordem de preferência é necessário recorrer à apreciação das diferenças dentro de cada classe de magnitude. Utilizando este critério, verifica-se que a Alternativa A3 é ligeiramente mais favorável no que se refere a afetação da RAN, oliveiras, e recursos geológicos, mas é ligeiramente mais desfavorável na afetação de REN.

No cômputo geral, considera-se que **Alternativa A3 é ligeiramente mais favorável no Trecho 2, Subtrecho 2.2**.

❖ Trecho 3

Considerando os fatores avaliados verifica-se o seguinte ordenamento de níveis de significância:

- **Impactes muito significativos: Não ocorrem;**
- **Impactes significativos: REN, RAN, A.H. do Vale do Lis, captações de águas subterrâneas para consumo humano nas Alternativas A4+A5+Desvio LO SA e A4+VRP SA+Desvio LO SA, afetação de projetos de centrais solares fotovoltaicas;**
- **Impactes pouco significativos: Oliveiras, áreas sob regime florestal, e afetação de vértices geodésicos nas Alternativas A4+A5+Desvio LO SA e B4+B5+Desvio LO SA.**

As diferenças entre alternativas não têm magnitude suficiente para serem diferenciadas através da aplicação dos critérios de avaliação, com exceção da afetação de recursos geológicos, captações de água para consumo humano e vértices geodésicos.

Considerando o grau de diferenciação resultante da aplicação dos critérios de avaliação, para destrinçar as alternativas e ordená-las por ordem de preferência é necessário recorrer também à apreciação das diferenças dentro de cada classe de magnitude. Utilizando este critério, verifica-se que a **Alternativa B4+B5+Desvio LO SB é mais favorável** no que se refere a afetação da REN, RAN, oliveiras, e captações, sendo a segunda mais favorável nos restantes fatores. Das restantes alternativas, verifica-se que as Alternativas A4+A5+Desvio LO SA e B4+VRP SB+Desvio LO SB estão muito próximas, e que a Alternativa A4+VRP SA+Desvio LO SA é a mais desfavorável.

❖ Trecho 4

Considerando os fatores avaliados verifica-se o seguinte ordenamento de níveis de significância:

- **Impactes muito significativos: Não ocorrem;**
- **Impactes significativos: REN, RAN, afetação de áreas de exploração de recursos geológicos;**
- **Impactes pouco significativos: Não ocorrem.**

As diferenças entre alternativas não têm magnitude suficiente para serem diferenciadas através da aplicação dos critérios de avaliação, com exceção da REN.

Considerando o baixo grau de diferenciação resultante da aplicação dos critérios de avaliação, para destrinçar as alternativas e ordená-las por ordem de preferência é necessário recorrer à apreciação das diferenças dentro de cada classe de magnitude. Utilizando este critério, verifica-se que a Alternativa A6 é mais favorável no que se refere a afetação da RAN e da REN, e é ligeiramente mais desfavorável na afetação de recursos geológicos.

No cômputo geral, considera-se que **Alternativa A6 é mais favorável no Trecho 4**.

9.2.18 PATRIMÓNIO CULTURAL

Nos 4 Trechos em estudo, as 115 ocorrências patrimoniais, que constituem a amostra base do estudo, representam 192 registos e potenciais impactes patrimoniais.

Considerando a sua dispersão regular (diferenças quantitativas reduzidas), optou-se originalmente por aplicar na maioria das zonas um método comparativo simples e quantitativo linear, que valoriza o número de impactes diretos negativos efetivos e, depois, em caso de igualdade de registos, o número de impactes indiretos negativos.

Considerando a distribuição das ocorrências pelas alternativas em estudo, a solução que apresenta menor significância de impactes e menor risco de impactes negativos diretos é a seguinte:

- **Trecho 1**

  Solução B (B1).

- **Trecho 2**

  - ✓ **Subtrecho 2.1**

    Solução A (A2).

  - ✓ **Subtrecho 2.2**

    Solução A (A3).

- **Trecho 3**

  Solução B Variante (B4+VRPontes SB+LO Sol. B).

- **Trecho 4**

  Solução A (A6).

No **Trecho 1**, **a Solução B (B1) é a melhor opção**, porque é aquela que tem menos ocorrências patrimoniais com impactes negativos diretos (2 registos), enquanto a Solução A (A1) apresenta 4 registos.

No **Trecho 2.1**, a **Solução A (A2) é a melhor opção**, porque é aquela que tem menos ocorrências patrimoniais com impactes negativos diretos (4 registos), enquanto a Solução B (B2) apresenta 5 registos.

No **Trecho 2.2**, a **Solução A (A3) é a melhor opção**, porque é aquela que tem menos ocorrências patrimoniais com impactes negativos diretos (2 registos), enquanto a Solução B (B3) apresenta 4 registos.

No **Trecho 3**, a **Solução B Variante [(B4+VRPontes SB) + LO Sol. B] é a melhor opção**, porque é aquela que tem menos ocorrências patrimoniais com impactes negativos diretos (5 registos), enquanto a Solução B [(B4 + B5) + LO Sol. B] apresenta 18 registos, sendo a menos favorável. A Solução A Variante [(A4+VRPontes SA) + LO Sol. A] apresenta 8 registos e a Solução A [(A4 + A5) + LO Sol. A] apresenta 16 registos.

No **Trecho 4**, a Solução A (A6) é a melhor opção, porque é aquela que tem menos ocorrências patrimoniais com impactes negativos diretos (2 registos), enquanto a Solução B (B6) apresenta 5 registos.

Como não existem sítios classificados na área de incidência de projeto (Monumento Nacional, Imóvel de Interesse Público, Imóvel de Interesse Concelhio, ou em vias de classificação), não há condicionantes determinantes para a avaliação patrimonial das alternativas em estudo.

9.2.19 ANÁLISE DE RISCO

A análise desenvolvida permitiu concluir que os riscos associados às fases de construção e exploração na nova linha ferroviária entre Soure e Carregado são reduzidos e possíveis de minimização com a adoção de medidas de minimização adequadas como as previstas no projeto em estudo.

Além disso, as estatísticas de acidentes com comboios de alta velocidade indicam que se trata de um meio de transporte muito seguro, encontrando-se a ocorrência de alguns acidentes relacionados com situações que foram eliminadas no presente projeto, pelo que na situação em análise, os riscos serão ainda inferiores.

Ao nível das alternativas em estudo, para cada um dos trechos, as diferenças em termos de risco não são significativas, apresentando qualquer uma delas um risco muito reduzido.

No **Trecho 1** conclui-se que a **alternativa mais favorável é a Alternativa B1**.

No **Trecho 2 – Subtrecho 2.1 a alternativa mais favorável é a A2** e no **Subtrecho 2.2 é a Alternativa A3 a mais favorável** do ponto de vista do risco.

No **Trecho 3, a Alternativa A4 + A5 apresenta-se mais vantajosa e a Alternativa A4 + Variante Regueira de Pontes a mais desfavorável.**

Finalmente, no **Trecho 4 a Alternativa mais favorável é a B6.**

9.2.20 SÍNTESE DOS PRINCIPAIS VALORES DE AFETAÇÃO EM CADA UMA DAS ALTERNATIVAS.

Nos quadros seguintes apresenta-se uma síntese dos principais valores de afetação em cada uma das alternativas. No **Desenho 36** – PF259_AMB.EP.10.10.36.001.00 a 009.00 (Síntese de Impactes) do *Subtomo 10.1.04 – Peças Desenhadas* localizam-se os principais impactes sobre a cartografia de projeto.

Quadro 9.13 – Síntese dos Principais Aspetos de Impacte nas Soluções em Análise – Trecho 1

TRECHO 1 – CARREGADO / RIO MAIOR			
Descritores	**Alternativa A (A1)**	**Alternativa B (B1)**	**Ligação à L. Norte – Carregado**
Geologia, Geomorfologia e Hidrogeologia			
Volume de desmonte com explosivos (m^3)	1 096,623	1 738,500	*Valor incluído em A1 e B1
Balanço de Terras (m^3)	2 342,339	5 064,752	*Valor incluído em A1 e B1
Interferência com áreas de recursos geológicos (n.º)	2	2	-
Interferência com área de reserva (área (ha) / % face ao total)	-	-	-
Interferência com área cativa (área (ha) / % face ao total)	-	-	-
Recursos Hídricos			
Restabelecimento de Linhas de água atravessadas (n.º)	Pontes / Viadutos: 9 PH's: 88	Pontes / Viadutos: 7 PH's: 73	Pontes / Viadutos: 2 PH's: 3
Captações de água (n.º)	4	-	-
Perímetros de proteção (n.º)	2 (perímetros de proteção em análise – Qta da Vassala e Alcoentre)	-	1 (Proteção imediata, intermédia e alargada – Qta do Campo)
Solos e Uso do Solo			
Extensão total (m)	38 128	38 300	8 476 4 204 (VA) + 4 272 (VD)
Afetação de solos e respetivos usos (ha)	252,60	266,00	34,40
Solos em RAN (ha)	34,99	29,40	24,34
Espaços agrícolas afetados (ha)	40,22	33.37	18,48
Tecido edificado afetado (ha)	0,46	-	-
Edifícios habitados afetados (n.º)	2	-	-
Fauna, Flora e Habitats Naturais			
Afetação de Habitats da Diretiva Habitat (ha)	16,63	15,56	10,4
Afetação de habitats naturais e seminaturais (ha)	17,48	17,01	10,40
Áreas em povoamento de sobreiro / azinheira (ha)	24,9	24,8	10,6
Afetação de coberto vegetal (ha)	250,562	265,256	30,917
Passagens para Fauna (n.º) (Passagens circulares + retangulares + viadutos/pontes + túneis)	111	97	8

TRECHO 1 – CARREGADO / RIO MAIOR				
Descritores		**Alternativa A (A1)**	**Alternativa B (B1)**	**Ligação à L. Norte – Carregado**
Paisagem				
Ocorrências com impacte significativo na extensão do traçado (m/%) (Impactes significativos e muito significativos)		16 866 m / 36%*	14 424 m / 31%*	*Valor incluído em A1 e B1
Ruído				
Recetores em incumprimento face ao zonamento definido (n.º) / Barreiras Acústicas (2031)		3 / 4 BA	-	-
Vibrações				
Recetores em risco de impacte por vibrações (n.º)		2	-	-
Aspetos Socioeconómicos e de Ordenamento do Território				
Edifícios afetados	Habitações (n.º)	2	-	-
	Anexos urbanos (n.º)	6	15	-
	Anexos rurais (n.º)	35	15	-
	Atividades económicas / unidades empresariais (n.º)	22	5	1
	Equipamentos sociais (n.º)	-	-	-
Efeito barreira	Zonas (n.º)	4	2	-
	Extensão total (m)	3 600	4 400	-
Conjugação de efeitos (incómodos ambientais, efeito de barreira) no mesmo local	Zonas (n.º)	3	1	-
	Extensão total (m)	4 200	2 000	-
Afetação de ZEC / PNSAC (área (ha) / % face ao total)		-	-	-
Afetação de PNSAC (área (ha) / % face ao total)		-	-	-
Afetação de áreas de REN (ha)		112,46	159,97	25,54
Afetação de áreas de RAN (ha)		34,99	29,4	24,34
Afetação Aproveitamento Hidroagrícola do Lis (ha)		-	-	-
Interferência com gasodutos (n.º)		2	2	-
Património				
Número de ocorrências patrimoniais com impacte direto (n.º)		4	2	-

Quadro 9.14 – Síntese dos Principais Aspetos de Impacte nas Soluções em Análise – Trecho 2

TRECHO 2 – RIO MAIOR / JUNCAL				
Descritores	**SUBTRECHO 2.1 – Benedita**		**SUBTRECHO 2.2 – Alcobaça**	
	Alternativa A (A2)	**Alternativa B (B2)**	**Alternativa A (A3)**	**Alternativa B (B3)**
Geologia, Geomorfologia e Hidrogeologia				
Volume de desmonte com explosivos (m^3)	431,941	268,709	2,305	548,716
Balanço de Terras (m^3)	530,482	-835,757	458,516	638,834
Interferência com áreas de recursos geológicos (n.º)	-	1	2	3
Interferência com área de reserva (área (ha) / % face ao total)	-	-	-	-
Interferência com área cativa (área (ha) / % face ao total)	-	-	-	-
Recursos Hídricos				
Restabelecimento de Linhas de água atravessadas (n.º)	Pontes/Viadutos: 1 PHs: 27	Pontes/Viadutos: 1 PHs: 30	Pontes/Viadutos: 1 PHs: 16	Pontes/Viadutos: 1 PHs: 14
Captações de água (n.º)	2	8	-	-
Perímetros de proteção (n.º)	1 (perímetro intermédio/ alargado em análise - Chiqueda)	1 (perímetro intermédio/ alargado em análise - Chiqueda)	1 (perímetro intermédio/ alargado em análise - Chiqueda)	1 (perímetro intermédio/ alargado em análise - Chiqueda)
Solos e Uso do Solo				
Extensão total (m)	16 933	16 637	9 400	9 629
Afetação de solos e respetivos usos (ha)	106,73	97,45	53,55	49,45
Solos em RAN (ha)	15,69	5,99	2,34	3,77
Espaços agrícolas afetados (ha)	35,9	21,35	6,11	6,65
Tecido edificado afetado (ha)	1,56	0,88	1,69	1,63
Edifícios habitados afetados (n.º)	43	29	12	14
Fauna, Flora e Habitats Naturais				
Afetação de Habitats da Diretiva Habitat (ha)	15,76	10,50	15,855	13,514
Afetação de habitats naturais e seminaturais (ha)	24,51	16,54	17,71	15,17
Afetação de coberto vegetal (ha)	98,27	91,89	51,57	47,61
Áreas em povoamento de sobreiro / azinheira (ha)	1,6	7,7	-	-
Passagens para Fauna (n.º) (Passagens circulares + retangulares + viadutos/pontes + túneis)	36	43	20	21
Paisagem				
Ocorrências com impacte significativo na extensão do traçado (m/%) (Impactes significativos e muito significativos)	4 205 m / 25%	7 803 m / 47%	2 144 m / 23%	2 537 m / 26%

TRECHO 2 – RIO MAIOR / JUNCAL					
Descritores		SUBTRECHO 2.1 – Benedita		SUBTRECHO 2.2 – Alcobaça	
		Alternativa A (A2)	Alternativa B (B2)	Alternativa A (A3)	Alternativa B (B3)
Ruído					
Recetores em incumprimento face ao zonamento definido (n.º) / Barreiras Acústicas (2031)		2 / 4 BA	1 / 2 BA	0 / 1 BA	0 / 1 BA
Vibrações					
Recetores em risco de impacte por vibrações (n.º)		4	5	2	4
Aspetos Socioeconómicos e de Ordenamento do Território					
Edifícios afetados	Habitações (n.º)	43	29	12	14
	Anexos urbanos (n.º)	73	25	12	21
	Anexos rurais (n.º)	43	46	9	11
	Atividades económicas / unidades empresariais (n.º)	42	21	5	5
	Equipamentos sociais (n.º)	-	-	-	-
Efeito barreira	Zonas (n.º)	5	3	3	1
	Extensão total (m)	8 650	4 100	2 300	1 400
Conjugação de efeitos (incómodos ambientais, efeito de barreira) no mesmo local	Zonas (n.º)	5	2	3	1
	Extensão total (m)	8 650	3 300	2 300	1 400
Afetação de ZEC / PNSAC (área (ha) / % face ao total)		-	67,57 0,15 %	-	-
Afetação de PNSAC (área (ha) / % face ao total)		-	67,65 0,18 %	-	-
Afetação de áreas de REN (ha)		90,44	90,53	42,37	40,47
Afetação de áreas de RAN (ha)		15,69	5,99	2,34	3,77
Afetação Aproveitamento Hidroagrícola do Lis (ha)		-	-	-	-
Interferência com gasodutos (n.º)		2	4	3	2
Património					
Número de ocorrências patrimoniais com impacte direto (n.º)		4	5	2	4

Quadro 9.15 – Síntese dos Principais Aspetos de Impacte nas Soluções em Análise – Trecho 3

TRECHO 3 – JUNCAL / BIODEIRA				
Descritores	**Alternativa A (A4 / A5) + Desvio LO - Sol. A**	**Alternativa A – Variante (A4 + Var. Regueira Pontes) + Desvio LO - Sol.A**	**Alternativa B (B4 / B5) + Desvio LO - Sol. B**	**Alternativa B – Variante (B4 + Var. Regueira Pontes) + Desvio LO - Sol.B**
Geologia, Geomorfologia e Hidrogeologia				
Volume de desmonte com explosivos (m^3)	894 429	940 100	1 330 202	1 421 815
Balanço de Terras (m^3)	3 742,084	3 873,276	5 772,408	5,822,227
Interferência com áreas de recursos geológicos (n.º)	3	3	3	3
Interferência com área de reserva (área (ha) / % face ao total)	-	-	-	-
Interferência com área cativa (área (ha) / % face ao total)	26,119 0,22 %	25,962 0,22 %	25,379 0,21 %	25,613 0,21 %
Recursos Hídricos				
Restabelecimento de Linhas de água atravessadas (n.º)	Pontes/Viadutos: 8 PH's: 56	Pontes/Viadutos: 6 PH's: 54	Pontes/Viadutos: 5 PH's: 43	Pontes/Viadutos: 5 PH's: 44
Captações de água (n.º)	14	13	2	1
Perímetros de proteção (n.º)	2 (perímetro alargado - Barosa)	2 (perímetro alargado - Barosa)	1 (perímetro alargado - Maceira)	1 (perímetro alargado - Maceira)
Solos e Uso do Solo				
Extensão total (m)	30 863	31 567	32 706	33 410
Afetação de solos e respetivos usos (ha)	245,6	249,0	261,5	266,68
Solos em RAN (ha)	37,65	37,29	31,28	31,27
Espaços agrícolas afetados (ha)	48,08	50,74	26,15	29,11
Tecido edificado afetado (ha)	4,36	4,40	1,12	1,12
Edifícios habitados afetados (n.º)	54	53	11	11
Fauna, Flora e Habitats Naturais				
Afetação de Habitats da Diretiva Habitat (ha)	1,96	1,96	-	-
Afetação de habitats naturais e seminaturais (ha)	1,79	1,79	0,04	0.04
Afetação de coberto vegetal (ha)	236,57	238,97	257,79	261,94
Áreas em povoamento de sobreiro / azinheira (ha)	0,5	0,5	-	-
Passagens para Fauna (n.º) (Passagens circulares + retangulares + viadutos/pontes + túneis)	87	86	70	67
Paisagem				
Ocorrências com impacte significativo na extensão do traçado (m/%) (Impactes significativos e muito significativos)	11 170 m / 36%	11 215 m / 36 %	15 045 m / 46%	15 223 m / 46%

TRECHO 3 – JUNCAL / BIODEIRA					
Descritores		**Alternativa A (A4 / A5) + Desvio LO - Sol. A**	**Alternativa A – Variante (A4 + Var. Regueira Pontes) + Desvio LO - Sol.A**	**Alternativa B (B4 / B5) + Desvio LO - Sol. B**	**Alternativa B – Variante (B4 + Var. Regueira Pontes) + Desvio LO - Sol.B**
Ruído					
Recetores em incumprimento face ao zonamento definido (n.º) / Barreiras Acústicas (2031)		-	-	-	-
Vibrações					
Recetores em risco de impacte por vibrações (n.º)		5	4	3	2
Aspetos Socioeconómicos e de Ordenamento do Território					
Edifícios afetados	Habitações (n.º)	54	53	11	11
	Anexos urbanos (n.º)	87	89	19	23
	Anexos rurais (n.º)	104	83	52	35
	Atividades económicas / unidades empresariais (n.º)	32	38	12	22
	Equipamentos sociais (n.º)	4	4	-	-
Efeito barreira	Zonas (n.º)	6	6	2	2
	Extensão total (m)	6 000	6 000	2 350	2 350
Conjugação de efeitos (incómodos ambientais, efeito de barreira) no mesmo local	Zonas (n.º)	7	7	5	6
	Extensão total (m)	10 000	8 900	5 100	4 000
Afetação de ZEC / PNSAC (área (ha) / % face ao total)		-	-	-	-
Afetação de PNSAC (área (ha) / % face ao total)		-	-	-	-
Afetação de áreas de REN (ha)		31,92	34,11	27,66	30,10
Afetação de áreas de RAN (ha)		37,65	37,29	31,28	31,27
Afetação Aproveitamento Hidroagrícola do Lis (ha)		12,22	14,72	9,78	12,41
Interferência com gasodutos (n.º)		1	3	2	4
Património					
Número de ocorrências patrimoniais com impacte direto (n.º)		16	8	18	5

Quadro 9.16 – Síntese dos Principais Aspetos de Impacte nas Soluções em Análise – Trecho 4

TRECHO 4 – BIDOEIRA / POMBAL		
Descritores	**Alternativa A (A6)**	**Alternativa B (B6)**
Geologia, Geomorfologia e Hidrogeologia		
Volume de desmonte com explosivos (m^3)	686,290	992,033
Balanço de Terras (m^3)	3 929 616	5 418 415
Interferência com áreas de recursos geológicos (n.º)	6	6
Interferência com área de reserva (área (ha) / % face ao total)	16,266 2,31 %	16,405 2,33 %
Interferência com área cativa (área (ha) / % face ao total)	84,375 0,70 %	87,714 0,73 %
Hidrologia e Qualidade das Águas Superficiais		
Restabelecimento de Linhas de água atravessadas (n.º)	Pontes/Viadutos: 5 PH's: 35	Pontes/Viadutos: 3 PH's: 34
Captações de água (n.º)	3	2
Perímetros de proteção (n.º)		1 (perímetro alargado - Fonte das 5 Bicas e da Fonte da Saúde)
Solos e Uso do Solo		
Extensão total (m)	20 195	19 914
Afetação de solos e respetivos usos (ha)	145,9	146,78
Solos em RAN (ha)	15,97	21,63
Espaços agrícolas afetados (ha)	12,13	14,12
Tecido edificado afetado (ha)	2,48	1,11
Edifícios habitados afetados (n.º)	22	12
Fauna, Flora e Habitats Naturais		
Afetação de Habitats da Diretiva Habitat (ha)	0,.18	0,20
Afetação de habitats naturais e seminaturais (ha)	0,28	1,43
Afetação de coberto vegetal (ha)	145,91	145,27
Áreas em povoamento de sobreiro / azinheira (ha)	-	-
Passagens para Fauna (n.º) (Passagens circulares + retangulares + viadutos/pontes + túneis)	45	47
Paisagem		
Ocorrências com impacte significativo na extensão do traçado (m/%) (Impactes significativos e muito significativos)	6 545 m / 32%	6 988 m / 35%
Ruído e Vibrações		
Recetores em incumprimento face ao zonamento definido (n.º) / Barreiras Acústicas (2031)	3 / 5 BA	0 / 1 BA
Recetores em risco de impacte por vibrações (n.º)	1	2

TRECHO 4 – BIDOEIRA / POMBAL			
Descritores		**Alternativa A (A6)**	**Alternativa B (B6)**
Aspetos Socioeconómicos e de Ordenamento do Território			
Edifícios afetados	Habitações (n.º)	22	12
	Anexos urbanos (n.º)	32	21
	Anexos rurais (n.º)	29	21
	Atividades económicas / unidades empresariais (n.º)	8	7
	Equipamentos sociais (n.º)	-	1
Efeito barreira	Zonas (n.º)	3	3
	Extensão total (m)	2 100	1 900
Conjugação de efeitos (incómodos ambientais, efeito de barreira) no mesmo local	Zonas (n.º)	4	5
	Extensão total (m)	4 000	3 600
Afetação de ZEC / PNSAC (área (ha) / % face ao total)		-	-
Afetação de PNSAC (área (ha) / % face ao total)		-	-
Afetação de áreas de REN (ha)		11,51	17,00
Afetação de áreas de RAN (ha)		15,97	21,63
Afetação Aproveitamento Hidroagrícola do Lis (ha)		-	-
Interferência com gasodutos (n.º)		2	2
Património			
Número de ocorrências patrimoniais com impacte direto (n.º)		2	5

9.3 AVALIAÇÃO GLOBAL

No presente ponto faz-se agora a sumula da classificação das alternativas nos vários descritores, de acordo com a metodologia referida no ***Ponto 9.1*** e a avaliação desenvolvida por cada descritor (***Ponto 9.2).***

Quadro 9-17 – Comparação das Soluções Alternativas – Trecho 1

Descritor	Grau de Impor-tância	Trecho 1					
		Alternativa A (A1)			Alternativa B (B1)		
		Classificação		Valoração	Classificação		Valoração
Clima e Alterações Climáticas	1	Indistinta	0	0	Indistinta	0	0
Geologia, Geomorfologia e Recursos Naturais	3	Solução mais favorável	3	9	Solução menos favorável	1	3
Solos e Aptidão Agrícola	2	Solução menos favorável	1	2	Solução mais favorável	3	6
Uso do Solo	3	Solução menos favorável	1	3	Solução mais favorável	3	9
Qualidade do Ar	1	Indistinta	0	0	Indistinta	0	0
Recursos Hídricos Superficiais	2	Solução mais favorável	3	6	Solução menos favorável	1	2
Recursos Hídricos Subterrâneos	3	Solução menos favorável	1	3	Solução mais favorável	3	9
Ruído	3	Solução menos favorável	1	3	Solução mais favorável	3	9
Vibrações	3	Solução menos favorável	1	3	Solução mais favorável	3	9
Gestão de Resíduos	1	Solução mais favorável	3	3	Solução menos favorável	1	1
Flora	2	Solução menos favorável	1	2	Solução mais favorável	3	6
Fauna	2	Indistinta	0	0	Indistinta	0	0
Paisagem	2	Solução menos favorável	1	2	Solução mais favorável	3	6
Componente Social	3	Solução menos favorável	1	3	Solução mais favorável	3	9
Saúde Humana	2	Indistinta	0	0	Indistinta	0	0
Ordenamento do Território	3	Solução menos favorável	1	3	Solução mais favorável	3	9
Condicionantes	3	Solução mais favorável	3	9	Solução menos favorável	1	3
Património Cultural	2	Solução menos favorável	1	2	Solução mais favorável	3	6
Análise de Risco	1	Solução menos favorável	1	1	Solução mais favorável	3	3
TOTAL TRECHO 1		**54**			**83**		

Quadro 9-18 – Comparação das Soluções Alternativas – Trecho 2

Descritor	Grau de Impor-tância	Subtrecho 2.1						Subtrecho 2.2					
		Alternativa A (A2)			Alternativa B (B2)			Alternativa A (A3)			Alternativa B (B3)		
		Classificação		Valoração	Classificação		Valoração	Classificação		Valoração	Classificação		Valoração
Clima e Alterações Climáticas	1	Indistinta	0	0	Indistinta	0	0	Indistinta	0	0	Indistinta	0	0
Geologia, Geomorfologia e Recursos Naturais	3	Solução mais favorável	3	9	Solução menos favorável	1	3	Solução mais favorável	3	9	Solução menos favorável	1	3
Solos e Aptidão Agrícola	2	Solução menos favorável	1	2	Solução mais favorável	3	6	Solução menos favorável	1	2	Solução mais favorável	3	6
Uso do Solo	3	Solução menos favorável	1	3	Solução mais favorável	3	9	Solução mais favorável	3	9	Solução menos favorável	1	3
Qualidade do Ar	1	Indistinta	0	0	Indistinta	0	0	Indistinta	0	0	Indistinta	0	0
Recursos Hídricos Superficiais	2	Solução ligeiramente favorável	2	4	Solução menos favorável	1	2	Indistinta	0	0	Indistinta	0	0
Recursos Hídricos Subterrâneos	3	Solução ligeiramente favorável	2	6	Solução menos favorável	1	3	Solução menos favorável	1	3	Solução ligeiramente favorável	2	6
Ruído	3	Solução menos favorável	1	3	Solução mais favorável	3	9	Indistinta	0	0	Indistinta	0	0
Vibrações	3	Solução menos favorável	1	3	Solução mais favorável	3	9	Solução menos favorável	1	3	Solução mais favorável	3	9
Gestão de Resíduos	1	Solução menos favorável	1	1	Solução mais favorável	3	3	Solução menos favorável	1	1	Solução mais favorável	3	3
Flora	2	Solução menos favorável	1	2	Solução mais favorável	3	6	Solução menos favorável	1	2	Solução mais favorável	3	6
Fauna	2	Solução menos favorável	1	2	Solução ligeiramente favorável	2	4	Indistinta	0	0	Solução ligeiramente favorável	2	4

Descritor	Grau de Impor-tância	Subtrecho 2.1						Subtrecho 2.2					
		Alternativa A (A2)			Alternativa B (B2)			Alternativa A (A3)			Alternativa B (B3)		
		Classificação		Valoração	Classificação		Valoração	Classificação		Valoração	Classificação		Valoração
Paisagem	2	Solução mais favorável	3	6	Solução menos favorável	1	2	Solução mais favorável	3	6	Solução menos favorável	1	2
Componente Social	3	Solução menos favorável	1	3	Solução mais favorável	3	9	Solução ligeiramente favorável	2	6	Solução menos favorável	1	3
Saúde Humana	2	Indistinta	0	0	Indistinta	0	0	Indistinta	0	0	Indistinta	0	0
Ordenamento do Território	3	Solução menos favorável	1	3	Solução mais favorável	3	9	Solução menos favorável	1	3	Solução mais favorável	3	9
Condicionantes	3	Solução mais favorável	3	9	Solução menos favorável	1	3	Solução ligeiramente favorável	2	6	Solução menos favorável	1	3
Património Cultural	2	Solução mais favorável	3	6	Solução menos favorável	1	2	Solução mais favorável	3	6	Solução menos favorável	1	2
Análise de Risco	1	Solução mais favorável	3	3	Solução menos favorável	1	1	Solução mais favorável	3	3	Solução menos favorável	1	1
TOTAL TRECHO 2		**65**			**80**			**59**			**60**		

Quadro 9-19 – Comparação das Soluções Alternativas – Trecho 3

Descritor	Grau de Impor-tância	Trecho 3											
		Alternativa A (A4/A5)			Alternativa A Variante (A4 +VRP)			Alternativa B (B4/B5)			Alternativa B Variante (B4 +VRP)		
		Classificação		Valoração	Classificação		Valoração	Classificação		Valoração	Classificação		Valoração
Clima e Alterações Climáticas	1	Indistinta	0	0	Indistinta	0	0	Indistinta	0	0	Indistinta	0	0
Geologia, Geomorfologia e Recursos Naturais	3	Solução mais favorável	3	9	Solução mais favorável	3	9	Solução menos favorável	1	3	Solução menos favorável	1	3
Solos e Aptidão Agrícola	2	Solução menos favorável	1	2	Solução menos favorável	1	2	Solução mais favorável	3	6	Solução ligeiramente favorável	2	4
Uso do Solo	3	Solução menos favorável	1	3	Solução menos favorável	1	3	Solução menos favorável	1	3	Solução mais favorável	3	9
Qualidade do Ar	1	Indistinta	0	0	Indistinta	0	0	Indistinta	0	0	Indistinta	0	0
Recursos Hídricos Superficiais	2	Solução menos favorável	1	2	Solução menos favorável	1	2	Solução mais favorável	3	6	Solução menos favorável	1	2
Recursos Hídricos Subterrâneos	3	Solução menos favorável	1	3	Solução menos favorável	1	3	Solução mais favorável	3	9	Solução mais favorável	3	9
Ruído	3	Solução ligeiramente favorável	2	6	Solução ligeiramente favorável	2	6	Solução ligeiramente favorável	2	6	Solução mais favorável	3	9
Vibrações	3	Solução menos favorável	1	3	Solução menos favorável	1	3	Solução ligeiramente favorável	2	6	Solução mais favorável	3	9
Gestão de Resíduos	1	Solução ligeiramente favorável	2	2	Solução mais favorável	3	3	Solução menos favorável	1	1	Solução menos favorável	1	1
Flora	2	Solução menos favorável	1	2	Solução menos favorável	1	2	Solução mais favorável	3	6	Solução ligeiramente favorável	2	4
Fauna	2	Indistinta	0	0	Indistinta	0	0	Indistinta	0	0	Indistinta	0	0

Descritor	Grau de Impor-tância	Trecho 3										
		Alternativa A (A4/A5)			Alternativa A Variante (A4 +VRP)			Alternativa B (B4/B5)			Alternativa B Variante (B4 +VRP)		
		Classificação		Valoração	Classificação		Valoração	Classificação		Valoração	Classificação		Valoração
Paisagem	2	Solução mais favorável	3	6	Solução ligeiramente favorável	2	4	Solução ligeiramente favorável	2	4	Solução menos favorável	1	2
Componente Social	3	Solução menos favorável	1	3	Solução menos favorável	1	3	Solução ligeiramente favorável	2	6	Solução mais favorável	3	9
Saúde Humana	2	Indistinta	0	0	Indistinta	0	0	Indistinta	0	0	Indistinta	0	0
Ordenamento do Território	3	Solução ligeiramente favorável	2	6	Solução menos favorável	1	3	Solução menos favorável	1	3	Solução mais favorável	3	9
Condicionantes	3	Solução ligeiramente favorável	2	6	Solução menos favorável	1	3	Solução mais favorável	3	9	Solução ligeiramente favorável	2	6
Património Cultural	2	Solução menos favorável	1	2	Solução ligeiramente favorável	2	4	Solução menos favorável	1	2	Solução mais favorável	3	6
Análise de Risco	1	Solução mais favorável	3	3	Solução menos favorável	1	1	Solução ligeiramente favorável	2	2	Solução ligeiramente favorável	2	2
TOTAL TRECHO 3		58			51			74			84		

Quadro 9-20 – Comparação das Soluções Alternativas – Trecho 4

Descritor	Grau de Importância	Trecho 4					
		Alternativa A6			Alternativa B6		
		Classificação		Valoração	Classificação		Valoração
Clima e Alterações Climáticas	1	Indistinta	0	0	Indistinta	0	0
Geologia, Geomorfologia e Recursos Naturais	3	Solução mais favorável	3	9	Solução menos favorável	1	3
Solos e Aptidão Agrícola	2	Solução mais favorável	3	6	Solução menos favorável	1	2
Uso do Solo	3	Solução menos favorável	1	3	Solução mais favorável	3	9
Qualidade do Ar	1	Indistinta	0	0	Indistinta	0	0
Recursos Hídricos Superficiais	2	Indistinta	0	0	Indistinta	0	0
Recursos Hídricos Subterrâneos	3	Solução mais favorável	3	9	Solução menos favorável	1	3
Ruído	3	Solução menos favorável	1	3	Solução mais favorável	3	9
Vibrações	3	Solução mais favorável	3	9	Solução menos favorável	1	3
Gestão de Resíduos	1	Solução mais favorável	3	3	Solução menos favorável	1	1
Flora	2	Solução mais favorável	3	6	Solução menos favorável	1	2
Fauna	2	Indistinta	0	0	Indistinta	0	0
Paisagem	2	Solução mais favorável	3	6	Solução menos favorável	1	2
Componente Social	3	Solução menos favorável	1	3	Solução mais favorável	3	9
Saúde Humana	2	Indistinta	0	0	Indistinta	0	0
Ordenamento do Território	3	Solução menos favorável	1	3	Solução mais favorável	3	9
Condicionantes	3	Solução mais favorável	3	9	Solução menos favorável	1	3
Património Cultural	2	Solução mais favorável	3	6	Solução menos favorável	1	2
Análise de Risco	1	Solução menos favorável	1	1	Solução mais favorável	3	3
TOTAL TRECHO 4		**76**			**60**		

Considerando a escolha que cada um dos descritores fez anteriormente, obtém-se também a imagem gráfica expressa nas figuras seguintes com a panorâmica geral por alternativa e trecho.

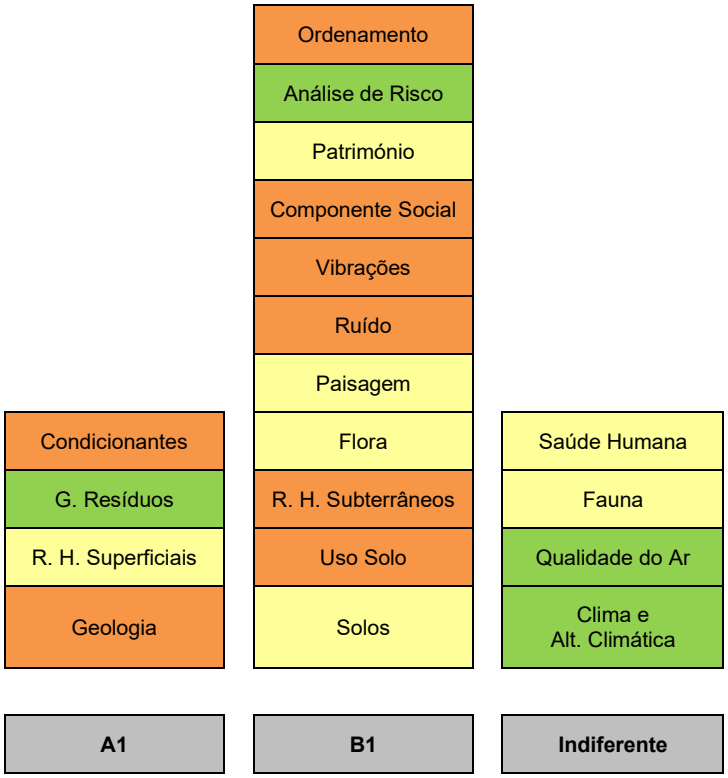


Figura 9-2 – Síntese da Escolha das Áreas Temáticas – Trecho 1

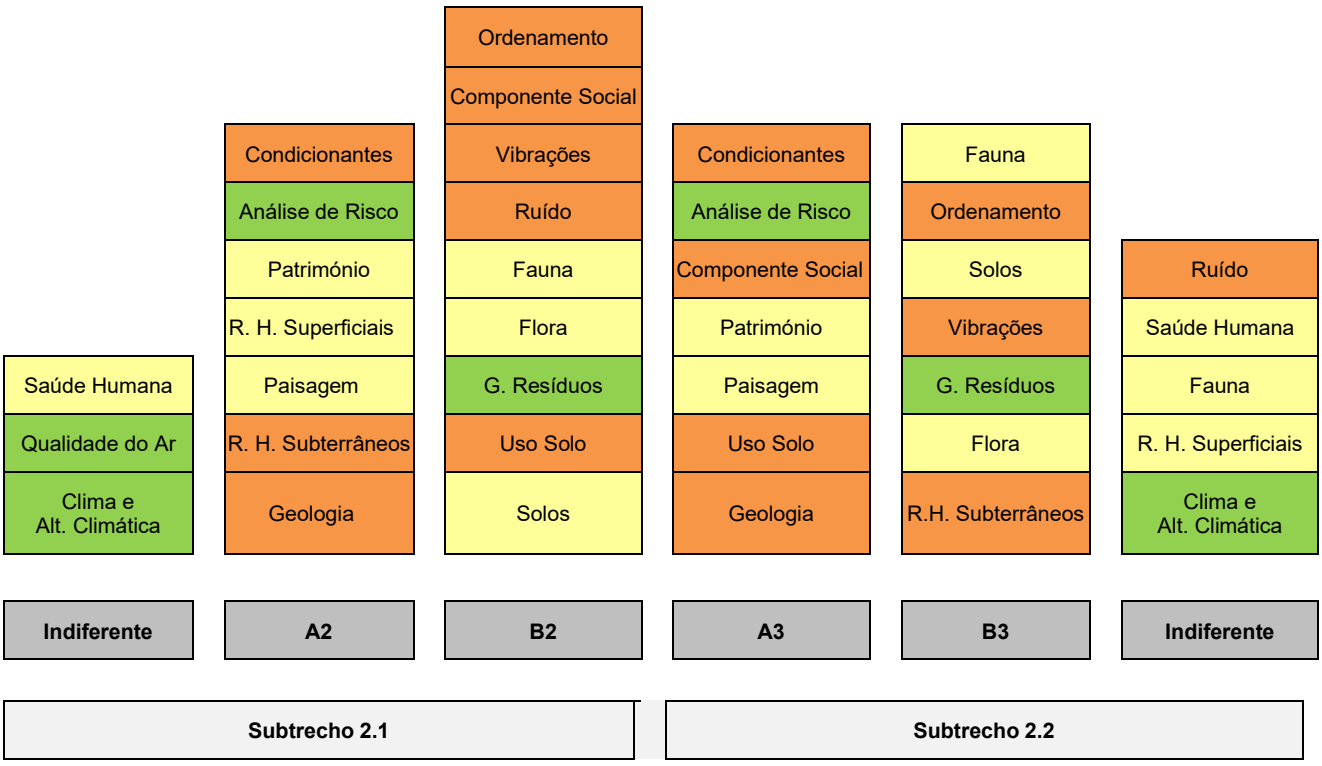


Figura 9-3 – Síntese da Escolha das Áreas Temáticas – Trecho 2

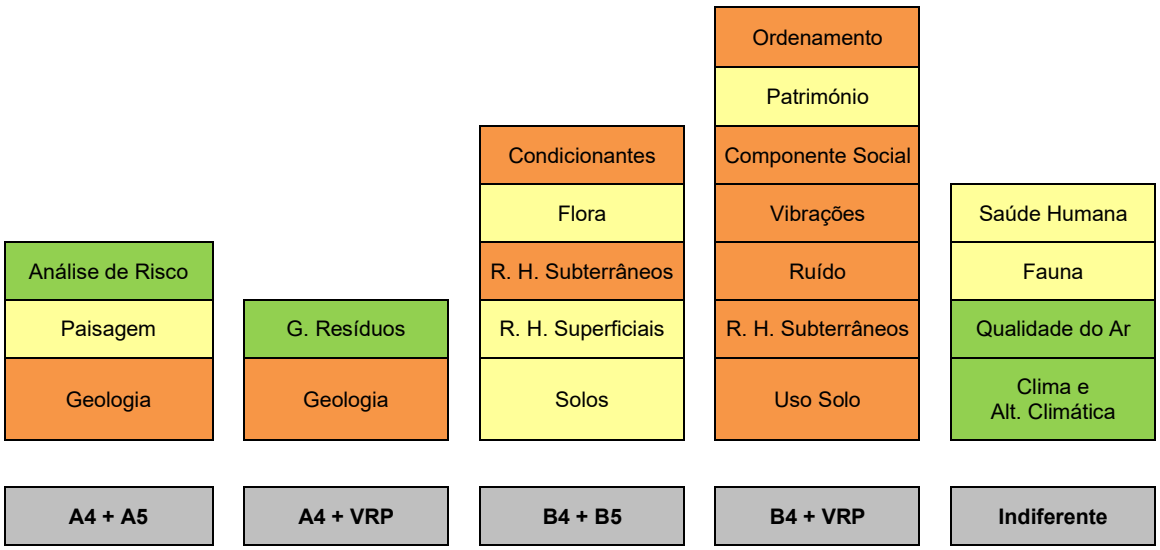


Figura 9-4 – Síntese da Escolha das Áreas Temáticas – Trecho 3

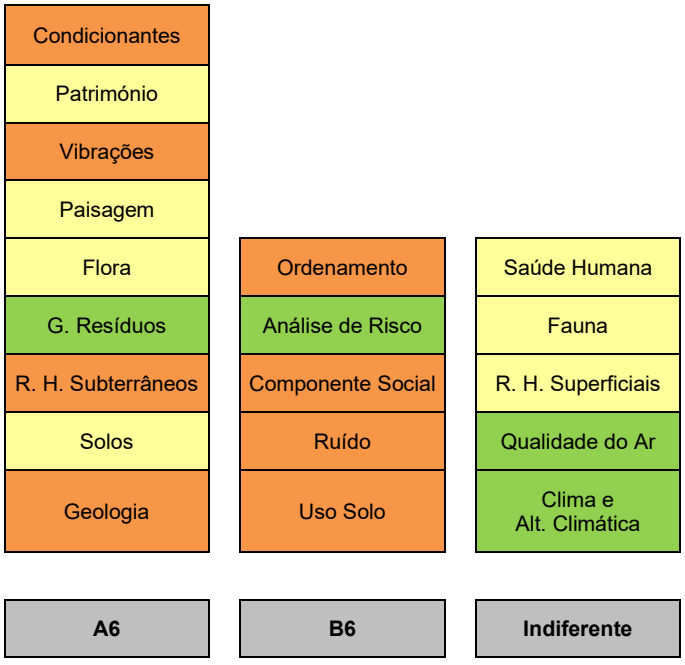


Figura 9-5 – Síntese da Escolha das Áreas Temáticas – Trecho 4

Deste modo a conclusão quanto à solução mais favorável em cada trecho é a seguinte:

- **Trecho 1**

  Alternativa B (B1) – Mais favorável;

  Alternativa A (A1) – Menos favorável.

- **Trecho 2**

  Subtrecho 2.1:

  Alternativa B (B2) – Mais favorável;

  Alternativa A (A2) – Menos favorável.

  Subtrecho 2.2:

  Alternativa B (B3) – Mais favorável, embora ligeiramente

  Alternativa A (A3) **–** Menos favorável.

- **Trecho 3**

  Alternativa B Variante (B4+ VRP) – Mais favorável;

  Alternativa B (B4+B5);

  Alternativa A (A4+ A5);

  Alternativa A Variante (A4+ VRP) – Menos favorável.

- **Trecho 4**

  Alternativa A (A6) – Mais favorável;

  Alternativa B (B6) – Menos favorável.

Desta conjugação resulta como a combinação de traçado globalmente mais favorável a seguinte:

Trecho 1	Trecho 2	Trecho 3	Trecho 4
Solução B (B1)	**Solução B (B2) + Solução B (B3)**	**Solução B Variante (B4 + VRP)**	**Solução A (A6)**

Esta escolha assinala-se esquematicamente na figura seguinte, face ao esquema geral de alternativas, correspondendo a uma extensão total de traçado de 122 375 m, considerando a inclusão da VA da Ligação à Linha do Norte e de 122 443 m, considerando a VD:

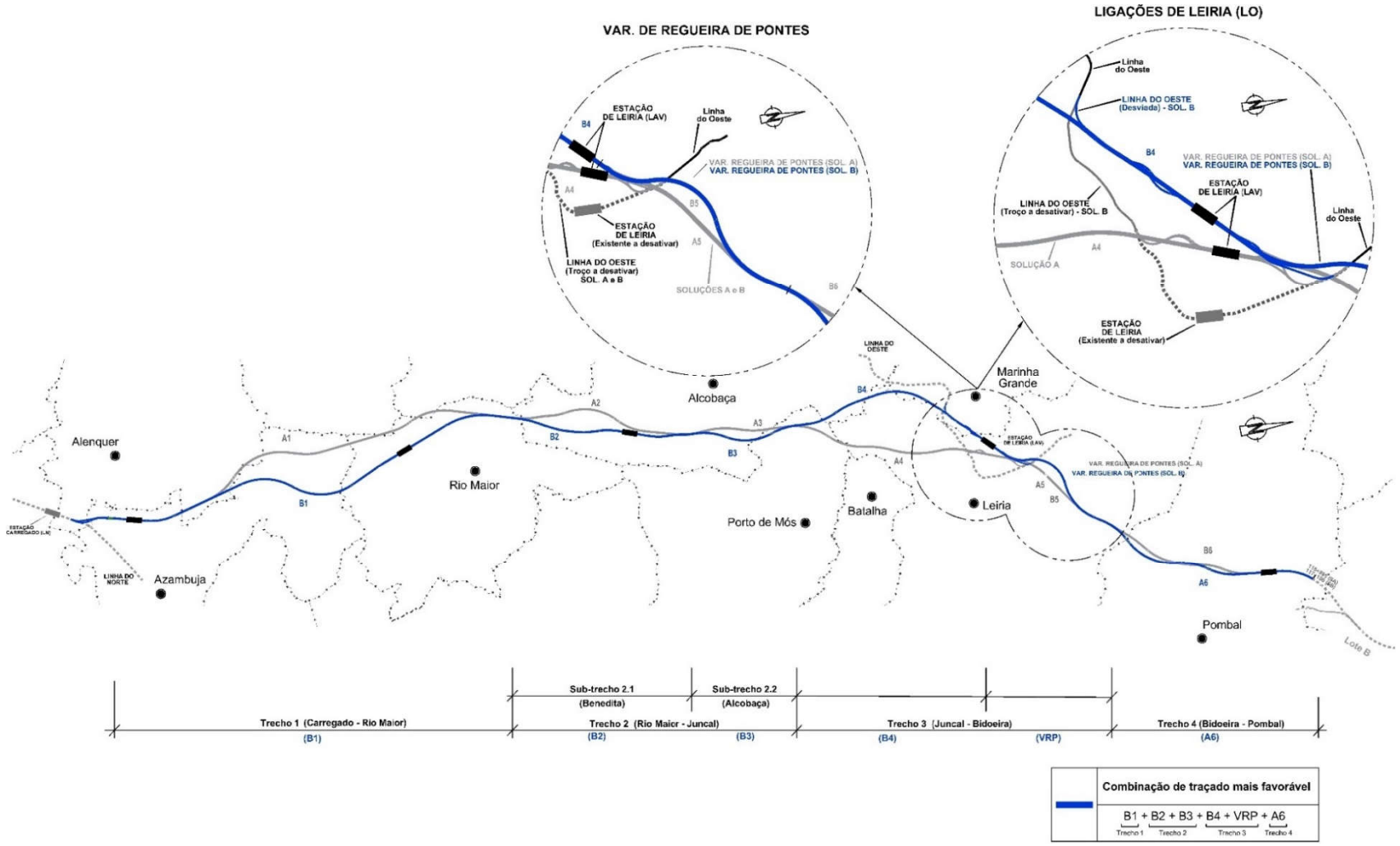


Figura 9-6 – Combinação de Traçado Mais Favorável

No Trecho 1 a Alternativa B1 é a mais favorável no essencial por:

- afetar menor área de solos de elevada aptidão agrícola e de solos integrados na RAN;
- não afetar áreas urbanas, exigindo bastante menos expropriações, e ter menor área afeta à atividade agrícola;
- não tem implicações com recursos hídricos subterrâneos;
- não tem recetores sobre-expostos a níveis sonoros;
- em termos de habitats da Diretiva Habitats é mais favorável, sendo o diferencial com a Alternativa A1 de cerca de 1 ha;
- menor extensão do traçado por significância do impacte estimado (31% face a 36% na Alternativa A1);
- menos ocorrências patrimoniais com impactes negativos diretos (2 registos face a 4 na Alternativa A1).

No Trecho 2.1 a Alternativa B2 é a mais favorável no essencial por:

- afetar menor área de solos de elevada aptidão agrícola e de solos integrados na RAN;
- implicar muito menos expropriações de habitações, edifícios empresariais e anexos tendo, adicionalmente, menor afetação de áreas agrícolas;
- não tem recetores sobre-expostos a níveis sonoros;
- em termos de habitats da Diretiva Habitats é mais favorável, sendo o diferencial com a Alternativa A1 de cerca de 5 ha. Esta tendência mantém-se relativamente à afetação de habitats naturais e seminaturais, e de coberto vegetal em geral, sendo a Alternativa A2 menos favorável que a Alternativa B2. Adicionalmente, a Alternativa A2 desenvolve-se sobre um bosque de carvalho-cerquinho em mosaico com matagais basófilos, de relevo ecológico e florístico, entre o km 46+000 e o km 48+000, o que não se verifica na Alternativa B2. O único fator desfavorável à Alternativa B2 é o facto de a mesma se desenvolver em áreas classificadas de conservação da natureza (ZEC e PNSAC);
- no atravessamento da ZEC Serras de Aires e Candeeiros, verificou-se que não são afetados locais com interesse para a fauna e a afetação de floresta de proteção e matos é marginal e pode ser compensada (no caso da floresta de sobreiros). O traçado posiciona-se, maioritariamente, nas zonas limítrofes dos habitats naturais e seminaturais que interceta, mantendo-se, de certo modo, a integridade das comunidades afetadas. No caso da Alternativa A2, verifica-se o atravessamento de uma importante mancha de bosque de carvalho-cerquinho, em mosaico com matagais e matos rasteiros, relativamente contínua, entre o km 46+000 e o km 48+000. Nesta mancha, ou conjunto de manchas, o traçado da Alternativa A2 ocupa uma posição intermédia, dividindo essa mesma mancha sensivelmente a meio. De notar, ainda, que esse extenso conjunto de manchas apresenta um valor florístico elevado, associado ao estado de conservação da mesma.

No Trecho 2.2 a Alternativa B3 é ligeiramente mais favorável no essencial por:

- Ter uma área inferior de aterro e escavação na afetação de aluviossolos modernos e RAN, quando comparada com a alternativa A3.
- Apesar de intersetar uma grande zona de proteção alargada em análise, existe um maior afastamento e, consequentemente, menor risco de contaminação das águas subterrâneas das nascentes e minas da Chiqueda, bem como de diversas grutas e nascentes do Vale do Mogo.
- Apresenta um menor número de recetores sensíveis, o que se traduz numa diminuição dos riscos associados às vibrações.
- Apresenta menor área de resíduos verdes produzidos (24,83 ha face a 30,58 ha na Alternativa A3).
- Em termos de habitats da Diretiva Habitats, a Alternativa B3 surge como mais favorável, com um diferencial de mais de 2 ha. O mesmo se verifica na afetação de habitats naturais e seminaturais, e de coberto vegetal em geral, surgindo a Alternativa A3 como menos favorável. Acresce que a Alternativa A3 interseta um bosque de carvalho-cerquinho que acompanha o vale do Rio Alcoa, com elevado valor ecológico e florístico, em mosaico com matagais basófilos. A Alternativa B3, que se desenvolve mais a nascente, afeta esta formação de forma marginal, num local onde se já se verifica um bosque misto com espécies florestais de produção (pinheiro-bravo e eucalipto).
- Pese embora a afetação de biótopos com maior sensibilidade a nível faunístico (vegetação ripícola e florestas de proteção) seja muito similar, verifica-se, em termos comparativos, que a diferença de perda desses biótopos em relação ao existente na área de estudo, é mais evidente entre os segmentos A3 e B3, em que o segmento B3 tem afetações mais reduzidas.
- Considerando o solo urbano como de maior sensibilidade, a solução B3 apresenta-se como mais favorável, dada a sua menor afetação por esta alternativa.
- Apresenta menor área de afetação de REN (40,47 ha face a 42,37 ha na alternativa A3).

De referir que uma eventual substituição da Alternativa B3 pela Alternativa A3 não altera significativamente a avaliação, uma vez que as diferenças entre alternativas não são suficientes para serem tão marcadamente diferenciadas através da aplicação dos critérios de avaliação, sendo a análise qualitativa por vezes mais importante.

A este nível verifica-se de facto que os impactes em áreas florestais têm uma magnitude moderada e são pouco significativos a significativos, em ambas as Soluções, sendo, porém, a Solução B3 muito ligeiramente mais favorável por afetar menor área.

No que respeita às áreas agrícolas, as duas soluções também não são muito distintas, provocando impactes com magnitude reduzida e pouco significativos a significativos. Neste caso, porém, a Solução A3 é muito ligeiramente mais favorável por afetar menor área agrícola total.

No que respeita a construções e área edificadas, mesmo após análise localizada, a avaliação comparativa de Soluções, no Subtrecho 2.2, permanece pouco conclusiva.

No troço em que não coincidem, a Solução A3 tem um ponto mais crítico, no atravessamento de Cadoiço, com várias habitações e outras construções afetadas, e é ligeiramente menos favorável no atravessamento em túnel de Aljubarrota/Olheiros.

A Solução B3, por sua vez, tem um troço mais crítico em Lagoa do Cão/Casal do Rei/Casal de Além, com várias habitações e outras construções afetadas, sendo ligeiramente mais favorável no atravessamento em túnel de Aljubarrota/Olheiros, passando também mais afastada do núcleo central de Aljubarrota.

Em síntese, embora a análise quantitativa indique que a Solução B3 afeta um número ligeiramente superior de construções, a análise localizada não permite confirmar uma escolha preferencial entre as Soluções.

No Trecho 3 a Alternativa B Variante (B4 +Variante de Regueira de Pontes) é a mais favorável no essencial por:

- ter menos expropriações de áreas urbanas e industriais, afetando igualmente muito menos área agrícola.
- é igualmente mais favorável por evitar sobrepassar a zona urbana de Regueira de Pontes e evitar a grande proximidade aos respetivos equipamentos sensíveis, nomeadamente o Centro Social e Paroquial e a extensão do Centro de Saúde de Ribeira de Pontes.
- embora não tenham sido identificados recetores sensíveis com níveis sonoros previsivelmente superiores aos limites regulamentares em nenhuma das soluções consideradas. É todavia a alternativa que apresenta recetores sensíveis marginalmente mais distantes.
- tem menos ocorrências patrimoniais com impactes negativos diretos (5 registos), enquanto a Solução B [(B4 + B5) + LO Sol. B] apresenta 18 registos, sendo a menos favorável. A Solução A Variante [(A4+VRPontes SA) + LO Sol. A] apresenta 8 registos e a Solução A [(A4 + A5) + LO Sol. A] apresenta 16 registos.

No Trecho 4 a Alternativa A6 é a mais favorável:

- tem menor área total de solos de elevada aptidão agrícola e solos integrados na RAN, bem como menor área de solos e RAN afetados de forma permanente.
- tem menor afetação de habitats naturais e/ou seminaturais.
- ter menor extensão do traçado por significância do impacte paisagístico estimado (32% face a 35% na Alternativa B6);
- tem menos ocorrências patrimoniais com impactes negativos diretos (2 registos), enquanto a Solução B (B6) apresenta 5 registos.

- no Ordenamento a diferenciação não é significativa, surgindo no Solo Rustico a Alternativa A6 como ligeiramente mais favorável, por afetar menor área total. No que respeita ao Solo Urbano, a Alternativa B6 é mais favorável.
- é mais favorável no que se refere a afetação da RAN e da REN, e é ligeiramente mais desfavorável na afetação de recursos geológicos.
- ambas as Alternativas A6 e B6 intersetam áreas de reserva e cativa, áreas de salvaguarda e concessões minerais, pelo que em termos comparativos tanto o balanço de materiais como o volume de escavação em túnel terão influência na seleção de alternativas. Assim a Alternativa A6 preconiza um balanço de materiais inferior 1,4x quando comparado com a Alternativa B6, sendo na alternativa A6 inferior a 4 000 000 m^3 e na B6 superior a 5 000 000 m^3. O mesmo ocorre com o volume de desmonte a explosivos e, no caso do volume de escavação em túneis, a Alternativa A6 apresenta 3x menos o volume previsto para a alternativa B6.

  Não intersetando (ainda que a Alternativa B6 o faça no limite) o perímetro de proteção das captações da Fonte das Sete Bicas, foi considerada menos impactante a Alternativa A6.

A escolha global de alternativas vem de um modo geral validar as opções feitas quanto aos ajustes efetuados aos traçados para evitar a passagem em zonas mais sensíveis e que decorreram da articulação feita com os municípios, conforme se apresentou na justificação dos traçados no ponto 3.2.2. do Capítulo 3 da *Descrição do Projeto*.

Nomeadamente, no **Trecho 1** a Solução B (B1) tendo sido definido para não ter implicações com as zonas de risco da CLC (principal condicionante na zona), tem pelo seu posicionamento mais a nascente um desenvolvimento sempre mais em área florestal (floresta de produção) e com menor ocupação urbana.

No **Trecho 2**, **Subtrecho 2.1**, a Solução B (B2), ainda que interferindo com o limite poente do Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros, fá-lo numa zona muito marginal e perturbada pela presença do IC2, áreas industriais e de exploração mineira e onde os valores naturais afetados são menos significativos dos que ocorrem fora da área do PNSAC, no traçado da solução A. A afetação de áreas urbana é também menor, assim como o número de casas habitadas.

No **Subtrecho 2.2.** a zona de atravessamento é muito condicionada e sem grande margem para alterações de corredor, uma vez que a nascente se desenvolve o PNSAC em zona de caráter mais naturalizado do que aquela que ocorre no subtrecho 2.2 e a poente as áreas urbanas que ocorrem entre Aljubarrota e Cumeira de Cima são mais densas. A zona em si é também de valor geológico (Campo de Dolinas de Lagoa do Cão e Casal do Rei, à Depressão da Ataíja e às grutas e às nascentes do Vale da Ribeira do Mogo, já antes identificadas no EP de 2007). A par disto, toda a zona tem também ocupação urbana, embora com carater menos denso, e existe uma zona de proteção patrimonial à Capela de S. João Baptista, em Aljubarrota, que não podia ser afetada (o que não acontecia com o estudo prévio anterior)

Neste sentido, no desenvolvimento dos traçados procurou-se introduzir alterações face ao estudo prévio anterior procurando a área mais liberta de ocupação e cujo relevo permite a passagem do projeto, no essencial sem recurso a escavações, para minimizar impactes geológicos e geomorfológicos.

A Solução A (A3) e a Solução B (B3) têm traçados independentes e não sobrepostos como acontecia no EP de 2007. Com este posicionamento, a Solução A tem um menor desenvolvimento no Vale da Ribeira do Mogo face à Solução B, e em qualquer um dos casos o vale da ribeira é atravessado em viaduto e o traçado posicionado de uma forma geral à cota do terreno de modo a não efetuar escavações de significado. Nenhuma das grutas e nascentes que se encontram identificadas são afetadas, situação que acontecia com o traçado do EP 2007. A zona de proteção patrimonial da Capela de São João também não é interferida. Todas estas alterações têm ainda repercussões na minimização de edificado afetado na zona de Aljubarrota e Cumeira de Cima. Os traçados passam ambos mais a nascente, em zona mais livre de edificado, tendo se previsto dois túneis para o atravessamento das zonas com ocupação (túneis de Aljubarrota e de Juncal).

No troço em que não coincidem, a Solução A3 tem um ponto mais crítico, no atravessamento de Cadoiço, com várias habitações e outras construções afetadas, e é ligeiramente menos favorável no atravessamento em túnel de Aljubarrota/Olheiros. A Solução B3, por sua vez, tem um troço mais crítico em Lagoa do Cão/Casal do Rei/Casal de Além, com várias habitações e outras construções afetadas, sendo ligeiramente mais favorável no atravessamento em túnel de Aljubarrota/Olheiros, passando também mais afastada do núcleo central de Aljubarrota.

Conclui-se ainda neste subtrecho que uma eventual substituição da Alternativa B3 pela Alternativa A3 não altera significativamente a avaliação, uma vez que as diferenças quantitativas entre alternativas são pouco marcadas e a análise qualitativa pode por vezes ser mais importante.

No Trecho 3 a Solução B que corresponde no essencial ao traçado aprovado pela DIA do estudo anterior, mas com os ajustes necessários em função dos condicionamentos locais agora identificados e que incorpora também a solução estratégica para a localização da nova estação de Leiria no traçado da LAV, tal como foi antes aprovado, foi também agora ajustada a norte do rio Lis, para através da Variante de Regueira de Pontes, se inserir no limite da mancha urbana desta freguesia, numa zona menos ocupada e sensível tal como foi observado pela Junta de Freguesia.

No Trecho 4 o objetivo dos traçados desenvolvidos, condicionados pelo ponto de ligação ao Lote B, foi e tendo por base também o processo anterior e a DIA emitida, minimizar a afetação de edificado urbano e a passagem nos aglomerados urbanos, bem como a minimização sobre as condicionantes identificadas, as quais são no essencial as mesmas do passado.

Assim, as soluções propostas embora seguindo no mesmo alinhamento do estudo anterior, estão, todavia, alteradas para a minimização de impactes, sendo isto aplicável quer à Alternativa A6, a escolhida como ligeiramente mais favorável, quer à Alternativa B6, que é pouco menos favorável.

De facto, para além do desenvolvimento dos traçados em área de reserva e cativa para exploração mineral e sem possibilidade de a evitar, dada a grande abrangência dessas áreas e o ponto fixo de ligação ao Lote B, os traçados, embora abrangendo também algumas áreas já concessionadas, foram, contudo, posicionados em zonas que não se encontram em exploração na atualidade. Ao nível das zonas urbanas, procurou-se também a ripagem dos traçados para fora das povoações ou não sendo possível, face ao caráter disperso da povoação, a sua passagem em zona mais livre de edificado e com recurso, também sempre que possível a túnel ou viaduto.

Quer a Solução A (A6), a escolhida, quer a Solução B (B6), que seguem num corredor próximo, tiveram esse objetivo.

Os principais condicionamentos referidos assinalam-se, de forma esquemática na figura seguinte face ao corredor escolhido.

No **Desenho 36** – PF259_AMB.EP.10.10.36.001.00 a 009.00 (**Síntese de Impactes)** do *Subtomo 10.1.04 – Peças Desenhadas* é possível visualizar, numa escala de pormenor, os traçados alternativos e os seus impactes face aos condicionamentos existentes.

No quadro seguinte apresentam-se as afetações totais com a solução escolhida.

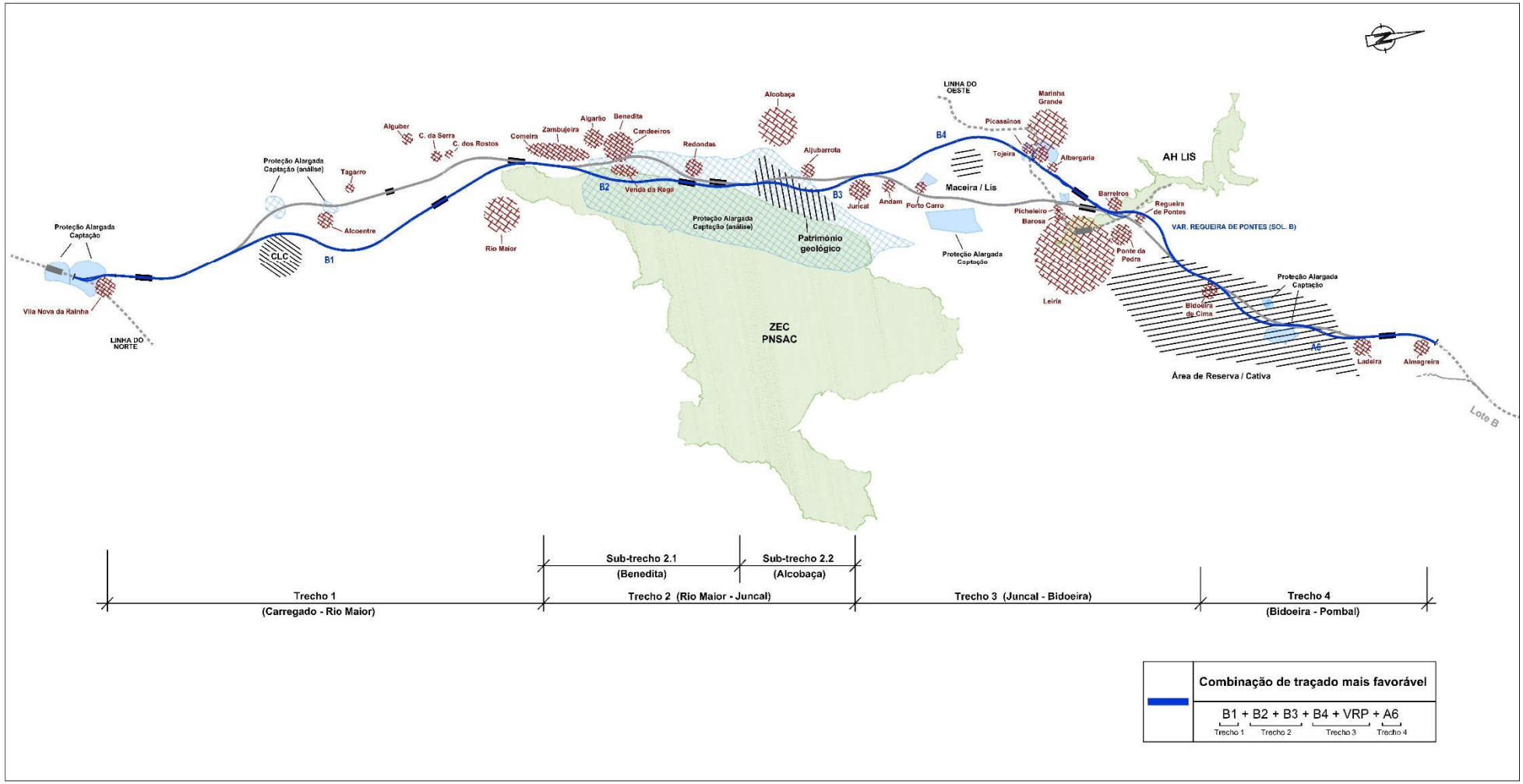


Figura 9-7 – Combinação de Traçado Mais Favorável / Condicionamentos

Quadro 9-21 – Síntese dos Principais Aspetos de Impacte na combinação de traçado escolhida

DESCRITORES	TRECHO 1 Solução B (B1) + Ligação Linha do Norte (Carregado)	TRECHO 2		TRECHO 3 Solução B Variante (B4+ Var Regueira de Pontes + Desvio LO Sol. B)	TRECHO 4 Solução A (A6)	TOTAL
		SUBTRECHO 2.1 Solução B (B2)	SUBTRECHO 2.2 Solução B (B3)			
Extensão (m)	38 300 + Lig. LN (VA 4+204 / VD 4+272)	16 637	9 629	33 410	20 195	122 375 (VA) 122 443 (VD)
Geologia, Geomorfologia e Hidrogeologia						
Volume de desmonte com explosivos (m^3)	1 738 500	268 709	548 716	1 421 815	686 290	4 664 030
Balanço de Terras (m^3)	5 064 752	-835 757	638 834	5 822 227	3 929 616	14 619 672
Interferência com áreas de recursos geológicos	2	1	3	3 (1)	6 (1)	14 (1)
Interferência com área de reserva (área (ha) / % face ao total)	-	-	-	-	16, 266 2,31%	16, 266 2,31%
Interferência com área cativa (área (ha) / % face ao total)	-	-	-	25,613 0,21%	84,375 0,70%	109,988 0,91%
Recursos Hídricos						
Restabelecimento de Linhas de água atravessadas	Pontes/Viadutos: 9 PH's: 76	Pontes/Viadutos: 1 PHs: 30	Pontes/Viadutos: 1 PHs: 14	Pontes/Viadutos: 5 PH's: 44	Pontes/Viadutos: 5 PH's: 35	Pontes/Viadutos: 21 PH's: 199
Perímetros de proteção a captações de água para consumo humano	1 (perímetro intermédio/ alargado da Quinta do Campo)	1 (perímetro intermédio/ alargado em análise - Chiqueda)	1 (perímetro intermédio/ alargado em análise - Chiqueda)	1 (perímetro alargado - Maceira)	-	3
Solos e Uso do Solo						
Extensão total (m)	42 572 (2)	16 637	9 629	33 410	20 195	122 443
Afetação de solos e respetivos usos (ha)	300,40	97,45	49,45	266,68	145,9	859,88
Solos em RAN (ha)	53,74	5,99	3,77	31,27	15,97	110,74

DESCRITORES		TRECHO 1 Solução B (B1) + Ligação Linha do Norte (Carregado)	TRECHO 2		TRECHO 3 Solução B Variante (B4+ Var Regueira de Pontes + Desvio LO Sol. B)	TRECHO 4 Solução A (A6)	TOTAL
			SUBTRECHO 2.1 Solução B (B2)	SUBTRECHO 2.2 Solução B (B3)			
Espaços agrícolas afetados (ha)		51,85	21,35	6,65	29,11	12,13	121,09
Tecido edificado afetado (ha)		-	0,88	1,63	1,12	2,48	6,11
Edifícios habitados afetados (n.º)		-	29	14	11	22	76
Fauna, Flora e Habitats Naturais							
Afetação de Habitats da Diretiva Habitat (ha)		25,96	10,50	13,514	-	0,18	50,154
Afetação de habitats naturais e seminaturais (ha)		27,41	16,54	15,17	0,04	0,28	59,44
Afetação de coberto vegetal (ha)		296,173	91,89	47,61	261,94	145,91	843,523
Passagens para Fauna (n.º)		105	43	21	67	45	281
Paisagem							
Ocorrências com impacte significativo na extensão do traçado (m / %) (impactes significativos e muito significativos)		14 424 m / 31%	7 803 m / 47%	2 537 m / 26%	15 223 m / 46%	6 545 m / 32%	46 532 m / 38%
Ruído e Vibrações							
Recetores em incumprimento face ao zonamento definido (n.º) / Barreiras Acústicas (2031)		0 / 0 BA	1 / 2 BA	0 / 1 BA	0 / 0 BA	0 / 1 BA	4
Recetores em risco de impacte por vibrações		-	5	4	2	1	12
Aspetos Socioeconómicos e de Ordenamento do Território							
Edifícios afetados	Habitações	-	29	14	11	22	76
	Anexos urbanos	15	25	21	23	32	116
	Anexos rurais	15	46	11	35	29	136
	Atividades económicas / unidades empresariais	6	21	5	22	8	62
	Equipamentos sociais	-	-	-	-	-	0

DESCRITORES		TRECHO 1 Solução B (B1) + Ligação Linha do Norte (Carregado)	TRECHO 2		TRECHO 3 Solução B Variante (B4+ Var Regueira de Pontes + Desvio LO Sol. B)	TRECHO 4 Solução A (A6)	TOTAL
			SUBTRECHO 2.1 Solução B (B2)	SUBTRECHO 2.2 Solução B (B3)			
Efeito barreira	Zonas (n.º)	2	3	1	2	3	11
	Extensão total (m)	4 400	4 100	1 400	2 350	2 100	14 350
***Aspetos Socioeconómicos e de Ordenamento do Território** (Cont.)*							
Conjugação de efeitos (incómodos ambientais, efeito de barreira) no mesmo local	Zonas (n.º)	1	2	1	6	4	14
	Extensão total (m)	2 000	3 300	1 400	4 000	4 000	14 700
Afetação de ZEC / PNSAC (área (ha) / % face ao total)		-	67,57 0,15%	-	-	-	67,57 0,15%
Afetação de PNSAC (área (ha) / % face ao total)		-	67,65 0,18%	-	-	-	67,65 0,18%
Afetação de áreas de REN (ha)		185,51	90,53	40,47	30,10	11,51	358,12
Afetação de áreas de RAN (ha)		53,74	5,99	3,77	31,27	15,97	110,74
Afetação Aproveitamento Hidroagrícola do Lis (ha)		-	-	-	12,41	-	12,41
Interferência com gasodutos (n.º)		2	4	2	4	2	14
Património							
Número de ocorrências patrimoniais com impacte direto (n.º)		2	5	4	5	2	18

(1) Repetição de uma interferência com áreas de recursos geológicos na Solução B Variante e Solução A6.
(2) Para efeitos de extensão da ligação da Linha do Norte do Carregado, apenas foi considerada a via descendente (4 272 m).

9.4 ALTERNATIVAS DE PROJETO E ALTERNATIVA ZERO

Como se referiu, aquando da análise da Alternativa Zero nos vários descritores, esta alternativa significa que o projeto não será construído, inviabilizando, portanto a concretização dos seus efeitos, positivos, significativos a muito significativos, no emprego e economia local, na mobilidade e nos transportes de passageiros e mercadorias no eixo Lisboa – Porto, na intermodalidade, na libertação de capacidade da Linha do Norte para o transporte de mercadorias, no incremento do transporte ferroviário em detrimento de modos ambientalmente menos sustentáveis, e no contributo para a redução de emissões de CO_2.

A não construção do projeto evitará, porém, impactes significativos ou muito significativos em áreas urbanas e habitações (76 habitações afetadas), zonas industriais e empresariais existentes ou previstas, áreas agrícolas e florestais, o incremento do efeito de barreira, segmentação e compartimentação do território, e incómodos ambientais.

Numa perspetiva de sustentabilidade, neste caso de sustentabilidade social, o *trade-off* entre impactes positivos e negativos não pode ser resolvido a favor dos impactes positivos quando ocorrem impactes negativos significativos ou muito significativos, uma vez que os custos sociais e socioeconómicos são muito elevados.

A resolução do *trade-off* em favor da construção do projeto depende, assim, da adequação, eficácia e eficiência das medidas de mitigação, as quais devem ser suficientemente poderosas para permitir reduzir a significância dos impactes negativos para pouco significativos, ou seja, para impactes socialmente aceitáveis, numa perspetiva de sustentabilidade social.

Este é o ponto em que a resolução do *trade-off* entre impactes positivos e negativos a favor dos impactes positivos se torna socialmente aceitável, e esta é a missão que compete à definição e implementação de medidas de mitigação, e à monitorização e à gestão dos impactes nas fases de projeto, construção e exploração.

Na fase de projeto de execução, a opção por alternativas socialmente menos gravosas, a otimização de soluções de projeto que evitam ou reduzem impactes (túneis, viadutos e pontes) e a implementação de outras medidas de mitigação e de compensação, permitirá reduzir a significância dos impactes.

No presente Troço Soure/Carregado da LAV a ausência de projeto implicará ainda a ausência da construção da nova Estação de Leiria, impossibilitará a criação de um novo e importante fator de centralidade e de polarização regional, e o inerente estímulo para a qualificação dos espaços urbanos envolventes da nova estação e da atual estação de Leiria.

10 LACUNAS DE CONHECIMENTO

Não se considera com a presente a existência de lacunas de conhecimento, suscetíveis de pôr em causa da validade das suas conclusões.

As principais lacunas de conhecimento, na presente fase de avaliação, e nomeadamente nos descritores Socioeconomia e Ordenamento do Território, resultam do desconhecimento da configuração geral futura da Estação Multimodal de Leiria, zona envolvente, e rede de acessos, objeto de Plano de Urbanização a implementar pela Câmara Municipal de Leiria e pela IP, em fase de projeto de execução e para a solução de projeto escolhida.

De referir também ainda que a avaliação e a valoração de uma paisagem constituem um exercício sempre sujeito a alguma subjetividade, ainda que balizado por conceitos bem definidos, uma vez que a noção atual de Paisagem inclui não só um conjunto de elementos físicos, bióticos e antrópicos e a sua expressão espacial, mas também a perceção individual dos mesmos. A metodologia utilizada pretende minimizar esta subjetividade, mas não é possível eliminá-la totalmente.

Por outro lado, também as metodologias de análise visual em Sistema de Informação Geográfica têm algumas limitações, nomeadamente o facto de não permitirem uma incorporação eficiente de obstáculos visuais, pelo que as bacias visuais obtidas são sempre mais extensas do que as bacias visuais reais.

11 CONCLUSÕES

O projeto da nova linha ferroviária de alta velocidade corresponde a uma infraestrutura prevista no Plano Nacional de Investimentos 2030 que visa a descarbonização dos transportes e o incremento da coesão e desenvolvimento territorial, pela melhoria das ligações ferroviárias, não apenas no corredor Porto / Lisboa, onde viabilizará um tempo de percurso de 1h15 entre Porto-Campanhã e Lisboa-Oriente, a partir de 2030, mas a escalas mais amplas, considerando a interligação da Linha de Alta Velocidade com a restante rede ferroviária. Nomeadamente, com a Linha do Norte, principal eixo ferroviário do país, pretende-se potenciar os benefícios regionais quanto a tempos de percurso mais curtos, bem como, com isso libertar capacidade na Linha do Norte para o transporte suburbano e de mercadorias, ao concentrar no canal da alta velocidade todo o tráfego de passageiros de longo curso.

O projeto corresponde ao retomar dos estudos anteriormente desenvolvidos para o projeto da ligação ferroviária de alta velocidade em Portugal, que tiveram decisão ambiental favorável para os diferentes troços da Ligação Lisboa – Porto, entre 2007 e 2012 (estudos desenvolvidos pela ex- RAVE), e que são agora adaptados aos atuais objetivos e necessidades e numa logica de faseamento e articulação com a restante rede ferroviária, nomeadamente a Linha do Norte com a qual estabelece ligações diretas.

O projeto desenvolve-se em bitola ibérica (distância de 1668 mm entre carris) dada a articulação que tem com a restante rede nacional, mas tendo em vista a interoperabilidade com o sistema europeu, integra travessas polivalentes que permitem, em caso de necessidade, a passagem para esse sistema europeu (distância de 1435 mm entre carris).

A Nova Linha Ferroviária de Alta Velocidade entre Porto e Lisboa vem dar início a uma nova fase do investimento ferroviário nacional, constituindo um salto qualitativo disruptivo no sistema ferroviário nacional com reconhecidos e significativos benefícios sociais, económicos e ambientais, diretos e indiretos, para o país e para a Europa, mas nunca menorizando os impactes negativos ao nível local que se farão sentir pela construção de uma nova infraestrutura linear no território.

O projeto desenvolvido em fase de estudo prévio, considera vários possíveis traçados alternativos que foram desenvolvidos em face da situação atual do território e da articulação que se fez com as várias entidades de interesse, nomeadamente os 10 municípios atravessados e ainda as entidades com infraestruturas presentes no terreno e com as quais foi necessária articulação para a sua compatibilização/restabelecimento.

Das várias soluções de traçado constituem-se 10 alternativas que foram agrupadas pelos 4 trechos em que se dividiu o projeto para tornar mais simples a sua avaliação: 2 alternativas no Trecho 1; 2 alternativas no Trecho 2; 4 alternativas no Trecho 3 e 2 alternativa no Trecho 4, e que foram analisadas ambientalmente no presente EIA.

O EIA avaliou assim de forma específica os fatores ambientais mais suscetíveis de serem afetados pelas intervenções constantes do projeto, quer ao nível da situação atual, quer ao nível da previsão de impactes e definição de medidas necessárias à mitigação dos mesmos e tendentes à sustentabilidade ambiental do projeto.

Da avaliação efetuada verifica-se que, globalmente, os impactes são significativos nos fatores que implicam a afetação do território, dada a grande extensão do projeto, a reduzida flexibilidade no desenvolvimento do traçado de uma linha ferroviária e a densa ocupação humana que de um modo geral se verifica ao longo de toda a região atravessada, assim como outros condicionamentos de ocupação (áreas de exploração mineira, zonas de interesse geológico e geomorfológico, zonas de proteção a captações de água).

Da análise efetuada verifica-se que os impactes negativos do projeto ocorrem essencialmente durante a fase de construção, assumindo alguns um carácter temporário e os que implicam com o território, um carater permanente.

Estes impactes que são significativos, estão associados sobretudo, à alteração territorial e visual da zona durante a construção e a introdução de naturais perturbações à normal circulação e afetação da envolvente direta em termos da sua qualidade ambiental devido à execução das obras.

A implementação do projeto em análise implica a ocorrência no território de impactes muito significativos durante a fase de construção, pela desorganização espacial decorrente da presença e movimentação de elementos estranhos necessários às operações de construção e pela afetação de elementos valorizadores da paisagem em presença, nomeadamente pela alteração do relevo e da ocupação do solo na faixa afetada.

Estes impactes de carácter local, podem classificar-se genericamente como negativos, de magnitude moderada a elevada. São por isso classificados de importância significativa a muito significativa, sendo minimizáveis.

Os impactes permanentes no território decorrem da afetação de edificação, de atividades económicas, de áreas agrícolas e florestais.

De forma a garantir o balanço positivo do projeto propõe-se um conjunto de medidas de minimização e de acompanhamento, no sentido de atenuar, ou mesmo anular, os impactes de sentido negativo e potenciar os impactes de sentido positivo, que se encontram previstos em fase de exploração.

Com base nas avaliações realizadas e nos impactes comparados da Alternativa Zero (sem projeto), conclui-se objetivamente que o projeto é positivo e apresenta viabilidade ambiental, para qualquer uma das alternativas estudadas, pese embora as alternativas baseadas na seguinte combinação se apresentem como as mais favoráveis:

Trecho 1	Trecho 2	Trecho 3	Trecho 4
Solução B (B1)	**Solução B (B2) + Solução B (B3)**	**Solução B Variante (B4 + VRP)**	**Solução A (A6)**

A Alternativa Zero, correspondente à não concretização do projeto, inviabiliza a concretização dos seus efeitos pretendidos, positivos, significativos a muito significativos, no emprego e economia local, na mobilidade e nos transportes de passageiros e mercadorias no eixo Lisboa – Porto, na intermodalidade, na libertação de capacidade da Linha do Norte para o transporte de mercadorias, no incremento do transporte ferroviário em detrimento de modos ambientalmente menos sustentáveis, e no contributo para a redução de emissões de carbono.

A não construção do projeto evitará, porém, impactes significativos ou muito significativos em áreas urbanas e habitações (76 habitações), zonas industriais e empresariais existentes ou previstas, áreas agrícolas e florestais, o incremento do efeito de barreira, segmentação e compartimentação do território, e incómodos ambientais.

Numa perspetiva de sustentabilidade, neste caso de sustentabilidade social, esta dicotomia entre impactes positivos e negativos não pode ser resolvida a favor dos impactes positivos quando ocorrem impactes negativos significativos ou muito significativos, uma vez que os custos sociais e socioeconómicos são muito elevados.

A resolução em favor da construção do projeto depende, assim, da adequação, eficácia e eficiência das medidas de mitigação, as quais devem ser suficientemente poderosas para permitir reduzir a significância dos impactes negativos para pouco significativos, ou seja, para impactes socialmente aceitáveis, numa perspetiva de sustentabilidade social.

Na fase de projeto de execução, a opção pelas alternativas socialmente menos gravosas, a otimização de soluções de projeto que evitam ou reduzem impactes (túneis, viadutos e pontes) e a implementação de outras medidas de mitigação permitirá reduzir a significância dos impactes.

No entanto, esta redução dependerá, sobretudo, das medidas de compensação, as quais deverão ser justas e socialmente sustentáveis, de modo a que os afetados fiquem, no mínimo, numa situação equivalente à que tinham antes da implementação do projeto, no que respeita a habitação, recursos e meios de vida.

Um projeto com a importância e o impacte da LAV Lisboa/Porto não pode, neste particular, deixar de seguir as melhores práticas internacionais, entre as quais as constantes das políticas de salvaguardas ambientais e sociais do Banco Europeu de Investimentos (BEI, 2022) que financia parte do projeto.

BIBLIOGRAFIA

• CLIMA E ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

APA - Agência Portuguesa do Ambiente. Fator de Emissão da Eletricidade. 2024

APA - Agência Portuguesa do Ambiente. Inventário Nacional de Emissões 2024. Memorando sobre emissões de gases com efeito de estufa (GEE) elaborado com base na Submissão 15 março 2024.

APA - Agência Portuguesa do Ambiente. National Forestry Accounting Plan Portugal 2021-2025. 2020.

APA - Agência Portuguesa do Ambiente. Planos de Gestão dos Riscos de Inundações do 2.º ciclo da Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis (RH4) e da Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste (RH5).

APA - Agência Portuguesa do Ambiente. Portuguese National Inventory Report on Greenhouse Gases, 1990-2022.

Comunidade Intermunicipal da Lezíria Tejo. Plano Intermunicipal de Adaptação às Alterações Climáticas da Lezíria Tejo (2018).

DAVEAU, S. et al. (1985) – Dois Mapas Climáticos de Portugal, Nevoeiro e Nebulosidade, Contrastes Térmicos, Memórias do Centro de Estudos Geográficos n.º 7, Lisboa.

INMG, (1991) - O Clima de Portugal - Normais Climatológicas, Fascículo XLIX, Vol.2, Período 1951-1980, INMG, Lisboa.

Município de Leiria. Plano Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas do Município de Leiria (2018).

• GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA E RECURSOS NATURAIS

ALBINO, V. (2010). Avaliação da susceptibilidade hidrogeográfica à recarga aquífera em meios porosos. Estudo de hidrogeografia.

ALLER, L., BENNETT, T., LEHR, J., PETTY, R., & HACKET, G. (1987). DRASTIC: A Standardized System for Evaluating Groundwater Pollution Potential Using Hydrogeologic Settings.

CABRAL, J. (1995). Neotectónica em Portugal Continental. Memórias do Instituto Geológico e Mineiro, Lisboa, 31, 265 p.

CABRAL, J. (2012). Neotectonics of mainland Portugal: state of the art and future perspectives. Journal of Iberian Geology, 38 (1). DOI: 10.5209/rev_JIGE. 2012.v38.n1.39206.

DIAS, R. & RIBEIRO, A. (1993). Porto-Tomar shear zone, a major structure since the begining of the Variscan orogeny. Comum. Serv. Geol. Portugal, 79, 29-38.

DGEG - Direção Geral de Energia e Geologia (https://www.dgeg.gov.pt/pt/areas-setoriais/geologia/)

FRANÇA, J. C., ZBYSZEWSKI, G. (1963). Carta Geológica de Portugal 1:50 000 – Notícia explicativa da folha 26-B (Alcobaça). Serviços geológicos de Portugal. 52p.

RIBEIRO. A.; ROMÃO, J., MUNHÁ, J. RODRIGUES, J. Pereira, E., MATEUS, A. & ARAÚJO, A. (2013). Relações Tectonaestratigráficas e fronteiras entre as zonas centro-ibérica e Ossa Morena do Terreno Ibérico e o Terreno Finisterra. In: DIAS, R.; ARAÚJO, A.; TERRINHA, P.; KULLBERG, J. (Eds.) Geologia de Portugal – Volume I: Geologia Pré-Mesozoica de Portugal. Escolar Editora. Lisboa.

MANUPELLA, G., TELLES ANTUNES, M., COSTA ALMEIDA, C. A., AZERÊDO, A. C., BARBOSA, B., CARDOSO, J. L., CRISPIM, L. V., DUARTE, L. V., HENRIQUES, M. H., MARTINS, L. T., RAMALHO, M. M., SANTOS, V. F., TERRRINHA, P. (2000). Carta Geológica de Portugal 1:50 000 – Notícia explicativa da folha 27-A (Vila Nova de Ourém). Serviços geológicos de Portugal. 159p.

MANUPPELLA, G.; ZBYSZEWSKI, G. & VEIGA FERREIRA, O. (1978). Notícia Explicativa da Folha 23-A (Pombal) da Carta Geológica de Portugal na Escala de 1/50.000. Serviços Geológicos de Portugal. 63p.

PEREIRA, D. M. I.; PEREIRA, P.J.S.; SANTOS, L.J.C. & SILVA, J.M.F. (2014). Unidades Geomorfológicas de Portugal Continental. Revista Brasileira de Geomorfologia. São Paulo. v.15, n. º4. pp. 567-584. ISSN 2236-5664.

ROCHA, R., MANUPELLA, G., MOUTERDE, R., RUGET, C., ZBYSZEWSKI, G. (1981). Carta Geológica de Portugal 1:50 000 – Notícia explicativa da folha 19-C (Figueira da Foz). Serviços geológicos de Portugal. 128p.

RSAEEP (1983). Regulamento de Segurança e Ações para Estruturas de Edifícios e Pontes.

SANTOS, C.; ALMEIDA, M. M. F.; ALMEIDA, R. C.; MONTEIRO, F. M. F.; SILVA, B. F. F.; PEREIRA, J.P. M. (2011). Nascentes de Chiqueda: Exsurgências Cársicas. (https://mesozoico.wordpress.com/2011/04/06/nascentes-de-chiqueda-exsurgencias-carsicas/)

TEIXEIRA, C., ZBYSZEWSKI, G., TORRE DE ASSUNÇÃO, C., MANUPELLA, G. (1968). Carta Geológica de Portugal 1:50 000 – Notícia explicativa da folha 23-C (Leiria). Serviços geológicos de Portugal. 99p.

ZBYSZEWSKI, G., DA VEIGA FERREIRA, O., MANUPELLA, G., TORRE DE ASSUNÇÃO, C. (1966). Carta Geológica de Portugal 1:50 000 – Notícia explicativa da folha 30-B (Bombarral). Serviços geológicos de Portugal. 92p.

ZBYSZEWSKI, G., TORRE DE ASSUNÇÃO, C. (1965). Carta Geológica de Portugal 1:50 000 – Notícia explicativa da folha 22-D (Marinha Grande). Serviços geológicos de Portugal. 46p.

ZBYSZEWSKI, G., TORRE DE ASSUNÇÃO, C. (1965). Carta Geológica de Portugal 1:50 000 – Notícia explicativa da folha 30-D (Alenquer). Serviços geológicos de Portugal. 105p.

ZBYSZEWSKI, G., MOITINHO DE ALMEIDA, F. (1960). Carta Geológica de Portugal 1:50 000 – Notícia explicativa da folha 26-D (Caldas da Rainha). Serviços geológicos de Portugal. 58p.

- **SOLOS E USO DO SOLO**

ATLAS do AMBIENTE – Carta de Capacidade de Uso do Solo à escala 1:1000000

ATLAS do AMBIENTE – Carta de Solos à escala 1:1000000

http://www.fao.org/docrep/w8594e/w8594e06.htm (página de Internet da FAO *Corporate Document Depository*).

Cardoso, J. et al. (1973). Carta de Solos de Portugal, na escala 1:1.000.000, Agronomia Lusitana, 33 481-608, Jan. 1973.

CNROA (1983). Carta de Capacidade de Uso do Solo de Portugal, Bases e Normas Adoptadas na sua Elaboração.

Cardoso J. et al. (1965). Os Solos de Portugal - Sua Classificação, Caracterização e Génese, 1 - A sul do Rio Tejo. Secretaria de Estado da Agricultura.

Direcção Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural - Carta Complementar de Solos de Portugal, à escala 1:25.000 (https://snisolos.dgadr.gov.pt/)

Usos do Solo

SNIG – Sistema Nacional de Informação Geográfica (2019) *Carta de Uso e Ocupação do Solo – 2018*

(https://snig.dgterritorio.gov.pt/rndg/srv/por/catalog.search#/search?resultType=details&sortBy=referenceDateOrd&anysnig=Cos%202018&fast=index&from=1&to=20&_content_type=json&type=dataset%2Bor%2Bseries)

- **RECURSO HÍDRICOS SUPERFICIAIS**

APA (2006). Rede hidrográfica total com base no MDT à escala 1:25.000. SNIAMB.

APA – Agência Portuguesa do Ambiente, I.P. (2024) - Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis (RH4A) 3.º Ciclo de planeamento (2022 – 2027)

APA – Agência Portuguesa do Ambiente, I.P. (2024) – Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste (RH5A). 3º ciclo de planeamento. (2022-2027)

APA – Agência Portuguesa do Ambiente, I.P- Plano de Gestão dos Riscos de Inundação da Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis (RH4A) 2.º Ciclo de planeamento (2022 – 2027)

APA – Agência Portuguesa do Ambiente, I.P- Plano de Gestão dos Riscos de Inundação da Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste (RH5A) 2.º Ciclo de planeamento (2022 – 2027)

DGADR – “Aproveitamento Hidroagrícola do Vale do Lis”

ERSAR - Entidade Reguladora dos Serviços de Águas e Resíduos

https://sniamb.apambiente.pt/

https://snirh.apambiente.pt/

https://www.dgterritorio.gov.pt/

https://www.ipma.pt/pt/

http://portaldoclima.pt/pt

https://sir.dgadr.gov.pt/

https://apambiente.pt/agua/dominio-publico-hidrico

https://www.ersar.pt/pt/setor/caracterizacao

IPMA - Instituto Português do Mar e Atmosfera. Boletins climáticos mensais. Normais Climatológicas.

SNIRH (2022). Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos

- **RECURSO HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS**

ALBINO, V. (2010). Avaliação da susceptibilidade hidrogeográfica à recarga aquífera em meios porosos. Estudo de hidrogeografia.

ALLER, L., BENNETT, T., LEHR, J., PETTY, R., & HACKET, G. (1987). DRASTIC: A Standardized System for Evaluating Groundwater Pollution Potential Using Hydrogeologic Settings.

ALMEIDA, C., MENDONÇA, J.J.L., JESUS, R.M., GOMES, A.J. (2000). Sistemas Aquíferos de Portugal Continental. INAG / CGUL, Lisboa.

APA (2016). Plano de Gestão de Região Hidrográfica, Parte 5 - Objetivos - Anexo lll: Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis (RH4).

APA (2016a). Plano de Gestão de Região Hidrográfica, Parte 5 - Objetivos - Anexo lll: Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste (RH5).

APA (2022). Plano de Gestão de Região Hidrográfica, 3.º Ciclo 2022-2027 – Vouga, Mondego e Lis (RH4A): Fichas de Massa de água.

APA (2022a). Plano de Gestão de Região Hidrográfica, 3.º Ciclo 2022-2027 – Tejo e Ribeiras do Oeste (RH5A): Fichas de Massa de água – Volume I.

DRAOT-LVT (2001). Plano de Bacia Hidrográfica das Ribeiras do Oeste. Relatório Final

EPPNA (1998). Informação Cartográfica dos Planos de Bacia: Sistematização das Figuras e Cartas a Imprimir em Papel. Versão de Outubro de 1998, 29pp., Lisboa.

LNEC (2011). Caracterização da vulnerabilidade à poluição dos Sistemas Aquíferos da Região Hidrográfica do Centro

OLIVEIRA, M. M., & LOBO FERREIRA, J. P. (1995). Cartografia automática da vulnerabilidade de aquíferos com base na aplicação do método DRASTIC.

OLIVEIRA, M. M., NOVO, M. E., MOINANTE, M. J. & LOBO FERREIRA, J. P. (2000). Plano de Bacia Hidrográfica do Rio Tejo – 1ª Fase: Análise e Diagnóstico da Situação de Referência. Anexo 4 – Recursos Hídricos Subterrâneos. Tomo 4ª – Caracterização Hidrogeologia. Parte A.

RSAEEP (1983). Regulamento de Segurança e Ações para Estruturas de Edifícios e Pontes.

SNIRH – Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos (https://snirh.apambiente.pt/).

- **QUALIDADE DO AR**

European Environment Agency – EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2019 / Technical guidance to prepare national emission inventories, Denmark

https://sniamb.apambiente.pt/

https://qualar.apambiente.pt/

- **RUIDO E VIBRAÇÕES**

APA, A. P. do A. (2020). GUIA PRÁTICO PARA MEDIÇÕES DE RUÍDO AMBIENTE - NO CONTEXTO DO REGULAMENTO GERAL DO RUÍDO TENDO EM CONTA A NP ISO 1996.

APA, A. P. do A. (2022a). Diretrizes para elaboração de mapas de ruído - métodos CNOSSOS-EU.

APA, A. P. do A. (2022b). Diretrizes para Elaboração de Mapas de Ruído - métodos CNOSSOS-EU.

BRÜEL, P. V., & Kjaer, V. (1984). Measuring Sound. K. Larsen and Son A/S.

BRÜEL, P. v., & Kjaer, V. (2001). Environmental noise. In Encyclopedia of Environmental Health.

COELHO, J. L. B., & Ferreira, A. J. (2009). Critérios para análise de relações exposição-impacte do ruído de infra-estruturas de transporte. Instituto Superior Técnico, Lisboa.

Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro. Regulamento Geral do Ruído. Diário da República, 1.ª série, n.º 14.

HANSON, C. E., Ross, J. C., Towers, D. A., & Harris, M. (2012). High-speed ground transportation noise and vibration impact assessment (No. DOT/FRA/ORD-12/15). United States. Federal Railroad Administration. Office of Railroad Policy and Development.

ISO 2631-1 - Guide for the evaluation of human exposure to whole-body vibration. International Organization for Standardization, 1997.

ISO 2631-2 - Evaluation of human exposure to whole-body vibration: Part 2: Continuous and shock-induced vibrations in buildings (1 Hz to 80 Hz). International Organization for Standardization, 1989.

NP ISO 1996-1, 1 (2021).

NP ISO 1996-2, 1 (2021).

NP ISO 2631-1 - Vibrações mecânicas e choque. Avaliação da exposição do corpo inteiro a vibrações. Parte 1: Requisitos gerais. Instituto Português da Qualidade, 2007.

PATRÍCIO, J., & Azevedo, F. S. (2015). Critérios e metodologias para limitação de vibrações, em edifícios, provenientes de vias férreas.

Quagliata, A., Ahearn, M., Boeker, E., Roof, C., Meister, L., & Singleton, H. L. (2018). Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual [2018] (No. FTA Report No. 0123). United States. Federal Transit Administration. Office of Planning and Environment.

- **GESTÃO DE RESÍDUOS**

APAe. (2020). *Plano Estratégico para os Resíduos Urbanos (PERSU)*:https://apambiente.pt/residuos/plano-estrategico-para-os-residuos-urbanos-persu

Comissão Europeia. (2020). *Acordo Cidade Verde: Cidades Limpas e Sadáveis para a Europa*. Obtido de Comissão Europeia: https://ec.europa.eu/environment/system/files/2020-12/18_Portuguese_GCA-leaflet_web.pdf

RARU 2021, anexo III. obtido de: https://www.valorsul.pt/media/4jidmyhk/per-capita-de-recolhas-seletivas-2021.pdf

VALORIS. (s.d.). *Onde atuamos*. Obtido de Valoris: https://www.valorlis.pt/valorlis/onde-actuamos/

- **ECOLOGIA E BIODIVERSIDADE**

ALBUQUERQUE J. (1954-1982). Carta Ecológica de Portugal (1: 500 000). Direcção Geral dos Serviços Agrícolas, Lisboa.

ALBUQUERQUE J. (1982). Carta Ecológica. Fitoedafo-climática; Atlas do Ambiente, Lisboa.

ALBUQUERQUE J. (1984). Regiões Naturais – Caracterização Eco-fisionómica. Atlas do Ambiente, Lisboa.

ALMEIDA, N.F., P.F. ALMEIRA, H. GONÇALVES, F. SEQUEIRA, J. TEIXEIRA, F.F. ALMEIDA (2001). Guia FAPAS Anfíbios e Répteis de Portugal. FAPAS – Fundo para a protecção dos animais selvagens.

ALVES, J.M., E. GAMEIRO, A.M.L.F. DRAY, M. MARCELINO, I.M.M. SILVA, L.C.C. CASTRO & M.C. DUARTE (2008). Habitats Naturais e Seminaturais de Portugal Continental. Instituto de Conservação da Natureza (ICN), Lisboa.

BAV/SAEFL/SBB (2001). Vegetation Control on Railway Tracks and Grounds. 19 pp.

BORDA-DE-ÁGUA, L.; R. Barrientos; P. Beja & Henrique M. Pereira (Edit.) (2017). Railway Ecology. Springer Nature, 337 pp

BRUNN, B., H. DELIN & L. SVENSSON (1995). Guia FAPAS Aves de Portugal e Europa. FAPAS – Fundo para a protecção dos animais selvagens.

CABRAL M. J. (coord.), J. ALMEIDA, P.R. ALMEIDA, T. DELLINGER, N. Ferrand de ALMEIDA, M.E. OLIVEIRA, J.M. PALMEIRIM, A.I. QUEIROZ, L. ROGADO & M. SANTOS-REIS (eds.) (2006). Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal. 2ª Ed. Instituto da Conservação da Natureza/Assírio & Alvim. Lisboa. 600 pp.

CANCELA D'ABREU, A. et al., 2004 – Contributos para a Identificação e Caracterização da Paisagem em Portugal Continental. DGOTDU, Lisboa.

CASTROVIEJO, J., C. MORILLO & M. DELIBES (s/d). A Fauna, Vida e Costumes dos Animais Selvagens. Volume I – X. Publicações Alfa.

COSTA J.C., AGUIAR C., CAPELO J.H., LOUSÃ M. & NETO C. (1998). Biogeografia de Portugal Continental, Quercetea, Vol. 0, Lisboa.

COSTA, G.N.S. (2009). Dimensionamento Automático de Consolas e Pêndulos para Sistemas de Tracção Eléctrica. Dissertação em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Univerisdade Nova de Lisboa, 109 pp.

COSTA, J.C. et al. (1998). Biogeografia de Portugal Continental, Quercetea, Vol. 0, Lisboa.

COUTINHO. A.X.P. (1939). Flora de Portugal. Bertrand, Lisboa, 938pp.

CRUZ, C.S. (1985). Cartografia Ecológica. Algumas Considerações Sobre a Análise da Vegetação e o Diagnóstico dos Sistemas Ecológicos. I Seminário sobre Cartografia Temática e Cadastral, Lisboa.

CUTTS, N., K. HEMINGWAY & J. TAYLOR (2013). Waterbird Disturbance Toolkit Informing Estuarine Planning & Construction Projects Institute of Estuarine & Coastal Studies (IECS). University of Hull.

DAVENPORT, J. & J.I. DAVENPORT (Eds) (2006). The Ecology of Transportation: Managing Mobility for the Environment. Environmental Pollution, Springer, 392 pp.

de GROOT, R.S., R. ALKEMADE, L. BRAAT, L. HEIN & L. WILLEMEN (2010). Challenges in integrating the concept of ecosystem services and values in landscape planning, management and decision making. Ecological Complexity 7(3). Ecosystem Services – Bridging Ecology, Economy and Social Sciences (Setembro): 260–272

de la MORENA, E.L.G., J.E. MALO, I. HERVÁS, C. MATA, S. GONZÁLEZ, R. MORALES & J. HERRANZ (2017). On-Board Video Recording Unravels Bird Behavior and Mortality Produced by High-Speed Trains. Frontiers in Ecology and Evolution, 5 (117), 9 pp

Decreto-Lei n.º 140/1999, de 24 de abril.

Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro.

DEVAULT, T.L, B.F. Blackwell, T.W. Seamans, S.L. Lima & E. Fernandez-Juricic (2014). Speed kills: ineffective avian escape responses to oncoming vehicles. Proc. R. Soc. B 282: 20142188

DGA, Direcção-Geral do Ambiente. Atlas do Ambiente. Lisboa, 1986.

EDGAR, P., J. FOSTER & J. BAKER (2010). Reptile Habitat Management Handbook. Amphibian and Reptile Conservation, 84 pp.

ENGLISH NATURE (2002). Rail construction and operational effects on biodiversity and geological interests. English Nature Research Reports, 473B, 21 pp.

EQUIPA ATLAS (2008). Atlas das Aves Nidificantes em Portugal (1999-2005). Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade, Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves, Parque Natural da Madeira e Secretaria Regional do Ambiente e do Mar. Assírio & Alvim, Lisboa, 590 pp.

ESPÍRITO-SANTO, D., COSTA, J.C., ARSÉNIO, P., MESQUITA, S., RIBEIRO, S., CAPELO, J., AGUIAR, C. (2021). A vegetação de Portugal. Edições Lisboa Capital Verde Europeia 2020. Coleção Botânica em Português, 4

FRANCO J.A. (1971). Nova Flora de Portugal: Vol. I. Lisboa.

FRANCO J.A. (1973). Predominant Phytoaeographical Zones in Continental Portugal. Boletim da Sociedade Broteriana vol. XLVII (2a Serie).

FRANCO J.A. (1984). Nova Flora de Portugal: Vol. II. Lisboa.

FRANCO J.A. (1994). Nova Flora de Portugal; Vol. III. Escolar Editora, Lisboa.

FRANCO J.A. (1994). Zonas Fitogeográficas Predominantes de Portugal Continental. Anais do Instituto Superior de Agronomia, Lisboa.

GODINHO, C., J.T. MARQUES, P. SALGUEIRO, L. CATARINO, C. O. de CASTRO, A. MIRA & P. BEJA (2017). Bird collisions in a railway crossing a wetland of international importance (Sado estuary, Portugal). In Railway Ecology, pages 103–115. Springer.

GRAHAM, K. (2002). Effects of Linear Land Uses (Roads, Power Lines, and Trails) on Forest Wildlife. Southern Forest Resource Assessment.

GRID, E.A. van der (2001). The Impacts of Railroads on Wildlife. www.wildlandscpr.org

HAN H., J. TANG, Y. WANG, H. ZHANG, D. WU, Y. LIN, L. SU, Y. LIU, W. ZHANG, C. WANG & X. WU (2019). Evaluating bird collision risk of a high-speed railway crossing the habitat of the crested ibis (Nipponia nippon) in Qinling Mountains, China. https://arxiv.org/pdf/1907.04765.pdf

http://www.igeo.pt/

HUSBY, A. & M. HUSBY (2014). Interspecific analysis of vehicle avoidance behavior in birds. Behavioral Ecology, 25(3), 504–508

ICN (1999). Mamíferos Terrestres de Portugal Continental, Açores e Madeira. Ministério do Ambiente, Lisboa.

ICNB – Instituto da Conservação da Natureza - www.icnb.pt/.

ICNB – Plano Sectorial Rede Natura 2000 - www.icnb.pt/psrn2000/.

ICNB (2008). Manual de apoio à análise de projetos relativos à implementação de infra-estruturas lineares. Instituto da Conservação da Natureza e Biodiversidade, Relatório não publicado, 65 pp.

ICNB (2010). Manual de apoio a análise de projectos relativos a instalação de linhas aéreas de distribuição e transporte de energia eléctrica. Componente Avifauna. Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade, 39 pp.

IP (2021). GR.IT.AMB.001 Medidas de proteção da fauna. Instrução Técnica, 40 pp

IUELL, B., H.G.J. BEKKER, R. CUPERUS, J. DUFEK, G. FRY, C. HICKS, V. HLAVÁC, V. KELLER, C. ROSELL, T. SANGWINE, N. TØRSLØV & B.L.M. WANDALL (2005). Fauna y Tráfico. Manual europeo para la identificación de conflitos y el diseño de soluciones. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid.

JEREM, P. & F. MATHEWS (2021). Passing rail traffic reduces bat activity. *Scientific Reports*, **11**: 20671

KETTUNEN, M., A. TERRY, G. TUCKER & A. JONES (2007). Guidance on the maintenance of landscape connectivity features of major importance for wild flora and fauna. Guidance on the implementation of Article 3 of the Birds Directive (79/409/EEC) and Article 10 of the Habitats Directive (92/43/EEC). Institute for European Environmental Policy (IEEP), Brussels, 114 pp.

KOCIOLEK, A. V. & A. P. CLEVENGER (2011). Effects of Paved Roads on Birds. A Literature Review and Recommendations for the Yellowstone to Yukon Ecoregion. Technical Report #8, 29 pp.

LOUREIRO, A., N. FERRAND DEEIDA, M.A. CARRETERO & O.S. PAULO (2010) – Atlas dos Anfíbios e Répteis de Portugal. Esfera do Caos Editores, ICNB, CIBIO e CBA. 252 pp

LUCAS, P.S.; R.G. de CARVALHO & C. GRILO (2017). Railway Disturbances on Wildlife: Types, Effects, and Mitigation Measures. Chapter 6 of L. Borda-de-Água et al. (eds.), Railway Ecology, 81-99

MACDONALD, D.& P. BARRET (1999). Guia FAPAS de Mamíferos de Portugal e Europa. FAPAS – Fundo para a protecção dos animais selvagens. Porto.

MADRP, Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e Pescas (1996). Nomes Vulgares de Plantas existentes em Portugal. Lisboa.

MAES, J., A. TELLER, M. ERHARD, C. LIQUETE, L. BRAAT, P. BERRY, B. EGOH, P. PUYDARRIEUX, C. FIORINA, F. SANTOS, M. PARACCHINI, H. KEUNE, H. WITTMER, J. HAUCK, I. FIALA, P. VERBURG, S. CONDÉ, J. SCHÄGNER, J. SAN-MIGUEL-AYANZ, C. ESTREGUIL, et al. (2013). Mapping and assessment of ecosystems and their services - An analytical framework for ecosystem assessments under action 5 of the EU biodiversity strategy to 2020. Publications office of the European Union

MALO, J. E., E. L. G. de la MORENA, I. HERVÁS, C. MATA & J. HERRANZ (2017). Cross-scale Changes in Bird Behavior Around a High Speed Railway: From Landscape Occupation to Infrastructure Use and Collision Risk. Chapter 8 of L. Borda-de-Água et al. (eds.), Railway Ecology, 117-134

MARAVALHAS, E. (2003). Borboletas de Portugal. Apollo Books, Dinamarca.

MATHIAS, M.L., M.G. RAMALHINHO, J. PALMEIRIM, L. RODRIGUES, A. RAINHO, M.J. RAMOS, M. SANTOS-REIS, F. PETRUCCI-FONSECA, M.M. OOM, M.J. CABRAL, J.F. BORGES, A. GUERREIRO, C. MAGALHÃES & M. PEREIRA (2000). Guia dos Mamíferos Terrestres de Portugal Continental, Açores e Madeira. Instituto de Conservação da Natureza. Lisboa.

MIRA, A, C.C. MARQUES, S.M. SANTOS, I.T. ROSÁRIO, M.L. MATHIAS (2008). Environmental determinants of the distribution of the Cabrera vole (Microtus cabrerae) in Portugal: Implications for conservation. Mamm. Biol. 73: 102–110

MONTEIRO-HENRIQUES T. (2010), Landscape and Phytosociology of the Paiva River's Hydrographical Basin, dissertação de doutoramento [Ph.D. thesis], Instituto Superior de Agronomia da Universidade Técnica de Lisboa.

NEVES, R.; C. PACHECO, J.P. PINA & R. RUFINO (2007). Diagnóstico da dormida de Pombo-torcaz Columba palumbus da Herdade do Pinheiro, novembro de 2007/2008. Linha do Sul / Variante de Alcácer do Sal. Relatório para a REFER, EP. Mãe d'Água, 19 pp.

NORFALAISE (1987). Carte de la Végétation Naturelle des États membres des Communautés Européennes et du Conseil de l'Europe (1: 3 000 0000). Conseil de l'Europe, omission des Communautés Européennes.

OAKAJEE PORT & RAIL PTY LTD (2010). Rail Development - Construction - Vegetation & Flora Management. Environmental Management Plan, 30 pp.

OLIVEIRA, M.E. & E.G. CRESPO (1989). Atlas da Distribuição dos Anfíbios e Répteis de Portugal Continental. Serviço Nacional de Parques, Reservas e Conservação da Natureza (SNPRCN), Lisboa.

PAKUTA, M. & J. FURMANKIEWICZ (2022). Bat behavior around double-track electrified railways. European Journal of Wildlife Research, 68(5).

PINA, C., I.L. RAMOS, L.I. PEREIRA, M. PEDRO & M. ALVARENGA (2021). Os Serviços de ecossistemas na RLVT - Contributo para mapeamento, valorização e integração no Sistema de Planeamento Territorial. Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional de Lisboa e Vale do Tejo, 101 pp

POPP, J.N & J. HAMR (2018). Seasonal Use of Railways by Wildlife. Diversity, 10, 104

RAINHO, A., P. ALVES, F. AMORIM & J.T. MARQUES (Coord) (2013). Atlas dos Morcegos de Portugal Continental. Instituto de Conservação da Natureza e Florestas. Lisboa, 76 pp+Anexos

RIVAS-MARTÍNEZ S. (1987). *Memoria del Mapa de Series de Vegetación de España*. ICONA. Série Técnica. Ministerio de Agricultura, Pescas y Alimentación. Madrid.

RIVAS-MARTÍNEZ S. (2004). *Global Bioclimatics* (Classificación Bioclimática de la Tierra).

RIVAS-MARTÍNEZ S. (2005). *Avances en Geobotânica*. Discurso de Apertura del Curso Académico de la Real Academia Nacional de Farmacia.

RIVAS-MARTÍNEZ S. (2007). Mapa de series, geoseries y geopermaseries de vegetación de España. *Itinera Geobotanica*. **17**: 5-436.

RIVAS-MARTÍNEZ S., DÍAZ, TE, FERNÁNDEZ-GONZÁLEZ, F., IZCO, J., LOUSÃ, M. & PENAS, A. (2002). Vascular Plant Communities of Spain and Portugal, Addenda to the Syntaxonomical Checklist of 2001. *Itinera Geobotanica* **15** (2). Associacion Española de Fitosociologia (AEFA). Federation Internationale de Phytosociologie (FIP).

RIVAS-MARTINEZ S., PENAS A., GONZÁLEZ T.E.D., CANTÓ P., DEL RIO S., COSTA J.C., HERRERO L., MOLERO J. (2017). Biogeographic Units of the Iberian Peninsula and Baelaric Islands to District Level. A Concise Synopsis. The Vegetation of the Iberian Peninsula, Plant and Vegetation 12, DOI 10.1007/978-3-319-54784-8_5.

RODRIGUEZ, A., G. CREMA & M. DELIBES (1996). Use of non-wildlife passages across a high speed railway by terrestrial vertebrates. Journal of Applied Ecology, 33(6): 1527-1540.

SAMPAIO G. (1988). Flora Portuguesa, 3ª edição, ed. Fac-simile. INIC Lisboa.

SEILER, A & L. FOLKESON (2006). Habitat fragmentation due to transportation infrastructure. COST 341 National state-of-the-art report Sweden. VTI Rapport 530A. 146 pp.

SNPRCN (1992). Programa Corine - Projecto Biótipos - Inventário de Sítios de Especial Interesse para a Conservação da Natureza (Portugal Continental). Lisboa.

STENMARK, M. (2011). Railway Environments produce Ecosystem Services if Managed Properly. ICOET 2011 Proceedings, 301-310 pp

TIKKA, P.M., H. HOGMANDER & P.S. KOSKI (2001). Road and railway verges serve as dispersal corridors for grassland plants. Landscape Ecology, 16:659-666.

VANDEVELDE, J.-C & C. PENONE (2017). Ecological Roles of Railway Verges in Anthropogenic Landscapes: A Synthesis of Five Case Studies in Northern France. Chapter 16 of L. Borda-de-Água et al. (eds.), Railway Ecology, 261-276

WATERMAN, E. I. TULP, R. REIJNEN, K. KRIJGSVELD & C. ter BRAAK (2004). Noise disturbance of meadow birds by railway noise. The 33rd International Congress and Exposition on Noise Control Engineering, Prague, Czech Republic, August 22-25.

ZUBEROGOITIA, I., J. del REAL, J.J. TORRES, L. RODRIGUEZ, M. ALONSO, V. de ALBA, C. AZAHARA & J. ZABALA (2015). Testing pole barriers as feasible mitigation measure to avoid bird vehicle collisions (BVC). Ecological Engineering, 83:144–151

- **PAISAGEM**

CANCELA D'ABREU, A., PINTO CORREIA, T. & OLIVEIRA, R. (coord.) (2004). Contributos para a Identificação e Caracterização da Paisagem em Portugal Continental (5 volumes + 1 caixa com cartografia + 1 CD-ROM com fotografias). DGOTDU.

CAPDEVILA, M.B. (1992). Clasificación de los paisages por su características espaciales, in Manual de Ciencia del Paisaje, Teoría, métodos y aplicaciones. Masson, Barcelona: 81-92.

FEIO, M. & DAVEAU, S. (coord.) (2004). O Relevo de Portugal – Grandes Unidades Regionais. Associação Portuguesa de Geomorfólogos, Coimbra.

PLA, M.T.B. (1992). Clasificación de los paisages según la escala temporal, in Manual de Ciencia del Paisaje, Teoría, métodos y aplicaciones. Masson, Barcelona: 105-122.

PLA, M.T.B. & VILÀS, J.R. (1992). Clasificación por dominancia de elementos, in Manual de Ciencia del Paisaje, Teoría, métodos y aplicaciones. Masson, Barcelona: 69-80.

VILÀS, J.R. (1992). Estudios de paisagismo, in Manual de Ciencia del Paisaje, Teoría, métodos y aplicaciones. Masson, Barcelona: 205-218.

- **COMPONENTE SOCIAL**

BULHA et al (2021), Agricultura biológica na Região Centro de Portugal: sub-região da Beira Litoral e no Vale do Lis. *Revista de Economia e Sociologia Rural*, 59(1).

Comissão de Desenvolvimento Regional de Lisboa e Vale do Tejo (2018), *Para a Estratégia 2030 da Região de Lisboa e Vale do Tejo – Competitividade Internacional e Coesão Territorial e Social da RLVT 2030*.

Comunidade Intermunicipal de Leiria (2020), *Revisitação da Estratégia Integrada de Desenvolvimento Territorial e Definição do Quadro Estratégico "Região de Leiria 2020"*.

Governo da República Portuguesa (2020), *Programa Nacional de Investimentos 2030 (PNI 2030)*. Versão apresentada em 22 de outubro de 2020.

ICNF – Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (2015), *Inventário Florestal Nacional nº6*.

IP – Infraestruturas de Portugal (2016), *Plano de Investimentos em Infraestruturas – Ferrovia 2020*. (www.infraestruturasdeportugal.pt).

IP – Infraestruturas de Portugal (2022a), *Linha de Alta Velocidade Porto-Lisboa – Apresentação*. Porto, 22 de Setembro 2022.

IEFP – Instituto do Emprego e Formação Profissional (2011), *Concelhos, Estatísticas Mensais, Julho 2011*. Lisboa.

IEFP – Instituto do Emprego e Formação Profissional (2021), *Concelhos, Estatísticas Mensais, Maio 2021*. Lisboa.

IEFP – Instituto do Emprego e Formação Profissional (2024), *Concelhos, Estatísticas Mensais, Maio 2024*. Lisboa.

IMT – Instituto da Mobilidade e Transportes (2018), *Anuário Estatístico da Mobilidade e dos Transportes. 2017*. Lisboa.

IMT – Instituto da Mobilidade e Transportes (2021), *Anuário Estatístico da Mobilidade e dos Transportes.* 2020. Lisboa.

IMT – Instituto da Mobilidade e Transportes (2023), *Anuário Estatístico da Mobilidade e dos Transportes.* 2022. Lisboa.

INE – Instituto Nacional de Estatística (2002), *Censos 2001. Resultados Definitivos*. Lisboa, INE.

INE – Instituto Nacional de Estatística (2012), *Censos 2011. Resultados Definitivos*. Lisboa, INE.

INE – Instituto Nacional de Estatística (2022), *Censos 2021. Resultados Provisórios* (www.ine.pt).

INE – Instituto Nacional de Estatística (2021), *Recenseamento Agrícola 2019*. (www.ine.pt).

INE – Instituto Nacional de Estatística (2023), *Estatísticas de Transportes e Comunicações. 2022*.

INE – Instituto Nacional de Estatística (2023), *Anuário Estatístico*. Lisboa, INE.

INE – Instituto Nacional de Estatística (2021), *Estudo sobre o Poder de Compra Concelhio, 2019*. Lisboa, INE.

DGADR – Ministério da Agricultura, do Mar, Ambiente e Ordenamento do Território, Direção Geral de Agricultura e Desenvolvimento Regional, *Aproveitamento Hidroagrícola do Vale do Lis, Reabilitação dos Açudes do Arrabalde e das Salgadas*, apresentação, s/l, s/d.

ME – Ministério da Economia (2014), *Plano Estratégico de Infraestruturas e Transportes, Horizonte 2015-2020*. Lisboa, Ministério da Economia.

OTIS e Infraestruturas de Portugal – IP (2022), *Estudo de Procura do Eixo Porto-Lisboa. Fase 3, Modelação da Procura Futura*.

PORDATA -https://www.pordata.pt/

- **SAÚDE HUMANA**

ARS Centro, I.P. *Perfil Local de Saúde 2021*. *https://www.arscentro.min-saude.pt/saude-publica/perfis-locais-de-saude/*

DGS. (s.d.). *Qualidade do ar ambiente » Efeitos dos poluentes na saúde*. de SNS: https://www.dgs.pt/paginas-de-sistema/saude-de-a-a-z/qualidade-do-ar-ambiente/efeitos-dos-poluentes-na-saude.aspx

ICNIRP. (2009). ICNIRP Guidelines on limits of exposure to static magnetic fields.

ICNIRPa. (s.d.). *Static Electric Fields - 0 Hz*. Obtido de ICNIRP - International Commission on non-ionizing radiation protection: https://www.icnirp.org/en/frequencies/static-electric-fields-0-hz/index.html

ICNIRPb. (s.d.). *Static Magnetic Fields - 0 Hz*. Obtido de ICNIRP - International Commission on non-ionizing radiation protection: https://www.icnirp.org/en/frequencies/static-magnetic-fields-0-hz/index.html

OMS. (2002). *Establishing a dialogue on risks from electromagnetic fields.* Geneva, Switzerland: World Health Organization.

PorData. (2021). *Pordata - Base de Dados Portugal Contemporâneo*. Obtido de https://www.pordata.pt/

REN. (s.d.). *Campos Eletromagnéticos*. Obtido de REN: https://www.ren.pt/pt-PT/sustentabilidade_old/ambiente/campos_electromagnetico

Serviço das Publicações da União Europeia. (2018). *Poluição atmosférica: a nossa saúde ainda não está suficientemente protegida*. Obtido de Tribunal de Contas Europeu - Relatório Especial: https://op.europa.eu/webpub/eca/special-reports/air-quality-23-2018/pt/#figure2

SNSb. (s.d.). *Prestadores de Cuidados de Saúde*. Obtido de SNS: https://www.sns.gov.pt/sns/pesquisa-prestadores/

WHO. (2009). *Night noise guidelines for Europe*. Obtido de World Health Organization: https://www.euro.who.int/en/health-topics/environment-and-health/noise/publications/2009/night-noise-guidelines-for-europe

- **ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO E CONDICIONANTES**

Os Instrumentos de planeamento analisados estão devidamente identificados no próprio Relatório Síntese.

- **PATRIMÓNIO**

Meio Húmido e Subaquático

ALBERNAZ, João Teixeira (c. 1640) - Correição de Santarém; Parte da Correição de Tomar; Parte da Correição de Leiria; Parte da Correição de Alenquer; Parte da Correição de Évora; Parte da Correição de Setúbal. [Disponível em https://purl.pt/4010]

ALMEIDA, Tomás de (c. 17--) - Carta topográfica do Patriarcado de Lisboa Occidental e Arcebispado Orient. [Disponível em https://bdlb.bn.gov.br/acervo/handle/20.500.12156.3/21483]

AZAMBUJA, João Rosa (1998) – *Cidade da Marinha Grande. Subsídios para a sua História*, Câmara Municipal, Marinha Grande.

AZEVEDO, Ricardo Charters (2021) – "Por onde andou o rio Lis?", *Anais Leirenses – Estudos e documentos*, 10, pp. 161-176.

BARBOSA, E. (1956a) – "O Castro da Pedra de Ouro (Alenquer)". *O Arqueólogo Português*. Lisboa: Museu Nacional de Arqueologia, Série II. 3, pp. 75-85.

BARBOSA, E. (1956b) – "O Castro da Ota (Alenquer)". *O Arqueólogo Português*. Lisboa: Museu Nacional de Arqueologia, Série II. 3, pp. 117-24.

BRITO, Pedro Faria Pereira (2012) – "Aproveitamento hidroagrícola do vale do Lis. Reabilitação dos açudes do Arrabalde e das Salgadas", in *A Engenharia dos Aproveitamentos Hidroagrícolas*. *Actualidade e desafios futuros*, Volume 2, APRH/EDIA/DGADR, pp. 253-265.

CARVALHO, Vânia Cecília Marques (2011) - *O Abrigo do Lagar Velho e o Paleolítico Superior em Leiria, Portugal: análise dos dados arqueológicos no actual contexto da evolução humana* [Tese de Mestrado]. Universidade de Coimbra.

CORDEIRO, João Pedro Garcia (2015) - *Voltar ao rio para (re)descobrir a porta de Alcobaça para o mar. Uma proposta para o território do rio Alcoa na antiga Lagoa da Pederneira*, Dissertação de Mestrado Integrado em Arquitectura, Universidade de Coimbra.

CUNHA-RIBEIRO, João Pedro (1999). *O Acheulense no Centro de Portugal: o vale do Lis. Contribução para uma abordagem tecnotipológica das suas indústrias líticas e problemática de seu contexto cronoestratigráfico*. Lisboa.

CUNHA-RIBEIRO, João Pedro (1992) – "Contribuição para o estudo do Paleolítico do vale do Lis no seu contexto crono-estratigráfico". *In Portugália,* 13-14. Porto, p. 7-137.

CUNHA-RIBEIRO, João Pedro (1992) – "O Paleolítico no vale do rio Lis". *In Revista da Faculdade de Letras*, 2ª Série, 9. Porto, p. 401-462.

DAVEAU, Suzanne (1994) – "A foz do Tejo, palco da história de Lisboa", in *Lisboa subterrânea*, [Catálogo de Exposição], Lisboa, ed. Sociedade Lisboa 94, 1994, pp. 24-30.

DAVEAU, Suzanne (2000) – "A rede hidrográfica no mapa de Portugal de Fernando Álvaro Seco (1560)", Finisterra, XXXV, 69, pp. 11-38. [Disponível em https://repositorio.ulisboa.pt/handle/10451/36894]

DIOGO, A. M. Dias (1987/88) – "Notícia de dois vestígios romanos no Concelho de Vila Franca de Xira", *Boletim Cultural*, 3, Vila Franca de Xira, pp. 107-111.

DIOGO, António Dias e ALVES, Francisco J. S. (1988/89) – "Ânforas provenientes do meio fluvial nas imediações de Vila Franca de Xira e de Alcácer do Sal", *O Arqueólogo Português*, série IV, 6/7, pp. 227-240.

FABIÃO, Carlos (2014) - "Por este rio acima: conquista e implantação romana no ocidente da península ibérica", in *Atas do Congresso Conquista e Romanização do Vale do Tejo*, *Cira:* 3, pp. 9-24.

GONÇALVES, Pedro (2009) – "Mudanças ambientais à escala local: a bacia hidrográfica do rio Lis". *BARLIA*, *Revista Científica sobre Ambiente e Desenvolvimento*, 5: 7-29. Leiria, OIKOS – Associação de Defesa do Ambiente e do Património da Região de Leiria.

GONÇALVES, Pedro. and J. L. Dinis (2010). "The Holocene evolution of the Lis River – a historical, geomorphological and sedimentological approach" (poster). In M.C. Freitas and C. Andrade (eds.), *Proceedings of the Iberian Coastal Holocene Paleoenvironmental Evolution – Coastal Hope 2010*, Lisboa, Faculdade de Ciências, Universidade de Lisboa, pp. 9-60.

GUERRA, Manuel José Júlio (c. 186-) - Planta do rio Tejo desde os campos de Salvaterra até ao Carregado para servir aos estudos do mesmo rio. [Disponível em https://bdlb.bn.gov.br/acervo/handle/20.500.12156.3/50416]

HIDROPROJECTO (1999). "Projectos de Execução da Reabilitação do Açude do Arrabalde e das Salgadas". Lisboa. Associação de Regantes e Beneficiários do Vale do Lis.

IDRHa (2004) – *Estudo do modelo de gestão da obra do Lis e da viabilidade económica do aproveitamento hidroagrícola*. Nota técnica nº 1, IDRH.

LEIRIA POLIS S.A. (2001) - *Estudo hidrológico/hidráulico do rio lis, na zona de intervenção do programa polis na cidade de Leiria: Memória Descritiva.*

LEITE, Carlos (2009) - *Os trabalhos de Reinaldo Oudinot em Leiria nos finais do século XVIII: um plano global de ordenamento hidráulico, agrícola e florestal* [tese de Mestrado em Arquitetura], FCTUC, Coimbra.

LOUREIRO, Adolpho (1904/1905) – *Os portos marítimos de Portugal e ilhas adjacentes*, Vol. I e II, Lisboa, Imprensa Nacional.

LOURENÇO, Luís (2007) – *Regueira de Pontes: a sua história e as suas gentes*, Leiria.

MASSAI, Alexandre - Descrição e plantas da costa, dos castelos e fortalezas, desde o reino do Algarve até Cascais, da ilha Terceira, da praça de Mazagão, da ilha de Santa Helena, da fortaleza da Ponta do Palmar na entrada do rio de Goa, da cidade de Argel e de Larache [disponível em https://digitarq.arquivos.pt]

MATOS, Rogério Bruno Guimarães (2011) – *Património à prova de água. Apontamento para a salvaguarda das azenhas & açudes nas margens do rio Ave*, Vila Nova de Famalicão/Trofa, Câmara Municipal, Vila Nova de Famalicão.

OLAIA, Inês (2021) – "O rio sem nome e a vila que o dá: Alenquer e o seu rio" *in* Costa, A. M. e Prata, Sara (ed.) *Pequenas cidades no tempo. O ambiente e outros temas*, Lisboa.

OLIVEIRA, Mónica (2020) – *Património Pré-Industrial no rio Lis: Requalificação das margens ribeirinhas e dos moinhos de água de Cortes* [Dissertação de Mestrado em Arquitetura], FCTUC, Coimbra.

OUDINOT, Reinaldo (1783) - Mappa dos Campos de Leiria pertencentes a Real Casa do Infantado, com as Obras executadas por Ordens de S. MAG.de para a abertura e segurança da Foz do Rio, e para a cultura dos Campos, Arquivo ANTT, Casa do Infantado, liv. 1038, PT/TT/CI/D/022/1038.

PIMENTA, João e LOUBET, Vasco (2024) – "Descoberta da Estação Romana de Porto de Muge (Cartaxo)". *In Almadan*. Almada. 2ª série: 27, pp. 20-32.

PROSISTEMAS (2004). "Nota Técnica 1 - Estudos de Caracterização do Vale e da Obra do Lis, Evolução Histórica do Vale do Lis" do "Estudo do Modelo de Gestão da Obra do Lis e da Viabilidade Económica do Aproveitamento Hidroagrícola". Lisboa. Instituto de Desenvolvimento Rural e Hidráulica.

QUARESMA, J. C. (2005) – "Ânforas romanas provenientes da pesca de arrasto no Tejo, depositadas no Museu Municipal de Vila Franca de Xira". *Revista Portuguesa de Arqueologia*, 8(2), pp. 403-428.

SECO, Fernando Álvaro (1560) - Portugalliae que olim Lusitania, novissima & exactissima descriptio, Roma. [Disponível em https://purl.pt/5901]

SENNA-MARTINEZ, J.C. (2013) – "Um rio na(s) rota(s) do estanho: O Tejo entre a Idade do Bronze e a Idade do Ferro". *CIRA Arqueologia*, 2,Vila Franca de Xira: Câmara Municipal de Vila Franca de Xira, pp. 7-18.

SERVIÇO CARTOGRÁFICO DO EXÉRCITO (1970, 1982, 1983 e 1984) - *Carta Militar de Portugal*. Escala1:25000, Folhas 273, 285, 296, 297 e 363.

SERVIÇOS GEOLÓGICOS DE PORTUGAL (1964, 1965, 1966 e 1974) – *Carta Geológica de Portugal*. Escala 1:50.000. Folhas 22-D, 23-A, 23-C e 30-B.

TEIXEIRA,C e ZBYSZEWSKI, G. (1968). *Carta Geológica de Portugal na escala de 1/50000. Noticia explicativa da folha 23C (Leiria)*. Lisboa: Serviços Geológicos de Portugal.

https://www.freguesiaderegueiradepontes.pt/freguesia/historia

https://ufmonterealcarvide.pt/ver_conteudo11

Meio Terrestre

ALARCÃO, J., HESPANHA, M. C. F. e BELCHIOR, M. C. A. (1961) - Notícias Nova et vetera. *Conimbriga*. Coimbra: IA. 2-3: 295-327. ALBERGARIA, J.

ALARCÃO, J., HESPANHA, M. C. F. e BELCHIOR, M. C. A. (2001) - Contributo para um modelo de estudo de impacto patrimonial: o exemplo da A2 (Lanço Almodôvar/VLA). *Era Arqueologia.* 4: 84-101

ALBERGARIA, J. e FERREIRA, M. (2015a) - *Relatório de Trabalhos Arqueológicos: Descritor Património: Estudos Ambientais (em fase de Projeto de Execução): EN 109 – Beneficiação entre o limite do Distrito de Coimbra/LRA (Km134+896) e o Distrito de Leiria (Km 165+040): (Figueira da Foz, Leiria e Pombal).* Lisboa: Terralevis, Lda. (2021a) – *Relatório de Trabalhos Arqueológicos: Descritor de Património: Estudo de Impacte Ambiental (Projeto de Execução): Linha Elétrica Aérea, a 400kV, entre as Centrais Solares Fotovoltaicas de Torre Bela e Rio Marior e a Subestação de Rio Maior*. S.l.: Terralevis, Lda

ANTÓNIO, M. M. at alli (2013a) - 1ª Revisão do Plano Diretor Municipal de Pombal*: Estudos de Caracterização: Vol. IV: Património: Rev. 3*. Pombal: Câmara Municipal de Pombal. Gabinete de Planeamento Urbanístico

ARAÚJO, A. C. e ZILHÃO, J. (1991) – *Arqueologia no Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros*. Lisboa: Serviço Nacional de Parques, Reservas e Conservação da Natrureza.

BERNARDES, J. P. (2007a) – *A ocupação romana na região de Leiria*. Faro: Centro de Estudos de Património, Departamento de História, Arqueologia e Património, Universidade do Algarve

BERNARDO, A. (2006a) - Moinhos em Cabecinha. *SIPA, Sistema de Informação para o Património Arquitetónico/DGPC.* (http://www.monumentos.gov.pt/Site/APP_PagesUser/SIPA.aspx?id=33044, 02/12/2023)

BERNARDO, A. e MATIAS, C. (2006/2007b) - Fonte da Senhora. *SIPA, Sistema de Informação para o Património Arquitetónico/DGPC.* (http://www.monumentos.gov.pt/Site/APP_PagesUser/SIPA.aspx?id=25425, 02/12/2023)

BERNARDO, A. e MATIAS, C. (2006/2010a) - Moinhos de Vento na Estrada da Charneca. *SIPA, Sistema de Informação para o Património Arquitetónico/DGPC.* (http://www.monumentos.gov.pt/Site/APP_PagesUser/SIPA.aspx?id=25427, 03/12/2023)

BETTENCOURT, A. M. S. (1988a) – A Freguesia de Turquel (Alcobaça). Alguns dados arqueológicos. *Conimbriga*. Vol. XXVII. Coimbra: Universidade de Coimbra. 153-188.

CARDOSO, J. L. e CARREIRA, J. R. – (1991) - O espólio arqueológico do algar de João Ramos ou gruta das redondas, Turquel - Alcobaça. *Actas das IV Jornadas Arqueológicas*. Lisboa: AAP. 227-285

CARDOSO, J. L.; FERREIRA, O. V. e CARREIRA, J. R. (1996) - O espólio arqueológico das grutas naturais da Senhora da Luz (Rio Maior). *Estudos Arqueológicos de Oeiras*. Oeiras: C.M.O. 6: 195-256

CARREIRA, J. R. (1995a) – O sítio campaniforme de Vale Comprido (Rio maior, Santarém). *Al-Madan*. Almada. 2ª Serie II. 4: 16-19.

CARVALHO, S. C. R. M. e CARVALHO, V. C. M. (2007) – *Carta Arqueológica de Leiria. CARQLEI. Relatório de Progresso do PNTA (2005-2006-2007) Base de Dados (Geomedia)*. Leiria: Câmara Municipal de Leiria (Integra o Proc.º nº 2004/1(199) da DGPC)

CARVALHO, V. e PAJUELLO, A. (2005a) – Novas realidades no campo da investigação arqueológica – minimização de impactos e arqueologia preventiva. Projecto SIMLIS 2002 a 2005." *In* CARVALHO, S. (Coord.) *Habitantes e Habitats. Pré e Proto-História na Bacia do Lis*. Leiria: Câmara Municipal de Leiria. 135-157.

COELHO, M. D. (2005/06) – *Relatório de trabalhos arqueológicos: Ligação Ferróviária de Alta Velocidade entre Lisboa e Porto: Estudo de Impacte Ambiental: Estudo Prévio: Troço Alenquer (Ota) – Pombal (Lote C1)*. Cruz Quebrada – Dafundo: Era Arqueologia. (Integra o processo n.º 2003/1(522)-C da DGPC)

COELHO, M. M. et al. (2007) – *Ligação Ferroviária de Alta Velocidade entre Lisboa e Porto. Estudo de Impacte Ambiental. Estudo Prévio. Troço Alenquer (Ota) – Pombal (Lote C1). Quadro de Referência*. Cruz Quebrada: ERA –Arqueologia, S.A., policopiado (integra o processo 2003/1(522) da DGPC, vol. 15)

FERREIRA, J. e GINJA, A. (2011a) – *Trabalhos arqueológicos (prospecção prévia) no âmbito do projecto de instalação da Unidade Avícola na Quinta do Banco (Maceira, Leiria: Relatório de Progresso*. Condeixa-a-Nova: Munis. (integra o processo nº 2009/1(718) da DGPC)

FERREIRA, J. e GINJA, A. (2012a) – *Trabalhos arqueológicos no âmbito da execução do projecto da Unidade Avícola Quinta do Banco: Barosa, Leiria: Relatório Final*. Condeixa-a-Nova: Munis. (integra o processo nº 2009/1(718) da DGPC)

FIGUEIREDO, A. e LOPES, R. (2018a) - *Moinhos das Caldas da Rainha*. Caldas da Rainha: CMCRainha, CAAPOrtugal e IPT LABACPS

FONSECA, M. *et alli* (2020a) - *Estudo de Impacte Ambiental das Centrais Fotovoltaicas de Rio Maior e de Torre Bela, e LMAT de ligação. Volume 1 - Relatório Técnico*. S.l.: Fonseca & Associados, Estudos e Projetos Lda.

FONSECA, M. *et alli* (2020b) - *Estudo de Impacte Ambiental das Centrais Fotovoltaicas de Rio Maior e de Torre Bela, e LMAT de ligação. Volume 5 - Elementos Adicionais*. S.l.: Fonseca & Associados, Estudos e Projetos Lda.

GASPAR, R. (2005) – Sistema de Pontes de Monfalim e Sistema de Alcoentre: prospecção arqueológica: relatório de progresso 3. Torres Novas: Crivarque. (integra o vol. 2 do proc. 2001/1(547) da DGPC)

GASPAR, R. (2010a) – Trabalhos arqueológicos: Prospecção: Dossier Ambiental: Supressão de passagens de nível na Linha do Oeste (concelho de Leiria). S.l.: Refer, EP. (integra o processo nº 2005/1(021) da DGPC)

GINJA, A. (2009a) – *EIA – vertente patrimonial no âmbito do projecto da Unidade Avícola da Quinta do Banco na freguesia da Barosa: Relatório Final*. Condeixa-a-Nova: Munis. (integra o processo nº 2009/1(718) da DGPC).

GINJA, A. e GINJA, M. (2013a) - Souto: Subsídios Arqueológicos. *Souto da Carpalhosa Oito Séculos de História*. Leiria: Junta de Freguesia de Souto da Carpalhosa e Jorlis - Edições e Publicações, Lda. 51-94.

GUERREIRO, J.; CARVALHO, A. e CARVALHO, L. (2015) – Revisão do Plano Diretor Municipal de Porto de Mós: Relatório Ambiental. S.l.: EGA.

HELENO, M. (1956a) - Um quarto de século de investigação arqueológica. *O Arqueólogo Português*. Lisboa: MNA. Nova série. 3: 221-237.

JACINTO, M. J. (2007a) - Anexo 4.13.3 - Fichas de caracterização dos sítios com interesse patrimonial. *Ligação Ferroviária de Alta Velocidade entre Lisboa e Porto: Lote C1: Troço Alenquer (Ota) – Pombal: Estudo Prévio: Volume 17 – Estudo de Impacte Ambiental: Anexos (Tomo 3/4)*. S.l.: ECOSSISTEMA - Consultores em Engenharia do Ambiente. 248-311

JESUS, L. P. R. (2002) – *Estudo de Impacte Ambiental: Vertente Patrimonial: Emparcelamento do Rio Lis: Projecto de Execução*. S.l.: Geoarque (integra o processo nº 2001/1(656) da DGPC

FERREIRA, M. M. N. e SOARES, A. M. S. S. (1994) - A Toponímia do Concelho de Almodôvar. *Vipasca*. Aljustrel. 3: 99-119.

LIMA, A. M. C. *et alli* (2004) – Estudo preliminar de Impacte Ambiental da Ligação ferroviária de Alta Velocidade Lisboa – Porto: Corredor a Leste do Porto: Descritor Património: Relatório Final. S.l.: s.n. (integra o processo nº 2003/1(522) da DGPC)

MATIAS, C. (2003a) - Estação Ferroviária de Leiria. *SIPA, Sistema de Informação para o Património Arquitetónico/DGPC.* (http://www.monumentos.gov.pt/Site/APP_PagesUser/SIPA.aspx?id=20223, 02/12/2023)

MATIAS, C. (2005a) - Cemitério de Regueira de Pontes. *SIPA, Sistema de Informação para o Património Arquitetónico/DGPC.* (http://www.monumentos.gov.pt/Site/APP_PagesUser/SIPA.aspx?id=21766, 25/10/2023)

MATIAS, C. (2006a) - Ermida de Nossa Senhora da Luz. *SIPA, Sistema de Informação para o Património Arquitetónico/DGPC.* (http://www.monumentos.gov.pt/Site/APP_PagesUser/SIPA.aspx?id=24972, 03/11/2023)

MATIAS, C. (2007a) - Instituto da Vinha e do Vinho - Armazém Regulador n.º 4 / Armazém Carlos Mata. *SIPA, Sistema de Informação para o Património Arquitetónico/DGPC.* (http://www.monumentos.gov.pt/Site/APP_PagesUser/SIPA.aspx?id=26160, 02/12/2023)

MATIAS, C. (2009c) - Ponte metálica Ferroviária sobre o Rio Lis. *SIPA, Sistema de Informação para o Património Arquitetónico/DGPC.* (http://www.monumentos.gov.pt/Site/APP_PagesUser/SIPA.aspx?id=27183, 02/12/2023)

MATIAS, C. (2011b) - Edifício da Quinta de Baixo / Viveiros da Quinta da Gândara. *SIPA, Sistema de Informação para o Património Arquitetónico/DGPC.* (http://www.monumentos.gov.pt/Site/APP_PagesUser/SIPA.aspx?id=31536, 02/11/2023)

MENDES, E. (2006/2010a) - Moinhos de Vento da Freguesia de Turquel. *SIPA, Sistema de Informação para o Património Arquitetónico/DGPC.* (http://www.monumentos.gov.pt/Site/APP_PagesUser/SIPA.aspx?id=30389, 03/12/2023)

MOTA, C. et *alli* (2011a) - *Revisão do Plano Director Municipal de Pombal: Estudos de Caracterização: Vol. I: Enquadramento: Rev. 1*. Pombal: Câmara Municipal de Pombal. Gabinete de Planeamento Urbanístico

MOTA, C. et *alli* (2011b) - *Revisão do Plano Director Municipal de Pombal: Estudos de Caracterização: Vol. IV: Património: Rev. 1*. Pombal: Câmara Municipal de Pombal. Gabinete de Planeamento Urbanístico

MURALHA, J. (2000) – *A15. Troço Óbidos – Rio Maior. Estudo de Impacte Ambiental. Descritor Património Cultural*. Oeiras: Policopiado. (Integra o Proc.º nº 99/1(347) da DGPC)

MURALHA, J. e MAURÍCIO, J. (2004a) - Sítios arqueológicos descobertos no âmbito da prospecção arqueológica dos lotes 2 e 3B da construção do gasoduto. *Arqueologia na Rede de Transporte de Gás: 10 Anos de Investigação*. Lisboa: IPA. 45-71.

OLIVEIRA, H. N., DIEGUES, A. J., MARTINS, M. e PEREIRA, C. (1987) – Carta Arqueológica de Rio Maior /CARM: definição e objectivos. *Iº Colóquio sobre História Regional e Local*. Santarém: Escola Superior de Educação.

PAJUELLO, A.; GOMES, R. C. V. e CARVALHO, V. C. M. (2006) – *2ª fase de trabalhos arqueológicos – SIMLIS: Acompanhamento arqueológico dos trabalhos de escavação das empreitadas de execução das infra-estruturas da 2ª fase do Sistema de Saneamento Integrado da Bacia do Lis: Relatório Final: Novembro de 2002 a Maio de 2004*. Leiria: Ocrimira (integra o processo nº 2000/1(175) da DGPC)

PERDIGÃO, L. (1995/2010a) - Cruzeiro de Olheiros. *SIPA, Sistema de Informação para o Património Arquitetónico/DGPC.* (http://www.monumentos.gov.pt/Site/APP_PagesUser/SIPA.aspx?id=1806, 02/12/2023)

PEREIRA, T.; COSME, S., MANSO, C. (2010) - A Arqueologia de Emergência em Rio Maior. O caso de Arruda dos Pisões. *Academia Edu* (https://www.academia.edu/151736/_2010_A_ARQUEOLOGIA_DE_EMERG%C3%8ANCIA_EM_RIO_MAIOR_O_CASO_DE_ARRUDA_DOS_PIS%C3%95ES, 24/10/2023)

PEREIRA, T.; SANTOS, M. H. R. e LIBERATO, M. (2010) - Dados geológicos e estratigráficos sobre a Arqueologia de Arruda dos Pisões. *Academia Edu* (https://www.academia.edu/151735/_2010_Dados_geol%C3%B3gicos_e_estratigr%C3%A1ficos_sobre_a_arqueologia_de_Arruda_dos_Pis%C3%B5es_Rio_Maior_, 24/10/2023)

RIBEIRO, J. P. C. (1992a) - O Paleolítico no vale do rio Lis. *Revista da Faculdade de Letras*. Porto, 2ª Série. 9: 401-462.

RIBEIRO, J. P. C. (1992-1993) - Contribuição para o estudo do Paleolítico do vale do rio Lis no seu contexto crono-estratigráfico. *Portugália*. Porto: Universidade do Porto. Faculdade de Letras. Instituto de Arqueologia. Nova Série, 13-14: 7-137.

RIBEIRO, J. P. C. (1992-1993) - Contribuição para o estudo do Paleolítico do vale do rio Lis no seu contexto crono-estratigráfico. *Portugália*. Porto: Universidade do Porto. Faculdade de Letras. Instituto de Arqueologia. Nova Série, 13-14: 7-137.

RIBEIRO, J. P. C. (1999a) – *O Acheulense no centro de Portugal: o vale do Lis. Contribuição para uma abordagem tecno-tipológica das suas indústrias e problemática do seu contexto crono-estratigráfico*. Dissertação apresentada para a obtenção de grau de Doutor em Pré-história e Arqueologia pela Faculdade de Letras da Universidade de Lisboa. 3 vols. Lisboa: [texto policopiado].

RUIVO, J. (s.d.) – *Levantamento arqueológico de Leiria* [para a Câmara Municipal de Leiria]. S.l.: s.n. (documento que integra o Proc.º nº 2003/1(044) da DGPC)

S.A.(s.d.a) - *Plano Director Municipal de Rio Maior. Elementos Anexos. Nº 4. Património Edificado e Natural – Património Edificado e Arqueológico. Inventário.* Rio Maior: Câmara Municipal de Rio Maior e Sociedade de Arquitectos de Manuel Maia e José Amorim, Associados.

S.A. (1994) - *Plano Director Municipal de Alenquer*. Alenquer: Câmara Municipal de Alenquer e Urbiteme.

S.A. (1994) - *Plano Director Municipal da Azambuja*. Azambuja: Câmara Municipal da Azambuja e GITAP.

S.A. (2014a) - *Plano Diretor Municipal: Leiria: II – Caracterização Sócio Territorial: Bases para o Desenvolvimento Sustentável e Propostas de Plano: Tomo VI. Património*: *Volume I – Património Arquitetónico e Paisagístico*. Leiria: Município de Leiria

S.A. (2014b) - *Plano Diretor Municipal: Leiria: II – Caracterização Sócio Territorial: Bases para o Desenvolvimento Sustentável e Propostas de Plano: Tomo VI. Património: Volume II – Património Arqueológico*. Leiria: Município de Leiria

S.A. (2022a) - *Primeira Revisão do Plano Diretor Municipal de Alcobaça: Volume 4 - Estudos de Caraterização [versão para Discussão Publica]: Relatório 8 – Património Cultural*. [Alcobaça: Câmara Municipal de Alcobaça]

SOUTINHO, P. (2023a) - Aljubarrota-Ota. *Map of Roman Roads. Portugal - viasromanas.pt: Ver. 5.4 – October 2023* (https://www.google.com/maps/d/u/0/viewer?mid=1uIso916w2uKvjQ71mBXdaSqo5zw&z=10&ll=39.3290 9846140497%2C-9.281517663153334, 07/11/2023)

SOUTINHO, P. (2023b) - Collippo-Eburobrittium. *Map of Roman Roads. Portugal - viasromanas.pt: Ver. 5.4 – October 2023* (https://www.google.com/maps/d/u/0/viewer?mid=1uIso916w2uKvjQ71mBXdaSqo5zw&z=11&ll=39.5264 00667438125%2C-9.046135591457112, 07/11/2023)

SOUTINHO, P. (2023d) - Condeixa-a-Velha (CONIMBRIGA) - Leiria (COLLIPPO). *Vias Romanas em Portugal: Itinerários* (https://viasromanas.pt/index.html#conimbriga_leiria, 07/11/2023)

SOUTINHO, P. (2023e) - Conimbriga-Collippo. *Map of Roman Roads. Portugal - viasromanas.pt: Ver. 5.4 – October 2023* (https://www.google.com/maps/d/u/0/viewer?mid=1uIso916w2uKvjQ71mBXdaSqo5zw&z=10&ll=39.9156 4086304048%2C-8.807045617254897, 07/11/2023)

SOUTINHO, P. (2023f) - Eburobrittium-Scallabis. *Map of Roman Roads. Portugal - viasromanas.pt: Ver. 5.4 – October 2023* (https://www.google.com/maps/d/u/0/viewer?mid=1uIso916w2uKvjQ71mBXdaSqo5zw&z=11&ll=39.3115 6887720717%2C-9.018010886813418, 07/11/2023)

SOUTINHO, P. (2023g) - Leiria (COLLIPPO) - Benedita - Tagarro - Ota - Alenquer (IERABRIGA). *Vias Romanas em Portugal: Itinerários* (https://viasromanas.pt/index.html#leiria_alenquer, 07/11/2023)

SOUTINHO, P. (2023h) - Leiria (COLLIPPO) - Porto de Mós - Alfeizerão - Óbidos (EBUROBRITTIUM). *Vias Romanas em Portugal: Itinerários* (https://viasromanas.pt/index.html#leiria_obidos, 07/11/2023)

SOUTINHO, P. (2023i) - Óbidos (EBUROBRITTIUM) - Torres Vedras - Lisboa (OLISIPO). *Vias Romanas em Portugal: Itinerários* (https://viasromanas.pt/index.html#obidos_santarem, 07/11/2023)

TERESO, J. P. V., GASPAR, R e OLIVEIRA, C. (2017) - A ocupação humana do III Milénio a.C. do Cabeço da Ervideira (Alcobaça). *Arqueologia em Portugal 2017 : Estado da Questão*. Ed, J. M. Arnaud & A. Martins. Lisboa: Associação dos Arqueólogos Portugueses. 605-617.

VENTURA, P. e PEREIRA, J. D. (2005a) – *Estudo de Impacte Ambiental da A17: Sublanço Marinha Grande / Louriçal: Projecto de Execução*. Sintra: s.n. (Integra o processo nº 2002/1(712) da DGPC)

ZILHÃO, J. (1997a) – *O Paleolítico Superior da Estremadura Portuguesa*. Lisboa: Edições Colibri. 2 vols.

ZILHÃO, J. et alli (1995) - The Upper Paleolithic of the Rio Malor Basin (Portugal): Preliminary results of a 1987- 1993 Portuguese-American Research Project. *Trabalhos de Antropologia e Etnologia*. Porto: ADECAP. 35(4): 69-82.

- **ANÁLISE DE RISCO**

European Union Agency For Railways (2022) Safety Overview 2021

ETSC (1999) Priority Issues on Rail Safety

IMPERIAL COLLEGE LONDON (2020) Fatal Train Accidents on Europe`s Railways: 1980 – 2019.

KOLLUM (1996) Risk Assessment and Management Handbook

LESS (1994) Loss Prevention in the Process Industry, vol. 1, 2 e 3.

MACKAY (2000) Safer Transport in Europe:Tools for Decision – Making, European Transport Safety Council

TAYLOR (1994) Risk Analysis for Process plat, Pipeline and Transport

TRANSIT COOPERATIVE RESEARCH PROGRAM (2001) Report 52: Joint Operation Light Rail Transit or Diesel.

UK Commission for Integrated Transport (2004) Rail Safety: Revision of Factsheet 10.

US Department of Transportation (2006) Assessment of Risk for High-speed Rail Grade Crossing on the Empire Corridor.

RAILWAY TECHNOLOGY (2020) Safety on high-speed rail: preventing disaster at hundreds pf miles per hour

WELLS (1996) Hazard Identification and Risk Assessment.

www.List_of_TGV_accidents

www.safetydata.fra.dot.gov

www.tgv.pt