rave
rede ferroviária de alta velocidade, s.a.

LIGAÇÃO FERROVIÁRIA DE ALTA VELOCIDADE ENTRE LISBOA E PORTO

LOTE C1

TROÇO ALENQUER (OTA) / POMBAL

ESTUDO PRÉVIO

VOLUME 17
ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

RELATÓRIO SÍNTESE
TOMO 3/4

ecossistema

VIAPONTE

CONSÓRCIO VIAPONTE / CENOR

cenor

CONTRATO Nº C 04019
DOC. Nº 02-EM-C00000000-00-RSTC001-0C
REVISÃO C – 30/03/2007

CONSÓRCIO VIAPONTE / CENOR

LIGAÇÃO FERROVIÁRIA DE ALTA VELOCIDADE

ENTRE LISBOA E PORTO

LOTE C1: TROÇO ALENQUER – POMBAL

ESTUDO PRÉVIO

ÍNDICE GERAL

Volume 1 - Síntese do Estudo Prévio
Volume 2 - Cartografia
Volume 3 - Geologia e Geotecnia
Volume 4 - Traçado de Via e Superstrutura
Volume 5 - Terraplenagens e Drenagem
Volume 6 - Restabelecimentos, Interfaces e Caminhos Paralelos
Volume 7 - Obras de Arte: Passagens Superiores e Passagens Inferiores
Volume 8 - Obras de Arte: Pontes e Viadutos
Volume 9 - Obras de Arte: Túneis
Volume 10 - Obras Acessórias: Estruturas de Suporte
Volume 11 - Obras Acessórias: Vedações
Volume 12 - Obras Acessórias: Serviços Afectados
Volume 13 - Instalações Fixas de Tracção Eléctrica
Volume 14 - Expropriações
Volume 15 - Estimativa Orçamental e Cronogramas
Volume 16 - Análise Multicritério
Volume 17 - Estudo de Impacte Ambiental

CONSÓRCIO VIAPONTE / CENOR

LIGAÇÃO FERROVIÁRIA DE ALTA VELOCIDADE

ENTRE LISBOA E PORTO

LOTE C1: TROÇO ALENQUER - POMBAL

ESTUDO PRÉVIO

ÍNDICE DE PEÇAS ESCRITAS

Resumo Não Técnico	
Relatório - Tomo 1 / 4	1. Introdução
	2. Objectivos e Justificação do Projecto
	3. Descrição do Projecto e das Alternativas Consideradas
Relatório - Tomo 2 / 4	4. Caracterização da Situação Actual
	5. Evolução da Situação Actual Sem Projecto
Relatório - Tomo 3 / 4	6. Identificação, Previsão e Avaliação de Impactes Ambientais (Subcapítulos 6.1 a 6.10)
Relatório - Tomo 4 / 4	6. Identificação, Previsão e Avaliação de Impactes Ambientais (Subcapítulos 6.11 a 6.15)
	7. Medidas de Minimização e Valorização de Impactes e Impactes Residuais
	8. Comparação Ambiental de Alternativas
	9. Monitorização e Medidas de Gestão Ambiental
	10. Lacunas Técnicas e de Conhecimento
	11. Conclusões
	12. Glossário
	13. Bibliografia
Anexos - Tomo 1 / 4	Anexo 3.2.1
Anexos - Tomo 2 / 4	Anexos 3.2.2 a 4.7.3
Anexos - Tomo 3 / 4	Anexos 4.8.1 a 4.14.1
Anexos - Tomo 4 / 4	Anexos 6.5.1 a 7.10.1

LIGAÇÃO FERROVIÁRIA DE ALTA VELOCIDADE ENTRE LISBOA E PORTO

LOTE C1: TROÇO ALENQUER (OTA) – POMBAL

ESTUDO PRÉVIO

VOLUME 17 – ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

RELATÓRIO
TOMO 3/4

PREVISÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTES AMBIENTAIS

ÍNDICE DE TEXTO

6 PREVISÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTES AMBIENTAIS 6.1
6.1 Metodologia 6.1
6.1.1 Pressupostos 6.1
6.1.2 Noção de impacte ambiental 6.2
6.1.3 Metodologia geral de identificação, previsão e avaliação de impactes 6.2
6.1.4 Impactes cumulativos 6.8
6.2 Clima 6.10
6.2.1 Metodologia 6.10
6.2.2 Impactes na fase de construção 6.11
6.2.3 Impactes na fase de exploração 6.11
6.2.4 Síntese de impactes 6.14
6.2.5 Impactes cumulativos 6.14

6.3 Geologia e Geomorfologia 6.17
6.3.1 Metodologia 6.17
6.3.2 Impactes geológicos 6.20
6.3.3 Impactes na geomorfologia 6.42
6.3.4 Síntese de impactes 6.49
6.3.5 Impactes cumulativos 6.60
6.4 Recursos Hídricos Subterrâneos 6.65
6.4.1 Hidrogeologia 6.65
6.4.2 Qualidade das águas subterrâneas 6.100
6.5 Solos e Uso do Solo 6.119
6.5.1 Solos 6.119
6.5.2 Uso do Solo 6.141
6.6 Recursos Hídricos Superficiais 6.167
6.6.1 Hidrografia, hidrologia e infra-estruturas hidráulicas 6.167
6.6.2 Qualidade da Água 6.188
6.7 Ecologia 6.213
6.7.1 Flora, Vegetação e Habitats 6.213
6.7.2 Fauna 6.269
6.8 Paisagem 6.325
6.8.1 Metodologia 6.325
6.8.2 Avaliação de impactes 6.326
6.8.3 Síntese de impactes 6.351
6.8.4 Impactes cumulativos 6.376
6.9 Qualidade do Ar 6.378
6.9.1 Metodologia 6.378
6.9.2 Impactes na fase de construção 6.378
6.9.3 Impactes na fase de exploração 6.389
6.9.4 Síntese de impactes 6.403
6.9.5 Impactes cumulativos 6.405
6.10 Ruído e Vibrações 6.407
6.10.1 Impactes na fase de construção 6.407
6.10.2 Impactes na fase de exploração 6.409
6.10.3 Síntese de impactes 6.450

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 6.1.1 - Acções de projecto a considerar na análise de impactes 6.4

Quadro 6.1.2 - Critérios de avaliação de impactes 6.6

Quadro 6.1.3 - Definições adoptadas na análise de impactes cumulativos 6.9

Quadro 6.2.1 - Principais impactes microclimáticos do projecto 6.12

Quadro 6.2.2 - Matriz síntese de impactes - Clima 6.15

Quadro 6.3.1 - Localização, designação e tipo de maciço, associado aos túneis a realizar em galeria 6.22

Quadro 6.3.2 - Magnitude do impacte da utilização de explosivos, por sub-eixo, em função do volume de terras desmontadas com explosivos 6.23

Quadro 6.3.3 - Magnitude do impacte da utilização de explosivos, por alternativas de sub-troços, em função do volume de terras desmontadas com explosivos 6.24

Quadro 6.3.4 - Total de terras escavadas, por Alternativa de sub-troço 6.25

Quadro 6.3.5 - Pedreiras afectadas directa ou indirectamente ao longo dos traçados 6.29

Quadro 6.3.6 - Localização e extensão do atravessamento dos blocos da Área de Reserva para argilas especiais de Barracão-Pombal 6.33

Quadro 6.3.7 - Localização e extensão do atravessamento de áreas com pedido para concessão para exploração de caulino 6.35

Quadro 6.3.8 - Localização e extensão do atravessamento de áreas potenciais e de exploração consolidada/complementar de recursos geológicos 6.37

Quadro 6.3.9 - Extensões dos trechos em escavação e/ou aterro, com altura superior a 15 m e a 25 m, por eixo/sub-eixo, e impacte associado 6.47

Quadro 6.3.10 - Síntese dos impactes geomorfológicos na plena via, por Alternativa de traçado com aterros e/ou escavações > 15 m altura ao eixo 6.48

Quadro 6.3.11 - Matriz síntese de impactes – Geologia e Geomorfologia 6.50

Quadro 6.4.1 - Parâmetros para classificação dos sistemas aquíferos 6.68

Quadro 6.4.2 - Classificação dos sistemas aquíferos em estudo 6.69

Quadro 6.4.3 - Cálculo do comprimento dos trechos de cada eixo / sub-eixo que intersectam cada sistema aquífero 6.71

Quadro 6.4.4 - Captações de águas subterrâneas 6.73

Quadro 6.4.5 - Valor de Ponderação (PsEa) para cada eixo / sub-eixo 6.75

Quadro 6.4.6 - Valor de Ponderação Final (PsE) para cada eixo / sub-eixo 6.77

Quadro 6.4.7 - Valor de Impacte Final Ponderado (PA) por alternativa.....6.79

Quadro 6.4.8 - Matriz síntese de impactes – Hidrogeologia 6.86

Quadro 6.4.9 - Valor de impacte final ponderado [PsE(qual)] por eixo / sub-eixo 6.106

Quadro 6.4.10 - Valor de impacte ponderado final das alternativas em estudo 6.107

Quadro 6.4.11 - Matriz síntese de impactes – Qualidade dos Recursos Hídricos Subterrâneos 6.113

Quadro 6.5.1 - Identificação dos principais impactes no Solo (fase de construção).....6.122

Quadro 6.5.2 - Quantificação dos solos afectados por alternativa e sub-troço (ha) 6.123

Quadro 6.5.3 - Quantificação dos solos afectados pelas alternativas da Estação de Leiria (ha) 6.125

Quadro 6.5.4 - Ponderação dos impactes por alternativa no sub-troço Sul.....6.127

Quadro 6.5.5 - Ponderação dos impactes por alternativa na ligação entre os sub-troços Sul e Norte.....6.129

Quadro 6.5.6 - Ponderação dos impactes por alternativa no sub-troço Norte 6.131

Quadro 6.5.7 - Ponderação dos impactes por alternativa para a Estação de Leiria.....6.132

Quadro 6.5.8 - Matriz síntese de impactes – Solos 6.137

Quadro 6.5.9 - Quantificação dos usos do solo afectados por alternativa e sub-troço (ha) 6.145

Quadro 6.5.10 - Quantificação dos usos do solo afectados pelas alternativas da Estação de Leiria (ha) 6.147

Quadro 6.5.11 - Matriz síntese de impactes – Uso do Solo.....6.159

Quadro 6.6.1 - Localização de trechos de aterros que atravessam baixas aluvionares ao longo de uma extensão superior a 100 m 6.174

Quadro 6.6.2 - Principais trechos em escavação onde o escoamento de linhas de água intersectadas é canalizado em conduta enterrada sob a plataforma da via 6.179

Quadro 6.6.3 - Matriz síntese de impactes – Hidrografia, Hidrologia e Infra-estruturas Hidráulicas.....6.181

Quadro 6.6.4 - Linhas de água afectadas por cada eixo / sub-eixo.....6.193

Quadro 6.6.5 - Resumo das afectações para cada alternativa 6.198

Quadro 6.6.6 - Matriz síntese de impactes – Qualidade dos Recursos Hídricos Superficiais 6.206

Quadro 6.7.1 - Flora e vegetação – Previsão das afectações por alternativas 6.219

Quadro 6.7.2 - Matriz síntese de impactes – Flora, Vegetação e Habitats 6.258

Quadro 6.7.3 - Matriz síntese de impactes - Fauna 6.319

Quadro 6.8.1 - Extensão, e área de desmatação de manchas ocupadas com montado, carvalhal e pinheiro manso e impacte associado 6.331

Quadro 6.8.2 - Extensão, e área de desmatação de áreas ocupadas com vegetação com interesse paisagístico atravessadas e impacte associado 6.333

Quadro 6.8.3 - Extensão, em metros, de atravessamentos de áreas agrícolas e impacte associado 6.337

Quadro 6.8.4 - Extensão, em metros, de atravessamentos de áreas urbanas e impacte associado 6.341

Quadro 6.8.5 - Extensão, em metros, de taludes em aterro e escavação, com altura superior a 10 m e a 15 m, por alternativa e impacte associado 6.346

Quadro 6.8.6 - Extensão, em metros, de troço de via visível e impacte associado 6.351

Quadro 6.8.7 - Matriz síntese dos impactes – Paisagem 6.353

Quadro 6.9.1 - Factores de emissão por veículo para as PM-2,5, PM-10 e PM-30 ..... 6.381

Quadro 6.9.2 - Receptores sensíveis afectados pela construção do Troço Alenquer (Ota) - Pombal 6.383

Quadro 6.9.3 - Emissões de poluentes provenientes da detonação de explosivos 6.386

Quadro 6.9.4 - Valores-limite de emissão para veículos pesados equipados com motor diesel 6.388

Quadro 6.9.5 - Valores-limite de emissão de poluentes atmosféricos para máquinas móveis não rodoviárias 6.388

Quadro 6.9.6 - Factores de emissão para os modos de transporte com propulsão de combustão interna 6.391

Quadro 6.9.7 - Evolução da contribuição das fontes primárias de produção de energia 6.392

Quadro 6.9.8 - Factores de emissão (g/kWh) dos poluentes atmosféricos 6.394

Quadro 6.9.9 - Factores de consumo de energia nos serviços ferroviários 6.394

Quadro 6.9.10 - Factores de emissão (g/pkm) no consumo de energia no TFC e no TFAV 6.394

Quadro 6.9.11 - Ligação Lisboa - Porto. Balanço de emissões (em toneladas) 6.396

Quadro 6.9.12 - igação Leiria-Coimbra. Balanço de emissões (em toneladas).....6.396

Quadro 6.9.13 -Balanço de emissões (em toneladas) com a entrada em funcionamento da AVF.....6.397

Quadro 6.9.14 - alores de redução de GEE.....6.398

Quadro 6.9.15 - Contribuição do comboio de alta velocidade para as metas de redução suplementar.....6.401

Quadro 6.9.16 - Emissões de dióxido de enxofre e óxidos de azoto e tectos nacionais .6.402

Quadro 6.9.17 - Contribuição do comboio de alta velocidade para as metas de redução de GA 6.403

Quadro 6.9.18 - Matriz síntese de impactes - qualidade do ar 6.406

Quadro 6.10.1 - Distâncias correspondentes a LAeq de 63 dB(A) e 53 dB(A) (fase de construção).....6.407

Quadro 6.10.2 - Condições de tráfego previstas (Lote C1).....6.409

Quadro 6.10.3 - Isofónicas para os indicadores L_{den} e L_n.....6.410

Quadro 6.10.4 - Níveis sonoros característicos da situação prospectivada – (eixo 1.1) ..6.412

Quadro 6.10.5 - Níveis sonoros característicos da situação prospectivada – (eixo 1.2) ..6.414

Quadro 6.10.6 - Níveis sonoros característicos da situação prospectivada – (eixo 1.3) ..6.415

Quadro 6.10.7 - Níveis sonoros característicos da situação prospectivada – (eixo 1.5) ..6.415

Quadro 6.10.8 - Níveis sonoros característicos da situação prospectivada – (eixo 2.1) ..6.416

Quadro 6.10.9 - Níveis sonoros característicos da situação prospectivada – (eixo 2.2) ..6.418

Quadro 6.10.10 - Níveis sonoros característicos da situação prospectivada – (eixo 2.3) 6.420

Quadro 6.10.11 - Níveis sonoros característicos da situação prospectivada – (eixo 2.4) 6.420

Quadro 6.10.12 - Níveis sonoros característicos da situação prospectivada – (sub-eixo 2.5.1) 6.421

Quadro 6.10.13 - Níveis sonoros característicos da situação prospectivada – (sub-eixo 2.5.2) 6.421

Quadro 6.10.14 - Níveis sonoros característicos da situação prospectivada – (sub-eixo 2.5.3A).....6.422

Quadro 6.10.15 - Níveis sonoros característicos da situação prospectivada – (sub-eixo 2.5.3B).....6.423

Quadro 6.10.16 - Níveis sonoros característicos da situação prospectivada – (sub-eixo 2.5.3C) 6.424

Quadro 6.10.17 - Níveis sonoros característicos da situação prospectivada – (eixo 2.7) 6.425

Quadro 6.10.18 - Níveis sonoros característicos da situação prospectivada – (eixo 2.8) 6.425

Quadro 6.10.19 - Níveis sonoros característicos da situação prospectivada – (eixo 2.9) 6.426

Quadro 6.10.20 - Níveis sonoros característicos da situação prospectivada – (eixo 2.10) 6.426

Quadro 6.10.21 - Níveis sonoros característicos da situação prospectivada – (eixo 2.11) 6.427

Quadro 6.10.22 - Número de edifícios expostos ao ruído nos diferentes sub-eixos – sub-troço Sul 6.428

Quadro 6.10.23 - Número de edifícios expostos ao ruído nos diferentes sub-eixos – sub-troço Norte 6.429

Quadro 6.10.24 - Número de edifícios expostos a diferentes níveis de ruído, índice de exposição acústica e classificação das alternativas – sub-troço Sul 6.434

Quadro 6.10.25 - Número de edifícios expostos a diferentes níveis de ruído, índice de exposição acústica e classificação das alternativas – sub-troço Norte 6.434

Quadro 6.10.26 - Número de edifícios expostos a diferentes níveis de ruído, índice de exposição acústica e classificação das alternativas – Zona de Ligação entre sub-troços 6.435

Quadro 6.10.27 - Nº de locais caracterizados em cada uma das classes de magnitude . 6.438

Quadro 6.10.28 - Nº de locais caracterizados em cada uma das classes de magnitude . 6.438

Quadro 6.10.29 - Nº de locais caracterizados em cada uma das classes de magnitude . 6.439

Quadro 6.10.30 - Significado e magnitude dos impactes 6.440

Quadro 6.10.32- Relação sensibilidade humana/nível de velocidade de vibração 6.442

Quadro 6.10. 6.10.33- Relação grau de sensibilidade humana/distância 6.442

Quadro 6.10.34 - Número de edifícios expostos a vibrações nos diferentes sub-eixos – sub-troço Sul 6.443

Quadro 6.10.35 - Número de edifícios expostos a vibrações nos diferentes sub-eixos – sub-troço Norte 6.444

Quadro 6.10. 6.10.36 - Número de edifícios expostos a diferentes níveis de vibração, índice de exposição a vibrações e classificação das alternativas – sub-troço Sul 6.447

Quadro 6.10.35 - Número de edifícios expostos a diferentes níveis de vibração, índice de exposição a vibrações e classificação das alternativas – sub-troço Norte.....6.448

Quadro 6.10.36 - Número de edifícios expostos a diferentes níveis de vibração, índice de exposição a vibrações e classificação das alternativas – Zona de Ligação entre sub-troços.....6.448

Quadro 6.10.37 - Magnitude e significado dos impactes 6.449

Quadro 6.10.37 – Matriz síntese de impactes – Ruído e Vibrações (fase de construção).....6.452

Quadro 6.10.38 - Matriz síntese de impactes - Ruído e Vibrações (fase de exploração).6.453

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 6.1.1 - Diferentes perspectivas de análise de impactes: à esquerda a abordagem usual nos EIA, à direita a perspectiva da avaliação de impactes cumulativos (figura extraída de Kalff,1995).....6.9

Figura 6.10.31 - Níveis de vibração para velocidades de 240 km/h, 300 km/h e 350 km/h.....6.441

LIGAÇÃO FERROVIÁRIA DE ALTA VELOCIDADE ENTRE LISBOA E PORTO

LOTE C1: TROÇO ALENQUER (OTA) – POMBAL

ESTUDO PRÉVIO

VOLUME 17 – ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

RELATÓRIO

TOMO 3/4

PREVISÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTES AMBIENTAIS

6 PREVISÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTES AMBIENTAIS

6.1 METODOLOGIA

6.1.1 Pressupostos

A análise de impactes a desenvolver no âmbito de um EIA constitui um processo complexo tendo em conta a diversidade intrínseca do ambiente potencialmente afectado, traduzida na grande diferenciação da natureza e tipologia dos impactes.

A amplitude do leque dos potenciais impactes de um projecto, dos factores físicos e ecológicos aos socioeconómicos e culturais, passando pelos factores de qualidade ambiental, exige uma abordagem especializada e multidisciplinar com especificidades próprias, nomeadamente ao nível das metodologias e técnicas utilizadas na avaliação de impactes. A análise específica, por factor ambiental, é, assim, um momento indispensável da avaliação.

No entanto, e tanto mais quanto o EIA constitui uma das peças centrais de um processo de decisão, a análise parcelar, por factor ambiental, deve ser complementada por um esforço de integração que procure, tanto quanto possível, dar base a uma análise global.

Deste modo, e para além das metodologias sectoriais é necessário estabelecer uma processualidade geral, a seguir na análise de cada factor ambiental, de forma a construir uma base comum que possibilite uma avaliação global coerente.

Essa processualidade comum estende-se aos seguintes aspectos:

- Noção de impacte ambiental;
- Aspectos gerais de identificação, previsão e avaliação de impactes.

6.1.2 Noção de impacte ambiental

Por impacte ambiental entende-se a alteração, num momento futuro, de um determinado factor ambiental, provocada, directa ou indirectamente, por uma acção do projecto, quando comparada com a situação, nesse momento futuro, na ausência de projecto.

Esta noção de impacte implica que a análise de impactes em cada factor ambiental tenha em conta a análise comparativa com a previsível evolução da situação existente, na ausência de projecto, também designada por vezes como cenário ou alternativa zero.

6.1.3 Metodologia geral de identificação, previsão e avaliação de impactes

A identificação, previsão e avaliação de impactes constituem passos interligados e interactivos de um mesmo processo.

6.1.3.1 Identificação de impactes

A identificação de impactes constitui o primeiro momento da análise e consiste num levantamento preliminar de impactes resultando do cruzamento das acções de projecto (nas diferentes fases) com as variáveis consideradas no âmbito de cada factor ambiental.

Consideram-se as fases de construção e de exploração. A fase de desactivação não se justifica ser considerada tendo em conta o horizonte do projecto e a ausência de previsão de uma eventual desactivação.

Este procedimento implica a existência de uma listagem das acções do projecto e uma sistematização das variáveis a considerar em cada factor ambiental. Exige uma definição de âmbito e de escalas geográficas de análise.

As acções de projecto a considerar constam do Quadro 6.1.1.

O âmbito e as escalas geográficas de análise serão definidas nos capítulos relativos a cada factor ambiental. Considerou-se, de uma forma genérica, que a área sujeita a um impacte directo pela construção da linha ferroviária de alta velocidade seria constituída por uma faixa de 80 m, centrada no eixo de cada traçado.

Quadro 6.1.1 - Acções de projecto a considerar na análise de impactes

Fase	Acção
Construção	Implantação de estaleiros
	Centrais de betão
	Abertura de acessos de obra
	Desmatação
	Aterros e escavações
	Transporte de materiais por via rodoviária
	Execução de fundações
	Construção de obras de arte correntes e especiais
	Colocação de carril
	Colocação de equipamento diverso
	Depósito de terras sobrantes
	Construção da estação e acessos
Exploração	Circulação ferroviária
	Actividades de manutenção da via
	Tráfego rodoviário de acesso à estação
	Actividades comerciais afectas à estação

6.1.3.2 Previsão de impactes

A previsão inicia-se no próprio momento da identificação de impactes e tem como objectivo fundamental aprofundar o conhecimento das ligações de causa e efeito entre as acções do projecto e os potenciais efeitos ambientais delas resultantes, configurando futuros possíveis, utilizando, para tal, os métodos e técnicas mais adequados e exequíveis às exigências e limitações de um EIA.

A generalidade das previsões de impactes realizados no EIA é baseada nos seguintes passos:

- Análise das acções de construção e de exploração do projecto, recorrendo aos elementos do Estudo Prévio e à experiência profissional dos técnicos envolvidos;
- Recolha e análise de informação sobre impactes verificados em projectos similares, recorrendo mais uma vez à experiência profissional dos técnicos envolvidos;
- Discussão da previsão realizada com outros membros da equipa do EIA e outros especialistas com experiência prática no âmbito da avaliação ambiental de projectos.

A previsão de impactes baseia-se na análise de cenários (com e sem projecto). Desenvolveu-se, frequentemente, recorrendo a metodologias de tipo qualitativo, sendo complementada por uma quantificação baseada na medição de áreas ou do número de elementos afectados. Nalguns casos particulares, recorreu-se a modelos matemáticos, nomeadamente para previsão dos impactes no ambiente sonoro ou na qualidade do ar.

A previsão de impactes será efectuada para as fases de construção e exploração. No caso particular das previsões baseadas no estudo de externalidades, foram utilizados cenários correspondendo aos anos 2010, 2015, 2020, 2025 e 2030 (assumindo-se que em 2010 já estaria em exploração a ligação ferroviária de alta velocidade Lisboa – Porto).

6.1.3.3 Avaliação de impactes

A avaliação de impactes resulta das análises anteriores, tendo como objectivo construir e proporcionar uma noção da importância, ou significado, dos impactes analisados recorrendo, para tal, à sua classificação através de um conjunto de parâmetros.

A classificação traduz-se, assim, num certo tipo de “medida” que permite estabelecer comparações relativas.

Da análise, para cada impacte, de cada um dos seguintes parâmetros (ver Quadro 6.1.2):

- Natureza (positivo/negativo);
- Magnitude (elevada/média/reduzida);
- Incidência (directos/indirectos);
- Duração (permanentes/temporários);
- Ocorrência (certos/prováveis/incertos);
- Dimensão espacial (locais/regionais/nacionais e supra-nacionais);
- Reversibilidade (reversíveis/irreversíveis).

resultou uma classificação global do **significado do impacte**, traduzida na seguinte escala:

- Impacte negativo pouco significativo;

- Impacte negativo significativo;
- Impacte negativo muito significativo;
- Impacte positivo pouco significativo;
- Impacte positivo significativo;
- Impacte positivo muito significativo.

Quadro 6.1.2 - Critérios de avaliação de impactes

Natureza	Positiva (+)	Impacte socialmente entendido como benéfico
	Negativa (-)	Impacte socialmente entendido como adverso
Incidência	Directa (DIR)	Impacte resultante de acções do projecto, através de uma relação causa-efeito simples
	Indirecta (IND)	impacte resultante de efeitos do projecto e não directamente resultante de acções do projecto, podendo regra geral estabelecer-se uma cadeia de causas-efeitos iniciada num impacte directo.
Magnitude	Elevada (●●●)	A definir em cada subcapítulo sectorial
	Média (●●)	
	Reduzida (●)	
Duração	Permanente (PER)	Impacte relativamente ao qual não seja previsível que possa vir a cessar no futuro
	Temporária (TEMP)	Impacte relativamente ao qual não seja previsível que a duração da sua ocorrência seja limitada no tempo (por ex. durante a fase de construção)
Probabilidade de ocorrência	Certa (C)	Impacte cuja ocorrência é certa, i.e., quando não existem incertezas quanto a essa ocorrência
	Provável (P)	Impacte cuja ocorrência, apesar de alguma incerteza, é muito provável
	Incerta (I)	Impacte cuja ocorrência é muito incerta
Dimensão espacial	Local (L)	Impacte com uma área geográfica que não ultrapassa uma área local, correspondendo a uma área inferior a 10 km2 ou a uma extensão de via inferior a 5 km ou a uma área de um único concelho
	Regional (R)	Impacte com uma área geográfica que ultrapassa a dimensão local, mas não assume dimensão nacional ou supra-nacional
	nacional ou supra-nacional (N)	Impacte com uma área geográfica à escala do país ou mesmo supra-nacional
Reversibilidade	Reversível (REV)	Impacte cuja ocorrência cessará com a cessação da acção causadora
	Irreversível (IRREV)	Impacte cuja ocorrência persistirá mesmo após a cessação da acção causadora

A classificação do significado dos impactes será esclarecida em cada um dos subcapítulos relativos aos diversos factores ambientais.

A classificação e avaliação de impactes será efectuada, para cada factor ambiental, por alternativa, por sub-troço.

A avaliação de impactes realiza-se após consideração da integração de medidas que permitam evitar ou mitigar os impactes identificados, incidindo portanto sobre os **impactes residuais**. No entanto, sempre que se considere relevante proceder-se-á à avaliação de impactes com e sem medidas mitigadoras.

A classificação da duração refere-se à limitação da ocorrência temporal de um impacte. Na fase de construção, apesar de limitada no tempo, ocorrem numerosos impactes permanentes, ou seja, impactes que continuarão a fazer-se sentir indefinidamente. Por exemplo, o desvio de uma linha de água na fase de construção pode ser temporário se esse desvio for reposto, mas pode ser permanente se permanecer, isto é, se for definitivo.

Para cada factor ambiental será elaborado um Quadro Síntese de impactes, por alternativa e por sub-troço. Cada um desses quadros organizar-se-á nas seguintes colunas:

- Fase (Construção - CONST / Exploração - EXPL);
- Impacte;
- Acção ou acções causadora(s);
- Localização;
- Natureza;
- Magnitude;
- Incidência;
- Duração;
- Ocorrência;
- Dimensão espacial;
- Reversibilidade;
- Significado sem medidas mitigadoras;
- Significado com medidas mitigadoras.

A localização poderá ser feita indicando a quilometragem e o sub-eixo ou o âmbito geográfico (povoação, freguesia, concelho, linha de água, etc.).

Serão utilizadas na legenda dos quadros sínteses as siglas CONST e EXPL para as fases de construção e de exploração, respectivamente, bem como os símbolos e as siglas constantes do Quadro 6.1.2. Para o significado dos impactes utilizar-se-ão os seguintes símbolos:

- Impacte negativo pouco significativo: **-** ;
- Impacte negativo significativo: **- -** ;
- Impacte negativo muito significativo: **- - -**;
- Impacte positivo pouco significativo: **+** ;
- Impacte positivo significativo: **+ +** ;
- Impacte positivo muito significativo: **+ + +**.

6.1.4 Impactes cumulativos

Em cada um dos subcapítulos relativos aos vários factores ambientais (subcapítulos 6.2 a 6.14) procede-se a uma análise dos impactes cumulativos relevantes associados ao projecto.

Por impacte cumulativo entende-se um impacte, directo ou indirecto, do projecto ao qual se adicionam outros impactes, directos ou indirectos, de outros projectos ou acções passados, existentes ou razoavelmente previsíveis no futuro.

Apresenta-se no Quadro 6.1.3 algumas definições que se julgam úteis e que pretendem uniformizar e tornar consistentes as abordagens das várias especialidades envolvidas.

A análise de impactes cumulativos implica uma perspectiva de abordagem diferente da análise usual de impactes ambientais. Assim, em lugar de se dar ênfase ao projecto e analisar os impactes, directos e indirectos, causados pelo projecto – perspectiva "projecto-cêntrica" – torna-se necessário centrar a análise nas componentes ambientais (entendidas como recursos) que são afectadas pelo projecto – perspectiva "recurso-cêntrica" (Figura 6.1.1).

Quadro 6.1.3 - Definições adoptadas na análise de impactes cumulativos

Impacte - Variação de um determinado parâmetro ambiental (biofísico, socioeconómico, cultural), num determinado instante t, entre o valor previsível desse parâmetro com projecto e sem projecto.
Impacte cumulativo - Impacte, directo ou indirecto, do projecto ao qual se adicionam outros impactes, directos ou indirectos, de outros projectos ou acções (passados, existentes ou razoavelmente previsíveis no futuro)
Impacte directo - Impacte resultante de acções do projecto, através de uma relação causa-efeito simples.
Impacte indirecto - Impacte resultante de efeitos do projecto e não directamente resultante de acções do projecto, podendo regra geral estabelecer-se uma cadeia de causas-efeitos iniciada num impacte directo.
Projecto - Conjunto das acções de construção e exploração da Linha de Alta Velocidade.
Projectos associados - Projectos autónomos, necessários ao funcionamento pleno do projecto ferroviário de alta velocidade (ex: Troços/Lotes/Eixo da ferrovia, restabelecimentos, subestações, obras de arte, parques de manutenção, cais de embarque, etc.).
Projectos complementares ou subsidiários - Projectos autónomos que complementam o projecto da rede ferroviária de alta velocidade, embora a sua não execução não comprometem o funcionamento da ferrovia (ex: Estações, Rede eléctrica Nacional, acessos a estações, interfaces modais, parques de estacionamento, projectos de desenvolvimento urbano).
Recurso - Componente ou factor ambiental potencialmente afectado pelo projecto (por ex. uma espécie ou uma população animal ou vegetal, o respectivo habitat, um tipo de paisagem, a qualidade da água, o desenvolvimento turístico).
Outros projectos ou acções - Projectos ou acções, independentes do projecto em análise, passados, existentes ou razoavelmente previsíveis no futuro que possam afectar um recurso, ele próprio afectado de forma significativa pela construção e exploração do presente projecto.
Projectos ou acções passados - Projectos já desactivados ou acções que já tenham cessado.

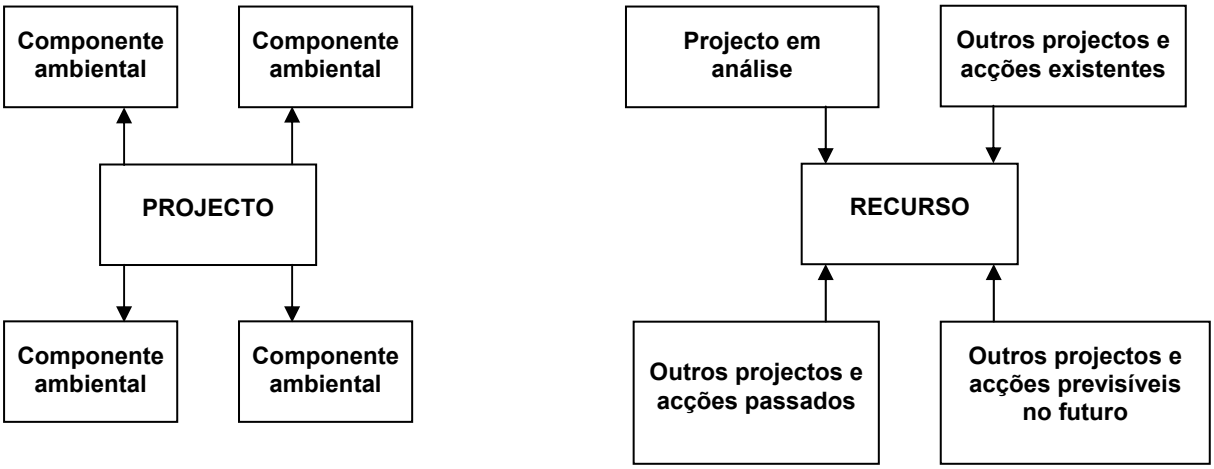

Figura 6.1.1 - Diferentes perspectivas de análise de impactes: à esquerda a abordagem usual nos EIA, à direita a perspectiva da avaliação de impactes cumulativos (figura extraída de Kalff,1995)

6.2 CLIMA

6.2.1 Metodologia

A análise centra-se no aspecto considerado de efectiva relevância em termos de impactes microclimáticos: o acréscimo de intensidade e de frequência de ocorrência de fenómenos de acumulação em zonas baixas, na fase de exploração do empreendimento, em resultado da presença física de aterros da via-férrea que dificultem a circulação do ar frio, a montante.

A identificação dos locais onde se admite ocorrerem relevantes acréscimos na intensidade e frequência destes fenómenos (impacte com magnitude elevada) compreende a análise das condições morfológicas locais, do posicionamento de um vale ou encosta face à inserção do projecto nessa área.

Considera-se, de forma expedita e simplificada, que a magnitude do impacte se relaciona com as dimensões dos aterros - que se implantam topograficamente em posição tal que, efectivamente, dificultam a circulação do ar frio em zonas de baixas - da forma expressa no seguinte diagrama:

<table>
<tr><th>Altura máxima do aterro (m)
Extensão (m)</th><th>< 10 m</th><th>≥ 10 m</th></tr>
<tr><td>< 500 m</td><td>Magnitude reduzida</td><td rowspan="2">Magnitude média</td></tr>
<tr><td>500 a 1000 m</td><td rowspan="2">Magnitude média</td></tr>
<tr><td>≥ 1000 m</td><td>Magnitude elevada</td></tr>
</table>

Não obstante a magnitude, a importância ou significado do impacte relaciona-se também com o facto de, nas áreas afectadas por acréscimo de fenómenos de acumulação, existirem ocupações mais ou menos sensíveis a estes acréscimos.

Consideram-se ocupações sensíveis a presença de culturas agrícolas regadas, pomares e vinha e/ou a presença de habitações.

Considera-se assim que o significado global do impacte se relaciona com a respectiva magnitude e com as ocupações do solo em presença, da forma expressa no seguinte diagrama:

<table>
<tr><th>Ocupação do solo em presença a montante do aterro / Magnitude do impacte</th><th>Presença de áreas habitadas</th><th>Não presença de áreas habitadas, mas presença de culturas regadas, vinhas, pomares ou olivais</th><th>Não presença de qualquer das ocupações anteriores</th></tr>
<tr><td>Elevada</td><td>Impacte global significativo</td><td rowspan="2">Impacte global pouco significativo</td><td rowspan="3">Não se considera a efectiva ocorrência de impactes</td></tr>
<tr><td>Média</td></tr>
<tr><td>Reduzida</td><td colspan="2"></td></tr>
</table>

6.2.2 Impactes na fase de construção

Não se identificam impactes microclimáticos na fase de construção.

6.2.3 Impactes na fase de exploração

Conforme já referido anteriormente, o principal impacte no microclima, resultante do projecto em estudo, relaciona-se com o aumento da incidência de fenómenos de acumulação em áreas deprimidas onde a presença dos aterros previstos contribua para dificultar o escoamento do ar frio.

Em consequência, a incidência de nevoeiros e de geada tenderá a aumentar nestas áreas, o que se traduz em desconforto climático para a ocupação humana e em prejuízos sensíveis para eventuais culturas agrícolas sensíveis e áreas habitadas.

Decorrem, assim, impactes microclimáticos negativos, na fase de exploração, indirectos, permanentes, certos, locais, irreversíveis e não minimizáveis. A magnitude e o significado dos impactes, conforme referido anteriormente variam em função das dimensões dos aterros responsáveis pelos acréscimos de incidência de fenómenos de acumulação, bem como da ocupação existente nas áreas afectadas pelo fenómeno.

Apresenta-se, no Quadro 6.2.1, a localização aproximada, face aos traçados dos eixos/sub-eixos em estudo, das áreas onde a presença de um aterro da via pode contribuir para o aumento relevante de fenómenos de acumulação em áreas habitadas e com uso agrícola sensível.

A magnitude e o significado do impacte são avaliados para o conjunto de cada eixo/sub-eixo.

Quadro 6.2.1 - Principais impactes microclimáticos do projecto

Eixo / sub-eixo	Localização aproximada da área mais afectada (km)	Extensão linear correspondente face ao traçado do eixo (m)	Altura máxima do aterro (m)	Magnitude global do impacte do eixo/sub-eixo	Ocupação do solo em presença	Significado global do impacte do eixo/sub-eixo
1.1.2	4+900 a 5+050 lado poente	150	7	Reduzida	culturas regadas	Pouco significativo
	5+150 a 5+200 lado noroeste	50	8		culturas regadas, vinha	
1.1.3	10+800 a 10+900 lado poente	100	8	Média	culturas regadas	Pouco significativo
	16+800 a 16+900 lado poente	100	17		culturas regadas, vinha	
	32+300 a 32+400 lado poente	100	11		culturas regadas	
1.2.1	2+350 a 2+500 lado poente	150	13	Média	culturas regadas, vinha	Pouco significativo
	2+800 a 3+000 lado noroeste	200	13		culturas regadas, vinha	
	3+950 a 4+000 lado noroeste	50	12		culturas regadas	
1.2.2	8+400 a 8+500 lado poente	100	6	Média	culturas regadas, vinha	Pouco significativo
	13+800 a 13+850 lado sudoeste	50	15		vinha	
	27+900 a 28+950 lado noroeste	50	11		culturas regadas, vinha	

Eixo / sub-eixo	Localização aproximada da área mais afectada (km)	Extensão linear correspondente face ao traçado do eixo (m)	Altura máxima do aterro (m)	Magnitude global do impacte do eixo/sub-eixo	Ocupação do solo em presença	Significado global do impacte do eixo/sub-eixo
1.2.2	29+650 a 29+750 lado poente	100	11	Média	culturas regadas	Pouco significativo
1.3.1	1+600 a 1+800 lado noroeste	200	13	Média	culturas regadas	Pouco significativo
1.3.2	10+400 a 10+500 lado nascente	100	7	Média	olival	Pouco significativo
	11+450 a 11+550 lado nascente	100	11		habitações, olival	
1.5	2+700 a 2+850 lado nascente	150	16	Média	habitações, olival	Pouco significativo
2.1.3	6+200 a 6+300 lado nascente	100	17	Média	olival	Pouco significativo
	7+700 a 7+900 lado nascente	200	11		habitações	
2.1.4	13+235 a 13+900 lado nascente	665	26	Elevada	pomar, vinha	Pouco significativo
	19+300 a 19+500 lado nascente	200	25		estufas, culturas regadas	
	21+400 a 21+600 lado noroeste	200	15	Média	culturas regadas, pomar	Pouco significativo
2.2.4	20+200 a 20+500 lado poente	300	12	Elevada	vinha	Significativo
	25+100 a 25+300 lado sueste	200	17		vinha	
	26+050 a 26+200 lado sueste	150	12		vinha	
	34+000 a 34+200 lado nascente	200	29		vinha	
	37+200 a 37+300 lado nascente	100	20		culturas regadas	

Eixo / sub-eixo	Localização aproximada da área mais afectada (km)	Extensão linear correspondente face ao traçado do eixo (m)	Altura máxima do aterro (m)	Magnitude global do impacte do eixo/sub-eixo	Ocupação do solo em presença	Significado global do impacte do eixo/sub-eixo
2.2.4	43+200 a 43+350 lado nascente	150	32	Elevada	habitações	Significativo
2.3.2	8+000 a 8+100 lado nascente	100	17	Média	vinha	Pouco significativo
	8+950 a 9+000 lado poente	50	11		vinha, olival	
2.5.3A = 2.5.3B = 2.5.3C	15+700 a 15+800 lado nascente	100	15	Elevada	culturas regadas	Significativo
	19+500 a 20+400 lado nascente	900	25		habitações, vinha, olival, culturas regadas	
2.7	0+000 a 0+665 lado nascente	665	26	Média	pomar, vinha	Pouco significativo
2.8.1	0+200 a 0+250 lado nascente	50	18	Média	olival	Pouco significativo
2.8.2	3+100 a 3+250 lado nascente	150	18	Média	olival	Pouco significativo
2.9	0+500 a 0+650 lado nascente	150	18	Média	olival	Pouco significativo
2.10	0+500 a 0+650 lado nascente	150	14	Média	olival	Pouco significativo

Não se identificam outros impactes microclimáticos relevantes.

6.2.4 Síntese de impactes

Apresenta-se, no Quadro 6.2.2 a caracterização genérica dos impactes no clima associados à diferentes alternativas em estudo.

6.2.5 Impactes cumulativos

Não se identificam impactes cumulativos dignos de nota.

Quadro 6.2.2 - Matriz síntese de impactes - Clima

Sub-troço	Alternativa	Fase	Impacte	Acção geradora de impacte	Localização	Natureza	Magnitude	Incidência	Duração	Ocorrência	Dimensão espacial	Reversibilidade	Significado sem medidas mitigadoras	Significado com medidas mitigadoras
Sub-troço Sul	SA	EXPL	Acréscimo de incidência de fenómenos de acumulação de ar frio em áreas com ocupação sensível	Presença de aterros que dificultam a circulação do ar, numa extensão total de 500 m e com uma altura máxima de 17 m	Sub-eixos 1.1.2 e 1.1.3	-	●●	IND	PER	C	L	IRREV	-	-
	SB	EXPL		Presença de aterros que dificultam a circulação do ar, numa extensão total de 700 m e com uma altura máxima de 15 m	Sub-eixos 1.2.1 e 1.2.2	-	●●	IND	PER	C	L	IRREV	-	-
	SC	EXPL		Presença de aterros que dificultam a circulação do ar, numa extensão total de 900 m e com uma altura máxima de 17 m	Sub-eixos 1.1.2, 1.1.3, 1.3.1 e 1.3.2	-	●●	IND	PER	C	L	IRREV	-	-
	SD	EXPL		Presença de aterros que dificultam a circulação do ar, numa extensão total de 1100 m e com uma altura máxima de 15 m	Sub-eixos 1.2.1, 1.2.2, 1.3.1 e 1.3.2	-	●●●	IND	PER	C	L	IRREV	- -	- -
	SE	EXPL		Presença de aterros que dificultam a circulação do ar, numa extensão total de 850 m e com uma altura máxima de 17 m	Sub-eixos 1.1.2, 1.1.3, 1.3.1 e 1.5	-	●●	IND	PER	C	L	IRREV	-	-
	SF	EXPL		Presença de aterros que dificultam a circulação do ar, numa extensão total de 1050 m e com uma altura máxima de 16 m	Sub-eixos 1.2.1, 1.2.2, 1.3.1 e 1.5	-	●●●	IND	PER	C	L	IRREV	- -	- -
Zona de ligação entre os sub-troços Sul e Norte	LB	EXPL		Presença de aterros que dificultam a circulação do ar, numa extensão total de 200 m e com uma altura máxima de 18 m	Todos os sub-eixos	-	●●	IND	PER	C	L	IRREV	-	-
	LE	EXPL		Presença de aterros que dificultam a circulação do ar, numa extensão total de 200 m e com uma altura máxima de 18 m	Todos os sub-eixos	-	●●	IND	PER	C	L	IRREV	-	-
	LF	EXPL		Presença de aterros que dificultam a circulação do ar, numa extensão total de 200 m e com uma altura máxima de 18 m	Todos os sub-eixos	-	●●	IND	PER	C	L	IRREV	-	-
Sub-troço Norte	NA	EXPL		Presença de aterros que dificultam a circulação do ar, numa extensão total de 2365 e com uma altura máxima de 26 m	Sub-eixos 2.1.3, 2.1.4 e 2.5.3A	-	●●●	IND	PER	C	L	IRREV	- -	- -
	NB	EXPL		Presença de aterros que dificultam a circulação do ar, numa extensão total de 2365 e com uma altura máxima de 26 m	Sub-eixos 2.1.3, 2.1.4 e 2.5.3A	-	●●●	IND	PER	C	L	IRREV	- -	- -

Sub-troço	Alternativa	Fase	Impacte	Acção geradora de impacte	Localização	Natureza	Magnitude	Incidência	Duração	Ocorrência	Dimensão espacial	Reversibilidade	Significado sem medidas mitigadoras	Significado com medidas mitigadoras
Sub-troço Norte	NC	EXPL	Acréscimo de incidência de fenómenos de acumulação de ar frio em áreas com ocupação sensível	Presença de aterros que dificultam a circulação do ar, numa extensão total de 1965 e com uma altura máxima de 26 m	Sub-eixo 2.1.3, eixo 2.7 e 2.5.3A	-	●●●	IND	PER	C	L	IRREV	- -	- -
	ND	EXPL		Presença de aterros que dificultam a circulação do ar, numa extensão total de 1965 e com uma altura máxima de 26 m	Sub-eixo 2.1.3, eixo 2.7 e 2.5.3A	-	●●●	IND	PER	C	L	IRREV	- -	- -
	NE	EXPL		Presença de aterros que dificultam a circulação do ar, numa extensão total de 2100 m e com uma altura máxima de 32 m	Sub-eixo 2.2.4 e 2.5.3A	-	●●●	IND	PER	C	L	IRREV	- -	- -
	NF	EXPL		Presença de aterros que dificultam a circulação do ar, numa extensão total de 2250 m e com uma altura máxima de 32 m	Sub-eixos 2.3.2, 2.2.4 e 2.5.3A	-	●●●	IND	PER	C	L	IRREV	- -	- -

6.3 GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA

6.3.1 Metodologia

A avaliação de impactes na geologia e geomorfologia considera os impactes criados na fase de construção e os impactes criados na fase de exploração, sendo que praticamente todos os impactes ocorrem na fase de construção, muitos dos quais permanecem na fase de exploração.

Os impactes são classificados relativamente à sua natureza (todos os impactes são negativos), magnitude (reduzida, média ou elevada), incidência (directa ou indirecta), duração (temporária ou permanente), ocorrência (certa, provável ou incerta), dimensão espacial (todos os impactes apresentam dimensão local) e reversibilidade.

Relativamente ao seu significado os impactes podem ser pouco significativos, significativos e muito significativos. Quando se trata de impactes minimizáveis o significado do impacte, considerando a adopção das medidas de minimização, é menor.

Referem-se, de seguida, os principais tipos de impactes esperados. Para os impactes onde se identificaram ocorrências classificadas como significativas ou muito significativas, referem-se critérios subjacentes a essa classificação.

6.3.1.1 Impactes geológicos

Os impactes geológicos identificados ocorrem na fase de construção do empreendimento, estando relacionados com os seguintes aspectos:

- **Desmonte de formações geológicas**: Impactes resultantes da destruição directa do substrato geológico e dos métodos de desmonte a utilizar, particularmente no caso da utilização de explosivos. Considerando a adopção de medidas de minimização os impactes previsíveis neste domínio são pouco significativos.

- **Afectação de áreas com recursos geológicos de interesse económico**: Neste âmbito inclui-se a análise de impactes em pedreiras e areeiros, em áreas de reserva de massas minerais, áreas com pedido de concessão para a exploração de caulino e a afectação de áreas potenciais e de exploração consolidada/complementar de recursos geológicos:

  - Relativamente à afectação da exploração de recursos geológicos em pedreiras e areeiros licenciados para o efeito, considera-se a ocorrência de impactes negativos significativos quando se torna inviável a exploração futura do recurso geológico. Nos restantes casos o impacte é pouco significativo.
  - Quanto à afectação de áreas de reserva, o significado do impacte varia de pouco significativo a muito significativo, dependendo a classificação da extensão das áreas atravessadas e também do efeito de seccionamento provocado. De uma forma expedita, a extensão do atravessamento de cada eixo/sub-eixo ou alternativa, pode considerar-se um indicador da magnitude e do significado do impacte atribuído: a atravessamentos com extensão inferior a 1 km associam-se impactes de magnitude reduzida, pouco significativos, entre 1 e 1,5 km, impactes de magnitude média, significativos e superiores a 1,5 km impactes de magnitude elevada, muito significativos.
  - Para as áreas afectas a pedido para concessão para exploração de caulino, mas que ainda não constituem ainda uma concessão efectiva aplica-se um limiar um pouco mais exigente na definição de impacte muito significativo. Neste caso associa-se a atravessamentos (de eixo/sub-eixo ou alternativa) com extensão inferior a 1 km impactes de magnitude reduzida e pouco significativos, a atravessamentos entre 1 e 4 km, impactes significativos (apesar de terem magnitude elevada a partir de 1,5 km de extensão) e a atravessamentos superiores a 4 km impactes muito significativos.

    No que respeita ao atravessamento de áreas potenciais e de exploração consolidada/complementar para a exploração de recursos geológicos, considera-se os mesmos limiares para a consideração da magnitude do impacte. No entanto, tratando-se de áreas vastas, e como o condicionamento à exploração dos recursos que o projecto poderá provocar apresenta, em termos de ocupação de superfícies, uma escala sempre reduzida face à dimensão territorial das áreas referidas, considera-se que, independentemente da alternativa de traçado adoptada, o impacte global, nesta vertente, é pouco significativo.

- **Afectação de áreas com recursos geológicos de interesse conservacionista**: Os impactes são geralmente pouco significativos. Apenas quando se verifica ocupação directa da área de interesse conservacionista, com efectiva destruição do substrato, se considera a ocorrência de impactes significativos. No caso particular do atravessamento do vale da ribeira do Mogo pelo sub-eixo 2.3.2 entre o km 5+500 a 6+900, considera-se a ocorrência de impacte muito significativo, dado ocorrerem escavações com mais de 20 m de altura.

6.3.1.2 Impactes geomorfológicos

São analisados os seguintes impactes:

- Impactes relacionados com **eventuais fenómenos de instabilidade e erosão de taludes** de aterro/escavação na fase de construção e na fase de exploração. Estes impactes são pouco significativos.
- Impactes relacionados com a **alteração da morfologia** (criação de aterros e escavação). O significado do impacte é, sobretudo, função da sua magnitude. Assim, considera-se que, no traçado de um eixo, sub-eixo ou alternativa, o impacte é pouco significativo quando a extensão total dos trechos com altura de escavação e aterro com altura superior a 15 m é inferior a 3 km. Quando esta extensão está compreendida entre 3 e 10 km, considera-se o impacte significativo. Quando esta extensão é superior a 10 km considera-se muito significativo. No caso de ocorrerem alturas de escavação e aterro superiores a 25 m, este critério é ajustado. Assim, neste caso, considera-se um impacte significativo quando a extensão total dos trechos com altura de escavação e aterro superior a 25 m é inferior ou igual a 1 km (desde que a extensão dos trechos com altura superior a 15 m não seja superior a 10 km) e considera-se um impacte muito significativo, sempre que a extensão total dos trechos com altura de escavação e aterro superior a 25 m seja superior a 1 km. Nos traçados em que todos os aterros e escavações apresentem altura inferior a 15 m, considera-se que o impacte geomorfológico é muito pouco significativo.

6.3.1.3 Síntese de impactes

No final do capítulo apresenta-se um quadro síntese de impactes, onde se caracterizam os diferentes tipos de impactes ocorrentes utilizando os critérios definidos na metodologia geral de avaliação de impactes do presente Estudo de Impacte Ambiental.

A maior parte dos impactes são pouco significativos, sendo menos frequentes as situações de ocorrência de impactes significativos ou muito significativos.

6.3.1.4 Impactes cumulativos

Identificam-se e avaliam-se situações em que se verifiquem impactes cumulativos assinaláveis nos recursos geológicos e geomorfológicos, devidos à conjugação dos efeitos do empreendimento em estudo com os efeitos de outros empreendimentos existentes ou previstos nas áreas atravessadas.

6.3.2 Impactes geológicos

De um modo geral, os potenciais impactes de natureza geológica originados pela abertura de vias de comunicação são vários e estão inter-relacionados, destacando-se os impactes associados aos movimentos de terras, uma vez que têm repercussões directas e irreversíveis sobre as formações geológicas.

No presente caso, de acordo com o exposto nos pontos 4.3.6 e 4.3.7, estão presentes recursos geológicos de interesse económico e formações geológicas ou geomorfológicas de interesse conservacionista.

A generalidade dos impactes geológicos é criada durante a fase de construção, tratando-se de impactes que, independentemente da sua maior ou menor magnitude, são irreversíveis.

São de referir os impactes associados à destruição directa do substrato geológico durante as operações de terraplenagens, designadamente os que derivam dos processos de

desmonte a utilizar, bem como os impactes relacionados com os movimentos de terras, a afectação de áreas de recursos geológicos com valor económico e a afectação de "sítios" geológicos ou geomorfológicas de interesse conservacionista.

6.3.2.1 Processos de desmonte na execução de escavações e túneis

Nas operações de execução das escavações e túneis, ocorre destruição directa do substrato geológico. Genericamente, tratam-se de impactes negativos, directos, certos e irreversíveis, cuja relevância depende em grande parte da dimensão das escavações a realizar e do eventual valor específico que determinada formação geológica possa apresentar por razões económicas, científicas ou outras. Estes aspectos serão discutidos adiante, no âmbito dos impactes geomorfológicos e dos impactes em áreas de interesse geológico particular.

Por outro lado, os processos de desmonte a utilizar na execução das escavações e na abertura de túneis são também, por si só, potencialmente causadores de impactes geológicos, designadamente nos casos em que se prevê a utilização de explosivos.

Importa referir, relativamente aos túneis previstos, os processos construtivos associados. Existem dois grandes tipos de túneis, completamente diferentes:

- Túneis a céu aberto;
- Túneis em galeria.

Nos túneis a céu aberto a execução assemelha-se à de uma escavação normal, procedendo-se, no final, ao recobrimento e modelação do relevo. Estão previstos, no total das várias alternativas, cinco túneis deste tipo:

- Alternativas SA e SB do sub-troço Sul (s)
    - Três túneis situados junto a Benedita no sub-eixo 1.1.4: Benedita 1 (km 36+780 a 37+050); Benedita 2 (km 38+150 a 38+450) e Benedita 3 (km 40+350 a 40+650).
- Alternativas NA, e NC do sub-troço Norte (N)
    - Um túnel situado junto a Bidoeira de Cima no sub-eixo 2.1.6 (km 45+750 a 46+050).

- Alternativas NE e NF do sub-troço Norte (N)
    - Um túnel situado a Bidoeira de Cima no sub-eixo 2.2.4 (km 44+330 a 44+430).

Os túneis em galeria (sete no total das várias alternativas) constituem os verdadeiros túneis propriamente ditos. O processo de construção de cada túnel pode ser misto, em função da natureza dos terrenos perfurados.

Assim, em maciços constituídos por rocha dura ou branda (maciços de tipo I ou tipo II), prevê-se a execução de uma galeria em avanço na zona central de cada meia secção superior. Este procedimento permite efectuar um levantamento pormenorizado do maciço, permitindo antecipar qualquer eventualidade não prevista, evitando-se a ocorrência de impactes geológicos negativos com significado.

Em maciços constituídos por solos, as condições geológico-geotécnicas são mais desfavoráveis, o que torna necessário o recurso a um faseamento executivo particular do tipo "side drift". Para evitar instabilizações suplementares dos maciços - que representariam impactes negativos na fase de construção, imediatos, directos, temporários, localizados, prováveis, de magnitude reduzida a moderada, pouco significativos a significativos – o projecto prevê a realização de pregagens em fibra de vidro na frente de escavação, nas zonas onde o maciço apresente pior qualidade. Este procedimento considera-se adequado.

No Quadro 6.3.1 apresenta-se a localização, designação e tipo de maciço, associado aos túneis a realizar em galeria.

Quadro 6.3.1 - Localização, designação e tipo de maciço, associado aos túneis a realizar em galeria

Alternativas	Sub-eixo	km inicial	km final	Túnel	Tipo de maciço (*)
Sub-Troço Norte (N) Alternativas NA, NB, NC e ND	2.1.3	8+448	8+950	Aljubarrota	Rocha branda e solos
		12+304	12+980	Juncal	Rocha branda e solos
Sub-troço Norte (N) Alternativas NE e NF	2.2.4	20+673	21+725	Arergões	Rocha compacta e branda
		21+980	22+830	Garruchas	Rocha branda e solos
		26+370	27+590	Fontes	Rocha compacta, rocha branda e solos
		31+620	32+430	Ramalheira	Solos
		36+180	37+040	Boavista	Solos

Nota: (*) Nos casos de rocha compacta é expectável utilização de explosivos

Nos locais onde é necessária a utilização de explosivos para a execução de escavações ou de túneis, podem ser criadas variações bruscas no estado de tensão dos materiais, sismicidade induzida e acréscimos de tensão provocados por gases nas descontinuidades dos maciços, o que constitui um impacte negativo, imediato, directo, temporário, certo, local, irreversível e minimizável. Em geral, trata-se de um impacte que se assume como pouco significativo considerando a adopção de processos adequados que permitam minimizar o impacte potencial (que seria significativo).

A magnitude do impacte da utilização de explosivos num determinado eixo, sub-eixo ou alternativa relaciona-se com o volume de terras desmontadas com recurso a explosivos. Considera-se magnitude reduzida quando o valor de terras desmontadas com recurso a explosivos é inferior a 200 dam^3, magnitude média quando o valor está compreendido entre 200 e 500 dam^3 e magnitude elevada, quando o valor é superior a 500 dam^3

No Quadro 6.3.2. apresenta-se a magnitude do impacte da utilização de explosivos, por sub-eixo, em função do volume de terras desmontadas com explosivos.

Quadro 6.3.2 - Magnitude do impacte da utilização de explosivos, por sub-eixo, em função do volume de terras desmontadas com explosivos

Eixo / Sub-eixo	Estimativa volume de terras a desmontar (dam^3)	Magnitude do impacte
1.1.3	429,5	Média
1.1.4	943,1	Elevada
1.2.2	341,4	Média
2.1.1	17,8	Reduzida
2.1.3	395,4	Média
2.1.4	612,8	Elevada
2.2.3	346,9	Média
2.2.4	901,1	Elevada
2.3.2	207,3	Média
2.4.2	51,8	Reduzida
2.5.3A	83,4	Reduzida
2.7	0,6	Reduzida
2.8.1	518,7	Elevada
Restantes eixos e sub-eixos	0,0	Nula

No Quadro 6.3.3 apresenta-se a magnitude do impacte da utilização de explosivos, por alternativas de sub-troços, em função do volume de terras desmontadas com explosivos.

Quadro 6.3.3 - Magnitude do impacte da utilização de explosivos, por alternativas de sub-troços, em função do volume de terras desmontadas com explosivos

Sub-troço / Ligação	Alternativa	Estimativa volume de terras a desmontar (dam^3)	Magnitude do impacte
Sub-troço Sul (S)	SA	1372,6	Elevada
	SB	1284,5	Elevada
	SC	429,5	Média
	SD	341,4	Média
	SE	429,5	Média
	SF	341,4	Média
Zona de Ligação entre os Sub-troços S e N	LA	17,8	Reduzida
	LB	518,7	Elevada
	LE	518,7	Elevada
	LF	518,7	Elevada
Sub-troço Norte (N)	NA	1143,4	Elevada
	NB	1091,6	Elevada
	NC	531,2	Elevada
	ND	479,4	Média
	NE	1373,3	Elevada
	NF	1243,6	Elevada
	Restantes Alternativas	0,0	Nula

6.3.2.2 Movimentos de terras

Os impactes que se relacionam com os balanços de terras ocorrem na fase de construção, são imediatos, temporários e de incidência mais ou menos local.

As terras necessárias para os aterros, bem como o leito do pavimento, serão, parcialmente, provenientes das escavações, dados os materiais disponibilizados apresentarem, no geral, condições satisfatórias para a sua reutilização para esses fins. O volume total previsível de materiais escavados (terras saneadas, escavação em linha e escavação nos túneis), apresenta-se, por alternativa de sub-troço, no Quadro 6.3.4.

Quadro 6.3.4 - Total de terras escavadas, por Alternativa de sub-troço

Sub-troço	Alternativa	Volume total de materiais escavados (m^3)
Sub-troço Sul (S)	SA	3.998.942
	SB	4.971.639
	SC	3018974
	SD	3991671
	SE	3095158
	SF	40678555
Zona de Ligação entre os Sub-troços S e N	LA	25.370
	LB	758.657
	LC	26.164
	LD	36.350
	LE	741.041
	LF	750.851
Sub-troço Norte (N)	NA	12.394.736
	NB	13.740.136
	NC	12.234.593
	ND	12.129.993
	NE	12.099.305
	NF	12.306.726

Refira-se que a descrição destes volumes, por eixo e sub-eixo é apresentada nos Anexos 3.2.5 e 3.2.6.

Em geral, considera-se que, as terras procedentes dos saneamentos não são reutilizáveis. Estima-se que as terras provenientes das escavações em linha sejam, em termos médios, reutilizáveis a 90%, enquanto que as terras procedentes dos túneis sejam, em média, reutilizáveis a 25%. Serão utilizados materiais de empréstimo quando os materiais reutilizáveis não forem em quantidades suficientes.

No entanto, o efectivo recurso a materiais de empréstimo, por eixo, sub-eixo ou alternativa não é quantificável dado que, na prática, a possibilidade de aplicação em aterros de terras excedentes reutilizáveis, dependerá, em grande parte, das distâncias que essas terras teriam que percorrer desde o local de produção até ao local onde seriam necessárias. Assim, a utilização destas terras é limitada pela viabilidade técnica, económica e ambiental de serem percorridas determinadas distâncias por determinados volumes de terras.

Apesar de ocorrer reutilização em aterro de materiais provenientes de escavações, aspecto que é positivo, verificam-se em todas as alternativas de traçado, excedentes de terras que têm de ser conduzidos a depósito. A comparação das alternativas de traçado relativamente ao balanço global de terras é discutido em subcapítulo próprio, relativo aos resíduos, constituindo este aspecto um critério diferenciador.

A tendência geral para se verificarem excedentes de terras deve-se ao facto de que muitas das principais áreas onde a rasante se desenvolve acima do terreno natural correspondem a viadutos, sendo assim menores as oportunidades para a reutilização em aterros das terras provenientes das escavações e que para o efeito apresentam aptidão.

Como forma de evitar que os volumes de terras excedentes fossem ainda maiores, o projecto considerou a integração, em simultâneo, das seguintes medidas, que se consideram positivas:

- Colocação de banquetas em taludes de aterro, e execução de caminhos paralelos a meio dos taludes de aterro;
- Execução de barreiras acústicas em terra, simulando situações de escavação.

Contrariando a tendência geral para elevados excedentes de terras no conjunto das diferentes alternativas de traçado, considera-se que, nos trechos onde se verifica a ocorrência de deficits de terras, tal representa um potencial impacte positivo, uma vez que possibilita o encaixe de terras em excesso em outros locais. Consideram-se assim, nestes eixos, impactes positivos prováveis, assumindo, genericamente, magnitude reduzida.

6.3.2.3 Afectação de recursos geológicos de interesse económico

Os traçados em estudo interferem com algumas áreas onde estão presentes recursos geológicos com interesse para a sua exploração económica.

Procede-se no presente subcapítulo à avaliação dos impactes relacionados com a afectação destas áreas, estritamente na perspectiva de afectação do recurso geológico, dado que a

avaliação na perspectiva sócio-económica e de uso do solo é efectuada em subcapítulos próprios.

6.3.2.3.1 Afectação de pedreiras

De acordo com a informação disponível, descrita no subcapítulo 4.3, determinados eixos interferem directamente com pedreiras licenciadas em exploração, atravessando de diferentes formas áreas afectas à actividade extractiva.

Entre as pedreiras referenciadas no subcapítulo 4.3 e cartografadas nos Desenhos 7.1 a 7.9 (com base nas delimitações fornecidas à escala 1:25 000 pelas entidades competentes), verifica-se que sete destas pedreiras posem ser directa ou indirectamente afectadas por algum dos eixos em estudo.

A afectação directa relaciona-se com a perda de área de exploração correspondente ao espaço físico de implantação da infra-estrutura.

A afectação indirecta relaciona-se com o facto de ser necessário atender a que a futura presença de uma linha férrea de alta velocidade é incompatível com a exploração de uma pedreira, pelo menos numa vizinhança inferior a 50 m (zona de reserva). Esta situação está regulamentada pelo Decreto-Lei n.º 270/2001, sendo discutida no âmbito do subcapítulo 6.12 Impactes no Ordenamento do Território. No caso de pedreiras onde exista recurso generalizado a explosivos, designadamente nas pedreiras que extraem calcário para construção civil, a distância de segurança a considerar terá que ser necessariamente superior.

Em certos casos a dimensão da área que será directa ou indirectamente inutilizada para a exploração do recurso, face à dimensão total da área da exploração, pode determinar a inviabilização da continuação da exploração.

De um modo geral, em termos de disponibilidade do recurso geológico, o impacte relacionado com a afectação de pedreiras é negativo, ocorre na fase de construção, é imediato ou a médio prazo, directo e/ou indirecto, permanente, certo, localizado, irreversível e não minimizável.

Em termos gerais, atendendo à grande extensão do projecto e às características da área atravessada, rica em recursos geológicos com valor económico, a afectação de pedreiras ao longo dos traçados em estudo constitui um impacte que se considera pouco significativo em termos de afectação da possibilidade de utilização do recurso geológico.

Este facto não obsta, contudo, a que, em determinadas situações, a afectação de uma determinada pedreira possa constituir um impacte de magnitude média ou elevada.

Referem-se, de seguida, as explorações que são afectadas directa e indirectamente, para as quais se classifica o impacte associado. Importa referir que dados relativos ao plano de lavra das pedreiras, que seriam úteis para uma melhor avaliação dos impactes, não foram disponibilizados pelas entidades competentes.

São susceptíveis de ser afectadas as pedreiras identificadas no Quadro 6.3.5.

Quadro 6.3.5 - Pedreiras afectadas directa ou indirectamente ao longo dos traçados

	Alternativas	Pedreiras
Sub-troço sul (S)	SA, SB, SC, SD, SE e SF	Pedreira nº 4652 (Vale da Pedreira). Trata-se de uma vasta área afecta à extracção de calcários para a construção civil e obras públicas que é interferida pelas Alternativas SA, SC e SE, sub-eixo 1.1.3 entre o km 29+460 a 30+200 (ao longo de 740 m). A inserção do traçado do sub-eixo 1.1.3, verifica-se no sector poente da área concessionada, numa área ainda pouco explorada, onde a qualidade da rocha é inferior. Caso se adopte este eixo, a zona a poente do traçado, sendo a de menor dimensão e apresentando dominantemente rocha de qualidade inferior perderá, possivelmente interesse para exploração futura. A zona a nascente do traçado, no vale, apresenta e rocha de melhor qualidade, correspondendo à zona que se encontra actualmente em exploração. Nesta zona, o principal problema que se coloca é o facto de que, mesmo para além de uma faixa de 50 m face ao traçado do sub-eixo, a continuação da lavra da pedreira ser fortemente condicionada por razões de segurança, uma vez que a exploração do recurso implica uma utilização de explosivos que é incompatível com a exploração da linha férrea da alta velocidade. Perspectiva-se assim, no caso da adopção do traçado do sub-eixo 1.1.3 um grande compromisso à viabilidade futura da exploração do recurso geológico. Neste caso, considera-se a ocorrência de um impacte negativo na fase de construção, imediato, directo, permanente, localizado, irreversível, não minimizável, certo, de magnitude moderada, significativo. As Alternativas SB, SD e SF, mais especificamente, o sub-eixo 1.2.2, ao km 27+150 interferem pontualmente com o extremo poente desta vasta área de extracção de calcários. Neste caso, verificando-se uma interferência marginal da área concessionada, numa área ainda não explorada, onde o recurso é de pior qualidade e afastada da zona onde actualmente decorre a exploração, considera-se um impacte negativo na fase de construção, a médio prazo, directo, permanente, localizado, irreversível, não minimizável, provável, de magnitude reduzida, pouco significativo.
Zona de Ligação entre os Sub-troços S e N	Ligação LF	Pedreira nº 5300 (Os Penedos). Trata-se de uma pequena exploração de calcário sedimentar ornamental. Esta área não é directamente atravessada por qualquer eixo. Contudo a Ligação LF, ao km 2+300 do eixo 2.9 passa a cerca de 50 m a poente do limite desta pedreira, pelo que, adoptando-se este eixo, uma parte da exploração passa a estar no limite da zona de reserva, podendo ficando condicionada, mas não inviabilizada, a exploração desta pedreira. Considera tratar-se de um impacte negativo na fase de construção, imediato, indirecto, permanente, localizado, irreversível, não minimizável, provável, de magnitude reduzida, pouco significativo.

	Alternativas	Pedreiras
Sub-Troço norte (N)	Alternativas NA, NB, NC e ND	Pedreira nº 6231 (Ribeira do Grou). Esta área de extracção de argila comum é interferida pelo traçado das Alternativas NA, NB, NC e ND, ao sub-eixo 2.1.3 entre o km 11+100 a 11+400 (ao longo de 300 m), junto ao seu limite nascente. Contando com a zona de reserva de 50 m de largura, a área afecta a esta exploração poderá ficar reduzida em cerca de metade, condicionando a viabilidade desta exploração, ainda que não a impeça de todo. Tratando-se de uma exploração de argila comum, considera-se relativamente pouco relevante o significado do impacte. Assim classifica-se o impacte da afectação desta exploração pelo sub-eixo 2.1.3 como negativo, na fase de construção, imediato, directo, permanente, localizado, irreversível, não minimizável, certo, de magnitude moderada, pouco significativo.
	Alternativas NC e ND	Pedreira nº 9 (Martingança-Maceira). Trata-se de uma vasta área afecta à extracção de calcários e margas para a CMP – Cimentos Maceira e Pataias, S.A. que é interferida pelas Alternativas N C e ND, pelo eixo 2.7 entre os km 8+300 a 9+000. A inserção do traçado deste eixo interfere com uma área que, apesar de actualmente não se encontrar em exploração, constitui a única zona de expansão possível desta pedreira. Este aspecto assume particular relevância pelo facto de que os calcários e margas com qualidade para utilização na industria cimente ira instalada ocupam um território de dimensões reduzidos, e que já se encontra, em parte, condicionado na possibilidade de exploração, devido à ocupação existente ao nível do solo. Deste modo verifica-se, em termos de disponibilidade futura de aproveitamento do recurso geológico, um impacte negativo na fase de construção, a médio prazo, directo, permanente, localizado, irreversível, não minimizável, certo, de magnitude moderada, significativo.
	Alternativas NC e ND	Pedreira nº 4199 (Achadas). Trata-se de uma área concessionada para a exploração de calcários, mas que na realidade nunca foi explorada. Parte da sua área sobrepõem-se à da pedreira nº 9, referida anteriormente. A área concessionada encontra-se 20 m a oeste das Alternativas NC e ND, mais especificamente, do km 8+500 do eixo 2.7. Tratando-se de uma área de dimensões reduzidas, assume importância o facto de, no caso de adopção do eixo 2.7 apenas ser viável a exploração a uma distancia de mais de 50 m deste eixo. Contudo o aspecto mais importante a salientar é que, a inserção do eixo 2.7 impossibilita a união física da pequena área concessionada nº 4199 e da pedreira nº 9 numa única grande pedreira, o que condiciona bastante a viabilidade da exploração da área concessionada nº 4199. Deste modo verifica-se, em termos de disponibilidade futura de aproveitamento do recurso geológico, um impacte negativo na fase de construção, a médio prazo, directo, permanente, localizado, irreversível, não minimizável, certo, de magnitude moderada, significativo.
	Alternativa NF	Pedreira nº 40004 (licenciamento em curso). Trata-se, na realidade de um aterro para rejeitos de calcário atravessado pela Alternativa NF, eixo 2.3.2 entre o km 5+240 a 5+340 (ao longo de 100 m). Não se tratando de uma área de aproveitamento de um recurso geológico, considera-se nulo o impacte nesta vertente.

	Alternativas	Pedreiras
Sub-troço norte (N)	Alternativas NA, NB, NC e ND	Pedreira nº 2501358 (Pega). Trata-se de uma exploração de areias para a construção civil e obras públicas que se encontra em processo de licenciamento (apresenta código provisório), cuja área não é directamente atravessada por qualquer eixo. Contudo as Alternativas NA, NB, NC e NF, ao km 34+500 do eixo 2.1.5 passam a cerca de 40 m a noroeste do vértice sul desta pedreira, pelo que, adoptando-se este eixo, uma faixa desta zona da pedreira passa a estar no limite da zona de reserva. Contudo, o Plano de Lavra desta pedreira contempla, nesta área, a localização dos anexos da pedreira, não se prevendo aqui actividade extractiva. Deste modo considera-se que a situação de proximidade entre o traçado do eixo 2.1.5 e esta pedreira não representa qualquer impacte negativo efectivo.

6.3.2.3.2 Afectação de áreas cativas e de reserva de massas minerais

Verifica-se o atravessamento de áreas cativas e de reserva de massas minerais na área de Maceira-Leiria e de Barracão-Pombal.

A cativação destas áreas e a posterior criação de áreas de reserva, visou optimizar e salvaguardar a disponibilidade de exploração dos recursos geológicos presentes, cujas principais ameaças são o avanço das áreas urbanizadas e a implantação de infra-estruturas.

6.3.2.3.2.1 Área de reserva para margas e calcários de Maceira-Leiria

A área de reserva para margas e calcários de Maceira-Leiria, de particular interesse para a laboração da cimenteira ai instalada, é atravessada no sub-troço norte (N), pelas Alternativas NC e ND, mais especificamente pelo eixo 2.7 entre os km 7+300 a 7+900 e km 8+300 a 9+250 (ao longo de 1550 m de extensão, no total).

A implantação deste eixo, além de impossibilitar a exploração de uma faixa com 50 m de largura para cada um dos lados da infra-estrutura a implantar, cria um importante efeito barreira, seccionando a área de reserva em partes desiguais, isolando para poente dois pequenos sectores, cuja exploração autónoma do recurso fica dificultada, senão comprometida, principalmente no sector sul, a poente do trecho entre o km 7+300 a 7+900 do eixo 2.7.

A ocupação parcial desta área de reserva, que ocorre na fase de construção e tem efeitos permanentes, entra claramente em conflito com os objectivos de conservação da disponibilidade de utilização do recurso, que estiveram na origem da sua criação.

Pelo exposto, atendendo tratar-se de uma zona de reserva, importante ao nível nacional, especificamente criada pelo facto de se reconhecer o valor do recurso geológico existente, e cuja possibilidade efectiva de aproveitamento futuro deste recurso fica severamente condicionada, considera-se que a inserção do traçado do eixo 2.7 nesta área representa um impacte negativo a médio prazo, directo, permanente, localizado, irreversível, não minimizável, certo, de magnitude elevada, muito significativo.

6.3.2.3.2.2 Área de reserva para argilas especiais de Barracão-Pombal

A área de reserva para argilas especiais de Barracão-Pombal, protege a disponibilidade de exploração de um recurso de grande raridade e importância para a indústria de cerâmicas. A área é composta por cinco blocos territoriais (A, B, C, D e E), sendo atravessados os Blocos A e C na área de desenvolvimento dos traçados do sub-troço norte (N). O Bloco A é atravessado por todas as alternativas deste sub-troço, enquanto o Bloco C é atravessado pelas alternativas NA, NB, NC e ND.

Verifica-se que, relativamente a esta área de reserva de Barracão-Pombal, a dimensão e a configuração dos blocos, aliada à forma como são atravessados pelos diferentes eixos determina que, no geral, o efeito barreira e de seccionamento provocado pela implantação dos eixos seja menos relevante, comparativamente ao que sucede em relação à área de reserva de Maceira-Lis.

Os impactes associados ao atravessamento destes blocos de reserva são criados na fase de construção, são negativos, com efeitos a médio prazo, directos, permanentes, localizados, irreversíveis, não minimizáveis e certos. A magnitude e significado do impacte em cada sub-eixo depende da extensão das áreas atravessadas e da forma como se verifica esse atravessamento.

No Quadro 6.3.6 apresenta-se a localização, extensão, magnitude e significado do impacte do atravessamento da Área de Reserva para argilas especiais de Barracão-Pombal por sub-troços, alternativas, eixos e sub-eixos.

A localização das áreas cativas e de reserva referidas anteriormente, face aos eixos em estudo, apresenta-se nos Desenhos 7.1 a 7.9.

Quadro 6.3.6 - Localização e extensão do atravessamento dos blocos da Área de Reserva para argilas especiais de Barracão-Pombal

	Alternativas	Eixo/ Sub-eixo	Localização e extensão aprox. do atravessamento		Magnitude e significado do impacte
			Bloco A	Bloco C	
Sub-troço Norte (N)	NA, NC	2.1.6		km 46+600 a 46+900 (300m).	magnitude reduzida, pouco significativo
	NB, ND	2.5.1		km 7+400 a 7+600 e km 8+150 a 8+400 (total:450m)	magnitude reduzida, pouco significativo
	NA, NC, NE, NF	2.4.2	km 3+700 ao final (1500 m)		magnitude moderada, significativo
	NB e ND	2.5.2	km 12+500 ao final (1300 m)		magnitude média, significativo
	NA, NB, NC, ND, NE, NF	2.5.3 A	km 13+800 a 14+300 (500 m)		magnitude reduzida, pouco significativo
	Síntese por Alternativa				
	Alternativas			Magnitude e significado global do impacte	
	NA			Magnitude reduzida, pouco significativo	
	NB			Magnitude elevada, muito significativo	
	NC			Magnitude reduzida, pouco significativo	
	ND			Magnitude elevada, muito significativo	
	NE			Magnitude elevada, muito significativo	
	NF			Magnitude elevada, muito significativo	

6.3.2.3.3 Afectação de áreas pedidas para concessão para exploração de caulino

Os traçados em estudo atravessam quatro áreas pedidas para concessão para a exploração de caulino:

- Vale Galego (CC-DM-064)
- Mendes (CC-DM-065)
- Crespos (PC Nº 3253S)
- Netos (CC-DM-061).

De notar que sete outras áreas existentes nas proximidades não são atravessadas por qualquer dos traçados em estudo.

Trata-se de espaços que, apesar de legalmente não se encontrarem ainda afectos à exploração do recurso geológico (neste caso caulino), correspondem a áreas onde reconhecidamente o recurso ocorre com interesse para a sua exploração, sendo expectável que, num futuro próximo, passem a constituir concessões para a exploração de caulino. De notar que a região onde estas áreas de pedidos de concessão se inserem destaca-se a nível nacional pelas suas reservas de caulino.

Pelas razões expostas considera-se que o atravessamento de áreas pedidas para concessão para a exploração de caulino constitui um impacte negativo criado na fase de construção, a médio prazo, directo, permanente, local, irreversível, não minimizável e certo.

No Quadro 6.3.7 apresenta-se a localização, extensão, magnitude e significado do impacte do atravessamento das referidas áreas pedidas para concessão para a exploração de caulino por sub-troços, alternativas, eixos e sub-eixos.

A localização destas áreas, face aos eixos em estudo, apresenta-se nos Desenhos 7.1 a 7.9. Também as outras sete áreas, que não são interferidas são apresentadas nesta cartografia.

Quadro 6.3.7 - Localização e extensão do atravessamento de áreas com pedido para concessão para exploração de caulino

	Alternativas	Eixo/ Sub-eixo	Localização e extensão aproximada do atravessamento				Magnitude e significado do impacte
			Vale Galego (CC-DM-064)	Mendes (CC-DM-065)	Crespos (PC Nº 3253S)	Netos (CC-DM-061).	
Sub-troço Norte (N)	NA, NC	2.1.6	km 47+100 a 47+920 (820 m)				magnitude reduzida, pouco significativo
	NE, NF	2.2.4	km 46+200 a 46+461 (261 m)				magnitude reduzida, pouco significativo
	NE, NF	2.4.1	km 0+000 a 0+800 (800 m)	km 1+400 a 2+310 (910 m)			magnitude elevada, significativo
	NA, NC, NE e NF	2.4.2		km 2+310 a 4+350 (2040 m)			magnitude elevada, significativo
	NB, ND	2.5.1		km 10+750 a 13+050 (2300 m)			magnitude elevada, significativo
	NA, NB, NC, ND, NE	2.5.3 A			km 14+450 a 15+550 (1100 m)	km 25+500 a 26+014 (514 m)	magnitude elevada, significativo
	NA, NC	2.11	km 0´000 a 0+900 (900 m)				magnitude reduzida, pouco significativo

Síntese por Alternativas	
Alternativa	Magnitude e significado global do impacte
NA	Magnitude elevada, muito significativo
NB	Magnitude elevada, significativo
NC	Magnitude elevada, muito significativo
ND	Magnitude elevada, significativo
NE	Magnitude elevada, muito significativo
NF	Magnitude elevada, muito significativo

6.3.2.3.4 Consideração da afectação de outras áreas de interesse

Os eixos em estudo atravessam, na zona de ligação entre os sub-troços sul e norte e no sub-troço norte, áreas com reconhecida presença de recursos geológicos com interesse económico que incluem áreas potenciais e de exploração consolidada/complementar de recursos geológicos, propostas para serem consideradas nos planos directores municipais

São interferidas as seguintes áreas:

- Área de exploração consolidada/complementar para argilas comuns, concelho de Porto de Mós;
- Área potencial para exploração de calcários ornamentais, concelho de Porto de Mós;
- Área potencial para extracção de inertes de Barreiros-Barosa, concelho de Leiria;
- Área de exploração consolidada/complementar de inertes de Regueira de Pontes, concelho de Leiria.

O atravessamento destas áreas, em maior ou menor extensão, durante a fase de construção compromete e condiciona, parcialmente, o aproveitamento destes recursos, o que representa um impacte negativo, criado na fase de construção, a médio prazo, directo, permanente, local, irreversível, não minimizável e certo.

Como o condicionamento à exploração dos recursos que o projecto poderá provocar apresenta, em termos de ocupação de superfícies, uma escala sempre reduzida face à dimensão territorial das áreas referidas, considera-se que, independentemente da alternativa de traçado adoptada, o impacte global, nesta vertente, é pouco significativo.

No Quadro 6.3.8 apresenta-se a localização e extensão de atravessamento destas áreas potenciais e de exploração consolidada/complementar de recursos geológicos.

A delimitação cartográfica das áreas referidas apresenta-se nos Desenhos 7.1 a 7.9.

Quadro 6.3.8 - Localização e extensão do atravessamento de áreas potenciais e de exploração consolidada/complementar de recursos geológicos

	Alternativa	Eixo / Sub-eixo	Área de exploração consolidada /complementar para argilas comuns	Área potencial para exploração de calcários ornamentais	Área potencial para extracção de inertes de Barreiros-Barosa	Área de exploração consolidada / complementar de inertes de Regueira de Pontes	Magnitude e significado do impacte
Sub-troço Norte (N)	NA, NB, NC, ND	2.1.3	km 11+400 a 12+340 (940 m)				Magnitude reduzida, pouco significativo
		2.1.5			km 31+850 a 35+150 (3300 m)	km 37+100 a 38+980 (1880 m)	Magnitude elevada, pouco significativo
	NE	2.2.3		km 10+650 a 14+200 (3550 m)			Magnitude elevada, pouco significativo
	NF	2.3.2		km 9+400 a 11+800 (2400 m)			Magnitude elevada, pouco significativo

Ao nível de todas as alternativas do sub-troço norte, o impacte associado ao atravessamento destas áreas apresenta magnitude elevada, considerando-se, no entanto, sempre pouco significativo, pela razão exposta anteriormente.

De acordo com informação disponibilizada pela Divisão para a Pesquisa e Exploração de Petróleo da Direcção-Geral de Geologia e Energia, a empresa Mohave Oil & Gas Corporation, que tem atribuídas licenças para a pesquisa de hidrocarbonetos desde 1993 prevê-se que, durante o ano de 2007, se realize a reentrada no poço de sondagem designado Aljubarrota 4, que foi aberto em 2005. Este poço localiza-se a norte do lugar de Cadoiço, a cerca de 400 m a este do km 8+000 do eixo 2.1.3 (ver implantação à escala 1:25 000 nos Desenhos 7.1 a 7.9).

A distância referida afasta qualquer risco de que a implantação deste eixo inviabilize as actividades de prospecção neste local que, de resto, a serem realizadas no decurso do ano

de 2007, conforme previsto, não poderão coincidir com o projecto da RAVE, cuja construção será posterior.

6.3.2.4 Afectação de valores geológicos de interesse conservacionista

No presente caso, conforme referido anteriormente, encontram-se, na área de estudo alguns locais considerados de particular interesse geológico ou geomorfológico.

Entre os locais descritos no subcapítulo 4.3 verifica-se que os eixos em estudo se aproximam bastante das grutas da Senhora da Luz e Turquel e da Nascente do Rio Lis e penetram plenamente na área do Vale da Ribeira do Mogo, Depressão de Ataíja e Campo de Dolinas de Lagoa do Cão e Casal do Rei.

6.3.2.4.1 Grutas da Senhora da Luz e Turquel e Nascente do Rio Lis

No caso das grutas da Senhora da Luz e de Turquel e da Nascente do Rio Lis, trata-se de situações em que o traçado de um ou mais eixos se aproxima bastante de cada um destes locais, alterando irreversivelmente o seu enquadramento natural, sem que, contudo, seja directamente afectado qualquer dos locais propriamente dito. A estes casos associa-se um impacte negativo criado na fase de construção, imediato, indirecto, permanente, local, irreversível, não minimizável, certo e pouco significativo.

No entanto, verifica-se que os eixos que se posicionam próximo destes locais apresentam, como alternativa, outros eixos que passam bem mais afastados, pelo que a proximidade aos locais referidos se considera um aspecto diferenciador de alternativas de traçado, sendo este aspecto desenvolvido no subcapítulo 8.3.

6.3.2.4.1.1 Sub-troço sul (S)

No sub-troço sul (S), nas Alternativas SB, SD e SF, o traçado do sub-eixo 1.2.2 (km 26+400) desenvolve-se a 290 m a nascente das grutas da Senhora da Luz.

Nas Alternativas SA e SB, o traçado do sub-eixo 1.1.4, ao km 43+300 aproxima-se da gruta de Turquel.

Em ambos os casos, considera-se que se trata de impactes de magnitude reduzida.

6.3.2.4.1.2 Sub-troço Norte (N)

No sub-troço norte (N), o traçado das Alternativas NE e NF, no sub-eixo 2.2.4 (km 26+200), insere-se a 400 m a sueste das nascentes do rio Lis. Trata-se de um impacte de magnitude reduzida.

6.3.2.4.2 Vale da Ribeira do Mogo, Depressão de Ataíja e Campo de Dolinas de Lagoa do Cão e Casal do Rei

Relativamente aos casos do Vale da Ribeira do Mogo, Depressão de Ataíja e Campo de Dolinas de Lagoa do Cão e Casal do Rei, todos os traçados que se desenvolvem nesta zona afectam pelo menos uma destas unidades geomorfológicas, de valor conservacionista, como, aliás, o comprova a proposta da sua inclusão numa área de Paisagem Protegida.

A afectação destas áreas ocorre na fase de construção, representando um impacte negativo imediato, directo, permanente, local, irreversível, geralmente não minimizável e certo. No geral, poderá até considerar-se tendencialmente mais significativa a afectação destas áreas do que de áreas com recursos geológico com valor económico, dado que, nas áreas de interesse conservacionista, a integridade dos locais é posta em causa, mesmo com intervenções relativamente marginais, o que não sucede com as outras áreas.

6.3.2.4.2.1 Zona de ligação entre sub-troços S e N

Na zona de ligação entre os sub-troços S e N, situa-se o **Campo de Dolinas de Lagoa do Cão e Casal do Rei**, o que significa, na prática, que todas as alternativas possíveis (Ligações LA, LB, LC, LD, LE e LF) atravessam este importante campo de dolinas. Considera-se média a magnitude do impacte associado a estes atravessamentos.

Tratando-se de um dos mais relevantes campos de dolinas do país considera-se que a execução de aterros e escavações nesta área representa um impacte negativo significativo, independentemente da alternativa que venha a ser adoptada na zona de ligação entre os sub-troços S e N.

6.3.2.4.2.2 Zona de ligação entre sub-troço Sul e Norte e sub-troço Norte

A **Depressão de Ataíja** situa-se no início do sub-troço Norte (N), sendo ainda interferida por traçados da zona de ligação entre os sub-troços S e N.

Na zona de ligação entre os sub-troços S e N há a considerar o traçado das Ligações LB, LC, LD e LF (eixo 2.10, sub-eixo 2.2.2, sub-eixo 2.3.1 e eixo 2.9, respectivamente). Na zona do sub-troço Norte, há a considerar o traçado da Alternativa NE (sub-eixo 2.2.3) e da Alternativa NF (sub-eixo 2.3.2).

Esta depressão alongada é atravessada sensivelmente a meio pelas Ligações LB e LC e pela Alternativa NE, considerando-se impactes de magnitude média, e marginalmente pelas Ligações LD e LF e pela Alternativa NF, considerando-se impactes de magnitude reduzida.

Atendendo à topografia suave desta depressão, verifica-se o seu atravessamento pelos traçados referidos, geralmente em aterro de altura moderada, favorecendo a minimização do impacte associado à afectação desta área de interesse geológico/geomorfológico.

Assim, considera-se pouco significativo o impacte negativo associado ao atravessamento da Depressão de Ataíja.

6.3.2.4.2.3 Sub-troço Norte

O **Vale da Ribeira do Mogo**, na área onde é mais interessante, é directamente interferido pelos traçados das Alternativas NA, NB, NC e ND, mais especificamente pelo sub-eixo 2.1.3, e pelo traçado da Alternativa NF, mais especificamente pelo sub-eixo 2.3.2. Em

ambos os casos os impactes, que se descrevem de seguida, consideram-se de magnitude elevada.

O sub-eixo 2.1.3 atravessa este vale, em viaduto, ao km 6+500. O atravessamento em viaduto é claramente preferível a um desenvolvimento em aterro, já que permite manter a integridade do fundo do vale e minimizar a afectação das grutas existentes nas encostas (particularmente as grutas de Mosqueiros Alta e Baixa, mais próximas). No entanto, junto dos encontros sul e norte (particularmente este último), são interferidos campos de lapiás ruiniformes. Assim, está-se perante uma situação em que o impacte potencial é substancialmente minimizado pelo desenvolvimento em viaduto, mas permanece negativo, de magnitude elevada e significativo. Refira-se ainda que o efeito mitigador proporcionado pelo atravessamento em viaduto só é efectivo se a inserção dos pilares poupar as grutas existentes e as movimentações de terras no local forem limitadas ao mínimo indispensável.

O sub-eixo 2.3.2 (Alternativa NF) atravessa, em aterro, a ribeira do Mogo e dispõe-se paralelamente a esta ao longo de cerca de 4 km, aproximadamente entre o km 4+500 e 8+500, a uma distância do talvegue entre cerca de 50 m a 10 m. Sendo um facto que o vale da ribeira do Mogo se desenvolve aproximadamente sobre um conjunto de cavidades cársicas bem hierarquizadas que comunicam o Algar do Covão com as nascentes da Chiqueda, verifica-se que o referido trecho do sub-eixo 2.3.2 (Alternativa NF) se insere, com uma grande probabilidade exactamente sobre este importante conjunto de cavidades. Numa extensão de 4 km este eixo desenvolve-se muito próximo das cavidades principais, intersectando certamente as suas diversas ramificações.

Pelo exposto, considera-se que o desenvolvimento da Alternativa NF neste trecho (km 4+500 a 8+500 do sub-eixo 2.3.2) representa um impacte negativo de magnitude elevada, significativo em termos geológicos (e também em termos hidrogeológicos). Considera-se muito significativa a inserção da rasante entre os km 5+000 a 6+900, dado que nesta zona estão previstas escavações que atingem cerca de 25 m de altura.

6.3.2.5 Actividade de estaleiros

Não se prevê a ocorrência de impactes com significado no meio geológico directamente derivados da implantação e funcionamento dos estaleiros da obra, independentemente das

alternativas adoptadas em cada sub-troço. No entanto a sua localização terá que evitar determinados locais (ver medidas de minimização, capítulo 7).

6.3.3 Impactes na geomorfologia

6.3.3.1 Estabilização de taludes de escavação e aterro

6.3.3.1.1 Fase de construção

Durante a fase de construção, são de referir os impactes de natureza geomorfológica associados às dificuldades de estabilização dos taludes, uma vez que podem desenvolver-se fenómenos de ruptura, mais ou menos progressiva.

De um modo geral, trata-se de impactes negativos imediatos, directos, temporários, minimizáveis, certos e pouco significativos.

As geometrias admissíveis para os taludes de escavação e aterro, bem como as medidas de protecção pertinentes, tendo em vista a sua estabilidade, encontram-se definidas no estudo geológico e geotécnico, sendo adoptadas pelo projecto.

A estabilidade dos taludes de escavação (incluindo emboquilhamentos de túneis) depende da natureza, estado de alteração e de fracturação dos materiais em presença, bem como da altura das escavações, sua geometria e medidas de protecção adoptadas.

Serão adoptadas as seguintes geometrias de taludes de escavação:

- 1V:2H em terrenos do Pliocénico, Miocénico e Camadas de Alcobaça (em terrenos do Pliocénico e Miocénico admitem-se inclinações de 1V:1,5H na parte inferior de escavações com mais de 8 m de altura, se a rocha for compacta);
- 1V:1,5H em terrenos do Jurássico superior e Cretácico gresoso;
- 2V:1H em terrenos das Camadas de Montejunto, Jurássico médio, Jurássico inferior e Cretácico.

Nas escavações com mais de 8 m de altura estão previstas banquetas, o que favorece a sua estabilidade, constituindo um aspecto positivo.

Nas áreas onde ocorre desmonte com explosivos há a possibilidade de perturbação do maciço geológico para além da zona a escavar, criando-se alterações geomorfológicas indesejáveis. Para limitar ao mínimo esta situação, o projecto prevê a utilização de técnica de pré-corte. Assim, considera-se que o impacte associado à perturbação dos maciços, para além do desejado, devido à utilização de explosivos é negativo, ocorre apenas na fase de construção, é imediato, temporário, localizado, irreversível, minimizável (utilizando a técnica de pré-corte), incerto, de reduzida magnitude e pouco significativo.

Para garantia da estabilidade futura dos taludes de escavação, o projecto prevê a adopção de medidas específicas, designadamente:

- Execução de sistemas de drenagem interna, do tipo esporões e máscaras drenantes, para captação de afluências de água na face dos taludes, quando tal suceda ou tenha manifesta tendência para suceder. Esta medida visa prevenir fenómenos de erosão interna durante a fase de construção e, posteriormente, durante a fase de exploração;
- Preenchimentos de cavidades cársicas existentes com enrocamento, após remoção de depósitos de “terra rossa”. Esta medida é favorável na perspectiva da estabilidade dos taludes;
- Aplicações de rede metálica e eventualmente pregagens em taludes em maciços rochosos fracturados;
- Revestimento de taludes com terra vegetal;
- Realização de saneamentos pontuais, quando necessário.

Refira-se, a propósito, que o preenchimentos de cavidades cársicas existentes com enrocamento, após remoção de depósitos de “terra rossa”, apesar de ser uma medida favorável na perspectiva da estabilidade dos taludes, apresenta também impactes negativos, dado substituir-se um preenchimento natural criado *in situ*, por um preenchimento artificial, antrópico. O impacte criado classifica-se como negativo, de magnitude reduzida, directo, permanente, provável, localizado, irreversível e não minimizável.

Nos taludes de aterro as inclinações previstas garantem condições de estabilidade: 1V:2H em aterros em solos e 1V:1,5H em aterros em enrocamento.

Para garantia de estabilidade futura dos aterros, o projecto contempla diversas disposições, designadamente tratamentos para a fundação dos taludes, que envolvem saneamentos, quando necessário (designadamente no atravessamento de formações aluvionares compressíveis de pequena dimensão e de depósitos de terra rossa); revestimento vegetal; drenagem adequada dos taludes, principalmente na zona do pé de talude. Refira-se que os saneamentos a executar representam um impacte (geológico) negativo decorrente na fase de construção, imediato, directo, permanente, localizado, irreversível, certo, de magnitude reduzida e pouco significativo.

6.3.3.1.2 Fase de exploração

Relativamente a esta fase, os principais impactes geológicos esperados, directa ou indirectamente, estão associados a eventuais problemas de instabilização de taludes de escavação ou aterro.

De um modo geral, trata-se de impactes negativos a médio prazo, directos ou indirectos, temporários, localizados, irreversíveis, minimizáveis, incertos e pouco significativos, atendendo às disposições construtivas previstas.

No entanto, caso se verifiquem problemas pontuais na estabilidade futura de taludes de escavação e aterro, devem ser implantadas disposições de segurança complementares.

6.3.3.2 Execução e presença de aterros e de escavações

Independentemente das questões relacionadas com a estabilização de taludes, são inevitáveis e permanentes os impactes na geomorfologia que são originados na fase de construção, em resultado das obras definitivas de terraplenagem, ou seja, a própria criação e posterior permanência dos aterros e das escavações, representando alterações da morfologia natural do terreno.

6.3.3.2.1 Aterros e escavações ao longo da plena via

Tratando-se de um projecto viário com características geométricas muito exigentes, quer em planta, quer em perfil longitudinal, a possibilidade de ajustamento às características naturais do relevo é reduzida, o que implica que as principais elevações são frequentemente atravessadas por escavações de grande altura e, mais raramente, por túnel, solução que permite a minimização do impacte geomorfológico. Analogamente as principais zonas de baixa são atravessadas em aterro ou, com maior frequência, por viaduto, traduzindo-se também esta solução por minimização do impacte geomorfológico.

Os impactes geomorfológicos associados à execução e presença das escavações e aterros são negativos, criados na fase de construção, imediatos, directos, permanentes, localizados, irreversíveis, não minimizáveis e certos.

Considera-se, ao nível dos eixos, sub-eixos, e alternativas a ocorrência de impactes negativos de magnitude reduzida quando a extensão total dos trechos com altura de escavação e aterro com altura superior a 15 m é inferior a 3 km. Quando esta extensão está compreendida entre 3 e 10 km, considera-se magnitude média. Quando esta extensão é superior a 10 km considera-se magnitude elevada.

No caso de ocorrerem alturas de escavação e aterro superiores a 25 m, este critério é ajustado. Assim, neste caso, considera-se magnitude média quando a extensão total dos trechos com altura de escavação e aterro superior a 25 m é inferior ou igual a 1 km (desde que a estação dos trechos com altura superior a 15 m não seja superior a 10 km) e considera-se magnitude elevada, sempre que a extensão total dos trechos com altura de escavação e aterro superior a 25 m seja superior a 1 km.

O significado do impacte ao nível de cada escavação e aterro, depende da magnitude, ou seja da altura máxima atingida. Assim considera-se que impactes de magnitude elevada são muito significativos, impactes de magnitude média são significativos e impactes de magnitude reduzida são pouco significativos.

Nos eixos e sub-eixos em que todos os aterros e escavações apresentem altura inferior a 15 m, considera-se que o impacte geomorfológico é muito pouco significativo.

Para a avaliação dos impactes relacionados com a alteração permanente da morfologia (criação de aterros e escavações) identifica-se no Quadro 6.3.9, ao longo dos diversos eixos e sub-eixos em estudo a extensão dos trechos em escavação e aterro, cuja altura ao eixo da via é superior a 15 m e superior a 25 m, classificando-se em cada caso a magnitude e o significado do impacte, de acordo com os critérios referidos anteriormente.

A mesma abordagem é apresentada no Quadro 6.3.10, relativamente às diferentes alternativas de traçado por sub-troço.

Conforme referido anteriormente, os túneis previstos constituem uma minimização muito importante do impacte geomorfológico potencial, dado que evitam a execução e permanência de escavações de grandes dimensões.

Nos túneis escavados em galeria, não chega a ocorrer impacte geomorfológico digno de nota. Nos túneis escavados a céu aberto (referidos no subcapítulo 6.3.2.1), verifica-se a situação particular de ocorrer um forte impacte durante a fase de construção, mas este ser apenas temporário, uma vez que no final da obra é efectuada modelação do terreno sobre o túnel, recriando-se condições topográficas próximas das originais. O impacte geomorfológico associado à execução dos túneis escavado a céu aberto classifica-se como negativo, ocorrente na fase de construção, imediato, directo, temporário, localizado, reversível (parcialmente), minimizável, certo, de magnitude elevada e pouco significativo (devido ao seu carácter temporário).

Quadro 6.3.9 - Extensões dos trechos em escavação e/ou aterro, com altura superior a 15 m e a 25 m, por eixo/sub-eixo, e impacte associado

Eixo / sub-eixo	Aterros		Escavações		Aterros + escavações		Impacte	
	Extensão com altura superior a 15 m (m)	Extensão com altura superior a 25 m (m)	Extensão com altura superior a 15 m (m)	Extensão com altura superior a 25 m (m)	Extensão com altura superior a 15 m (m)	Extensão com altura superior a 25 m (m)	Magnitude	Significado
1.1.4	690	0	755	0	1.445	0	Reduzida	Pouco Sig.
1.2.1	0	0	130	0	130	0	Reduzida	Pouco Sig.
1.2.2	460	0	480	0	940	0	Reduzida	Pouco Sig.
1.3.2	0	0	150	0	150	0	Reduzida	Pouco Sig.
1.5	0	0	570	0	570	0	Reduzida	Pouco Sig.
2.1.3	350	0	545	0	895	0	Reduzida	Pouco Sig.
2.1.4	200	80	2.160	530	2.360	610	Média	Significativo
2.1.5	100	0	470	0	570	0	Reduzida	Pouco Sig.
2.1.6	150	0	850	0	1.000	0	Reduzida	Pouco Sig.
2.2.3	100	0	680	0	780	0	Reduzida	Pouco Sig.
2.2.4	850	100	2.500	630	3.350	730	Média	Significativo
2.3.2	300	0	400	0	700	0	Reduzida	Pouco Sig.
2.4.1	0	0	360	0	360	0	Reduzida	Pouco Sig.
2.4.2	0	0	360	0	360	0	Reduzida	Pouco Sig.
2.5.1	700	0	1.680	0	2.380	0	Reduzida	Pouco Sig.
2.5.2	150	40	420	0	570	40	Média	Significativo
2.5.3A	2.150	0	1.810	560	3.960	560	Média	Significativo
2.7	500	80	1.160	230	1.660	310	Média	Significativo
2.8.1	300	0	460	150	760	150	Média	Significativo
2.8.2	300	0	0	0	300	0	Reduzida	Pouco Sig.
2.9	400	0	0	0	400	0	Reduzida	Pouco Sig.
2.11	0	0	360	0	360	0	Reduzida	Pouco Sig.

Quadro 6.3.10 - Síntese dos impactes geomorfológicos na plena via, por Alternativa de traçado com aterros e/ou escavações > 15 m altura ao eixo

	Alternativa	Extensão aterros altura > 15 m (km)	Extensão escavações altura > 15m (km)	Extensão aproximada total de aterros e escavações com alt>15m (km)	Extensão aterros altura > 25 m (km)	Extensão escavações altura > 25m (km)	Extensão aproximada total de aterros e escavações com alt>25m (km)	Magnitude global do impacte	Significado global do impacte
Sub-troço Sul (S)	SA	0,69	0,75	1,4	0,00	0,00	0,0	Reduzida	Pouco Significativo
	SB	0,46	0,80	1,3	0,00	0,00	0,0	Reduzida	Pouco Significativo
	SC	0,69	0,90	1,6	0,00	0,00	0,0	Reduzida	Pouco Significativo
	SD	0,46	0,95	1,4	0,00	0,00	0,0	Reduzida	Pouco Significativo
	SE	0,62	1,32	1,9	0,00	0,00	0,0	Reduzida	Pouco Significativo
	SF	0,46	1,37	1,8	0,00	0,00	0,0	Reduzida	Pouco Significativo
Zona de ligação entre os Sub-troços S e N	LB	0,30	0,46	0,8	0,00	0,15	0,2	Média	Significativo
	LE	0,60	0,46	1,1	0,00	0,15	0,2	Média	Significativo
	LF	0,70	0,46	1,2	0,00	0,15	0,2	Média	Significativo
Sub-troço Norte (N)	NA	4,35	6,55	10,9	0,08	1,09	1,2	Elevada	Muito Significativo
	NB	3,60	7,80	11,4	0,12	1,09	1,2	Elevada	Muito significativo
	NC	3,20	5,55	8,75	0,08	0,79	0,9	Média	Significativo
	ND	3,90	6,80	10,7	0,12	0,79	0,9	Elevada	Muito significativo
	NE	3,05	5,71	8,8	0,10	1,19	1,3	Elevada	Muito Significativo
	NF	3,25	5,43	8,7	0,10	1,19	1,3	Elevada	Muito Significativo

6.3.3.2.2 Aterros e escavações associados à Estação de Leiria

Além dos impactes relacionados com a implantação dos eixos ferroviários propriamente ditos, há a considerar os impactes localizados, mas importantes, relacionados com a implantação da estação de Leiria (considerada como um projecto complementar), para as duas localizações alternativas, ambas no sub-troço Norte.

O impacte geomorfológico associado a qualquer das localizações da Estação de Leiria classifica-se como negativo, ocorrente na fase de construção, imediato, directo, permanente, localizado, irreversível, não minimizável, certo, de magnitude média, pouco significativo.

6.3.3.2.2.1 Alternativas NA, NB, NC e ND - Estação de Leiria Poente

A implantação da estação de Leiria Poente implica a criação de uma plataforma rectangular quase completamente em aterro, com cerca de 300x250 m de lado. Prevêem-se ainda duas vias de acesso (eixos 1 e 2). O eixo 1, com cerca de 900 m de comprimento ajusta-se bastante ao terreno natural, apresentado impactes mínimos. O eixo 2, com cerca de 1750 m de comprimento implica escavações e aterros que atingem, respectivamente, alturas máximas de 9,5 m e 17 m.

6.3.3.2.2.2 Alternativas NE e NF - Estação de Leiria Nascente

A implantação da estação de Leiria Nascente implica a criação de uma plataforma triangular, misto escavação e aterro com lados com cerca de 300x300x350 m. Prevê-se uma via de acesso com 2130 m de comprimento que implica escavações e aterros que atingem, respectivamente, alturas máximas de 13,5 m e 21 m.

6.3.4 Síntese de impactes

Apresenta-se, no Quadro 6.3.11 uma matriz síntese dos diversos tipos de impactes na geologia e geomorfologia associados às diferentes alternativas em estudo.

Quadro 6.3.11 - Matriz síntese de impactes – Geologia e Geomorfologia

	Alternativa	Fase	Impacte	Acção geradora de impacte	Localização	Natureza	Magnitude	Incidência	Duração	Ocorrência	Dimensão espacial	Reversibilidade	Significado sem medidas mitigadoras	Significado com medidas mitigadoras
Sub-troço Sul	SA	CONST	Criação de variações bruscas no estado de tensão dos maciços	Uso explosivos	Escavações	-	●●●	DIR	TEMP	C	L	IRREV	- -	-
		CONST	Afectação da exploração da pedreira 4652	Construção e futura presença da plataforma ferroviária	Pedreira 4652	-	●●	DIR	PER	C	L	IRREV	- -	- -
		CONST	Afectação do enquadramento natural da Gruta de Turquel	Construção e futura presença da plataforma ferroviária	Envolvente da Gruta de Turquel	-	●	IND	PER	C	L	IRREV	-	-
		CONST/ EXPL	Instabilização de taludes de aterro ou escavação	Execução e presença de taludes de aterro e escavação	Ocorrências difusas ao longo do traçado	-	●	DIR	TEMP	I	L	IRREV	- -	-
		CONST	Presença de escavações e aterros com mais de 15 m de altura	Operações de terraplenagem para a criação da plataforma da via	Ocorrências difusas ao longo do traçado	-	●	DIR	PER	C	L	IRREV	-	-
		CONST	Presença de escavação provisória de grandes dimensões	Escavação de túnel a céu aberto	Benedita	-	●●●	DIR	TEMP	C	L	REV	- - -	-
	SB	CONST	Criação de variações bruscas no estado de tensão dos maciços	Uso explosivos	Escavações	-	●●●	DIR	TEMP	C	L	IRREV	- -	-
		CONST	Afectação da exploração da pedreira 4652	Construção e futura presença da plataforma ferroviária	Pedreira 4652	-	●	DIR	PER	P	L	IRREV	-	-
		CONST	Afectação do enquadramento natural das Grutas da Senhora da Luz	Construção e futura presença da plataforma ferroviária	Envolvente das Grutas da Senhora da Luz	-	●	IND	PER	C	L	IRREV	-	-
		CONST	Afectação do enquadramento natural da Gruta de Turquel	Construção e futura presença da plataforma ferroviária	Envolvente da Gruta de Turquel	-	●	IND	PER	C	L	IRREV	-	-
		CONST/ EXPL	Instabilização de taludes de aterro ou escavação	Execução e presença de taludes de aterro e escavação	Ocorrências difusas ao longo do traçado	-	●	DIR	TEMP	I	L	IRREV	- -	-
		CONST	Presença de escavações e aterros com mais de 15 m de altura	Operações de terraplenagem para a criação da plataforma da via	Ocorrências difusas ao longo do traçado	-	●	DIR	PER	C	L	IRREV	-	-
		CONST	Presença de escavação provisória de grandes dimensões	Escavação de túnel a céu aberto	Benedita	-	●●●	DIR	TEMP	C	L	REV	- - -	-

	Alternativa	Fase	Impacte	Acção geradora de impacte	Localização	Natureza	Magnitude	Incidência	Duração	Ocorrência	Dimensão espacial	Reversibilidade	Significado sem medidas mitigadoras	Significado com medidas mitigadoras
Sub-troço Sul	SC	CONST	Criação de variações bruscas no estado de tensão dos maciços	Uso explosivos	Escavações	-	●●	DIR	TEMP	C	L	IRREV	- -	-
		CONST	Afectação da exploração da pedreira 4652	Construção e futura presença da plataforma ferroviária	Pedreira 4652	-	●●	DIR	PER	C	L	IRREV	- -	- -
		CONST/ EXPL	Instabilização de taludes de aterro ou escavação	Execução e presença de taludes de aterro e escavação	Ocorrências difusas ao longo do traçado	-	●	DIR	TEMP	I	L	IRREV	- -	-
		CONST	Presença de escavações e aterros com mais de 15 m de altura	Operações de terraplenagem para a criação da plataforma da via	Ocorrências difusas ao longo do traçado	-	●	DIR	PER	C	L	IRREV	-	-
	SD	CONST	Criação de variações bruscas no estado de tensão dos maciços	Uso explosivos	Escavações	-	●●	DIR	TEMP	C	L	IRREV	- -	-
		CONST	Afectação da exploração da pedreira 4652	Construção e futura presença da plataforma ferroviária	Pedreira 4652	-	●	DIR	PER	P	L	IRREV	-	-
		CONST	Afectação do enquadramento natural das Grutas da Senhora da Luz	Construção e futura presença da plataforma ferroviária	Envolvente das Grutas da Senhora da Luz	-	●	IND	PER	C	L	IRREV	-	-
		CONST/ EXPL	Instabilização de taludes de aterro ou escavação	Execução e presença de taludes de aterro e escavação	Ocorrências difusas ao longo do traçado	-	●	DIR	TEMP	I	L	IRREV	- -	-
		CONST	Presença de escavações e aterros com mais de 15 m de altura	Operações de terraplenagem para a criação da plataforma da via	Ocorrências difusas ao longo do traçado	-	●	DIR	PER	C	L	IRREV	-	-
	SE	CONST	Criação de variações bruscas no estado de tensão dos maciços	Uso explosivos	Escavações	-	●●	DIR	TEMP	C	L	IRREV	- -	-
		CONST	Afectação da exploração da pedreira 4652	Construção e futura presença da plataforma ferroviária	Pedreira 4652	-	●●	DIR	PER	C	L	IRREV	- -	- -
		CONST/ EXPL	Instabilização de taludes de aterro ou escavação	Execução e presença de taludes de aterro e escavação	Ocorrências difusas ao longo do traçado	-	●	DIR	TEMP	I	L	IRREV	- -	-
		CONST	Presença de escavações e aterros com mais de 15 m de altura	Operações de terraplenagem para a criação da plataforma da via	Ocorrências difusas ao longo do traçado	-	●	DIR	PER	C	L	IRREV	-	-

	Alternativa	Fase	Impacte	Acção geradora de impacte	Localização	Natureza	Magnitude	Incidência	Duração	Ocorrência	Dimensão espacial	Reversibilidade	Significado sem medidas mitigadoras	Significado com medidas mitigadoras
Sub-troço Sul	SF	CONST	Criação de variações bruscas no estado de tensão dos maciços	Uso explosivos	Escavações	-	●●	DIR	TEMP	C	L	IRREV	- -	-
		CONST	Afectação da exploração da pedreira 4652	Construção e futura presença da plataforma ferroviária	Pedreira 4652	-	●	DIR	PER	P	L	IRREV	-	-
		CONST	Afectação do enquadramento natural das Grutas da Senhora da Luz	Construção e futura presença da plataforma ferroviária	Envolvente das Grutas da Senhora da Luz	-	●	IND	PER	C	L	IRREV	-	-
		CONST/ EXPL	Instabilização de taludes de aterro ou escavação	Execução e presença de taludes de aterro e escavação	Ocorrências difusas ao longo do traçado	-	●	DIR	TEMP	I	L	IRREV	- -	-
		CONST	Presença de escavações e aterros com mais de 15 m de altura	Operações de terraplenagem para a criação da plataforma da via	Ocorrências difusas ao longo do traçado	-	●	DIR	PER	C	L	IRREV	-	-
Zona de Ligação entre os Sub-troços Sul e Norte	LA	CONST	Criação de variações bruscas no estado de tensão dos maciços	Uso explosivos	Escavações	-	●	DIR	TEMP	C	L	IRREV	- -	-
		CONST	Afectação física do Campo de Dolinas de Lagoa do Cão e Casal do Rei	Construção e futura presença da plataforma ferroviária	Campo de Dolinas de Lagoa do Cão e Casal do Rei	-	●●	DIR	PER	C	L	IRREV	- -	- -
		CONST/ EXPL	Instabilização de taludes de aterro ou escavação	Execução e presença de taludes de aterro e escavação	Ocorrências difusas ao longo do traçado	-	●	DIR	TEMP	I	L	IRREV	- -	-
	LB	CONST	Criação de variações bruscas no estado de tensão dos maciços	Uso explosivos	Escavações	-	●●●	DIR	TEMP	C	L	IRREV	- -	-
		CONST	Afectação física da Depressão de Ataíja	Construção e futura presença da plataforma ferroviária	Depressão de Ataíja	-	●●	DIR	PER	C	L	IRREV	-	-
		CONST	Afectação física do Campo de Dolinas de Lagoa do Cão e Casal do Rei	Construção e futura presença da plataforma ferroviária	Campo de Dolinas de Lagoa do Cão e Casal do Rei	-	●●	DIR	PER	C	L	IRREV	- -	- -
		CONST/ EXPL	Instabilização de taludes de aterro ou escavação	Execução e presença de taludes de aterro e escavação	Ocorrências difusas ao longo do traçado	-	●	DIR	TEMP	I	L	IRREV	- -	-
		CONST	Presença de escavações e aterros com mais de 15 m de altura	Operações de terraplenagem para a criação da plataforma da via	Ocorrências difusas ao longo do traçado	-	●	DIR	PER	C	L	IRREV	-	-

	Alternativa	Fase	Impacte	Acção geradora de impacte	Localização	Natureza	Magnitude	Incidência	Duração	Ocorrência	Dimensão espacial	Reversibilidade	Significado sem medidas mitigadoras	Significado com medidas mitigadoras
Zona de Ligação entre os Sub-troços Sul e Norte	LC	CONST	Afectação física da Depressão de Ataíja	Construção e futura presença da plataforma ferroviária	Depressão de Ataíja	-	●●	DIR	PER	C	L	IRREV	-	-
		CONST	Afectação física do Campo de Dolinas de Lagoa do Cão e Casal do Rei	Construção e futura presença da plataforma ferroviária	Campo de Dolinas de Lagoa do Cão e Casal do Rei	-	●●	DIR	PER	C	L	IRREV	- -	- -
		CONST/ EXPL	Instabilização de taludes de aterro ou escavação	Execução e presença de taludes de aterro e escavação	Ocorrências difusas ao longo do traçado	-	●	DIR	TEMP	I	L	IRREV	- -	-
	LD	CONST	Afectação física da Depressão de Ataíja	Construção e futura presença da plataforma ferroviária	Depressão de Ataíja	-	●	DIR	PER	C	L	IRREV	-	-
		CONST	Afectação física do Campo de Dolinas de Lagoa do Cão e Casal do Rei	Construção e futura presença da plataforma ferroviária	Campo de Dolinas de Lagoa do Cão e Casal do Rei	-	●●	DIR	PER	C	L	IRREV	- -	- -
		CONST/ EXPL	Instabilização de taludes de aterro ou escavação	Execução e presença de taludes de aterro e escavação	Ocorrências difusas ao longo do traçado	-	●	DIR	TEMP	I	L	IRREV	- -	-
	LE	CONST	Criação de variações bruscas no estado de tensão dos maciços	Uso explosivos	Escavações	-	●●●	DIR	TEMP	C	L	IRREV	- -	-
		CONST	Afectação física do Campo de Dolinas de Lagoa do Cão e Casal do Rei	Construção e futura presença da plataforma ferroviária	Campo de Dolinas de Lagoa do Cão e Casal do Rei	-	●●	DIR	PER	C	L	IRREV	- -	- -
		CONST/ EXPL	Instabilização de taludes de aterro ou escavação	Execução e presença de taludes de aterro e escavação	Ocorrências difusas ao longo do traçado	-	●	DIR	TEMP	I	L	IRREV	- -	-
		CONST	Presença de escavações e aterros com mais de 15 m de altura	Operações de terraplenagem para a criação da plataforma da via	Ocorrências difusas ao longo do traçado	-	●	DIR	PER	C	L	IRREV	-	-
	LF	CONST	Criação de variações bruscas no estado de tensão dos maciços	Uso explosivos	Escavações	-	●●●	DIR	TEMP	C	L	IRREV	- -	-
		CONST	Afectação da exploração da pedreira 5300	Construção e futura presença da plataforma ferroviária	Pedreira 5300	-	●	IND	PER	P	L	IRREV	-	-
		CONST	Afectação física do Campo de Dolinas de Lagoa do Cão e Casal do Rei	Construção e futura presença da plataforma ferroviária	Campo de Dolinas de Lagoa do Cão e Casal do Rei	-	●●	DIR	PER	C	L	IRREV	- -	- -
		CONST/ EXPL	Instabilização de taludes de aterro ou escavação	Execução e presença de taludes de aterro e escavação	Ocorrências difusas ao longo do traçado	-	●	DIR	TEMP	I	L	IRREV	- -	-
		CONST	Presença de escavações e aterros com mais de 15 m de altura	Operações de terraplenagem para a criação da plataforma da via	Ocorrências difusas ao longo do traçado	-	●	DIR	PER	C	L	IRREV	-	-

	Alternativa	Fase	Impacte	Acção geradora de impacte	Localização	Natureza	Magnitude	Incidência	Duração	Ocorrência	Dimensão espacial	Reversibilidade	Significado sem medidas mitigadoras	Significado com medidas mitigadoras
Sub-troço Norte	NA	CONST	Criação de variações bruscas no estado de tensão dos maciços	Uso explosivos	Escavações	-	●●●	DIR	TEMP	C	L	IRREV	- -	-
		CONST	Afectação da exploração da pedreira 6231	Construção e futura presença da plataforma ferroviária	Pedreira 6231	-	●●	DIR	PER	C	L	IRREV	-	-
		CONST	Afectação da disponibilidade do recurso geológico na Área de Reserva Barracão-Pombal	Construção e futura presença da plataforma ferroviária	Área de Reserva de Barracão-Pombal	-	●●●	DIR	PER	C	L	IRREV	- - -	- - -
		CONST	Afectação da disponibilidade do recurso geológico em áreas com pedido de concessão para exploração de caulino	Construção e futura presença da plataforma ferroviária	Áreas de Vale Galego, Mendes, Crespos e Netos	-	●●●	DIR	PER	C	L	IRREV	- - -	- - -
		CONST	Afectação da disponibilidade do recurso geológico em áreas potenciais e de exploração consolidada/complementar	Construção e futura presença da plataforma ferroviária	Sub-eixos 2.1.3 e 2.1.5	-	●●●	DIR	PER	C	L	IRREV	-	-
		CONST	Afectação física do Vale da Ribeira do Mogo	Construção e futura presença da plataforma ferroviária	Vale da Ribeira do Mogo	-	●●●	DIR	PER	C	L	IRREV	- - -	- -
		CONST/ EXPL	Instabilização de taludes de aterro ou escavação	Execução e presença de taludes de aterro e escavação	Ocorrências difusas ao longo do traçado	-	●	DIR	TEMP	I	L	IRREV	- -	-
		CONST	Presença de escavações e aterros com mais de 15 m de altura	Operações de terraplenagem para a criação da plataforma da via	Ocorrências difusas ao longo do traçado	-	●●●	DIR	PER	C	L	IRREV	- - -	- - -
		CONST	Presença de escavação provisória de grandes dimensões	Escavação de túnel a céu aberto	Bidoeira de Cima	-	●●●	DIR	TEMP	C	L	REV	- - -	-
		CONST	Presença da Estação de Leiria Poente e respectivos acessos	Operações de terraplenagem para a criação da plataforma da Estação de Leiria Poente e respectivos acessos	Área de Albergaria/Barosa	-	●●	DIR	PER	C	L	IRREV	-	-

	Alternativa	Fase	Impacte	Acção geradora de impacte	Localização	Natureza	Magnitude	Incidência	Duração	Ocorrência	Dimensão espacial	Reversibilidade	Significado sem medidas mitigadoras	Significado com medidas mitigadoras
Sub-troço Norte	NB	CONST	Criação de variações bruscas no estado de tensão dos maciços	Uso explosivos	Escavações	-	●●●	DIR	TEMP	C	L	IRREV	- -	-
		CONST	Afectação da exploração da pedreira 6231	Construção e futura presença da plataforma ferroviária	Pedreira 6231	-	●●	DIR	PER	C	L	IRREV	-	-
		CONST	Afectação da disponibilidade do recurso geológico na Área de Reserva Barracão-Pombal	Construção e futura presença da plataforma ferroviária	Área de Reserva de Barracão-Pombal	-	●●●	DIR	PER	C	L	IRREV	- - -	- - -
		CONST	Afectação da disponibilidade do recurso geológico em áreas com pedido de concessão para exploração de caulino	Construção e futura presença da plataforma ferroviária	Áreas de Mendes, Crespos e Netos	-	●●●	DIR	PER	C	L	IRREV	- -	- -
		CONST	Afectação da disponibilidade do recurso geológico em áreas potenciais e de exploração consolidada/complementar	Construção e futura presença da plataforma ferroviária	Sub-eixos 2.1.3 e 2.1.5	-	●●●	DIR	PER	C	L	IRREV	-	-
		CONST	Afectação física do Vale da Ribeira do Mogo	Construção e futura presença da plataforma ferroviária	Vale da Ribeira do Mogo	-	●●●	DIR	PER	C	L	IRREV	- - -	- -
		CONST/ EXPL	Instabilização de taludes de aterro ou escavação	Execução e presença de taludes de aterro e escavação	Ocorrências difusas ao longo do traçado	-	●	DIR	TEMP	I	L	IRREV	- -	-
		CONST	Presença de escavações e aterros com mais de 15 m de altura	Operações de terraplenagem para a criação da plataforma da via	Ocorrências difusas ao longo do traçado	-	●●●	DIR	PER	C	L	IRREV	- - -	- - -
		CONST	Presença da Estação de Leiria Poente e respectivos acessos	Operações de terraplenagem para a criação da plataforma da Estação de Leiria Poente e respectivos acessos	Área de Albergaria/Barosa	-	●●	DIR	PER	C	L	IRREV	-	-

	Alternativa	Fase	Impacte	Acção geradora de impacte	Localização	Natureza	Magnitude	Incidência	Duração	Ocorrência	Dimensão espacial	Reversibilidade	Significado sem medidas mitigadoras	Significado com medidas mitigadoras
Sub-troço Norte	NC	CONST	Criação de variações bruscas no estado de tensão dos maciços	Uso explosivos	Escavações	-	●●●	DIR	TEMP	C	L	IRREV	- -	-
		CONST	Afectação da exploração da pedreira 6231	Construção e futura presença da plataforma ferroviária	Pedreira 6231	-	●●	DIR	PER	C	L	IRREV	-	-
		CONST	Afectação da exploração da pedreira 9	Construção e futura presença da plataforma ferroviária	Pedreira 9	-	●●	DIR	PER	C	L	IRREV	- -	- -
		CONST	Afectação da exploração da pedreira 4199	Construção e futura presença da plataforma ferroviária	Pedreira 4199	-	●●	DIR	PER	C	L	IRREV	- -	- -
		CONST	Afectação da disponibilidade do recurso geológico na Área Reserva de Maceira-Leiria	Construção e futura presença da plataforma ferroviária	Área de Reserva de Maceira-Leiria	-	●●●	DIR	PER	C	L	IRREV	- - -	- - -
		CONST	Afectação da disponibilidade do recurso geológico na Área Reserva de Barracão-Pombal	Construção e futura presença da plataforma ferroviária	Área de Reserva de Barracão-Pombal	-	●●●	DIR	PER	C	L	IRREV	- - -	- - -
		CONST	Afectação da disponibilidade do recurso geológico em áreas com pedido de concessão para exploração de caulino	Construção e futura presença da plataforma ferroviária	Áreas de Vale Galego, Mendes, Crespos e Netos	-	●●●	DIR	PER	C	L	IRREV	- - -	- - -
		CONST	Afectação da disponibilidade do recurso geológico em áreas potenciais e de exploração consolidada/complementa	Construção e futura presença da plataforma ferroviária	Sub-eixos 2.1.3 e 2.1.5	-	●●●	DIR	PER	C	L	IRREV	-	-
		CONST	Afectação física do Vale da Ribeira do Mogo	Construção e futura presença da plataforma ferroviária	Vale da Ribeira do Mogo	-	●●●	DIR	PER	C	L	IRREV	- - -	- -
		CONST/ EXPL	Instabilização de taludes de aterro ou escavação	Execução e presença de taludes de aterro e escavação	Ocorrências difusas ao longo do traçado	-	●	DIR	TEMP	I	L	IRREV	- -	-
		CONST	Presença de escavações e aterros com mais de 15 m de altura	Operações de terraplenagem para a criação da plataforma da via	Ocorrências difusas ao longo do traçado	-	●●	DIR	PER	C	L	IRREV	- -	- -
		CONST	Presença de escavação provisória de grandes dimensões	Escavação de túnel a céu aberto	Bidoeira de Cima	-	●●●	DIR	TEMP	C	L	REV	- - -	-

	Alternativa	Fase	Impacte	Acção geradora de impacte	Localização	Natureza	Magnitude	Incidência	Duração	Ocorrência	Dimensão espacial	Reversibilidade	Significado sem medidas mitigadoras	Significado com medidas mitigadoras
Sub-troço Norte	NC	CONST	Presença da Estação de Leiria Poente e respectivos acessos	Operações de terraplenagem para a criação da plataforma da Estação de Leiria Poente e respectivos acessos	Área de Albergaria/Barosa	-	●●	DIR	PER	C	L	IRREV	-	-
	ND	CONST	Criação de variações bruscas no estado de tensão dos maciços	Uso explosivos	Escavações	-	●●	DIR	TEMP	C	L	IRREV	- -	-
		CONST	Afectação da exploração da pedreira 6231	Construção e futura presença da plataforma ferroviária	Pedreira 6231	-	●●	DIR	PER	C	L	IRREV	-	-
		CONST	Afectação da exploração da pedreira 9	Construção e futura presença da plataforma ferroviária	Pedreira 9	-	●●	DIR	PER	C	L	IRREV	- -	- -
		CONST	Afectação da exploração da pedreira 4199	Construção e futura presença da plataforma ferroviária	Pedreira 4199	-	●●	DIR	PER	C	L	IRREV	- -	- -
		CONST	Afectação da disponibilidade do recurso geológico na Área de Reserva de Maceira-Leiria	Construção e futura presença da plataforma ferroviária	Área Reserva Maceira-Leiria	-	●●●	DIR	PER	C	L	IRREV	- - -	- - -
		CONST	Afectação da disponibilidade do recurso geológico na Área de Reserva de Barracão-Pombal	Construção e futura presença da plataforma ferroviária	Área Reserva Barracão-Pombal	-	●●●	DIR	PER	C	L	IRREV	- - -	- - -
		CONST	Afectação da disponibilidade do recurso geológico em áreas com pedido de concessão para exploração de caulino	Construção e futura presença da plataforma ferroviária	Áreas de Mendes, Crespos e Netos	-	●●●	DIR	PER	C	L	IRREV	- -	- -
		CONST	Afectação da disponibilidade do recurso geológico em áreas potenciais e de exploração consolidada/complementa	Construção e futura presença da plataforma ferroviária	Sub-eixos 2.1.3 e 2.1.5	-	●●●	DIR	PER	C	L	IRREV	-	-
		CONST	Afectação física do Vale da Ribeira do Mogo	Construção e futura presença da plataforma ferroviária	Vale da Ribeira do Mogo	-	●●●	DIR	PER	C	L	IRREV	- - -	- -
		CONST/ EXPL	Instabilização de taludes de aterro ou escavação	Execução e presença de taludes de aterro e escavação	Ocorrências difusas ao longo do traçado	-	●	DIR	TEMP	I	L	IRREV	- -	-
		CONST	Presença de escavações e aterros com mais de 15 m de altura	Operações de terraplenagem para a criação da plataforma da via	Ocorrências difusas ao longo do traçado	-	●●●	DIR	PER	C	L	IRREV	- - -	- - -

	Alternativa	Fase	Impacte	Acção geradora de impacte	Localização	Natureza	Magnitude	Incidência	Duração	Ocorrência	Dimensão espacial	Reversibilidade	Significado sem medidas mitigadoras	Significado com medidas mitigadoras
Sub-troço Norte	ND	CONST	Presença da Estação de Leiria Poente e respectivos acessos	Operações de terraplenagem para a criação da plataforma da Estação de Leiria Poente e respectivos acessos	Área de Albergaria/Barosa	-	●●	DIR	PER	C	L	IRREV	-	-
	NE	CONST	Criação de variações bruscas no estado de tensão dos maciços	Uso explosivos	Escavações	-	●●●	DIR	TEMP	C	L	IRREV	- -	-
		CONST	Afectação da disponibilidade do recurso geológico na Área de Reserva de Barracão-Pombal	Construção e futura presença da plataforma ferroviária	Área Reserva Barracão-Pombal	-	●●●	DIR	PER	C	L	IRREV	- - -	- - -
		CONST	Afectação da disponibilidade do recurso geológico em áreas com pedido de concessão para exploração de caulino	Construção e futura presença da plataforma ferroviária	Áreas de Vale Galego, Mendes, Crespos e Netos	-	●●●	DIR	PER	C	L	IRREV	- - -	- - -
		CONST	Afectação da disponibilidade do recurso geológico em áreas potenciais e de exploração consolidada/complementar	Construção e futura presença da plataforma ferroviária	Sub-eixo 2.2.3	-	●●●	DIR	PER	C	L	IRREV	-	-
		CONST	Afectação do enquadramento natural da Gruta de Turquel	Construção e futura presença da plataforma ferroviária	Envolvente da Gruta de Turquel	-	●	IND	PER	C	L	IRREV	-	-
		CONST	Afectação física da Depressão de Ataíja	Construção e futura presença da plataforma ferroviária	Depressão de Ataíja	-	●●	DIR	PER	C	L	IRREV	-	-
		CONST/ EXPL	Instabilização de taludes de aterro ou escavação	Execução e presença de taludes de aterro e escavação	Ocorrências difusas ao longo do traçado	-	●	DIR	TEMP	I	L	IRREV	- -	-
		CONST	Presença de escavações e aterros com mais de 15 m de altura	Operações de terraplenagem para a criação da plataforma da via	Ocorrências difusas ao longo do traçado	-	●●●	DIR	PER	C	L	IRREV	- - -	- - -
		CONST	Presença de escavação provisória de grandes dimensões	Escavação de túnel a céu aberto	Bidoeira de Cima	-	●●●	DIR	TEMP	C	L	REV	- - -	-
		CONST	Presença da Estação de Leiria Nascente e respectivos acessos	Operações de terraplenagem para a criação da plataforma da Estação de Leiria Nascente e respectivos acessos	Área de Azabucho	-	●●	DIR	PER	C	L	IRREV	-	-

	Alternativa	Fase	Impacte	Acção geradora de impacte	Localização	Natureza	Magnitude	Incidência	Duração	Ocorrência	Dimensão espacial	Reversibilidade	Significado sem medidas mitigadoras	Significado com medidas mitigadoras
Sub-troço Norte	NF	CONST	Criação de variações bruscas no estado de tensão dos maciços	Uso explosivos	Escavações	-	●●●	DIR	TEMP	C	L	IRREV	- -	-
		CONST	Afectação da disponibilidade do recurso geológico na Área de Reserva de Barracão-Pombal	Construção e futura presença da plataforma ferroviária	Área Reserva Barracão-Pombal	-	●●●	DIR	PER	C	L	IRREV	- - -	- - -
		CONST	Afectação da disponibilidade do recurso geológico em áreas com pedido de concessão para exploração de caulino	Construção e futura presença da plataforma ferroviária	Áreas de Vale Galego, Mendes, Crespos e Netos	-	●●●	DIR	PER	C	L	IRREV	- - -	- - -
		CONST	Afectação da disponibilidade do recurso geológico em Áreas potenciais e de exploração consolidada/complementar	Construção e futura presença da plataforma ferroviária	Sub-eixo 2.3.2	-	●●●	DIR	PER	C	L	IRREV	-	-
		CONST	Afectação do enquadramento natural da Gruta de Turquel	Construção e futura presença da plataforma ferroviária	Envolvente da Gruta de Turquel	-	●	IND	PER	C	L	IRREV	-	-
		CONST	Afectação física do Vale da Ribeira do Mogo	Construção e futura presença da plataforma ferroviária	Vale da Ribeira do Mogo	-	●●●	DIR	PER	C	L	IRREV	- - -	- - -
		CONST	Afectação física da Depressão de Ataíja	Construção e futura presença da plataforma ferroviária	Depressão de Ataíja	-	●	DIR	PER	C	L	IRREV	-	-
		CONST/ EXPL	Instabilização de taludes de aterro ou escavação	Execução e presença de taludes de aterro e escavação	Ocorrências difusas ao longo do traçado	-	●	DIR	TEMP	I	L	IRREV	- -	-
		CONST	Presença de escavações e aterros com mais de 15 m de altura	Operações de terraplenagem para a criação da plataforma da via	Ocorrências difusas ao longo do traçado	-	●●●	DIR	PER	C	L	IRREV	- - -	- - -
		CONST	Presença de escavação provisória de grandes dimensões	Escavação de túnel a céu aberto	Bidoeira de Cima	-	●●●	DIR	TEMP	C	L	REV	- - -	-
		CONST	Presença da Estação de Leiria Nascente e respectivos acessos	Operações de terraplenagem para a criação da plataforma da Estação de Leiria Nascente e respectivos acessos	Área de Azabucho	-	●●	DIR	PER	C	L	IRREV	-	-

São de referir diversos tipos de impactes, associados, na quase totalidade, na fases de exploração do empreendimento.

Os impactes são negativos, mas localizados e, na maior parte das vezes, directos e certos.

Em termos de apreciação global, considerando a adopção das medidas de minimização aplicáveis, os diferentes tipos de impactes compreendem os diversos níveis de importância, desde pouco significativos, na sua maioria, a muito significativos.

Consideram-se muito significativos os impactes permanentes criados na fase de construção relacionados com os atravessamentos:

- da área de reserva para margas e calcários de Maceira-Lis pelas Alternativas NC e ND,
- da área de reserva para argilas especiais de Barracão-Pombal pelas Alternativas NA, NB, NC, ND, NE e NF,
- de áreas com pedido de concessão para a exploração de caulino pelas alternativas NA, NC, NE e NF.

Considera-se ainda muito significativa a afectação do Vale da Ribeira do Mogo pela Alternativa NF e as alterações morfológicas resultantes da execução de aterros e escavações no caso das Alternativas NA, NB, ND, NE e NF.

6.3.5 Impactes cumulativos

Verificam-se efeitos de cumulatividade na afectação de recursos geológicos e geomorfológicos, entre os efeitos do empreendimento em estudo e outros projectos existentes ou previstos, incluindo projectos complementares e subsidiários

Os efeitos cumulativos cuja relevância justifica uma focagem específica relacionam-se fundamentalmente com:

- Utilizações do solo existentes que contribuem para impactes cumulativos com o empreendimento em estudo, em termos de afectação da disponibilidade de aproveitamento de recursos geológicos de interesse económico. Neste âmbito há a

considerar, principalmente, a presença disseminada de áreas urbanas que restringem o espaço utilizável para a exploração de recursos geológicos, o que contribui para tornar mais gravosa a ocupação de espaços remanescentes pelo projecto em estudo. Além das áreas urbanas há também a considerar a presença de vias de comunicação (estradas, ferrovias, etc.);

- Utilizações do solo existentes que contribuem para alterações relevantes da morfologia natural do terreno. De relevar neste caso a presença de pedreiras que representam uma forte artificialização do ambiente geomorfológico. Nas áreas onde se verifica intensa presença de pedreiras (ou uma pedreira de grandes dimensões), a inserção do empreendimento em estudo contribui para um forte efeito cumulativo negativo em termos geomorfológicos;
- Utilização intensiva de explosivos na proximidade de locais da obra da linha férrea, onde também decorra utilização de explosivos;
- Existência de projectos, cuja concretização se traduz em elevadas movimentações de terras e alteração da morfologia do terreno previstos para áreas geográficas também afectas ao desenvolvimento do empreendimento em estudo. Nestas condições encontram-se fundamentalmente projectos rodoviários.

Relativamente ao primeiro aspecto, importa salientar que a presença de áreas urbanas e de vias de comunicação é uma constante nas áreas de reserva para o aproveitamento dos recursos geológicos, atravessadas por traçados em apreciação no presente estudo Prévio.

Assim, verificam-se impactes cumulativos negativos e muito significativos na Área de Reserva de Maceira-Leiria, associados à adopção das Alternativas NC e ND e na Área de Reserva de Barracão-Pombal, associados às Alternativas NB, ND, NE e NF.

A situação correspondente à Área de Reserva de Maceira-Leiria é de todas a mais crítica, dado que atendendo à reduzida dimensão desta área de reserva, o traçado das Alternativas NC e ND ocupa uma parte significativa dos terrenos ainda não explorados e livres de ocupação urbana e de passagem de vias de comunicação.

Em relação ao segundo aspecto - utilizações do solo existentes que contribuem para alterações relevantes da morfologia natural do terreno – há a destacar o papel das pedreiras, particularmente na área a poente de Rio Maior, na área de Moleanos e na área

de Ataíja e Casais de Santa Teresa. É nestas áreas que se verificam os impactes geomorfológicos cumulativos negativos que se assumem como muito significativos.

Na área a poente de Rio Maior, a maior gravidade de impacte geomorfológico cumulativo ocorre na área em torno da pedreira nº 4652 (Vale da pedreira), atendendo à grande superfície de terreno artificializado pela exploração desta unidade e ao facto do traçado das Alternativas SA, SC e SE se inserirem nesta área.

Na área em torno de Moleanos verifica-se uma grande densidade de pedreiras, razão pela qual, a introdução de um traçado ferroviário neste território representa um impacte geomorfológico cumulativo negativo com relevância. Todas as Alternativas do sub-troço sul (S) terminam nesta área.

Na área de Ataíja e Casais de Santa Teresa a maior relevância dos impactes geomorfológicos (e também geológicos) em termos cumulativos relaciona-se, não só com a grande profusão de pedreiras que também se encontra nesta área, como também com o facto de nesta envolvente existirem unidades morfológicas de particular interesse conservacionista – Vale da Ribeira do Mogo e Depressão de Ataíja - que já se encontram muito ameaçadas pela presença de pedreiras e que ficarão ainda mais comprometidas com a inclusão do projecto ferroviário, principalmente no caso de adopção das Alternativas NE e NF.

Além das pedreiras também importa considerar a existência de áreas onde o impacte geológico e geomorfológico associado à implantação de uma infra-estrutura linear com características geométricas exigentes como é a linha ferroviária em estudo é reforçado pela presença de outro empreendimento com características similares em termos de implantação no território.

Situações deste tipo ocorrem de forma pontual em locais onde a linha ferroviária em estudo poderá cruzar-se com infra-estruturas rodoviárias importantes, o que se verifica a poente de Rio Maior, na intersecção com os sub-eixos 1.1.3 ou 1.2.2 (Alternativas SA, SC e SE ou SB, SD e SF, respectivamente) com a A15 (na ligação Rio Maior/Óbidos). Ocorrem também de forma mais contínua em termos espaciais, assumindo maior relevância, em situações em que a linha ferroviária em estudo e uma importante infra-estrutura rodoviária existente se desenvolvem paralelamente numa certa extensão, ocupando o mesmo corredor territorial.

Estes casos ocorrem entre o sub-eixo 2.1.4 (Alternativas NA e NB) e a A8, ao longo de cerca de 7 km e entre o sub-eixo 2.7 (Alternativas NC e ND) e a A8, ao longo de cerca de 4 km.

Quanto à utilização intensiva de explosivos na proximidade de locais da obra da linha férrea, onde também decorra utilização de explosivos, verifica-se que esta situação poderá ocorrer fundamentalmente na área da pedreira nº 4652 (Vale da pedreira), a poente de Rio Maior. Com efeito, durante a construção da linha férrea, caso se mantenha a laboração da pedreira, o impacte geológico de possibilidade de instabilização dos maciços devido à utilização de explosivos terá efeitos de cumulatividade, dado que nas escavações a realizar nos sub-eixos 1.1.3 ou 1.1.2, - que atravessam a área (no caso de adopção das Alternativas SA, SB e SC ou SB, SD e SF, respectivamente) – ocorre utilização moderada de explosivos.

Contando com o efeito de cumulatividade associado a uma eventual utilização simultânea de explosivos, o impacte geológico global associado a esta situação é localmente e temporariamente muito significativo.

Em relação ao último aspecto - Existência de projectos que se traduzam em elevadas movimentações de terras e alteração da morfologia do terreno previstos para áreas geográficas também afectas ao desenvolvimento do empreendimento em estudo – há a considerar, fundamentalmente, as seguintes situações:

- Projectos rodoviários;
- Projectos ferroviários complementares ao projecto em estudo;

Relativamente a projectos rodoviários, há a considerar impactes cumulativos, sobretudo no âmbito das alterações no relevo, com os seguintes projectos:

- IC9 (ligação Nazaré/EN1), entre Aljubarrota e Ataíja de Cima, sub-eixos 2.1.3 (Alternativas NA a ND), 2.2.3 (Alternativa NE) e 2.3.2 (Alternativa NF);
- A17 (Ligação Marinha Grande/Figueira da Foz) e Nó com a A8, sub-eixo 2.1.5 (Alternativas NA a ND);
- IC 8 (Ligação A1/A17), sub-eixo 2.5.3A (Alternativas NA a NF).

Em relação a projectos complementares ao projecto em estudo, há a considerar os prolongamentos para norte e para sul da linha de alta velocidade (ligação Lisboa/Ota a sul e Pombal/Porto a norte). Trata-se de projectos que, pela sua natureza similar, apresentam uma tipologia de impactes geológicos e geomorfológicos semelhante. O efeito cumulativo (na acessão de cumulatividade na incidência de impactes sobre um recurso num determinado território), ocorre apenas nos pontos de ligação ao percurso em estudo.

6.4 RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS

6.4.1 Hidrogeologia

6.4.1.1 Metodologia

Neste ponto efectua-se a análise do impacte ambiental provocado pela "Ligação Ferroviária de Alta Velocidade entre Lisboa e Porto, Troço Alenquer (Ota) – Pombal" nas condições hidrogeológicas dos terrenos atravessados, tendo em consideração as características genéricas dos sistemas aquíferos e os seus usos, e a afectação ou proximidade a captações subterrâneas.

Os impactes serão determinados para as diferentes alternativas em estudo, para a fase de construção e de exploração de forma conjunta, uma vez que se considera que a afectação ocorrerá de imediato com o início da implantação do projecto.

Os potenciais impactes identificados decorrem das seguintes situações:

- Alterações na infiltração e afectação da permeabilidade com eventuais repercussões ao nível da disponibilidade de água subterrânea, como resultado, numa primeira fase, das actividades de obra e numa segunda fase, da presença da plataforma da via;
- Rebaixamentos dos níveis freáticos pela execução de escavações e túneis em galeria;
- Afectação directa de poços e possibilidade de afectação da disponibilidade de água em captações próximas.

Em termos metodológicos esta análise foi realizada de acordo com o seguinte procedimento:

- Tratamento da informação;
- Selecção dos parâmetros ponderadores:
    - Vulnerabilidade, Produtividade e Importância Regional;
    - Afectação ou proximidade de captações subterrâneas (faixas envolventes ao eixo da via, com uma largura total de 80 m — faixa de afectação directa — e largura total de 400 m — corredor associado a cada traçado);

- Cálculo do valor de ponderação para cada eixo ou sub-eixo, conhecidos os comprimentos das intersecções para cada sistema aquífero, bem como o número de captações presentes nas faixas de 80 e 400 m de largura, associadas a cada eixo / sub-eixo;
- Cálculo do valor de ponderação para cada alternativa, considerando previamente o valor ponderado dos eixos e/ou sub-eixos que lhe pertencem. Este **valor de impacte final associado a cada alternativa** reflecte assim os aspectos de maior sensibilidade que permitem diferenciar, em cada sub-troço, as alternativas entre si.

O impacte do projecto é considerado sempre negativo, uma vez que vai corresponder a uma potencial diminuição da recarga de aquíferos e potencial afectação de captações subterrâneas, dependendo a sua magnitude das afectações em causa, que se encontram desta forma traduzidas num valor final de impacte para cada alternativa que permitirá posteriormente a sua mais fácil e directa comparação.

A metodologia geral adoptada na análise de impactes foi a comum a todos os descritores e encontra-se indicada no subcapítulo 6.1.3.3.

6.4.1.2 Identificação e previsão de impactes na fase de construção e na fase de exploração

De acordo com a metodologia atrás exposta e tendo como objectivo a avaliação do impacte associado a cada alternativa em termos de afectação de aquíferos e de pontos de água existentes, apresenta-se seguidamente a sua análise faseada. Numa primeira fase é avaliado o impacte associado a cada eixo ou sub-eixo (pontos 6.4.1.2.3 a 6.4.1.2.5), posteriormente faz-se uma análise a cada alternativa composta pelos diferentes eixos e sub-eixos em estudo.

6.4.1.2.1 Tratamento da informação

O tratamento da informação baseou-se em:

- Cálculo do comprimento da intersecção dos sistemas aquíferos por cada eixo / sub-eixo;
- Cálculo do número de captações subterrâneas, para cada eixo / sub-eixo, considerando a faixa de 80 m de largura, correspondendo à faixa de afectação directa do traçado, e de 400 m de largura, correspondendo ao corredor associado a cada traçado e onde este se poderá ajustar em fase de projecto de execução após a sua aprovação oficial.

A informação foi tratada com recurso ao *software* de Sistemas de Informação Geográfica ArcGis 9 da ESRI.

6.4.1.2.2 Classificação e ponderação dos sistemas aquíferos

Neste ponto é feita a classificação e ponderação dos sistemas aquíferos intersectados pelos traçados em estudo, conforme foram identificados e descritos na situação de referência. Os parâmetros adoptados para a classificação dos sistemas aquíferos foram os seguintes:

- Vulnerabilidade (V);
- Produtividade (P);
- Importância Regional (IR).

No Quadro 6.4.1 apresentam-se os parâmetros e a sua divisão em índices de baixa a elevada vulnerabilidade, produtividade e importância regional utilizados para classificar os sistemas aquíferos intersectados (Quadro 6.4.2).

As classes foram definidas em termos quantitativos para os parâmetros produtividade e importância regional e em termos qualitativos para o parâmetro vulnerabilidade, neste último caso baseado em análise pericial face ao conhecimento do comportamento hidrogeológico perante o risco de contaminação.

Foram considerados de vulnerabilidade elevada os aquíferos cársicos de maior complexidade tendo como paradigma o que se encontra instalado no Maciço Calcário Estremenho, ao passo que os aquíferos confinados ou semi-confinados foram considerados de vulnerabilidade baixa a média.

Quadro 6.4.1 - Parâmetros para classificação dos sistemas aquíferos

Classe	Vulnerabilidade	Produtividade (L/s)		Importância Regional (km^2)	
1	baixa	< 2	baixa	< 10	baixa
2	baixa a média	2 a 5	baixa a média	10 a 50	baixa a média
3	média	5 a 10	média	50 a 200	média
4	média a elevada	10 a 20	média a elevada	200 a 500	média a elevada
5	elevada	> 20	elevada	> 500	elevada

A ponderação dos sistemas aquíferos foi feita atribuindo um peso de 50 % ao parâmetro vulnerabilidade e 25 % tanto à produtividade como à importância regional.

6.4.1.2.3 Cálculo de trechos (t) que intersectam os sistemas aquíferos

Nesta fase foi calculado o comprimento da intersecção de cada sistema aquífero pelos diferentes eixos e sub-eixos e que passará a ser designado por trecho interceptado por cada eixo / sub-eixo.

Tendo em consideração que alguns eixos e sub-eixos intersectam áreas não classificadas como “sistema aquífero” optou-se por classificar essas áreas como “outros sistemas”, às quais se atribuiu o valor 0 (zero) a cada um dos três parâmetros considerados. Os eixos e sub-eixos que intersectarem estas áreas serão assim “beneficiados” em relação aos outros.

Quadro 6.4.2 - Classificação dos sistemas aquíferos em estudo

Índice	Orla Ocidental Carbonatada		Orla Ocidental Detrítica				Bacia Terciária do Tejo e Sado	Outros Sistemas	Peso
	O18 Maceira	O20 Maciço Calcário Estremenho	O29 Louriçal	O19 Alpedriz	O14 Pousos – Caranguejeira	O12 Vieira de Leiria – Marinha Grande	T1 - Bacia Terciária do Tejo e Sado Margem Direita		
Vulnerabilidade	4	5	3	2	3	4	3	0	0,50
Produtividade	4	1	5	2	3	4	4	0	0,25
Importância regional	1	5	5	3	3	4	5	0	0,25
IA – Índice do Sistema Aquífero	0,65	0,80	0,80	0,45	0,60	0,80	0,75	0	

Nota: Por “outros sistemas” entendeu-se a área não classificada como sistema aquífero, atribuindo-se o valor 0 (zero) em cada um dos parâmetros; estas áreas serão levadas em consideração no cálculo dos trechos que intersectam sistemas aquíferos.

Desta forma os eixos e sub-eixos são classificados na sua totalidade, o que significa que o comprimento total será igual à soma do comprimento dos diversos trechos que o constituem.

$$SE = \sum_{i=1}^{N} (Ti)$$

Em que:

SE - comprimento do eixo / sub-eixo;
Ti - comprimento de cada trecho i;
i - índice do trecho, de 1 a N;
N - número de trechos que constituem o sub-eixo.

No Quadro 6.4.3 apresentam-se os comprimentos das intersecções de cada sistema aquífero pelos diferentes eixos / sub-eixos.

6.4.1.2.4 Cálculo do índice de captações para as faixas de 80 e 400 m associadas a cada eixo / sub-eixo

No Quadro 6.4.4 apresenta-se o comprimento de cada eixo / sub-eixo e o número de captações por eixo / sub-eixo para as faixas de 80 e 400 m de largura que permitem calcular o designado Índice de Captações (captações por km) associado a cada eixo / sub-eixo. Este Índice é calculado pela seguinte fórmula:

$$NC = \frac{n}{SE} \times 1000$$

Em que:

NC – Índice de Captação:
n – nº de Captações por eixo / sub-eixo
SE – Comprimento do eixo / sub-eixo

Quadro 6.4.3 - Cálculo do comprimento dos trechos de cada eixo / sub-eixo que intersectam cada sistema aquífero

Eixo / Sub-eixo	Comprimento (m)	Comprimento dentro de cada sistema aquífero																
		O12 (m)	O12 (%)	O14 (m)	O14 (%)	O19 (m)	O19 (%)	O29 (m)	O29 (%)	O18 (m)	O18 (%)	O20 (m)	O20 (%)	T1 (m)	T1 (%)	Outros (m)	Outros (%)	Total (%)
1.1.2	6711	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6711	100	0	0	100
1.1.3	24157	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5785	24	17554	73	818	3	100
1.1.4	13359	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13359	100	0	0	0	0	100
1.2.1	7854	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7854	100	0	0	100
1.2.2	22804	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4706	21	15129	66	2969	13	100
1.3.1	6697	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6697	100	0	0	0	0	100
1.3.2	6360	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6360	100	0	0	0	0	100
1.5	4487	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4487	100	0	0	0	0	100
2.1.1	2284	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2284	100	0	0	0	0	100
2.1.2	2673	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2673	100	0	0	0	0	100
2.1.3	8279	0	0	0	0	2544	31	0	0	0	0	3181	38	0	0	2554	31	100
2.1.4	15205	6317	42	0	0	6394	42	0	0	988	6	0	0	0	0	1506	10	100
2.1.5	10548	7535	71	0	0	0	0	3013	29	0	0	0	0	0	0	0	0	100
2.1.6	8931	0	0	0	0	0	0	8931	100	0	0	0	0	0	0	0	0	100
2.2.1	2611	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2611	100	0	0	0	0	100
2.2.2	4303	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4303	100	0	0	0	0	100
2.2.3	8565	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8565	100	0	0	0	0	100
2.2.4	30982	0	0	11430	37	0	0	6573	21	0	0	3852	12	0	0	9127	29	100
2.3.1	2321	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2321	100	0	0	0	0	100
2.3.2	10771	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10771	100	0	0	0	0	100
2.4.1	2310	0	0	0	0	0	0	2310	100	0	0	0	0	0	0	0	0	100
2.4.2	2894	0	0	0	0	0	0	2894	100	0	0	0	0	0	0	0	0	100
2.5.1	10275	0	0	0	0	0	0	10275	100	0	0	0	0	0	0	0	0	100

Eixo / Sub-eixo	Comprimento (m)	Comprimento dentro de cada sistema aquífero																
		O12 (m)	O12 (%)	O14 (m)	O14 (%)	O19 (m)	O19 (%)	O29 (m)	O29 (%)	O18 (m)	O18 (%)	O20 (m)	O20 (%)	T1 (m)	T1 (%)	Outros (m)	Outros (%)	Total (%)
2.5.2	3525	0	0	0	0	0	0	3525	100	0	0	0	0	0	0	0	0	100
2.5.3A/B/C	12088	0	0	0	0	0	0	12088	100	0	0	0	0	0	0	0	0	100
2.7	14788	4862	33	0	0	6601	45	0	0	1466	10	0	0	0	0	1859	13	100
2.8.1	2612	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2612	100	0	0	0	0	100
2.8.2	4235	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4235	100	0	0	0	0	100
2.9	4184	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4184	100	0	0	0	0	100
2.10	6034	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6034	100	0	0	0	0	100
2.11	2418	0	0	0	0	0	0	2418	100	0	0	0	0	0	0	0	0	100

Quadro 6.4.4 - Captações de águas subterrâneas

Eixo / Sub-eixo	Comprimento (m)	Faixa 80 m		Faixa 400 m	
		N.º Captações	Captações por km (NC_{80})	N.º Captações	Captações por km (NC_{400})
1.1.2	6711	0	0	0	0
1.1.3	24157	0	0	3	0,12
1.1.4	13359	0	0	1	0,07
1.2.1	7854	0	0	1	0,13
1.2.2	22804	1	0,44	3	O,13
1.3.1	6697	0	0	0	0
1.3.2	6360	0	0	1	0,16
1.5	4487	0	0	0	0
2.1.1	2284	0	0	0	0
2.1.2	2673	0	0	1	0,37
2.1.3	8279	0	0	1	0,12
2.1.4	15205	0	0	10	0,66
2.1.5	10548	0	0	5	0,47
2.1.6	8931	2	0,22	6	0,67
2.2.1	2611	0	0	0	0
2.2.2	4303	1	0,23	2	0,46
2.2.3	8565	1	0,12	8	0,93
2.2.4	30982	5	0,16	30	0,97
2.3.1	2321	1	0,43	1	0,43
2.3.2	10771	1	0,09	8	0,74
2.4.1	2310	0	0	0	0
2.4.2	2894	0	0	0	0
2.5.1	10275	0	0	6	0,58
2.5.2	3525	0	0	0	0
2.5.3A/B/C	12088	1	0,08	12	0,99
2.7	14788	3	0,20	11	0,74
2.8.1	2612	0	0	1	0,38
2.8.2	4235	1	0,24	2	0,47
2.9	4184	0	0	2	0,48
2.10	6034	1	0,17	2	0,33
2.11	2418	0	0	0	0

6.4.1.2.5 Cálculo do valor de ponderação para cada eixo / sub-eixo

Ponderação – Fase 1

De acordo com a ponderação dada aos sistemas aquíferos e sabendo o comprimento de cada trecho interceptado pelos diferentes eixos / sub-eixos (Quadro 6.4.3) é em primeiro lugar aplicada a fórmula seguinte:

$$PsEa = \sum_{i=1}^{N} \left(T_i \times IA_i \right)$$

Em que:

PsEa – valor de ponderação do eixo / sub-eixo relativamente a sistemas aquíferos;
Ti – comprimento de cada trecho i interceptado pelo eixo / sub-eixo;
i – índice do trecho, de 1 a N, sendo N o nº de trechos que constituem o eixo / sub-eixo.
IA i – valor de ponderação para cada sistema aquífero atravessado pelo trecho i

Com este cálculo cada sub-eixo terá um valor de ponderação (PsEa) resultado do somatório da multiplicação dos diversos trechos (T) pelo respectivo índice (IA) dos sistemas aquíferos que intersecta. Estes valores apresentam-se no Quadro 6.4.5.

Quadro 6.4.5 - Valor de Ponderação (PsEa) para cada eixo / sub-eixo

Eixo / Sub-eixo	Sistemas aquíferos								
	018	020	029	019	014	012	T1	outros	Total
1.1.2	0	0	0	0	0	0	5033	0	5033
1.1.3	0	4628	0	0	0	0	13166	0	17794
1.1.4	0	10687	0	0	0	0	0	0	10687
1.2.1	0	0	0	0	0	0	5891	0	5891
1.2.2	0	3765	0	0	0	0	11347	0	15112
1.3.1	0	5358	0	0	0	0	0	0	5358
1.3.2	0	5088	0	0	0	0	0	0	5088
1.5	0	3590	0	0	0	0	0	0	3590
2.1.1	0	1827	0	0	0	0	0	0	1827
2.1.2	0	2138	0	0	0	0	0	0	2138
2.1.3	0	2545	0	1145	0	0	0	0	3690
2.1.4	642	0	0	2877	0	5053	0	0	8573
2.1.5	0	0	2410	0	0	6028	0	0	8438
2.1.6	0	0	7145	0	0	0	0	0	7145
2.2.1	0	2089	0	0	0	0	0	0	2089
2.2.2	0	3442	0	0	0	0	0	0	3442
2.2.3	0	6852	0	0	0	0	0	0	6852
2.2.4	0	3082	5258	0	6858	0	0	0	15198
2.3.1	0	1857	0	0	0	0	0	0	1857
2.3.2	0	8618	0	0	0	0	0	0	8618
2.4.1	0	0	1848	0	0	0	0	0	1848
2.4.2	0	0	2316	0	0	0	0	0	2316
2.5.1	0	0	8220	0	0	0	0	0	8220
2.5.2	0	0	2820	0	0	0	0	0	2820
2.5.3A/B/C	0	0	9670	0	0	0	0	0	9670
2.7	953	0	0	2970	0	3890	0	0	7813
2.8.1	0	2090	0	0	0	0	0	0	2090
2.8.2	0	3387	0	0	0	0	0	0	3387
2.9	0	3347	0	0	0	0	0	0	3347
2.10	0	4827	0	0	0	0	0	0	4827
2.11	0	0	1934	0	0	0	0	0	1934

Ponderação – Fase 2

Seguidamente, e com base nestes valores de PsEa e no número de captações por km para as faixas de 80 e 400 m de largura associadas a cada um dos eixos / sub-eixos (Quadro 6.4.4), é feita a ponderação final dos eixos / sub-eixos, que se designa por PsE.

Por se considerar que o projecto terá um impacte maior sobre as captações que se encontram na faixa de 80 m, relativamente às que se encontram na faixa de 400 m, decidiu-se afectar NC80 de um factor de ponderação 2.

Para o efeito aplica-se então a seguinte fórmula, estando os resultados finais apresentados no Quadro 6.4.6.

$$PsE = (1 + 2NC_{80}) \times (1 + NC_{400}) \times PsEa$$

Em que:

PsE – valor de ponderação final para cada eixo / sub-eixo
NC80 – número de captações por km para a faixa de 80 m
NC400 – número de captações por km para a faixa de 400 m
PsEa – valor de ponderação do eixo / sub-eixo relativamente a sistemas aquíferos

Quadro 6.4.6 - Valor de Ponderação Final (PsE) para cada eixo / sub-eixo

Eixo / Sub-eixo	PsEa	Index 80 m	Index 400 m	Total
1.1.2	5033	1,00	1,00	5033
1.1.3	17794	1,00	1,12	20003
1.1.4	10687	1,00	1,07	11487
1.2.1	5891	1,00	1,13	6641
1.2.2	15112	1,09	1,13	18599
1.3.1	5358	1,00	1,00	5358
1.3.2	5088	1,00	1,16	5888
1.5	3590	1,00	1,00	3590
2.1.1	1827	1,00	1,00	1827
2.1.2	2138	1,00	1,37	2937
2.1.3	3690	1,00	1,12	4135
2.1.4	8573	1,00	1,66	14211
2.1.5	8438	1,00	1,47	12438
2.1.6	7145	1,45	1,67	17295
2.2.1	2089	1,00	1,00	2089
2.2.2	3442	1,46	1,46	7386
2.2.3	6852	1,23	1,93	16346
2.2.4	15198	1,32	1,97	39570
2.3.1	1857	1,86	1,43	4946
2.3.2	8618	1,19	1,74	17807
2.4.1	1848	1,00	1,00	1848
2.4.2	2316	1,00	1,00	2316
2.5.1	8220	1,00	1,58	13020
2.5.2	2820	1,00	1,00	2820
2.5.3A/B/C	9670	1,17	1,99	22459
2.7	7813	1,41	1,74	19153
2.8.1	2090	1,00	1,38	2890
2.8.2	3387	1,47	1,47	7342
2.9	3347	1,00	1,48	4947
2.10	4827	1,33	1,33	8558
2.11	1934	1,00	1,00	1934

6.4.1.2.6 Valor do impacte final por alternativa

Foi calculado o valor de ponderação para cada alternativa de acordo com a fórmula seguinte.

$$PA = \sum_{i=1}^{N} (PSEi)$$

Em que:

PA – valor de ponderação de cada alternativa
PsEi – valor ponderado dos eixos / sub-eixos i que pertencem à alternativa do traçado
i - índice dos eixos / sub-eixos que pertencem a cada alternativa, i = 1 a N eixos

Os valores finais de ponderação permitem hierarquizar as diferentes alternativas, correspondendo os valores mais elevados a uma situação de maior impacte devido não só à afectação de captações, como também à passagem em maior extensão sobre sistemas aquíferos de diferente vulnerabilidade, produtividade e importância.

Para o escalonamento das alternativas em termos da magnitude do seu impacte comparado dentro do sub-troço (3ª coluna do Quadro 6.4.7), traduziram-se estes valores numa escala de 0,00 (zero) a 1,00 (um), em que:

- As alternativas com valor 0,0 revelam o menor impacte em cada sub-troço;
- As alternativas com valor 1,00 revelam o maior impacte em cada sub-troço.

O Quadro 6.4.7 apresenta o Valor de Impacte Final Ponderado (PA) para cada alternativa, de acordo com os impactes na hidrogeologia.

Quadro 6.4.7 - Valor de Impacte Final Ponderado (PA) por alternativa

	Alternativa	Valor de impacte final ponderado	Valor para o escalonamento da alternativa no sub-troço
Sub-troço Sul	SA	36524	0,93
	SB	36728	1,00
	SC	36282	0,84
	SD	36486	0,91
	SE	33984	0,00
	SF	34188	0,07
Zona de Ligação entre os sub-troços Sul e Norte	LA	4765	0,00
	LB	11447	1,00
	LC	9475	0,70
	LD	7035	0,34
	LE	10231	0,82
	LF	7837	0,46
Sub-troço Norte	NA	74789	0,38
	NB	69084	0,00
	NC	79730	0,71
	ND	74025	0,33
	NE	82539	0,90
	NF	83999	1,00

6.4.1.3 Avaliação de impactes

Os impactes susceptíveis de ocorrer nos recursos hídricos subterrâneos, prendem-se com a impermeabilização dos terrenos na área de implantação da ferrovia. Esta impermeabilização que se inicia na fase de construção mantém-se na fase de exploração, sendo o resultado dos efeitos da compactação do terreno que afectam localmente as características de permeabilidade do terreno, traduzindo-se num impacte negativo permanente, certo, local, a médio prazo, irreversível e de magnitude variável em função do atravessamento das áreas que integram sistemas aquíferos de maior importância regional e em que haja afectação de captações.

Também em situações de escavação poderá haver um rebaixamento permanente no nível freático quando este é interceptado. Da análise do estudo geológico-geotécnico verifica-se como provável esta situação, embora de forma muito localizada. Nestas circunstâncias poderá haver eventuais ressurgências de água nos taludes de escavação quando se

interceptam formações de constituição arenosa com intercalações argilo-siltosas de baixa permeabilidade, que criam condições favoráveis à ocorrência de níveis de água suspensos.

Admite-se assim que em zonas localizadas dos taludes de escavação possam vir a ocorrer níveis de água suspensos nas zonas de contacto entre as camadas arenosas e os níveis silto-argilosos.

Esta situação, identificada como genérica para o troço Ota / Pombal, é considerada passível de minimização em qualquer alternativa com base no desenvolvimento adequado de medidas ao nível do projecto de execução e, portanto, não diferenciadora de alternativas. Esta tipologia de medidas deverá assim ser devidamente identificada para a alternativa a desenvolver em projecto de execução.

Face à presença de túneis em todas as alternativas do sub-troço Norte, procedeu-se ainda à análise das características geológicas-geotécnicas dos terrenos atravessados por estes túneis. De acordo com a informação apresentada no Anexo 3.2.3 – Características geológicas-geotécnicas dos terrenos atravessados pelos túneis em galeria, são as seguintes as situações em que a execução de trabalhos de escavação em túnel irão interessar níveis freáticos detectados acima da cota da rasante:

- Túnel de Aljubarrota (km 8+448 a 8+950 do sub-eixo 2.1.3; L = 502 m). O nível freático foi detectado a uma cota superior à da abóbada do túnel, com excepção da zona do emboquilhamento Sul, onde se encontra cerca de 5 m abaixo.
- Túnel de Arergões (km 20+673 a 21+725 do sub-eixo 2.2.4; L = 1052). O nível freático foi detectado a uma cota superior à da abóbada do túnel, com excepção da zona do emboquilhamento Sul, onde foi intersectado cerca de 3 m acima da cota da rasante.
- Túnel de Garruchas (km 21+980 e 22+830 do sub-eixo 2.2.4; L = 850 m). O nível freático foi detectado nos emboquilhamentos à cota da abóbada e acima desta cota na parte central do túnel.
- Túnel da Ramalheira (km 31+620 a km 32+430 do sub-eixo 2.2.4; L = 810 m). O nível freático foi detectado sempre a cotas superiores à da abóbada do túnel.
- Túnel da Boavista (km 36+180 a km 37+040 do sub-eixo 2.2.4; L = 860 m). O nível freático foi detectado sensivelmente à cota da rasante nos emboquilhamentos e a cotas superiores à da abóbada na parte central do túnel.

Os impactes previsíveis para as situações identificadas são os seguintes:

- A construção dos túneis irá produzir um rebaixamento imediato e permanente dos níveis freáticos, semelhante ao que seria produzido por uma captação de águas subterrâneas em galeria. A previsão do caudal afluente às paredes dos túneis, velocidade e direcção de fluxo é função das características geométricas da escavação e das propriedades hidráulicas da formação geológica encaixante.
- Durante a fase de exploração o rebaixamento persistirá, embora possa ser atenuado nas zonas mais afastadas dos emboquilhamentos, se as características do revestimento dos túneis forem impermeáveis. Ainda assim, nessas zonas, será necessário prever a drenagem controlada de águas afluentes de forma a impedir a instalação de eventuais pressões indesejáveis.
- Como consequência dos rebaixamentos produzidos é previsível a afectação das captações próximas, em função do caudal drenado pelos túneis.

Considera-se deste modo que a magnitude dos impactes de cada alternativa é consequência dos aspectos particulares de impacte, como a afectação de captações, e área de desenvolvimento sobre aquíferos mais importantes em termos regionais e de produtividade, aspectos estes que se encontram reflectidos no valor final de impacte ponderado. As situações em que os túneis previstos nalgumas alternativas interessam níveis freáticos, são também aspectos de impacte negativo a considerar para a avaliação da magnitude de impacte das alternativas.

As alternativas com o valor final de impacte mais elevado são aquelas onde os impactes negativos se apresentam com maior magnitude, embora em geral se classifique sempre o impacte de pouco significativo, dado não se terem identificado situações de grande sensibilidade e porque a redução da alimentação das águas subterrâneas ao longo do corredor de desenvolvimento do traçado não causará em si obstáculo significativo à infiltração, pois trata-se de uma infra-estrutura linear e de reduzida largura.

Por outro lado, da análise anterior verificou-se que a grande maioria das alternativas não tem qualquer afectação directa da captação ou então o seu número é muito reduzido. Também na faixa de afectação directa de cada alternativa, e com excepção do sub-troço Norte, não se verifica a intercepção de áreas de protecção de captações, que constituem áreas mais importantes do ponto de vista da recarga das águas subterrâneas.

Poderá constituir, no entanto, um impacte negativo de magnitude elevada a interferência de níveis freáticos pelo desenvolvimento de túneis, situação que é contudo minimizada com a adopção de medidas de projecto adequadas.

Considera-se assim em termos de avaliação de impactes para os diferentes sub-troços que:

- No **sub-troço Sul** as alternativas SA, SC e SE não apresentam afectação directa de qualquer captação, verificando-se que nas restantes alternativas esse valor é de uma captação, o que também é pouco relevante. A alternativa com menor desenvolvimento em área afecta a sistemas aquíferos é a alternativa SE, de que resulta também o valor final de impacte mais baixo (33 984). e sem qualquer afectação de captações. O seu desenvolvimento ocorre em parte no sistema aquífero de Bacia Terciária do Tejo e Sado – margem direita (41% da sua extensão), caracterizado por uma vulnerabilidade média, produtividade média a elevada e importância regional elevada, e no sistema aquífero do Maciço Calcário Estremenho (35% da sua extensão), caracterizado por uma vulnerabilidade e importância regional elevadas e uma produtividade reduzida. O seu impacte é assim considerado negativo, permanente, directo, irreversível e local, sendo a sua magnitude reduzida e o impacte globalmente classificado de pouco significativo.
  De acordo com o cálculo do valor de impacte final ponderado que consta do Quadro 6.4.7, as alternativas SA, SB, SC e SD têm uma magnitude de impacte moderada por apresentarem maior desenvolvimento sobre sistemas aquíferos e/ou afectação de uma captação. Em qualquer dos casos este impacte é no entanto também classificado de pouco significativo, por não se identificarem afectações de grande sensibilidade de usos (uma captação) e também por se considerar que a redução da alimentação das águas subterrâneas ao longo do corredor de desenvolvimento do traçado não causará em si obstáculo significativo à infiltração, pois trata-se de uma infra-estrutura linear e de reduzida largura.

- Na **zona de ligação entre os sub-troços Sul e Norte**, nas alternativas LA e LF não se verifica a afectação directa de qualquer captação e nas restantes esse valor é de uma captação. O seu desenvolvimento ocorre na íntegra em área afecta ao sistema aquífero do Maciço Calcário Estremenho, caracterizado por uma vulnerabilidade e importância regional elevada e produtividade reduzida. Na alternativa LA, com menor extensão de desenvolvimento sobre o sistema aquífero e sem afectação directa de captações,

considera-se que o impacte é negativo, permanente, directo, irreversível e local, de magnitude reduzida e globalmente pouco significativo. De acordo com o cálculo do valor de impacte final ponderado que consta do Quadro 6.4.7, a alternativa LA apresenta o valor mais baixo de impacte (4.765). Nas restantes alternativas, pela sua maior extensão sobre o sistema aquífero e nalguns casos também a afectação de uma captação, considera-se que a magnitude de impacte é moderada, embora em qualquer dos casos, este impacte seja também considerado pouco significativo por não se identificarem afectações de grande sensibilidade de usos (uma captação) e também por se considerar que a redução da alimentação das águas subterrâneas ao longo do corredor de desenvolvimento do traçado não causará em si obstáculo significativo à infiltração, pois trata-se de uma infra-estrutura linear e de reduzida largura.

- No **sub-troço Norte** na alternativa NB verifica-se a afectação directa de uma captação e nas restantes esse valor varia entre 3 captações na alternativa NA e sete captações nas alternativas NE e NF. Da elevada extensão deste sub-troço decorre o atravessamento da área afecta a vários sistemas aquíferos (e por qualquer das alternativas). Na alternativa com valor final de impacte mais reduzido correspondente à alternativa NB, essas extensões são no sistema aquífero de Alpedriz (7% da extensão total da alternativa), Maciço Calcário Estremenho (4%), Maceira (1%), Vieira de Leiria / Marinha Grande (19%) e Louriçal (39%). Destes aquíferos os de maior importância regional são o Maciço Calcário Estremenho e Louriçal, sendo o primeiro também de elevada vulnerabilidade e o mais produtivo o de Louriçal.

  O impacte é considerado negativo, permanente, directo, irreversível e local, sendo a sua magnitude moderada na alternativa NB e elevada nas alternativas restantes, por estas apresentarem maior extensão de desenvolvimento sobre os sistemas aquíferos e/ou por terem também maior numero de captações afectadas. Todas as alternativas deste sub-troço intersectam a Zona Distante de Protecção associada a uma captação de água para consumo público (na área do concelho de Pombal – Fonte das Cinco Bicas), o que se considera uma situação de impacte com pouco significado, uma vez que o atravessamento ocorre no seu limite Oeste, sendo portanto considerada uma afectação muito marginal. Na alternativa NB, o impacte é globalmente considerado pouco significativo por haver um número reduzido de afectação de captações e pouco relevante face à grande extensão do traçado deste sub-troço e, também, por se considerar que a redução da alimentação das águas subterrâneas ao longo do corredor de

desenvolvimento do traçado não causará em si obstáculo significativo à infiltração, pois trata-se de uma infra-estrutura linear e de reduzida largura.

De referir ainda que neste sub-troço se verifica a intercepção de níveis freáticos pelo desenvolvimento de túneis (túnel de Aljubarrota nas alternativas NA, NB, NC e ND e túneis de Arergões, Garruchas, Ramalheira e Boavista nas alternativas NE e NF) que se considera ser neste âmbito uma situação de impacte negativo significativo, permanente, directo, irreversível e local, sendo a sua magnitude moderada no caso das alternativas NA a ND, onde só ocorre uma situação desta natureza, e de magnitude elevada nas restantes alternativas, onde ocorrem 4 situações desta natureza. Os impactes são considerados minimizáveis com medidas de projecto adequadas, pelo que o impacte é considerado moderadamente significativo após a sua adopção.

Relativamente à **Estação de Leiria**, as áreas de impermeabilização decorrentes da sua implantação são semelhantes para as duas alternativas (cerca de 11 ha). No caso da Estação de Leiria Nascente, a área de implantação desenvolve-se integralmente em área do sistema aquífero Pousos – Caranguejeira (014), cuja importância regional, vulnerabilidade e produtividade são classificadas de média. Ocorre ainda a afectação de uma captação que se encontra localizada num acesso previsto e cuja referenciação é o km 33+000 do sub-eixo 2.2.4.

No caso da Estação de Leiria Poente, a sua implantação ocorre na área afecta ao sistema aquífero de Vieira de Leiria – Marinha Grande (012), cuja importância regional, vulnerabilidade e produtividade são classificadas de média a elevada.

A magnitude do impacte é globalmente reduzida para ambas as alternativas, sendo certo, directo, permanente, local e irreversível. O significado do impacte é pouco significativo, podendo, face à afectação de uma captação, considerar-se a alternativa Nascente como ligeiramente mais desfavorável.

6.4.1.4 Síntese de impactes

De acordo com a avaliação realizada, verifica-se que os impactes na hidrogeologia são de natureza negativa e estão relacionados com a impermeabilização do substrato e consequente afectação dos sistemas aquíferos atravessados, diminuindo a capacidade de

recarga e de captações de água existentes. Outra situação considerada foi ainda a afectação directa e proximidade a captações e o respectivo uso, onde se considerou como de maior significado aquelas que se destinam ao consumo público. Em qualquer dos casos não se verifica a afectação desta tipologia de captações, mas apenas o desenvolvimento na sua área de protecção alargada. Uma situação considerada foi também a intercepção do nível freático pela execução de escavações e desenvolvimento de túneis em galeria.

Os impactes foram determinados para a fase de construção e de exploração de forma conjunta, uma vez que se considera que a afectação ocorrerá de imediato com a implantação do projecto.

No Quadro 6.4.8 apresenta-se a síntese dos principais impactes sobre a hidrogeologia para cada alternativa, tendo em conta o esquema metodológico definido.

Quadro 6.4.8 - Matriz síntese de impactes – Hidrogeologia

Alternativa	Impacte	Acção ou acções causadora(s)	Localização	Fase	Natureza	Magnitude	Incidência	Duração	Ocorrência	Dimensão espacial	Reversibilidade	Significado sem medidas mitigadoras	Significado com medidas mitigadoras
Sub-troço Sul													
SA	Valor final ponderado do impacte: 36524	Impermeabilização resultante da implantação da ferrovia		CONST/EXPL	-	●●	DIR	PER	C	L	IRREV	-	-
	Afectação dos principais sistemas aquíferos:												
	B.T. Tejo e Sado – Margem direita		Sub-eixos 1.1.2 e 1.1.3										
	M.C. Estremenho		Sub-eixos 1.1.3 e 1.1.4										
	Afectação de captações: 0												
SB	Valor final ponderado do impacte: 36.728	Impermeabilização resultante da implantação da ferrovia		CONST/EXPL	-	●●	DIR	PER	C	L	IRREV	-	-
	Afectação dos principais sistemas aquíferos:												
	B.T. Tejo e Sado – Margem direita		Sub-eixos 1.2.1 e 1.2.2										
	M.C. Estremenho		Sub-eixos 1.2.2 e 1.1.4										
	Afectação de captações: 1		Sub-eixo 1.2.2, km 26+340										

Alternativa	Impacte	Acção ou acções causadora(s)	Localização	Fase	Natureza	Magnitude	Incidência	Duração	Ocorrência	Dimensão espacial	Reversibilidade	Significado sem medidas mitigadoras	Significado com medidas mitigadoras
SC	Valor final ponderado do impacte: 36 282	Impermeabilização resultante da implantação da ferrovia		CONST/EXPL	-	●●	DIR	PER	C	L	IRREV	-	-
	Afectação dos principais sistemas aquíferos:												
	B.T. Tejo e Sado – Margem direita		Sub-eixos 1.1.2 e 1.1.3										
	M.C. Estremenho		Sub-eixos 1.1.3, 1.3.1 e 1.3.2										
	Afectação de captações: 0												
SD	Valor final ponderado do impacte: 36.486	Impermeabilização resultante da implantação da ferrovia		CONST/EXPL	-	●●	DIR	PER	C	L	IRREV	-	-
	Afectação dos principais sistemas aquíferos:												
	B.T. Tejo e Sado – Margem direita		Sub-eixos 1.2.1 e 1.2.2										
	M.C. Estremenho		Sub-eixos 1.2.2, 1.3.1 e 1.3.2										
	Afectação de captações:1		Sub-eixo 1.2.2 km 26+340										

Alternativa	Impacte	Acção ou acções causadora(s)	Localização	Fase	Natureza	Magnitude	Incidência	Duração	Ocorrência	Dimensão espacial	Reversibilidade	Significado sem medidas mitigadoras	Significado com medidas mitigadoras
SE	Valor final ponderado do impacte: 33 984	Impermeabilização resultante da implantação da ferrovia		CONST/EXPL	-	●	DIR	PER	C	L	IRREV	-	-
	Afectação dos principais sistemas aquíferos:												
	B.T. Tejo e Sado – Margem direita		Sub-eixos 1.1.2 e 1.1.3										
	M.C. Estremenho		Sub-eixos 1.1.3 e 1.3.1 e eixo 1.5										
	Afectação de captações: 0												
SF	Valor final ponderado do impacte: 34.188	Impermeabilização resultante da implantação da ferrovia		CONST/EXPL	-	●	DIR	PER	C	L	IRREV	-	-
	Afectação dos principais sistemas aquíferos:												
	B.T. Tejo e Sado – Margem direita		Sub-eixos 1.2.1 e 1.2.2										
	M.C. Estremenho		Sub-eixos 1.2.2 e 1.3.1 e eixo 1.5										
	Afectação de captações: 1		Sub-eixo 1.2.2, km 26+340										

Alternativa	Impacte	Acção ou acções causadora(s)	Localização	Fase	Natureza	Magnitude	Incidência	Duração	Ocorrência	Dimensão espacial	Reversibilidade	Significado sem medidas mitigadoras	Significado com medidas mitigadoras
Ligação entre os sub-troços Sul e Norte													
LA	Valor final ponderado do impacte: 4.765	Impermeabilização resultante da implantação da ferrovia	Sub-eixos 2.1.1 e 2.1.2	CONST/EXPL	-	•	DIR	PER	C	L	IRREV	-	-
	Afectação dos principais sistemas aquíferos: M.C. Estremenho												
	Afectação de captações: 0												
LB	Valor final ponderado do impacte: 11 447	Impermeabilização resultante da implantação da ferrovia	Sub-eixo 2.8.1 e eixo 2.10	CONST/EXPL	-	••	DIR	PER	C	L	IRREV	-	-
	Afectação dos principais sistemas aquíferos: M.C. Estremenho												
	Afectação de captações: 1		Eixo 2.10 km 6+034										
LC	Valor final ponderado do impacte: 9.475	Impermeabilização resultante da implantação da ferrovia	Sub-eixos 2.1.1 e 2.2.2	CONST/EXPL	-	••	DIR	PER	C	L	IRREV	-	-
	Afectação dos principais sistemas aquíferos: M.C. Estremenho												
	Afectação de captações: 1		Sub-eixo 2.2.2 km 3+600										

Alternativa	Impacte	Acção ou acções causadora(s)	Localização	Fase	Natureza	Magnitude	Incidência	Duração	Ocorrência	Dimensão espacial	Reversibilidade	Significado sem medidas mitigadoras	Significado com medidas mitigadoras
LD	Valor final ponderado do impacte: 7.035	Impermeabilização resultante da implantação da ferrovia		CONST/EXPL	-	●●	DIR	PER	C	L	IRREV	-	-
	Afectação dos principais sistemas aquíferos: M.C. Estremenho		Sub-eixos 2.2.1 e 2.3.1										
	Afectação de captações: 1		Sub-eixo 2.3.1, km 1+000										
LE	Valor final ponderado do impacte: 10.231	Impermeabilização resultante da implantação da ferrovia		CONST/EXPL	-	●●	DIR	PER	C	L	IRREV	-	-
	Afectação dos principais sistemas aquíferos: M.C. Estremenho		Sub-eixos 2.8.1 e 2.8.2										
	Afectação de captações: 1		Sub-eixo 2.8.2, km 5+450										
LF	Valor final ponderado do impacte: 7.837	Impermeabilização resultante da implantação da ferrovia		CONST/EXPL	-	●●	DIR	PER	C	L	IRREV	-	-
	Afectação dos principais sistemas aquíferos: M.C. Estremenho		Sub-eixos 2.8.1 e eixo 2.9										
	Afectação de captações: 0												

Alternativa	Impacte	Acção ou acções causadora(s)	Localização	Fase	Natureza	Magnitude	Incidência	Duração	Ocorrência	Dimensão espacial	Reversibilidade	Significado sem medidas mitigadoras	Significado com medidas mitigadoras
Sub-troço Norte													
NA	Valor final ponderado do impacte: 74.789	Impermeabilização resultante da implantação da ferrovia		CONST/EXPL	-	●●	DIR	PER	C	L	IRREV	-	-
	Afectação dos principais sistemas aquíferos:												
	Alpedriz		Sub-eixos 2.1.3 e 2.1.4										
	Louriçal		Sub-eixos 2.1.5, 2.1.6, 2.4.2, 2.5.3 e eixo 2.11										
	Vieira de Leiria – Marinha Grande		Sub-eixos 2.1.4 e 2.1.5										
	M.C. Estremenho		Sub-eixo 2.1.3										
	Maceira		Sub-eixo 2.1.4										
	Afectação de captações: 3 Desenvolvimento no limite da área de protecção alargada de duas captações públicas		Sub-eixo 2.1.6, km 43+000 e km 44+820; sub-eixo 2.5.3, km 17+925										
	Nível freático interceptado por túneis em galeria: 1 situação	Possibilidade de rebaixamento do nível freático	Sub-eixo 2.1.3	CONST/EXPL	-	●●	DIR	PER	P	L	IRREV	---	--

Alternativa	Impacte	Acção ou acções causadora(s)	Localização	Fase	Natureza	Magnitude	Incidência	Duração	Ocorrência	Dimensão espacial	Reversibilidade	Significado sem medidas mitigadoras	Significado com medidas mitigadoras
NB	Valor final ponderado do impacte: 69.184	Impermeabilização resultante da implantação da ferrovia		CONST/EXPL	-	●●	DIR	PER	C	L	IRREV	-	-
	Afectação dos principais sistemas aquíferos:												
	Alpedriz		Sub-eixos 2.1.3 e 2.1.4										
	Louriçal		Sub-eixos 2.1.5, 2.5.1, 2.5.2 e 2.5.3										
	Vieira de Leiria – Marinha Grande		Sub-eixos 2.1.4 e 2.1.5										
	M.C. Estremenho		Sub-eixo 2.1.3										
	Maceira		Sub-eixo 2.1.4										
	Afectação de captações: 1 Desenvolvimento no limite da área de protecção alargada de duas captações públicas		Sub-eixo 2.5.3, km 17+925										
	Nível freático interceptado por túneis em galeria: 1 situação	Possibilidade de rebaixamento do nível freático	Sub-eixo 2.1.3	CONST/EXPL	-	●●	DIR	PER	P	L	IRREV	---	--

Alternativa	Impacte	Acção ou acções causadora(s)	Localização	Fase	Natureza	Magnitude	Incidência	Duração	Ocorrência	Dimensão espacial	Reversibilidade	Significado sem medidas mitigadoras	Significado com medidas mitigadoras
NC	Valor final ponderado do impacte: 79.730	Impermeabilização resultante da implantação da ferrovia		CONST/EXPL	-	●●●	DIR	PER	C	L	IRREV	-	-
	Afectação dos principais sistemas aquíferos:												
	Alpedriz		Sub-eixo 2.1.3 e eixo 2.7										
	Louriçal		Sub-eixos 2.1.5, 2.1.6, 2.4.2, 2.5.3 e 2.11										
	Vieira de Leiria – Marinha Grande		Sub-eixo 2.1.5										
	M.C. Estremenho		Sub-eixo 2.1.3										
	Maceira		Eixo 2.7										
	Afectação de captações: 4 Desenvolvimento no limite da área de protecção alargada de duas captações públicas		Eixo 2.7, km 7+850, km 8+300 e km 12+850; sub-eixo 2.5.3, km 17+925										
	Nível freático interceptado por túneis em galeria: 1 situação	Possibilidade de rebaixamento do nível freático	Sub-eixo 2.1.3	CONST/EXPL	-	●●	DIR	PER	P	L	IRREV	---	--

Alternativa	Impacte	Acção ou acções causadora(s)	Localização	Fase	Natureza	Magnitude	Incidência	Duração	Ocorrência	Dimensão espacial	Reversibilidade	Significado sem medidas mitigadoras	Significado com medidas mitigadoras
ND	Valor final ponderado do impacte: 74.025	Impermeabilização resultante da implantação da ferrovia		CONST/EXPL	-	●●	DIR	PER	C	L	IRREV	-	-
	Afectação dos principais sistemas aquíferos:												
	Alpedriz		Sub-eixo 2.1.3 e eixo 2.7										
	Louriçal		Sub-eixos 2.1.5, 2.5.1, 2.5.2 e 2.5.3										
	Vieira de Leiria – Marinha Grande		Sub-eixo 2.1.5 e eixo 2.7										
	M.C. Estremenho		Sub-eixo 2.1.3										
	Maceira		Eixo 2.7										
	Afectação de captações:4 Desenvolvimento no limite da área de protecção alargada de duas captações públicas		Eixo 2.7, km 7+850, km 8+300 e km 12+850; Sub-eixo 2.5.3, km 17+925										
	Nível freático interceptado por túneis em galeria: 1 situação	Possibilidade de rebaixamento do nível freático	Sub-eixo 2.1.3	CONST/EXPL	-	●●	DIR	PER	P	L	IRREV	---	--

Alternativa	Impacte	Acção ou acções causadora(s)	Localização	Fase	Natureza	Magnitude	Incidência	Duração	Ocorrência	Dimensão espacial	Reversibilidade	Significado sem medidas mitigadoras	Significado com medidas mitigadoras
NE	Valor final ponderado do impacte: 82.539	Impermeabilização resultante da implantação da ferrovia		CONST/EXPL	-	●●●	DIR	PER	C	L	IRREV	--	--
	Afectação dos principais sistemas aquíferos:												
	Louriçal		Sub-eixo 2.2.4, 2.4.1, 2.4.2 e 2.5.3										
	M.C. Estremenho		Sub-eixos 2.2.3 e 2.2.4										
	Pousos - Caranguejeira		Sub-eixo 2.2.4										
	Afectação de captações: 7 Desenvolvimento no limite da área de protecção alargada de duas captações públicas		Sub-eixo 2.2.3, km 6+925; Sub-eixo 2.2.4, km 19+100, km 28+875, km 31+435, km 32+000 e km 36+600; Sub-eixo 2.5.3, km 17+925										
	Nível freático interceptado por túneis em galeria: 4 situações	Possibilidade de rebaixamento do nível freático	Sub-eixo 2.2.4	CONST/EXPL	-	●●●	DIR	PER	P	L	IRREV	---	--

Alternativa	Impacte	Acção ou acções causadora(s)	Localização	Fase	Natureza	Magnitude	Incidência	Duração	Ocorrência	Dimensão espacial	Reversibilidade	Significado sem medidas mitigadoras	Significado com medidas mitigadoras
NF	Valor final ponderado do impacte: 83 999	Impermeabilização resultante da implantação da ferrovia		CONST/EXPL	-	●●●	DIR	PER	C	L	IRREV	--	--
	Afectação dos principais sistemas aquíferos:												
	Louriçal		Sub-eixos 2.2.4, 2.4.1, 2.4.2 e 2.5.3										
	Pousos - Caranguejeira		Sub-eixo 2.2.4										
	M.C. Estremenho		Sub-eixos 2.2.4 e 2.3.2										
	Afectação de captações: 7 Desenvolvimento no limite da área de protecção alargada de duas captações públicas		Sub-eixo 2.3.2, km 6+925 Sub-eixo 2.2.4, km 19+100, km 28+875, km 31+435, km 32+000 e km 36+600; Sub-eixo 2.5.3, km 17+925										
	Nível freático interceptado por túneis em galeria: 4 situações	Possibilidade de rebaixamento do nível freático	Sub-eixo 2.2.4	CONST/EXPL	-	●●●	DIR	PER	P	L	IRREV	---	--

Os impactes são considerados negativos, certos, permanentes, directos, irreversíveis e locais, sendo em geral pouco significativos, com excepção do sub-troço Norte, devido à ocorrência pontual da intercepção de níveis freáticos pelos túneis previstos, e devido à afectação da área de protecção alargada de duas captações públicas, embora se possa considerar uma situação pouco relevante face à intercepção se fazer na sua extremidade Poente.

A magnitude atribuída aos impactes é variável resultando do valor final de impacte ponderado que tem em conta a extensão de sistema de aquífero atravessado e a afectação e/ou proximidade a captações e que permite escalonar entre si as alternativas dentro do respectivo sub-troço, bem como ainda das situações mais pontuais de intercepção de níveis freáticos e desenvolvimento sobre áreas de protecção a captações de consumo publico.

Para o **sub-troço Sul** os impactes são classificados de pouco significativos, embora as alternativas SA, SB, SC e SD devido à maior afectação de captações de água existentes e/ou maior extensão de desenvolvimento sobre sistemas aquíferos tenham uma magnitude de impacte mais elevada.

A alternativa SE é a mais favorável neste sub-troço, com uma magnitude de impacte reduzida devido ao valor de impacte final ponderado ser menor e não ter a afectação de qualquer captação.

Relativamente à **zona de ligação entre os sub-troços Sul e Norte** os impactes são também classificados de pouco significativos, embora as alternativas LB, LC e LE apresentem uma magnitude de impacte mais elevada. A alternativa LA é a mais favorável, tendo uma magnitude de impacte reduzida pelo facto do valor de impacte final ponderado ser menor não afectando nenhuma captação.

Para o **sub-troço Norte** os impactes são também classificados de pouco significativos, embora as alternativas NE e NF, apresentem uma magnitude de impacte mais elevada pelo valor final de impacte ponderado ser maior, bem como de potenciais situações de intercepção do nível freático pela execução de túneis.

A alternativa NB, com o valor final de impacte ponderado mais baixo e afectando uma captação e apenas uma situação relacionada com a possível interferência do nível freático pela execução de túneis, tem uma magnitude de impacte reduzida e foi considerada a mais favorável.

De referir que apesar de todas as alternativas se desenvolverem na área de protecção alargada de duas captações, não se considera constituir uma situação relevante de impacte pelo facto de ocorrer no seu limite Poente.

Pontualmente, ocorrem no entanto impactes de maior significado, que estão relacionados como já se referiu com a intercepção de níveis freáticos pelos túneis previstos para este sub-troço. Nas alternativas NA a NB verifica-se a ocorrência de uma situação desta natureza e nas restantes alternativas de quatro situações.

Nas localizações alternativas para a **Estação de Leiria** considera-se o impacte de negativo, certo, directo, permanente, local e irreversível, sendo a sua magnitude reduzida e o impacte pouco significativo. Na Estação de Leiria Nascente, havendo a afectação de uma captação, poderá considerar-se esta como ligeiramente mais desfavorável.

6.4.1.5 Impactes cumulativos

O empreendimento em estudo terá, ao nível do impacte nos recursos hídricos subterrâneos, efeitos cumulativos com outros empreendimentos existentes e previstos.

Nesta perspectiva importa ter em consideração os empreendimentos existentes e previstos que, devido à sua tipologia, dimensão e proximidade ao projecto em estudo sejam relevantes para a identificação de impactes cumulativos.

Encontram-se nestas condições as infra-estruturas viárias regionais com desenvolvimento linear próximo e futuramente o traçado da linha de alta velocidade a Norte e a Sul do lote presentemente em avaliação e ainda, pela sua importância em termos de área de afectação, o previsto aeroporto da Ota.

Na primeira situação, atendendo ao relativamente curto distanciamento das alternativas em relação às vias rodoviárias de rede principal e complementar, considera-se a existência de um impacte cumulativo em termos de diminuição na alimentação de águas subterrâneas, já que constituirão infra-estruturas lineares paralelas e próximas que se desenvolvem nas mesmas formações aquíferas, introduzindo ambas condições para a diminuição da alimentação das águas subterrâneas.

Estão nesta situação:

- As alternativas SC, SD, SE e SF, pela sua proximidade à EN1 entre os km 2+000 e o fim do eixo 1.5 e km 8+500 e o fim do eixo 1.3;
- Todas as alternativas de ligação entre os sub-troços Sul e Norte pela sua proximidade à EN1, na continuidade da situação anterior relativa às alternativas ao sub-troço Sul;
- As alternativas NA a ND pela proximidade à EN1 entre os km 9+000 e 12+000 do sub-eixo 2.1.3;
- As alternativas NC e ND pela proximidade do eixo 2.7 à auto-estrada A8, o mesmo acontecendo com as alternativas NA e NB pela proximidade do sub-eixo 2.1.4;
- O traçado da linha ferroviária de alta velocidade a Norte (Lote B) e a Sul (Lote Ota e Lote D) do troço presentemente em avaliação.

De um modo geral considera-se, nestas situações, a ocorrência de impactes hidrogeológicos cumulativos, negativos, directos, permanentes, não minimizáveis, certos, de magnitude moderada ao nível local.

Na segunda situação, em que se considera o futuro aeroporto da Ota, o impacte cumulativo será negativo e de elevada magnitude, directo, permanente, certo e não minimizável, decorrendo essencialmente do facto da futura infra-estrutura do aeroporto ser responsável por elevadas áreas de afectação com escavações muito importantes e com potencial afectação de níveis de água muito significativa.

6.4.2 Qualidade das águas subterrâneas

6.4.2.1 Metodologia

A avaliação dos impactes na qualidade das águas subterrâneas será baseada na análise dos efeitos ambientais potenciados pelas acções resultantes do projecto, na recolha e análise de informação sobre os impactes verificados e na experiência obtida na avaliação de impactes na qualidade das águas subterrâneas de projectos similares.

A metodologia geral adoptada na análise de impactes foi a comum a todos os descritores e encontra-se indicada no subcapítulo 6.1.3.3.

No cálculo do valor de ponderação global dos impactes, PsE(qual), está implícita a magnitude de cada impacte na qualidade das águas subterrâneas. A classificação da magnitude de cada impacte obedeceu às seguintes directrizes:

- Extensão da potencial afectação dos sistemas aquíferos;
- Números de captações de água potencialmente afectadas (faixas envolventes ao eixo da via, com uma largura total de 400 m – corredor associado a cada traçado).

A análise do significado dos impactes teve por base os seguintes pressupostos:

- Afectação dos sistemas aquíferos, segundo a sua vulnerabilidade à poluição;
- Afectação dos principais usos dos recursos hídricos subterrâneos existentes, nomeadamente, captações subterrâneas com uso doméstico e não doméstico.

A classificação global do significado de cada impacte obedeceu às seguintes directrizes:

- **Impacte positivo muito significativo**: Melhoria muito significativa da evolução da situação actual da qualidade dos recursos hídricos, na ausência do projecto. Total satisfação em permanência de uma necessidade sentida / previsível no longo prazo, a uma escala supra-local;

- **Impacte positivo significativo**: Melhoria significativa da evolução da situação actual da qualidade dos recursos hídricos, na ausência do projecto. Satisfação de uma necessidade sentida / previsível;
- **Impacte positivo pouco significativo**: Melhoria pouco significativa da evolução da situação actual da qualidade dos recursos hídricos, na ausência do projecto. Parcial satisfação de uma necessidade sentida;
- **Impacte negativo pouco significativo**: Agravamento pouco significativo da evolução da situação actual da qualidade dos recursos hídricos, na ausência do projecto. Afectação de forma reversível e/ou temporária de recursos hídricos, sem perda de usos, com evidente possibilidade de minimização;
- **Impacte negativo significativo**: Agravamento significativo da evolução da situação actual da qualidade dos recursos hídricos, na ausência do projecto. Afectação de forma irreversível e/ou permanente de recursos hídricos, com provável perda de usos e relativa possibilidade de mitigação;
- **Impacte negativo muito significativo**: Agravamento muito significativo da evolução da situação actual da qualidade dos recursos hídricos, na ausência do projecto. Afectação de forma irreversível e/ou permanente, com perda significativa de usos e sem possibilidade de mitigação.

A avaliação de impactes teve ainda em consideração, sempre que possível, a integração de medidas que permitam evitar ou mitigar os impactes identificados, incidindo sobre os impactes residuais

6.4.2.2 Impactes na fase de construção

6.4.2.2.1 Identificação dos impactes

Os impactes na qualidade das águas subterrâneas, associados à fase de construção, são induzidos pelo seguinte conjunto de acções:

- Implantação, operação e desactivação de estaleiros;
- Abertura de acessos de obra;
- Terraplenagens (aterros e escavações) e constituição da plataforma;
- Saneamento de solos para constituição das fundações;

- Operação e movimentação de veículos e máquinas nas áreas de construção e vias de acesso;
- Realização de fundações directas e indirectas de obras de arte;
- Desmonte do substrato geológico na realização de escavações e na construção de túneis.

Todas as acções enumeradas, devido à exposição prolongada de grandes superfícies de solo, à lavagem de veículos e máquinas e às centrais de britagem e de fabrico de betão, são responsáveis por fenómenos de emissão de partículas sólidas.

Associado à produção de partículas sólidas, o estado dos terrenos durante a fase de construção proporciona as condições ideais para o escoamento superficial, nos períodos de precipitação mais intensa.

Para além das partículas sólidas, os principais poluentes gerados pelas actividades descritas são os metais pesados (principalmente o cobre e o zinco) e os hidrocarbonetos, os quais são originados pelo funcionamento e manutenção dos veículos e máquinas e pelos derrames de combustíveis e óleos dos sistemas de lubrificação presentes nas frentes de obra, ao longo das vias de acesso e nos estaleiros.

A conjugação destes dois fenómenos, escoamento superficial com arraste de partículas sólidas e deposição de metais pesados e hidrocarbonetos, poderá originar o principal impacte nos aquíferos da área de estudo. A fracção das partículas sólidas mobilizadas pelo escoamento superficial tem a capacidade de adsorver metais pesados e hidrocarbonetos, podendo conter ainda nutrientes, matéria orgânica, bactérias e vírus patogénicos.

O grau de contaminação dos aquíferos depende, em grande parte, dos processos de transporte de poluentes em meio subterrâneo, nomeadamente, das propriedades físicas, químicas e biológicas dos poluentes e das características do solo.

No caso dos metais pesados, quando presentes no solo, podem formar complexos (adsorção com partículas sólidas e matéria orgânica). A formação de complexos retarda a sua dispersão no meio, nomeadamente, a sua migração até aos aquíferos. Contudo, se forem atingidos os níveis de saturação, ou se ocorrerem mudanças físico-químicas, a

capacidade de adsorção do solo altera-se podendo ocorrer uma solubilização e a sua consequente lixiviação para as águas subterrâneas.

Os metais pesados não são degradáveis no ambiente, acumulando-se nos organismos vivos, tornando-se tóxicos a partir de determinadas concentrações. Através da cadeia alimentar podem começar por afectar as plantas, indo causar danos nos diferentes níveis da cadeia trófica.

Os hidrocarbonetos são mais facilmente lixiviados. Ao contrário dos metais pesados, não são adsorvidos pelas partículas minerais, mas unicamente pelos substratos orgânicos. Deste modo, os factores condicionantes da sua mobilidade são a matéria orgânica e os microrganismos, dependendo do tipo de solo em que se encontram.

A presença de hidrocarbonetos no solo promove a redução de oxigénio disponível, como consequência das reacções químicas e da actividade microbiana, esta reacção altera a estabilidade química e física do solo, aumentando a solubilidade e mobilidade de alguns metais (dos quais se destacam o ferro.

Em síntese, as partículas sólidas são o veículo condutor dos poluentes emitidos pelas actividades de construção para o meio ambiente. O tipo de solos, e em particular a sua vulnerabilidade à poluição, têm uma importância vital no grau de afectação da qualidade das águas subterrâneas.

Não foi incluída, como acção geradora de impactes, a produção de efluentes domésticos nas instalações sanitárias dos estaleiros de obra. Este facto justifica-se pela ausência de definição da localização dos estaleiros e, principalmente, das medidas que frequentemente são adoptadas para minimizar os seus impactes, nomeadamente, a construção de fossas sépticas estanques e envio das águas residuais para uma ETAR ou a ligação das instalações sanitárias à rede de saneamento básico local. Qualquer uma destas medidas diminui o risco de impacte negativo para valores muito próximos do nulo.

6.4.2.2.2 Cálculo do valor dos impactes por eixo / sub-eixo

Como foi descrito na metodologia, os pressupostos considerados para a avaliação dos impactes foram a afectação dos sistemas aquíferos e a afectação dos principais usos dos recursos hídricos subterrâneos.

Nesta fase do projecto não é possível localizar exactamente a ocorrência de impactes dentro da área de estudo, por isso, considerou-se, para efeitos de avaliação de impactes, o comprimento total dos corredores em estudo em cada sistema aquífero, tendo em conta a sua vulnerabilidade à poluição - a qual, para além da vulnerabilidade do aquífero, tem em conta a sua produtividade e importância regional.

No subcapítulo 6.4.1.2, são apresentados os cálculos para a classificação dos impactes nos sistemas aquíferos, assim como a afectação global dos sistemas aquíferos intersectados por cada eixo / sub-eixo.

No Quadro 6.4.2 são classificados todos os sistemas aquíferos da área de estudo, no Quadro 6.4.3 encontram-se calculadas as extensões atravessadas de cada sistema aquífero por cada eixo / sub-eixo.

Por último, apresentam-se no Quadro 6.4.5, para cada eixo / sub-eixo, o valor ponderado (PsEa) de afectação global dos sistemas aquíferos, o qual reflecte a extensão e a vulnerabilidade dos sistemas aquíferos atravessados. No presente subcapítulo optou-se por designar esse valor por PsE(qual)a

O segundo pressuposto para a avaliação de impactes foi a afectação dos usos dos recursos subterrâneos.

Para calcular o valor global de afectação identificou-se, em cada eixo / sub-eixo, o número de captações que se encontram no corredor de 400 m, tendo em conta o comprimento total de cada eixo / sub-eixo.

A esse índice acrescentou-se um factor de ponderação 2 relativo às captações que apresentem usos mais sensíveis (doméstico ou industrial) e um factor de ponderação 1 relativo às captações que apresentam usos menos sensíveis (agrícola e agropecuário).

Esta afectação designa-se por PsE(qual)b.

A fórmula aplicada foi a seguinte:

$$PsE(qual)b = \left(1 + 2 \times \left(\frac{NCap_{sen}}{SE} \times 1000\right)\right) \times \left(1 + \left(\frac{NCap_{nsen}}{SE} \times 1000\right)\right)$$

Em que:

$NCap_{sen}$ - Número de captações com uso mais sensível por eixo / sub-eixo;
$NCap_{nsen}$ - Número de captações com uso menos sensível por eixo / sub-eixo;
SE - Extensão total do eixo / sub-eixo (m).

O valor de ponderação global designa o impacte final de cada eixo / sub-eixo na qualidade das águas subterrâneas e corresponde à conjugação dos dois pressupostos de avaliação. Para o seu cálculo aplicou-se a seguinte fórmula:

$$PsE(qual) = PsE(qual)a \times PsE(qual)b$$

No Quadro 6.4.9 apresentam-se, para cada eixo / sub-eixo, os valores do PsE(qual)a, os valores do PsE(qual)b e os valores de impacte final ponderado [PsE(qual)].

Quadro 6.4.9 - Valor de impacte final ponderado [PsE(qual)] por eixo / sub-eixo

Eixo / Sub-eixo	Extensão	PsE(qual)a	PsE(qual)b				PsE(qual)
			$Ncap_{total}$	$Ncap_{sen}$	$Ncap_{nsen}$	Valor final	
1.1.2	6711	5033	0	0	0	1,00	5033
1.1.3	24157	17794	3	2	1	1,21	21598
1.1.4	13359	10687	1	0	1	1,07	11487
1.2.1	7854	5891	1	0	1	1,13	6641
1.2.2	22804	15112	3	1	2	1,18	17878
1.3.1	6697	5358	0	0	0	1,00	5358
1.3.2	6360	5088	1	0	1	1,16	5888
1.5	4487	3590	0	0	0	1,00	3590
2.1.1	2284	1827	0	0	0	1,00	1827
2.1.2	2673	2138	1	0	1	1,37	2938
2.1.3	8279	3690	1	0	1	1,12	4135
2.1.4	15205	8573	10	4	6	2,13	18247
2.1.5	10548	8438	5	0	5	1,47	12438
2.1.6	8931	7145	6	1	5	1,91	13641
2.2.1	2611	2089	0	0	0	1,00	2089
2.2.2	4303	3442	2	1	1	1,81	6214
2.2.3	8565	6852	8	3	5	2,69	18454
2.2.4	30982	15198	30	1	29	2,06	31323
2.3.1	2321	1857	1	0	1	1,43	2657
2.3.2	10771	8617	8	2	6	2,14	18399
2.4.1	2310	1848	0	0	0	1,00	1848
2.4.2	2894	2315	0	0	0	1,00	2315
2.5.1	10275	8220	6	1	5	1,78	14599
2.5.2	3525	2820	0	0	0	1,00	2820
2.5.3A/B/C	12088	9670	12	1	11	2,23	21526
2.7	14788	7813	11	5	6	2,36	18410
2.8.1	2612	2090	1	0	1	1,38	2890
2.8.2	4235	3388	2	0	2	1,47	4988
2.9	4184	3347	2	0	2	1,48	4947
2.10	6034	4827	2	0	2	1,33	6427
2.11	2418	1934	0	0	0	1,00	1934

6.4.2.2.3 Cálculo do valor global dos impactes por alternativa

Para realizar a avaliação de impactes por alternativa, efectuou-se o somatório do valor de impacte ponderado de cada eixo / sub-eixo através da fórmula:

$$PAqual = \sum_{i=1}^{N} PsE(qual)_i$$

Em que:

PAqual – Valor ponderado de impacte para cada alternativa;

$PsE(qual)_i$ – Valor ponderado de impacte de cada eixo / sub-eixo que pertencem à alternativa de traçado;

i – Índice de eixos / sub-eixos que pertencem a cada alternativa.

No Quadro 6.4.10 apresentam-se os valores de impacte ponderado final para cada alternativa. Para melhor entendimento dos impactes na qualidade das águas subterrâneas apresentou-se também o valor associado ao atravessamento de sistemas aquíferos vulneráveis à poluição [PsE(qual)a] e o número de captações com usos sensíveis e menos sensíveis que se localizam no corredor de 400 m de cada alternativa.

Quadro 6.4.10 - Valor de impacte ponderado final das alternativas em estudo

Alternativa	PsE(qual)a	$Ncap_{sen}$	$Ncap_{nsen}$	PAqual
SA	33514	2	2	38119
SB	31689	1	4	36006
SC	33272	2	2	37877
SD	31448	1	4	35765
SE	31774	2	1	35579
SF	29949	1	3	33466
LA	3966	0	1	4766
LB	6917	0	3	9317
LC	5531	1	1	8303
LD	3946	0	1	4746
LE	5478	0	3	7878
LF	5437	0	3	7837
NA	41766	6	28	74237
NB	41412	6	28	73765
NC	41006	7	28	74400
ND	40651	7	28	73928
NE	35884	5	45	75467
NF	37648	4	46	75412

O valor de PAqual atribuído a cada alternativa permite analisar e diferenciar os impactes que cada alternativa pode provocar na qualidade da água dos recursos hídricos subterrâneos.

6.4.2.2.4 Análise dos impactes por alternativa

Como foi referido anteriormente, na fase de construção os impactes na qualidade dos recursos hídricos prendem-se com o arrastamento de partículas, metais pesados e hidrocarbonetos para o solo e a sua migração até aos aquíferos.

Este processo provoca a diminuição da qualidade da água dos aquíferos, a médio / longo prazo, limitando a sua utilização, tanto para consumo humano / industrial, como para uso agrícola / agropecuário.

Deste modo, a classificação dos impactes está relacionada com a vulnerabilidade dos sistemas aquíferos à poluição e com os usos actuais e futuros deste recurso natural.

Estes impactes são, no entanto, passíveis de minimização, devendo, para tal, ser adoptadas medidas adequadas para que o arraste de partículas e o derrame de poluentes seja reduzido ao mínimo possível.

Os impactes serão, de uma forma geral, negativos, mas pouco significativos, isto é, afectação da qualidade dos recursos hídricos de uma forma reversível e temporária, sem perda de uso e evidente possibilidade de minimização.

Nos locais onde o uso é mais sensível, nomeadamente, captações para abastecimento público com perímetro de protecção, devem ser tomadas medidas especiais de minimização, designadamente, no sub-eixo 2.4.2 (km 4+900), sub-eixo 2.5.2 (km 13+700) e sub-eixo 2.5.3 (km 14+000), por atravessarem marginalmente a Zona Distante de Protecção da Fonte das Cinco Bicas.

Analisando os diferentes sub-troços, recorrendo ao Quadro 6.4.10,, as alternativas com valor de impacte superior (PAqual) são as que apresentam maior probabilidade de impactes negativos, embora sempre com significado reduzido.

No **sub-troço Sul**, a alternativa com menos impactes negativos é a alternativa SF, por afectar uma extensão menor do aquífero do Maciço Calcário Estremenho - sistema aquífero com elevada vulnerabilidade à poluição - e do aquífero Bacia Terciária do Tejo e Sado – Margem Direita. Relativamente as captações potencialmente afectadas, também esta alternativa pode afectar um número de captações reduzido, não sendo, contudo, um parâmetro muito diferente entre as alternativas.

As alternativas SA e SC são globalmente as que apresentam mais impactes negativos, por razões contrárias às apresentadas para a alternativa SF. As alternativas SB, SD e SE são alternativas medianas, relativamente às restantes.

Este sub-troço, derivado da sua extensão e de atravessar um sistema aquífero muito vulnerável à poluição, o sistema Maciço Calcário Estremenho, poderá provocar impactes negativos de magnitude média, mas pouco significativos, temporários, de ocorrência incerta, locais e reversíveis.

Na **zona de ligação entre o sub-troço Sul e Norte**, as alternativas com menos impactes são as alternativas LA e LD, por não afectarem captações subterrâneas de uso sensível e por atravessarem uma extensão muito inferior do Maciço Calcário Estremenho. As restantes alternativas, por razões antagónicas, têm mais impactes negativos, principalmente a alternativa LB, sendo, mesmo assim, pouco significativos de magnitude reduzida, temporários, de ocorrência incerta, locais e reversíveis.

No **sub-troço Norte**, as alternativas têm impactes negativos muito idênticos, embora a alternativa NB apresente um valor de impacte mais baixo (73765) e as alternativas NE e NF um valor de impacte mais elevado (75467 e 75412, respectivamente).

Estas seis alternativas são as que apresentam impactes negativos mais significativos e de magnitude mais elevada (valor de impacte entre os 73765 e os 75467), não sendo, no entanto, passíveis de alterar o actual uso dos recursos. Esta classificação deve-se ao atravessamento, numa extensão considerável, dos sistemas aquíferos mais vulneráveis - Maciço Calcário Estremenho, Louriçal e Vieira de Leiria – Marinha Grande - e devido à presença a menos de 400 metros dos traçados de inúmeras captações de água com uso sensível e menos sensível.

De referir que todas as alternativas atravessam marginalmente a Zona Distante de Protecção da captação de água para abastecimento público da Fonte das Cinco Bicas.

Os impactes classificam-se como negativos, de ocorrência incerta, locais, com magnitude elevada, mas pouco significativos - afectação da qualidade dos recursos hídricos de uma forma reversível e temporária, sem perda de uso e evidente possibilidade de minimização.

6.4.2.3 Impactes na fase de exploração

Os impactes induzidos pela operação do material circulante serão, na sua maioria, negligenciáveis, uma vez que o material circulante será de propulsão eléctrica.

Durante o funcionamento da estação de Leiria, a deposição de partículas, hidrocarbonetos e metais pesados nos parques e vias de acesso resultantes do tráfego rodoviário serão as únicas acções com potenciais impactes na qualidade da água subterrânea.

Os impactes resultantes serão muito idênticos aos identificados na fase de construção, embora a quantidade de partículas seja muito inferior e, neste caso, seja um impacte de carácter mais permanente.

Na estação de Leiria Nascente o sistema aquífero que pode ser afectado é o sistema de Pousos - Caranguejeira, com uma vulnerabilidade à poluição média. Foi ainda identificado uma captação com uso agrícola a cerca de 50 metros a sul da estação.

Na estação de Leiria Poente o sistema aquífero potencialmente afectado é o de Vieira de Leiria - Marinha Grande, com uma vulnerabilidade à poluição superior ao de Pousos - Caranguejeira. Relativamente a usos afectados, não existem captações a menos de um quilómetro da estação.

Face às características do balastro utilizado, sem adição de terra vegetal, será muito pouco provável a utilização de pesticidas durante a manutenção da via férrea. Deste modo, considera-se como nulo, ou quase nulo, o impacte que a aplicação deste tipo de produtos poderia provocar na qualidade das águas subterrâneas.

A utilização de fitofármacos e de fertilizantes poderá igualmente ocorrer nas áreas sujeitas a integração paisagística. Também para esta acção se prevêem impactes negativos muito pouco significativos e de carácter temporário, na medida em que a sua utilização é feita apenas no início da exploração da linha ferroviária.

A aplicação correcta tanto de pesticidas como de fertilizantes reduz, ainda mais, a possível afectação dos recursos hídricos e das suas utilizações.

Em síntese, os impactes na fase de exploração serão, negativos mas pouco significativos, ou mesmo nulos, de magnitude reduzida, incertos, locais e reversíveis.

Uma vez que os impactes ao longo do traçado são de pouco ou quase nulo significado, não se considera a fase de exploração como diferenciadora das alternativas em estudo.

No caso das estações, Leiria Nascente e Leiria Poente, e embora no primeiro caso exista a afectação real de uma captação com uso agrícola, também não se considera a existência de impactes que sejam verdadeiramente diferenciadores.

6.4.2.4 Síntese de impactes

Na fase de construção os principais impactes negativos são resultantes do arrastamento de partículas, hidrocarbonetos e metais pesados para o solo e a sua migração para os aquíferos existentes.

Este processo poderá afectar não só a qualidade dos recursos hídricos subterrâneos como a sua utilização por parte do homem, nomeadamente, para consumo doméstico, industrial, agrícola e agropecuário.

Estes impactes, embora negativos, serão pouco significativos, uma vez que a afectação da qualidade dos recursos hídricos será de forma reversível e temporária, sem perda de uso e evidente possibilidade de minimização.

As alternativas em estudo com menos impactes negativos na qualidade das águas subterrânea são a alternativa SF, no caso do sub-troço Sul, as alternativas LA e LD, no caso

da ligação entre o sub-troço Norte e Sul. No sub-troço Norte as alternativas apresentam-se muito idênticas e com uma magnitude bastante mais elevada

Na fase de exploração os impactes serão muito pouco significativos, ou quase nulos, não se perspectivando alteração nos usos actuais dos recursos hídricos subterrâneos. Nesta fase não se consideraram os impactes como diferenciadores das várias alternativas de traçado em estudo.

No Quadro 6.4.11 sintetiza-se a avaliação de impactes do projecto.

6.4.2.5 Impactes cumulativos

Os impactes cumulativos na qualidade da água subterrânea são idênticos aos apresentados no subcapítulo 6.4.1.5.

Quadro 6.4.11 - Matriz síntese de impactes – Qualidade dos Recursos Hídricos Subterrâneos

Alternativa	Impacte	Acção ou acções causadora(s)	Localização	Fase	Natureza	Magnitude	Incidência	Duração	Ocorrência	Dimensão espacial	Reversibilidade	Significado sem medidas mitigadoras	Significado com medidas mitigadoras
Sub-troço Sul													
SA	Afectação da qualidade da água dos sistemas aquíferos:	Deposição e lixiviação de partículas, metais pesados e hidrocarbonetos		CONST	-	●●	DIR	TEMP	I	L	REV	-	-
	B.T. Tejo e Sado – Margem direita		Sub-eixos 1.1.2 e 1.1.3										
	M.C. Estremenho		Sub-eixos 1.1.3 e 1.1.4										
	Afectação de captações com uso mais ou menos sensível		Sub-eixos 1.1.3 e 1.1.4										
SB	Afectação da qualidade da água dos sistemas aquíferos:	Deposição e lixiviação de partículas, metais pesados e hidrocarbonetos		CONST	-	●●	DIR	TEMP	I	L	REV	-	-
	B.T. Tejo e Sado – Margem direita		Sub-eixos 1.2.1 e 1.2.2										
	M.C. Estremenho		Sub-eixos 1.2.2 e 1.1.4										
	Afectação de captações com uso mais ou menos sensível		Sub-eixos 1.2.1 1.2.2 e 1.1.4										
SC	Afectação da qualidade da água dos sistemas aquíferos:	Deposição e lixiviação de partículas, metais pesados e hidrocarbonetos		CONST	-	●●	DIR	TEMP	I	L	REV	-	-
	B.T. Tejo e Sado – Margem direita		Sub-eixos 1.1.2 e 1.1.3										
	M.C. Estremenho		Sub-eixos 1.1.3, 1.3.1 e 1.3.2										
	Afectação de captações com uso mais ou menos sensível		Sub-eixos 1.1.3 e 1.3.2										

Alternativa	Impacte	Acção ou acções causadora(s)	Localização	Fase	Natureza	Magnitude	Incidência	Duração	Ocorrência	Dimensão espacial	Reversibilidade	Significado sem medidas mitigadoras	Significado com medidas mitigadoras
SD	Afectação da qualidade da água dos sistemas aquíferos:	Deposição e lixiviação de partículas, metais pesados e hidrocarbonetos		CONST	-	●●	DIR	TEMP	I	L	REV	-	-
	B.T. Tejo e Sado – Margem direita		Sub-eixos 1.2.1 e 1.2.2										
	M.C. Estremenho		Sub-eixos 1.2.2, 1.3.1 e 1.3.2										
	Afectação de captações com uso mais ou menos sensível		Sub-eixos 1.2.1, 1.2.2 e 1.3.2										
SE	Afectação da qualidade da água dos sistemas aquíferos:	Deposição e lixiviação de partículas, metais pesados e hidrocarbonetos		CONST	-	●●	DIR	TEMP	I	L	REV	-	-
	B.T. Tejo e Sado – Margem direita		Sub-eixos 1.1.2 e 1.1.3										
	M.C. Estremenho		Sub-eixos 1.1.3 e 1.3.1 e eixo 1.5										
	Afectação de captações com uso mais ou menos sensível		Sub-eixos 1.1.3										
SF	Afectação da qualidade da água dos sistemas aquíferos:	Deposição e lixiviação de partículas, metais pesados e hidrocarbonetos		CONST	-	●●	DIR	TEMP	I	L	REV	-	-
	B.T. Tejo e Sado – Margem direita		Sub-eixos 1.2.1 e 1.2.2										
	M.C. Estremenho		Sub-eixos 1.2.2 e 1.3.1 e eixo 1.5										
	Afectação de captações com uso mais ou menos sensível		Sub-eixos 1.2.1 e 1.2.2										

Alternativa	Impacte	Acção ou acções causadora(s)	Localização	Fase	Natureza	Magnitude	Incidência	Duração	Ocorrência	Dimensão espacial	Reversibilidade	Significado sem medidas mitigadoras	Significado com medidas mitigadoras
Ligação entre os Sub-troços Sul e Norte													
LA	Afectação da qualidade da água do sistema aquífero M.C. Estremenho	Deposição e lixiviação de partículas, metais pesados e hidrocarbonetos	Sub-eixos 2.1.1 e 2.1.2	CONST	-	●	DIR	TEMP	I	L	REV	-	-
	Afectação de captações com uso mais ou menos sensível		Sub-eixo 2.1.2										
LB	Afectação da qualidade da água do sistema aquífero M.C. Estremenho	Deposição e lixiviação de partículas, metais pesados e hidrocarbonetos	Sub-eixos 2.8.1 e eixo 2.10	CONST	-	●	DIR	TEMP	I	L	REV	-	-
	Afectação de captações com uso mais ou menos sensível		Sub-eixos 2.8.1 e eixo 2.10										
LC	Afectação da qualidade da água do sistema aquífero M.C. Estremenho	Deposição e lixiviação de partículas, metais pesados e hidrocarbonetos	Sub-eixos 2.2.1 e 2.2.2	CONST	-	●	DIR	TEMP	I	L	REV	-	-
	Afectação de captações com uso mais ou menos sensível		Sub-eixo 2.2.2										
LD	Afectação da qualidade da água do sistema aquífero M.C. Estremenho	Deposição e lixiviação de partículas, metais pesados e hidrocarbonetos	Sub-eixos 2.2.1 e 2.3.1	CONST	-	●	DIR	TEMP	I	L	REV	-	-
	Afectação de captações com uso mais ou menos sensível		Sub-eixo 2.3.1										
LE	Afectação da qualidade da água do sistema aquífero M.C. Estremenho	Deposição e lixiviação de partículas, metais pesados e hidrocarbonetos	Sub-eixos 2.8.1 e 2.8.2	CONST	-	●	DIR	TEMP	I	L	REV	-	-
	Afectação de captações com uso mais ou menos sensível		Sub-eixos 2.8.1 e 2.8.2										

Alternativa	Impacte	Acção ou acções causadora(s)	Localização	Fase	Natureza	Magnitude	Incidência	Duração	Ocorrência	Dimensão espacial	Reversibilidade	Significado sem medidas mitigadoras	Significado com medidas mitigadoras
LF	Afectação da qualidade da água do sistema aquífero M.C. Estremenho	Deposição e lixiviação de partículas, metais pesados e hidrocarbonetos	Sub-eixo 2.8.1 e eixo 2.9	CONST	-	●	DIR	TEMP	I	L	REV	-	-
	Afectação de captações com uso mais ou menos sensível		Sub-eixo 2.8.1 e eixo 2.9										
Sub-troço Norte													
NA	Afectação da qualidade da água dos sistemas aquíferos:	Deposição e lixiviação de partículas, metais pesados e hidrocarbonetos		CONST / EXPL	-	●●●	DIR	TEMP	I	L	REV	-	-
	Alpedriz		Sub-eixos 2.1.3 e 2.1.4										
	Louriçal		Sub-eixos 2.1.5, 2.1.6, 2.4.2 e 2.5.3 e eixo 2.11										
	Vieira de Leiria		Sub-eixos 2.1.4 e 2.1.5										
	M.C. Estremenho		Sub-eixo 2.1.3										
	Maceira		Sub-eixo 2.1.4										
	Afectação de captações com uso mais ou menos sensível		Sub-eixos 2.1.3, 2.1.4, 2.1.5, 2.1.6 e 2.5.3										

Alternativa	Impacte	Acção ou acções causadora(s)	Localização	Fase	Natureza	Magnitude	Incidência	Duração	Ocorrência	Dimensão espacial	Reversibilidade	Significado sem medidas mitigadoras	Significado com medidas mitigadoras
NB	Afectação da qualidade da água dos sistemas aquíferos:	Deposição e lixiviação de partículas, metais pesados e hidrocarbonetos		CONST / EXPL	-	●●●	DIR	TEMP	I	L	REV	-	-
	Alpedriz		Sub-eixos 2.1.3 e 2.1.4										
	Louriçal		Sub-eixos 2.1.5, 2.5.1, 2.5.2 e 2.5.3										
	Vieira de Leiria		Sub-eixos 2.1.4 e 2.1.5										
	M.C. Estremenho		Sub-eixo 2.1.3										
	Maceira		Sub-eixo 2.1.4										
	Afectação de captações com uso mais ou menos sensível		Sub-eixos 2.1.3, 2.1.4, 2.1.5, 2.5.1 e 2.5.3										
NC	Afectação da qualidade da água dos sistemas aquíferos:	Deposição e lixiviação de partículas, metais pesados e hidrocarbonetos		CONST / EXPL	-	●●●	DIR	TEMP	I	L	REV	-	-
	Alpedriz		Sub-eixo 2.1.3 e eixo 2.7										
	Louriçal		Sub-eixos 2.1.5, 2.1.6, 2.4.2 e 2.5.3 e eixo 2.11										
	Vieira de Leiria		Sub-eixo 2.1.5										
	M.C. Estremenho		Sub-eixo 2.1.3										
	Maceira		Eixo 2.7										
	Afectação de captações com uso mais ou menos sensível		Sub-eixos 2.1.3, 2.7, 2.1.5, 2.5.1 e 2.5.3										

Alternativa	Impacte	Acção ou acções causadora(s)	Localização	Fase	Natureza	Magnitude	Incidência	Duração	Ocorrência	Dimensão espacial	Reversibilidade	Significado sem medidas mitigadoras	Significado com medidas mitigadoras
ND	Afectação da qualidade da água dos sistemas aquíferos:	Deposição e lixiviação de partículas, metais pesados e hidrocarbonetos		CONST / EXPL	-	●●●	DIR	TEMP	I	L	REV	-	-
	Alpedriz		Sub-eixo 2.1.3 e eixo 2.7										
	Louriçal		Sub-eixos 2.1.5, 2.5.1, 2.5.2 e 2.5.3										
	Vieira de Leiria		Sub-eixo 2.15 e eixo 2.7										
	M.C. Estremenho		Sub-eixo 2.1.3										
	Maceira		Eixo 2.7										
	Afectação de captações com uso mais ou menos sensível		Sub-eixos 2.1.3, 2.7, 2.1.5, 2.5.1 e 2.5.3										
NE	Afectação da qualidade da água dos sistemas aquíferos:	Deposição e lixiviação de partículas, metais pesados e hidrocarbonetos		CONST / EXPL	-	●●●	DIR	TEMP	I	L	REV	-	-
	Louriçal		Sub-eixos 2.2.4, 2.4.1, 2.4.2 e 2.5.3										
	M.C. Estremenho		Sub-eixos 2.2.3 e 2.2.4										
	Afectação de captações com uso mais ou menos sensível		Sub-eixos 2.2.3, 2.2.4 e 2.5.3										
NF	Afectação da qualidade da água dos sistemas aquíferos:	Deposição e lixiviação de partículas, metais pesados e hidrocarbonetos		CONST / EXPL	-	●●●	DIR	TEMP	I	L	REV	-	-
	Louriçal		Sub-eixos 2.2.4, 2.4.1, 2.4.2 e 2.5.3										
	M.C. Estremenho		Sub-eixos 2.2.4 e 2.3.2										
	Afectação de captações com uso mais ou menos sensível		Sub-eixos 2.2.4, 2.3.2 e 2.5.3										

6.5 SOLOS E USO DO SOLO

6.5.1 Solos

6.5.1.1 Metodologia

Na caracterização da situação actual do ambiente descreveram-se as unidades pedológicas ocorrentes na área afecta aos diferentes traçados em estudo, tendo-se elaborado a respectiva cartografia em Sistema de Informação Geográfica.

Os impactes serão agora avaliados para as fases de construção e de exploração. Na primeira ocorrerão os impactes mais significativos pela destruição de solos, que será uma acção permanente, e pela potencial ocorrência de situações de contaminação devido às acções de construção. Na fase de exploração, e tratando-se de uma via férrea, os impactes serão praticamente inexistentes, relacionando-se com eventuais situações de risco relacionados com possíveis contaminações por substâncias nocivas devido a acidente.

Esta avaliação será efectuada a uma escala local visto que os impactes nos solos apenas ocorrerão na imediação do projecto em estudo, não se verificando propagação de impactes para zonas distantes. A avaliação é feita para as diferentes alternativas de traçado presentes em cada um dos sub-troços em que se divide o projecto.

Para a avaliação dos impactes utilizar-se-ão métodos quantitativos para estimar a área da afectação considerando uma faixa de 80 m de largura em torno do eixo de cada alternativa, que contempla em termos gerais a máxima largura que a plataforma pode ter e os respectivos taludes. Considera-se ser assim uma faixa que, por excesso, avalia os impactes directos da implantação do projecto, aproximando-se da faixa que será expropriada.

Essas quantificações terão, ainda, em conta o tipo de solo e a forma de desenvolvimento do traçado, considerando-se os locais com ocupação temporária (implantação de viadutos) e as zonas com ocupação definitiva (desenvolvimento em aterro ou escavação), associadas a cada alternativa. No caso dos túneis em galeria considera-se que não haverá afectação de solos.

Estas quantificações por alternativa são posteriormente ponderadas, de modo a atribuir um valor global do impacte para a hierarquização das alternativas, em função de:

- Tipo de solo e sua importância e sensibilidade;
- Forma de afectação (perturbação temporária no caso das zonas de viaduto e definitiva no caso dos aterros e escavações).

Face às características da zona de intervenção, a ponderação do impacte baseia-se na seguinte escala:

- Valor 3 – É aplicado às áreas de solos aluvionares e coluvionares em que estas sejam destruídas de forma permanente;
- Valor 2 – É aplicado às situações em que se verifique a ocorrência de outros solos que sejam afectados permanentemente ou afectação de solos aluvionares e coluvionares em que estes sejam transpostos em viaduto e, portanto, afectados temporariamente;
- Valor 1 – É aplicado às situações de perturbação temporária dos vários tipos de solos que não aluviossolos e coluviossolos pelo desenvolvimento do traçado em viaduto.

A classificação final dos impactes é feita de forma qualitativa quanto à natureza do impacte (positivo ou negativo) e numa escala de magnitude (reduzida, moderada, elevada), em função do valor global de afectação associado a cada alternativa:

- Impacte de magnitude reduzida: alternativas com afectação total de solos inferior a 100 ha;
- Impacte de magnitude moderada: alternativas com afectação total de solos compreendida entre 100 e 200 ha;
- Impacte de magnitude elevada: alternativas com afectação total de solos superior a 200 ha.

Para além destes parâmetros, a classificação de impactes levará em conta a sua duração (permanente ou temporária, como é o caso das zonas atravessadas por viaduto), a forma de incidência (directa ou indirecta), a probabilidade de ocorrência do impacte (certo, provável ou incerto) e a sua reversibilidade (reversível ou irreversível, como é o caso das zonas atravessadas por viaduto). No que respeita à dimensão espacial, assume-se que os

impactes nos solos serão de dimensão apenas local, visto o recurso solo ser um recurso imóvel, em que a propagação de impactes não se verifica.

Por fim, a avaliação do significado do impacte é feita de forma qualitativa entre as diferentes alternativas que constituem um sub-troço, considerando a importância da afectação total de solos e de solos de maior valor agrícola que estão na base do calculo do valor final de impacte ponderado e que permitem hierarquizar de forma objectiva as alternativas. Atendendo às classes de significado definidas na Metodologia Geral de Avaliação de Impactes, neste descritor apenas se aplicam as três classes referentes aos impactes negativos.

6.5.1.2 Impactes na fase de construção

6.5.1.2.1 Identificação de impactes

Os principais impactes susceptíveis de ocorrerem sobre o substrato pedológico, durante a fase de construção apresentam-se no Quadro 6.5.1 onde estão identificadas as acções e as alterações provocadas pela implantação do projecto.

As acções sobre os solos são o resultado das intervenções necessárias à obra tais como a destruição do coberto vegetal, e a movimentação de terras que afectarão de forma directa os solos.

Simultaneamente, existe uma série de factores que ocorrem em consequência da presença das equipas de trabalhadores, da movimentação de máquinas e da existência de estaleiros que contribuem, igualmente, para uma perda de solos, uma diminuição da qualidade dos solos pela sua compactação, contaminação ou afectação pela alteração hídrica e, ainda, aumento da erosão.

Quadro 6.5.1 - Identificação dos principais impactes no Solo (fase de construção)

Acção	Alteração
Destruição do coberto vegetal Movimentação de terras Movimentos de máquinas e construção de caminhos de acesso ocasionando compactação e destruição dos solos Construção e operação do estaleiro e parques de máquinas e materiais Alterações morfológicas e da rede e padrão de drenagem Derrames de substâncias nocivas Emissões de partículas e de gases poluentes pela maquinaria da obra	Destruição directa do solo Compactação Alteração do balanço hídrico e do padrão de drenagem Contaminação

6.5.1.2.2 Quantificação das afectações por alternativa

Em função dos traçados desenvolvidos para este troço da Ligação de Alta Velocidade e do tipo de solos ocorrentes na área, elaborou-se o Quadro 6.5.2 onde se apresenta para cada sub-troço em que se encontra dividido o lote C1, a quantificação dos solos afectados para as diferentes alternativas considerando uma faixa de 80 m de largura e tendo em conta a forma de desenvolvimento do projecto (aterro/escavação, túnel e viaduto). As quantificações das afectações para cada um dos sub-eixos que constituem as diferentes alternativas (que se encontram na base das quantificações por alternativa), poderão ser consultadas no Anexo 6.5.1.

Quadro 6.5.2 - Quantificação dos solos afectados por alternativa e sub-troço (ha)

Alternativas		Tipo de Solos									Total
		1	2	3	4.1	4.2	4.3	5	6	7	
Sub-troço Sul											
SA	At/Esc	139,14	0,00	9,57	2,26	19,87	1,23	14,44	1,25	125,41	313,17
	Viaduto	5,17	0,00	0,00	4,47	4,76	0,00	4,63	0,00	7,97	26,99
	Túnel	1,11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,11
	Total	145,52	0,00	9,57	6,73	24,63	1,23	19,07	1,25	133,38	341,27
SB	At/Esc	133,50	0,00	11,91	4,56	18,75	1,23	42,61	1,25	102,42	316,23
	Viaduto	5,06	0,85	0,00	4,71	5,26	0,00	0,79	0,00	2,51	19,19
	Túnel	1,11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,11
	Total	139,67	0,85	11,91	9,27	24,01	1,23	43,40	1,25	104,93	336,52
SC	At/Esc	115,74	0,00	9,57	2,26	21,56	1,34	17,45	8,37	126,22	302,51
	Viaduto	12,63	0,00	0,00	4,47	4,76	0,00	4,63	0,81	7,97	35,26
	Túnel	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Total	128,37	0,00	9,57	6,73	26,32	1,34	22,08	9,18	134,18	337,77
SD	At/Esc	110,10	0,00	11,91	4,56	20,44	1,34	45,62	8,37	103,23	305,56
	Viaduto	12,52	0,85	0,00	4,71	5,26	0,00	0,79	0,81	2,51	27,46
	Túnel	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Total	122,62	0,85	11,91	9,27	25,70	1,34	46,41	9,18	105,74	333,02
SE	At/Esc	115,15	0,00	9,57	2,226	21,56	0,00	17,45	10,85	126,22	303,06
	Viaduto	5,17	0,00	0,00	4,47	4,76	0,00	4,63	0,00	7,97	26,99
	Túnel	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Total	120,32	0,00	9,57	6,73	26,32	0,00	22,08	10,85	134,18	330,05
SF	At/Esc	109,50	0,00	11,91	4,56	20,44	0,00	45,62	10,85	103,23	306,11
	Viaduto	5,06	0,85	0,00	4,71	5,26	0,00	0,79	0,00	2,51	19,19
	Túnel	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Total	114,56	0,85	11,91	9,27	25,70	0,00	46,41	10,85	105,74	325,30
Zona de Ligação entre Sub-troços Sul e Norte											
LA	At/Esc	34,619	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,056	0,00	34,675
	Viaduto	1,105	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,974	0,00	4,079
	Túnel	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0	0,00	0,00
	Total	35,724	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,03	0,00	38,754
LB	At/Esc	55,55	0,00	0,00	0,00	0,00	3,628	3,466	0,00	0,00	62,644
	Viaduto	4,823	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,823
	Túnel	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Total	60,373	0,00	0,00	0,00	0,00	3,628	3,466	0,00	0,00	67,467
LC	At/Esc	46,801	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,371	0,028	0,00	48,200
	Viaduto	1,366	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,824	0,00	4,190
	Túnel	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Total	48,167	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,371	2,852	0,00	52,390
LD	At/Esc	33,859	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,046	0,00	33,905
	Viaduto	1,464	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,778	0,00	4,242
	Túnel	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Total	35,323	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,824	0,00	38,147

Alternativas		Tipo de Solos									Total
		1	2	3	4.1	4.2	4.3	5	6	7	
Zona de Ligação entre Sub-troços Sul e Norte											
LE	At/Esc	38,369	0,00	0,00	0,00	0,00	3,628	0,00	0,00	0,00	41,997
	Viaduto	10,273	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,247	0,00	10,520
	Túnel	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Total	48,642	0,00	0,00	0,00	0,00	3,628	0,00	0,247	0,00	52,517
LF	At/Esc	38,606	0,00	0,00	0,00	0,00	3,628	0,00	0,00	0,00	42,234
	Viaduto	10,149	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,102	0,00	10,251
	Túnel	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Total	48,755	0,00	0,00	0,00	0,00	3,628	0,00	0,102	0,00	52,485
Sub-troço Norte											
NA	At/Esc	52,68	12,40	2,02	16,93	7,501	0,00	128,57	0,00	186,95	407,06
	Viaduto	5,91	0,97	0,44	10,48	1,24	0,00	16,99	0,00	17,86	53,89
	Túnel	0,00	5,34	0,00	2,12	0,00	0,00	0,00	0,00	1,30	8,77
	Total	58,59	18,71	2,46	29,53	8,8,75	0,00	145,56	0,00	206,12	469,72
NB	At/Esc	52,68	12,40	0,91	16,52	8,51	0,00	112,21	0,00	179,52	382,75
	Viaduto	5,91	0,97	0,00	14,80	1,20	0,00	21,98	0,00	31,78	76,63
	Túnel	0,00	5,34	0,00	2,13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,47
	Total	58,59	18,71	0,91	33,45	9,71	0,00	134,19	0,00	211,29	466,85
NC	At/Esc	57,25	11,92	1,11	17,51	7,51	0,00	128,72	0,00	176,04	400,06
	Viaduto	3,99	0,00	0,44	11,70	1,24	0,00	16,99	0,00	21,42	55,77
	Túnel	0,00	5,34	0,00	2,13	0,00	0,00	0,00	0,00	1,30	8,77
	Total	61,24	17,26	1,55	31,34	9,75	0,00	145,56	0,00	198,76	464,61
ND	At/Esc	57,25	11,92	0,00	17,10	8,51	0,00	112,36	0,00	168,61	375,75
	Viaduto	3,99	0,00	0,00	16,02	1,20	0,00	21,98	0,00	35,25	78,52
	Túnel	0,00	5,34	0,00	2,13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,47
	Total	61,24	17,26	0,00	35,25	9,71	0,00	134,19	0,00	203,94	461,74
NE	At/Esc	65,41	22,61	2,60	4,47	11,99	0,00	131,34	0,00	56,93	295,35
	Viaduto	21,32	13,45	0,46	24,93	5,20	0,00	20,62	0,00	15,55	101,54
	Túnel	9,23	12,88	0,00	0,03	2,31	0,00	10,99	0,00	1,07	36,51
	Total	95,96	48,95	3,06	29,42	19,50	0,00	162,95	0,00	73,55	433,40
NF	At/Esc	84,50	22,61	2,60	4,47	21,69	0,00	128,81	0,00	56,93	321,61
	Viaduto	15,43	13,45	0,46	24,93	4,11	0,00	20,56	0,00	15,55	94,50
	Túnel	9,23	12,88	0,00	0,03	2,31	0,00	10,99	0,00	1,07	36,51
	Total	109,17	48,95	3,06	29,42	28,11	0,00	160,36	0,00	73,55	452,62

Legenda:

1 - Solos Argiluviados Pouco Insaturados; 2 - Solos Calcários; 3 - Solos Hidromórficos; 4 - Solos Incipientes: 4.1 - Aluviossolos; 4.2 - Coluviossolos; 4.3 - Litossolos; 5 - Solos Litólicos; 6 - Solos Mólicos; 7 - Solos Podzolizados

Relativamente à implantação da estação de Leiria, nomeadamente devido à construção de estacionamentos e acessos, esperam-se as seguintes afectações conforme as alternativas existentes: Estação Leiria Nascente e Estação Leiria Poente (Quadro 6.5.3).

Quadro 6.5.3 - Quantificação dos solos afectados pelas alternativas da Estação de Leiria (ha)

Alternativas	Tipos de Solos									Total
	1	2	3	4.1	4.2	4.3	5	6	7	
Leiria Nascente	0,6	2,4	-	1,3	-	-	4,8	-	1,0	10,1
Leiria Poente	0,6	-	-	-	-	-	2,6	-	7,5	10,8

6.5.1.2.3 Avaliação de impactes

A avaliação de impactes das alternativas definidas para os sub-troços Sul e Norte e zona de ligação entre eles, usará para o efeito a previsão quantitativa dos impactes apresentada no ponto anterior, a qual é ponderada agora em função do maior valor de aptidão agrícola dos solos e da sua forma de afectação (temporária ou permanente).

O **sub-troço Sul (S)** inicia-se a Norte da área do futuro aeroporto da Ota, e desenvolve-se com uma orientação geral de sul para norte até perto da povoação de Turquel, numa extensão de cerca de 44 km.

No seu início, o sub-troço Sul atravessa uma zona de Solos Argiluviados intercalados, aqui e ali, por pequenas manchas de Coluviossolos ou de Solos Podzolizados.

Depois, sensivelmente entre Aveiras de Cima e Rio Maior, este sub-troço atravessa uma área em que predominam os Solos Podzolizados embora surjam zonas de Aluviossolos, Coluviossolos ou Solos Argiluviados associados a linhas de água.

A partir da zona de Rio Maior, e até ao fim deste sub-troço, os solos são maioritariamente compostos por Solos Argiluviados pouco Insaturados. Merecem ainda referência, pela sua dimensão, uma zona de Solos Litólicos, estabelecendo a transição entre as grandes zonas dos Solos Podzolizados e dos Solos Argiluviados, e uma área de Aluviossolos e, principalmente, Coluviossolos associados ao rio Maior e seus afluentes. Por fim, e mesmo na zona final deste sub-troço, surge ainda uma zona de Solos Mólicos de dimensão significativa.

Apesar de atravessarem as mesmas grandes regiões no que respeita à tipologia dos solos, sendo relativamente parecidas ente si, as alternativas do sub-troço Sul desenvolvem-se em

termos gerais em dois corredores sensivelmente paralelos, um situado a leste e outro a oeste, com um ponto de articulação que permite transitar de um corredor para o outro (fim dos sub-eixos 1.1.3 e 1.2.2 e início dos sub-eixos 1.1.4 e 1.3.1).

Assim, as alternativas deste sub-troço individualizam-se pela sua localização relativamente a estes dois grandes corredores. A Alternativa SA, após o segmento comum do início do sub-troço, desenvolve-se por um corredor leste inflectindo para oeste no ponto de articulação. A alternativa SB desenvolve-se sempre pelo corredor oeste. As alternativas SC e SE desenvolvem-se sempre pelo corredor leste, diferindo entre si na zona terminal, na forma como se articulam com a zona de ligação entre sub-troços, que se segue. Por fim, as alternativas SD e SF seguem pelo corredor oeste até ao ponto de articulação, inflectindo então para leste. Diferem entre si no mesmo ponto que as alternativas SC e SE, isto é, na transição para a zona de ligação entre sub-troços.

A síntese das diferenças entre as várias alternativas deste sub-troço apresentam-se no Quadro 6.5.4, onde se calculam os impactes ponderados das seis alternativas. Conclui-se que as alternativas são muito semelhantes entre si, quer no que respeita à afectação de solos de elevado valor agrícola, quer na afectação total dos solos. A alternativa SE, logo seguida pela SF, afigura-se como a mais favorável.

Na Alternativa SE, os solos de maior valor agrícola afectados permanentemente (aluviossolos e coluviossolos) correspondem a 23,79 ha. Os restantes solos têm uma aptidão agrícola em geral reduzida, sendo que 279 ha são afectados permanentemente e 17,8 ha de forma temporária, pelo desenvolvimento do projecto em viaduto.

Os impactes são classificados para qualquer das alternativas como negativos, certos, directos, locais, permanentes e irreversíveis, com excepção das zonas de viaduto onde são temporários e reversíveis. A sua magnitude é elevada porque em qualquer dos casos é muito relevante a área de solos afectada (entre 325 e 341 ha).

Em termos da sua importância esta é considerada significativa por a área total afectada ser importante, embora sem uma presença muito relevante de solos de elevada aptidão (cerca de 22 a 25 ha nas diferentes alternativas). O valor final de impacte ponderado é assim bastante semelhante para as diferentes alternativas, embora se possa identificar de forma

mais objectiva pela menor afectação de solos, e de solos de valor agrícola, a alternativa SE como a mais favorável. As alternativas SA e SB surgem como as menos favoráveis.

Quadro 6.5.4 - Ponderação dos impactes por alternativa no sub-troço Sul

Alternativas	Factor Ponderação (*)	Área (ha)	Impacte Ponderado (ha)	Significado do Impacte (**)
SA	3	22,13	66,39	
	2	300,27	600,54	
	1	17,77	17,77	
Total			**684,70**	--
SB	3	23,31	69,93	
	2	302,89	605,78	
	1	9,21	9,21	
Total			**684,92**	--
SC	3	23,82	71,46	
	2	287,92	575,84	
	1	26,04	26,04	
Total			**673,34**	--
SD	3	25,00	75,00	
	2	290,54	581,08	
	1	17,48	17,48	
Total			**673,56**	--
SE	3	23,79	71,36	
	2	288,47	576,94	
	1	17,77	17,77	
Total			**666,07**	--
SF	3	25,00	75,00	
	2	291,08	582,16	
	1	9,21	8,21	
Total			**666,37**	--

(*) - O impacte de valor mais elevado (3) é aplicado às áreas de solos aluvionares e coluviossolos com afectação permanente;

- O impacte de valor (2) é aplicado às situações em que se verifique a ocorrência de outros solos e que sejam afectados permanentemente ou a afectação temporária de solos aluvionares e coluviossolos pelo desenvolvimento em viaduto;

- O impacte de valor (1) é aplicado às situações de perturbação temporária dos vários tipos de solos, que não aluviossolos e coluviossolos.

(**) - Significado do impacte: negativo muito significativo (---); negativo significativo (--), negativo pouco significativo (-)

A **ligação entre os sub-troços Sul e Norte** estabelece, tal como o seu nome indica, a articulação entre estes dois sub-troços do troço em estudo, tendo a sua alternativa de menor

extensão cerca de 5 km e não ultrapassando a extensão de 8,6 km na sua alternativa de maior extensão.

A região onde se insere esta ligação entre sub-troços é bastante homogénea no que respeita aos solos existentes, predominando os Solos Argiluviados pouco Insaturados.

Para além destes, surgem ainda pequenas manchas de Litossolos, Solos Litólicos e Solos Mólicos, nenhum deles de valor agrícola significativo.

As afectações esperadas pelas diferentes alternativas associadas à Ligação entre os sub-troços Sul e Norte encontram-se sistematizadas no Quadro 6.5.5, onde se apresentam os impactes ponderados das alternativas. As diferenças entre estas alternativas devem-se em grande parte à diferença da extensão, já que a tipologia de solos afectados é muito semelhante. A alternativa mais favorável é assim a LD, logo seguida da LA.

Os impactes são classificados para qualquer das alternativas de negativos, certos, directos, locais, permanentes e irreversíveis, com excepção das zonas de viaduto onde são temporários e reversíveis. A sua magnitude é reduzida pela área de afectação envolvida ser pouco relevante e não haver afectação permanente de solos de elevado valor.

O valor final de impacte ponderado permite, no entanto, estabelecer de forma objectiva uma hierarquização das alternativas que não sendo muito marcada leva a considerar a alternativa LD como a mais favorável e a LB como a menos favorável.

Quadro 6.5.5 - Ponderação dos impactes por alternativa na ligação entre os sub-troços Sul e Norte

Alternativas	Factor Ponderação (*)	Área (ha)	Impacte Ponderado (ha)	Significado do Impacte (**)
LA	3	0,00	0,00	
	2	34,68	69,350	
	1	**4,08**	**4,08**	
Total			**73,43**	**-**
LB	3	0,00	0,00	
	2	62,64	125,28	
	1	4,82	4,82	
Total			**130,10**	**-**
LC	3	0,00	0,00	
	2	48,20	96,40	
	1	4,19	4,19	
Total			**100,59**	**-**
LD	3	0,00	0,00	
	2	33,91	67,81	
	1	4,24	4,24	
Total			**72,05**	**-**
LE	3	0,00	0,00	
	2	41,99	83,98	
	1	10,52	10,52	
Total			**94,50**	**-**
LF	3	0,00	0,00	
	2	42,23	84,47	
	1	10,25	10,25	
Total			**94,72**	**-**

(*) - O impacte de valor mais elevado (3) é aplicado às áreas de solos aluvionares e coluviossolos com afectação permanente;

- O impacte de valor (2) é aplicado às situações em que se verifique a ocorrência de outros solos e que sejam afectados permanentemente ou a afectação temporária de solos aluvionares e coluviossolos pelo desenvolvimento em viaduto;

- O impacte de valor (1) é aplicado às situações de perturbação temporária dos vários tipos de solos, que não aluviossolos e coluviossolos.

(**) - Significado do impacte: negativo muito significativo (---); negativo significativo (--), negativo pouco significativo (-)

O **sub-troço Norte (N)** inicia-se perto de Alcobaça desenvolvendo-se ao longo de uma extensão de 56,8 km a 60,4 km, conforme a alternativa. À semelhança do que se verificava no sub-troço Sul, as alternativas deste sub-troço desenvolvem-se em dois corredores distintos, passando um a oeste da cidade de Leiria e o outro a leste.

Na zona inicial do sub-troço Norte os solos são semelhantes aos descritos para a zona de ligação entre os sub-troços Sul e Norte, isto é, predominam os Solos Argiluviados pouco Insaturados. Mas à medida que o sub-troço se desenvolve para norte, estes solos vão cedendo lugar a outros.

No corredor oeste verifica-se, entre Aljubarrota e Alpedriz, uma zona em que coexistem manchas estreitas de Aluviossolos e Coluviossolos nas linhas de água, zonas de Solos Calcários e algumas áreas de Solos Argiluviados. A partir de Alpedriz começam a surgir os Solos Podzolizados que rapidamente se tornam dominantes numa zona bastante homogénea do ponto de vista pedológico. Estes podzóis são interrompidos esporadicamente por uma mancha de Aluviossolos, Coluviossolos ou Solos Litólicos, regra geral associadas às linhas de água.

Os Aluviossolos das várzeas da ribeira do Fagundo e do rio Lis são de dimensão e importância significativa pelo seu elevado valor agrícola, estando inseridos em área de perímetro hidroagrícola. Até ao fim do sub-troço passam a dominar os Solos Litólicos, marcando ainda presença os Solos Podzolizados e os Coluviossolos numa mancha bastante significativa.

O corredor leste inicia-se, como já foi referido, na região onde predominam os Solos Argiluviados pouco Insaturados. Atravessa uma zona em que os Coluviossolos, com alguma expressão, alternam com os Solos Argiluviados, entre Cumeira de Cima e Pedreiras. Segue-se uma região heterogénea no que respeita ao substrato pedológico, com presença de Aluviossolos e Coluviossolos, Solos Calcários, Solos Litólicos, Solos Argiluviados e Solos Podzolizados, que se estende até às proximidades de Marrazes. A partir daí o corredor leste entra na zona de vastos Podzóis onde se desenvolve o corredor oeste aproximando-se deste no fim do sub-troço Norte.

As afectações esperadas pelas diferentes alternativas associadas ao sub-troço Norte encontram-se sistematizadas no Quadro 6.5.6, onde se apresentam os valores de impacte ponderado das alternativas.

Quadro 6.5.6 - Ponderação dos impactes por alternativa no sub-troço Norte

Alternativas	Factor Ponderação (*)	Área (ha)	Impacte Ponderado (ha)	Significado do Impacte (**)
NA	3	24,43	73,29	
	2	394,34	788,68	
	1	42,17	42,17	
Total			**904,14**	--
NB	3	25,03	75,09	
	2	373,72	747,44	
	1	60,63	60,63	
Total			**883,16**	--
NC	3	25,02	75,06	
	2	387,98	775,96	
	1	42,84	42,84	
Total			**893,86**	--
ND	3	25,61	76,83	
	2	367,36	734,72	
	1	61,22	61,22	
Total			**872,77**	--
NE	3	16,46	49,38	
	2	309,02	618,04	
	1	71,40	71,40	
Total			**738,82**	--
NF	3	26,16	78,48	
	2	324,49	648,98	
	1	65,45	65,45	
Total			**792,91**	--

(*) - O impacte de valor mais elevado (3) é aplicado às áreas de solos aluvionares e coluviossolos com afectação permanente;

- O impacte de valor (2) é aplicado às situações em que se verifique a ocorrência de outros solos e que sejam afectados permanentemente ou a afectação temporária de solos aluvionares e coluviossolos pelo desenvolvimento em viaduto;

- O impacte de valor (1) é aplicado às situações de perturbação temporária dos vários tipos de solos, que não aluviossolos e coluviossolos.

(**) - Significado do impacte: negativo muito significativo (---); negativo significativo (--), negativo pouco significativo (-)

Como ressalta da análise do quadro, neste sub-troço verificam-se diferenças mais significativas entre alternativas. As alternativas NA, NB, NC e ND desenvolvem-se pelo corredor oeste. As alternativas NE e NF passam no corredor leste. Assim, as alternativas que se desenvolvem a leste da cidade de Leiria apresentam-se como mais favoráveis que as que se desenvolvem a oeste sob o ponto de vista da afectação de solos. Entre elas, a

alternativa NE é que gera um impacte ponderado inferior que se baseia numa menor extensão associada à menor afectação de solos de valor agrícola.

Os impactes são classificados para qualquer das alternativas de negativos, certos, directos, locais, permanentes e irreversíveis com excepção das zonas de viaduto onde são temporários e reversíveis. A sua magnitude é elevada pela área de afectação envolvida ser muito relevante sendo o impacte considerado deste modo também significativo.

Localmente, e como forma de diferenciar as alternativas, teve-se em conta o valor final de impacte ponderado, que levou a considerar a alternativa NE como a mais favorável e a alternativa NA como a menos favorável.

No que respeita à implementação da **Estação de Leiria** (Quadro 6.5.7), verifica-se que as alternativas para a Estação de Leiria têm um impacte global ponderado semelhante, como resultado da maior área de ocupação que a alternativa Poente apresenta ser anulado pela afectação de solos de maior valor agrícola na alternativa Nascente. Contudo, pelo facto de haver a presença de solos de valor agrícola na alternativa Nascente, esta poderia ser considerada como ligeiramente mais desfavorável, mas sendo essa diferença tão reduzida (1,3 ha), não se considera muito justificada a opção clara por uma alternativa.

Quadro 6.5.7 - Ponderação dos impactes por alternativa para a Estação de Leiria

Alternativas	Factor Ponderação (*)	Área (ha)	Impacte Ponderado (ha)	Significado do Impacte (**)
Leiria Nascente	3	1,3	3,9	
	2	8,8	17,6	
	1	0,0	0,0	
Total			**21,5**	**-**
Leiria Poente	3	0,0	0,0	
	2	10,8	21,6	
	1	0,0	0,0	
Total			**21,6**	**-**

(*) - O impacte de valor mais elevado (3) é aplicado às áreas de solos aluvionares e coluviossolos com afectação permanente;

- O impacte de valor (2) é aplicado às situações em que se verifique a ocorrência de outros solos e que sejam afectados permanentemente ou a afectação temporária de solos aluvionares e coluviossolos pelo desenvolvimento em viaduto;

- O impacte de valor (1) é aplicado às situações de perturbação temporária dos vários tipos de solos, que não aluviossolos e coluviossolos.

(**) - Significado do impacte: negativo muito significativo (---); negativo significativo (--), negativo pouco significativo (-)

6.5.1.3 Impactes na fase de exploração

A fase de exploração caracteriza-se pela ocorrência de impactes de natureza directa e indirecta, sendo que o principal impacte corresponde à manutenção da afectação dos solos que se verificou com a implantação física do empreendimento durante a fase de construção, sendo portanto um impacte permanente e directo já avaliado.

Como outros impactes directos podem ainda identificar-se a ocorrência eventual de derrames de óleos e lubrificantes nos terrenos adjacentes devido a vazamentos ocorrentes em situação de exploração normal ou em caso de acidentes. Esta situação constitui um impacte negativo de ocorrência incerta, de duração temporária e localizada, sendo reversível pela própria capacidade de regeneração dos solos e aplicação de medidas de minimização.

A magnitude deste impacte é contudo potencialmente reduzida pelo carácter moderno do equipamento circulante que reduz consideravelmente o risco de derrames nocivos e pela baixa probabilidade de ocorrência de acidentes, conforme se conclui da Análise de Risco (subcapítulo 6.15).

Os impactes directos desta fase podem assim classificar-se de globalmente negativos e pouco significativos, sendo considerados semelhantes para qualquer uma das alternativas.

Os impactes de incidência indirecta estão associados à crescente ocupação de terrenos na envolvente da futura linha, como resultado de processos urbanísticos potencialmente induzidos pela implantação desta nova infra-estrutura ferroviária. A envolvente da estação de Leiria, pela maior acessibilidade que passará a ter, será a zona que potencialmente poderá sofrer um maior processo de urbanização.

Como se encontra expresso no próprio “Estudo de Mercado relativo à futura Ligação Ferroviária de Alta Velocidade entre Lisboa e Porto” (RAVE, Junho 2004), ”a localização das estações de alta velocidade (neste caso a estação de Leiria) terá um impacte directo na procura da localização por parte de novas actividades económicas que se pretendam instalar ou relocalizar nas cidades servidas, sobretudo dos sectores do comércio e dos serviços”, o que gerará associadamente uma dinâmica de crescimento urbano.

Estes impactes, sendo negativos para os solos pela sua afectação directa e consequente impermeabilização, são contudo de difícil quantificação, uma vez que este processo é sempre o resultado da conjugação de vários factores e não pode ser exclusivamente imputado ao empreendimento em avaliação.

Este impacte indirecto nos solos pode assim classificar-se de magnitude média a elevada, com uma dimensão espacial regional, sendo permanente e irreversível e de ocorrência incerta.

De referência é o facto de todos estes impactes esperados para a fase de exploração serem independentes da alternativa de traçado adoptada, pelo que se verificarão qualquer que seja a alternativa escolhida.

6.5.1.4 Síntese de impactes

Da análise realizada anteriormente, verifica-se ser a fase de construção aquela que é responsável pela ocorrência de impactes mais significativos, decorrentes da implantação física do projecto e consequente afectação directa de solos.

O impacte global é considerado negativo, de âmbito local, directo e permanente (com excepção das zonas em viaduto onde é temporário), sendo de ocorrência certa. É considerado irreversível e não minimizável, com excepção das zonas de viaduto onde é reversível e minimizável. A magnitude e o significado do impacte são variáveis e encontram-se dependentes da extensão da alternativa, tipologia de solos afectados e sua forma de desenvolvimento que conduz a uma afectação temporária ou permanente dos solos.

Na fase de exploração, os impactes directos são de natureza negativa, mas potencialmente reduzidos e de ocorrência incerta, estando essencialmente relacionados com as consequências de eventuais situações de acidente em que ocorram derrames de produtos nocivos nos solos.

Em termos indirectos e devido à maior acessibilidade introduzida pela linha de alta velocidade na região, com a estação de Leiria, são de esperar impactes potencialmente

negativos nos solos pela maior ocupação resultante da dinâmica urbanística associada a esta situação.

No Quadro 6.5.8 classificam-se os principais impactes considerados para cada alternativa e a sua localização. Neste descritor não se considera a existência de impactes positivos. A magnitude e significado do impacte foram atribuídas em função da área total afectada por alternativa no conjunto de cada sub-troço e localização da estação de Leiria, complementada com a representatividade de solos de valor agrícola quando esta é relevante, que se encontram expressas no valor final de impacte ponderado de cada alternativa. Deste modo, a diferenciação de alternativas pode ser feita de forma directa através do valor final de impacte ponderado, que tem já em conta os aspectos atrás referidos e a incorporação de medidas de projecto, como a introdução de viadutos, para a minimização da afectação de solos de maior valor agrícola que ocorrem de um modo geral em zonas de vale ou topograficamente mais deprimidas. Igualmente se consideram as restantes medidas indicadas no Capítulo 7.

No **sub-troço Sul (S)** os impactes esperados são classificados de negativos, certos, directos e, de um modo geral, permanentes e irreversíveis, com excepção das zonas de viaduto onde são temporários, reversíveis e de âmbito local. Dada a extensão afectada ser muito importante em qualquer das alternativas (325-341 ha) e independentemente da importância relativa dos solos de valor agrícola corresponder a cerca de 7 % do total dos solos afectados, classificam-se todas as alternativas com magnitude de impacte elevado, sendo os impactes considerados significativos. A alternativa SE é a mais favorável, já que apresenta um valor de impacte final ponderado mais reduzido. As alternativas SA e SB, pelo valor final de impacte ponderado ser mais elevado, aparecem como as menos favoráveis.

Na **zona de igação entre os sub-troços Sul e Norte** os impactes esperados são classificados de negativos, certos, directos e, de um modo geral, permanentes e irreversíveis, com excepção das zonas de viaduto onde são temporários, reversíveis e de âmbito local. Pela extensão envolvida em cada alternativa ser pouco significativa, assim como a afectação de solos de elevado valor agrícola considera-se a magnitude de reduzida e o impacte de pouco significativo. A Alternativa LD, com o valor final de impacte ponderado mais reduzido, foi considerada a mais favorável e as alternativas LA e LD as menos favoráveis.

No **sub-troço Norte (N)** os impactes esperados são classificados de negativos, certos, directos e, de um modo geral, permanentes e irreversíveis, com excepção das zonas de viaduto onde são temporários, reversíveis e de âmbito local. Dada a área afectada ser muito importante, independentemente da percentagem de solos de valor agrícola apenas representar entre 7 % do total de solos afectados, considerou-se a magnitude de elevada e os impactes de significativos. A Alternativa NE, com o valor final de impacte ponderado mais reduzido, foi considerada a mais favorável e a alternativa NA a menos favorável.

Na localização da **Estação de Leiria** as alternativas têm afectações globais semelhantes, sendo o seu impacte negativo, reduzido, certo, directo, permanente, irreversível e de âmbito local. Não se consideram, em qualquer dos casos, os impactes significativos, sendo a opção entre alternativas indiferente.

Quadro 6.5.8 - Matriz síntese de impactes – Solos

Alternativa	Impacte	Acção ou acções causadora(s)	Localização	Fase	Natureza	Magnitude	Incidência	Duração	Ocorrência	Dimensão espacial	Reversibilidade	Significado sem medidas mitigadoras	Significado com medidas mitigadoras
Sub-troço Sul													
SA	Afectação total de solos (341ha) com presença de Aluviossolos (7 ha) e Coluviossolos (25 ha), dos quais 22 ha afectados de forma permanente	Destruição do coberto vegetal, movimentação de terras e alteração morfológica do terreno	Sub-eixo 1.1.3	CONST/EXPL	-	●●●	DIR	PER/ TEMP	C	L	IRREV/ REV	--	--
SB	Afectação total de solos (337 ha) com presença de Aluviossolos (9 ha) e Coluviossolos (24 ha), dos quais 23 ha afectados de forma permanente	Destruição do coberto vegetal, movimentação de terras e alteração morfológica do terreno	Sub-eixo 1.2.2	CONST/EXPL	-	●●●	DIR	PER/ TEMP	C	L	IRREV/ REV	--	--
SC	Afectação total de solos (338 ha) com presença de Aluviossolos (7 ha) e Coluviossolos (26 ha), dos quais 24 ha afectados de forma permanente	Destruição do coberto vegetal, movimentação de terras e alteração morfológica do terreno	Sub-eixo 1.1.3	CONST/EXPL	-	●●●	DIR	PER/ TEMP	C	L	IRREV/ REV	--	--
SD	Afectação total de solos (333ha) com presença de Aluviossolos (9 ha) e Coluviossolos (26 ha), dos quais 25 ha afectados de forma permanente	Destruição do coberto vegetal, movimentação de terras e alteração morfológica do terreno	Sub-eixo 1.2.2	CONST/EXPL	-	●●●	DIR	PER/ TEMP	C	L	IRREV/ REV	--	--
SE	Afectação total de solos (330 ha) com presença de Aluviossolos (7 ha) e Coluviossolos (26 ha) dos quais 24 ha afectados de forma permanente	Destruição do coberto vegetal, movimentação de terras e alteração morfológica do terreno	Sub-eixo 1.1.3	CONST/EXPL	-	●●●	DIR	PER/ TEMP	C	L	IRREV/ REV	--	--

Alternativa	Impacte	Acção ou acções causadora(s)	Localização	Fase	Natureza	Magnitude	Incidência	Duração	Ocorrência	Dimensão espacial	Reversibilidade	Significado sem medidas mitigadoras	Significado com medidas mitigadoras
SF	Afectação total de solos (325 ha) com presença de Aluviossolos (9 ha) e Coluviossolos (26 ha), dos quais 25 ha afectados de forma permanente	Destruição do coberto vegetal, movimentação de terras e alteração morfológica do terreno	Sub-eixo 1.2.2	CONST/EXPL	-	●●●	DIR	PER/ TEMP	C	L	IRREV/ REV	--	--
Zona de Ligação entre os Sub-troços Sul e Norte													
LA	Afectação total de solos (39 ha)	Destruição do coberto vegetal, movimentação de terras e alteração morfológica do terreno	Disperso	CONST/EXPL	-	●	DIR	PER/ TEMP	C	L	IRREV/ REV	-	-
LB	Afectação total de solos (68 ha)	Destruição do coberto vegetal, movimentação de terras e alteração morfológica do terreno	Disperso	CONST/EXPL	-	●	DIR	PER/ TEMP	C	L	IRREV/ REV	-	-
LC	Afectação total de solos (52 ha)	Destruição do coberto vegetal, movimentação de terras e alteração morfológica do terreno	Disperso	CONST/EXPL	-	●	DIR	PER/ TEMP	C	L	IRREV/ REV	-	-
LD	Afectação total de solos (38 ha)	Destruição do coberto vegetal, movimentação de terras e alteração morfológica do terreno	Disperso	CONST/EXPL	-	●	DIR	PER/ TEMP	C	L	IRREV/ REV	-	-
LE	Afectação total de solos (52 ha)	Destruição do coberto vegetal, movimentação de terras e alteração morfológica do terreno	Disperso	CONST/EXPL	-	●	DIR	PER/ TEMP	C	L	IRREV/ REV	-	-
LF	Afectação total de solos (52 ha)	Destruição do coberto vegetal, movimentação de terras e alteração morfológica do terreno	Disperso	CONST/EXPL	-	●	DIR	PER/ TEMP	C	L	IRREV/ REV	-	-

Alternativa	Impacte	Acção ou acções causadora(s)	Localização	Fase	Natureza	Magnitude	Incidência	Duração	Ocorrência	Dimensão espacial	Reversibilidade	Significado sem medidas mitigadoras	Significado com medidas mitigadoras
Sub-troço Norte													
NA	Afectação total de solos (470 ha) com presença de Aluviossolos (28ha) e Coluviossolos (9 ha) dos quais 25 ha afectados de forma permanente	Destruição do coberto vegetal, movimentação de terras e alteração morfológica do terreno	Disperso	CONST/EXPL	-	●●●	DIR	PER/ TEMP	C	L	IRREV/ REV	--	--
NB	Afectação total de solos (467 ha) com presença de Aluviossolos (31 ha) e Coluviossolos (10 ha)) dos quais 25 ha afectados de forma permanente	Destruição do coberto vegetal, movimentação de terras e alteração morfológica do terreno	Disperso	CONST/EXPL	-	●●●	DIR	PER/ TEMP	C	L	IRREV/ REV	--	--
NC	Afectação total de solos (465 ha) com presença de Aluviossolos (29 ha) e Coluviossolos (9 ha) dos quais 25 ha afectados de forma permanente	Destruição do coberto vegetal, movimentação de terras e alteração morfológica do terreno	Disperso	CONST/EXPL	-	●●●	DIR	PER/ TEMP	C	L	IRREV/ REV	--	--
ND	Afectação total de solos (462 ha) com presença de Aluviossolos (33 ha) e Coluviossolos (10 ha) dos quais 26 ha afectados de forma permanente	Destruição do coberto vegetal, movimentação de terras e alteração morfológica do terreno	Disperso	CONST/EXPL	-	●●●	DIR	PER/ TEMP	C	L	IRREV/ REV	---	--
NE	Afectação total de solos (433 ha) com presença de Aluviossolos (29 ha) e Coluviossolos (17 ha) dos quais 17 ha afectados de forma permanente	Destruição do coberto vegetal, movimentação de terras e alteração morfológica do terreno	Sub-eixo 2.2.4	CONST/EXPL	-	●●●	DIR	PER/ TEMP	C	L	IRREV/ REV	--	--

Alternativa	Impacte	Acção ou acções causadora(s)	Localização	Fase	Natureza	Magnitude	Incidência	Duração	Ocorrência	Dimensão espacial	Reversibilidade	Significado sem medidas mitigadoras	Significado com medidas mitigadoras
NF	Afectação total de solos (453 ha) com presença de Aluviossolos (29 ha) e Coluviossolos (26 ha) dos quais 26 ha afectados de forma permanente	Destruição do coberto vegetal, movimentação de terras e alteração morfológica do terreno	Sub-eixo 2.2.4	CONST/EXPL	-	●●●	DIR	PER/ TEMP	C	L	IRREV/ REV	--	--

6.5.1.5 Impactes cumulativos

Os impactes cumulativos (entendidos como um impacte directo ou indirecto do projecto ao qual se associam outros impactes directos ou indirectos de outros projectos) correspondem, em termos do descritor solos, àqueles que estão relacionados com o desenvolvimento socioeconómico regional, responsável pela implantação de várias infra-estruturas e equipamentos de relevo e de desenvolvimento urbano associado, que têm como consequência a afectação dos usos existentes e consequentemente dos solos.

Trata-se, nomeadamente, de infra-estruturas viárias recentemente implantadas ou a implantar, como a A1, a A8, a A10 na zona do Carregado, o IC1 (A17) para norte da Marinha Grande, o prolongamento do IC8 na área do nó do Pombal e o IC9 (Nazaré - Alcobaça) que têm impactes semelhantes aos de uma linha férrea, dado se tratarem de infra-estruturas lineares.

A implantação dos troços de alta velocidade a Norte (Lote B) e a Sul (Lote Ota e Lote D) do que está presentemente em avaliação contribuirá também para a ocorrência de impactes com as mesmas características.

Outra área onde será de prever a ocorrência de impactes cumulativos com significado corresponde à ocupação de parte da baixa aluvionar da Ota e zonas adjacentes pelo previsto aeroporto da Ota, que terá impactes significativamente mais elevados que o projecto de alta velocidade. De igual modo, os processos de desenvolvimento urbano podem vir a ter também impactes cumulativos significativos, de difícil quantificação.

6.5.2 Uso do Solo

6.5.2.1 Metodologia

Os impactes no uso do solo serão avaliados para a fase de construção e de exploração, tendo em conta as diferentes alternativas em estudo.

Na fase de construção os principais impactes do projecto resultam da ocupação irreversível dos solos com eliminação dos actuais usos, considerando-se ser a fase em que ocorrem os impactes mais significativos. Nesta fase os impactes nos usos do solo são essencialmente directos e de dimensão local.

Para esta análise, serão avaliados os impactes das diferentes alternativas sobre o uso actual do solo, identificando e quantificando as respectivas áreas de afectação (faixa de 80 m de largura centrada no eixo cada alternativa) segundo as diferentes classes e sub-classes de uso consideradas na caracterização actual.

Durante a fase de exploração, os principais impactes identificados decorrem da fase de construção, em que assume um carácter definitivo a ocupação irreversível do solo com destruição dos seus usos pela implantação do projecto. Outros impactes, de natureza indirecta, relacionam-se com impactes associados a outros descritores como são a Paisagem, a Socioeconomia e o Ruído, pelo efeito barreira e a perturbação que a futura linha ferroviária terá no contexto envolvente, que sendo um impacte que se inicia com a construção assume, no entanto, a sua dimensão efectiva na fase de exploração.

Para a avaliação dos impactes neste descritor, considera-se como critério fundamental a área total que é afectada, bem como a que se refere a usos considerados mais sensíveis, pela sua importância socioeconómica, como são as zonas com ocupação urbana, áreas industriais e áreas mais intensivas do ponto de vista da exploração agrícola (regadio) e interesse económico e/ou ecológico, como são as zonas de montado e de floresta de protecção, onde se incluem espécies como o carvalho e pinheiro-manso.

A classificação dos impactes é feita de forma qualitativa numa escala de magnitude (reduzida, moderada, elevada), onde é considerada a área total afectada complementada com a representatividade dos usos mais sensíveis que atrás se referiram no contexto total dos usos afectados. Estas classes / sub-classes correspondem a:

- urbano;
- industrial;
- indústria extractiva;
- agrícola: regadio;

- agro-florestal: montado;
- florestal: protecção.

Para além destes parâmetros, levar-se-á em conta para a avaliação dos impactes, a natureza do impacte que, neste caso, apenas se classifica de negativa, a sua forma de incidência (directa ou indirecta), a probabilidade de ocorrência do impacte (certa, provável ou incerta) e a sua reversibilidade (reversível ou irreversível).

No que respeita à dimensão espacial, assume-se que os impactes na fase de construção serão de dimensão apenas local, podendo, na fase de exploração, ser de dimensão regional, pelos impactes indirectos e cumulativos que o processo de desenvolvimento regional, em grande parte induzido pela linha de alta velocidade, poderá ter na afectação dos usos existentes.

O significado global do impacte de cada alternativa é avaliado de forma qualitativa, tendo em conta a representatividade dos usos mais sensíveis no total das afectações, e alguns aspectos locais que permitirão diferenciar as alternativas.

A classificação de impactes é traduzida sob a forma de quadro no ponto relativo à *Síntese de Impactes*, conforme definido na *Metodologia Geral de Avaliação de Impactes.*

Num último ponto é feita referência aos impactes cumulativos.

6.5.2.2 Impactes na fase de construção

6.5.2.2.1 Identificação de impactes

Na fase de construção de uma infra-estrutura ferroviária os principais impactes resultam da ocupação irreversível dos solos e eliminação dos actuais usos, que ocorre na faixa expropriada pelo traçado e que, nesta fase de Estudo Prévio, se considerou genericamente ter uma largura de 80 m.

Poderá haver também uma ocupação temporária de solos para trabalhos inerentes à obra, nomeadamente com a implantação de estaleiros e acessos. No entanto, nesta fase de

Estudo Prévio, dado não estarem ainda definidos os locais de estaleiros e acessos, apenas se procede à avaliação quantificada dos impactes decorrentes da implantação do traçado, considerando as diferentes alternativas previstas em cada sub-troço e apenas se fazendo recomendações quanto aos locais a evitar para a instalação dos estaleiros.

6.5.2.2.2 Previsão de impactes

No Quadro 6.5.9 apresenta-se nos sub-troços Sul e Norte e zona de ligação entre eles a afectação dos usos do solo considerando as alternativas em estudo e a forma de desenvolvimento do projecto (aterro / escavação, viaduto ou túnel). Estas quantificações são calculadas com base nas afectações dos usos do solo por eixo / sub-eixo, que se apresentam no Anexo 6.5.2.

A faixa de afectação utilizada para essas quantificações tem uma largura de 80 m de largura, que contempla em termos gerais a máxima largura que a plataforma pode ter e os respectivos taludes, aproximando-se da área que potencialmente será expropriada.

As diferentes classes e sub-classes consideradas para as quantificações incluem para além das relativas aos usos, as áreas sob protecção especial correspondentes a zonas de interesse para a conservação da natureza, como o Parque Natural e Sítio da Rede Natura 2000 Serras de Aire e Candeeiros e Sítio da Rede Natura 2000 Azabuxo / Leiria.

Quadro 6.5.9 - Quantificação dos usos do solo afectados por alternativa e sub-troço (ha)

Alternativas		Usos do Solo														Total
		1	2	3	4	5.1	5.2	5.3	5.4	6.1	6.2	7.1	7.2	7.3	8	
Sub-troço Sul																
SA	At/Esc	7,03	4,12	0,00	0,30	9,19	31,46	9,47	0,00	16,09	0,00	18,15	173,90	55,83	0,00	325,55
	Viaduto	0,00	0,00	0,00	0,50	3,33	0,00	0,00	0,00	7,28	0,00	0,78	9,14	6,10	0,00	27,13
	Túnel	0,00	0,51	0,00	0,17	0,00	0,41	0,00	0,00	0,00	0,00	0,14	0,00	0,00	0,00	1,22
	Total	7,03	4,63	0,00	0,97	12,51	31,86	9,47	0,00	23,38	0,00	19,07	183,04	61,93	0,00	353,90
SB	At/Esc	7,44	3,79	0,00	2,73	11,09	44,57	21,36	0,00	33,16	2,31	19,88	134,04	51,20	0,00	331,56
	Viaduto	0,00	0,00	0,00	0,94	3,13	0,34	0,00	0,00	3,17	0,32	0,22	7,12	4,08	0,00	19,32
	Túnel	0,00	0,51	0,00	0,17	0,00	0,41	0,00	0,00	0,00	0,00	0,14	0,00	0,00	0,00	1,22
	Total	7,44	4,30	0,00	3,84	14,22	45,32	21,36	0,00	36,33	2,63	20,23	141,16	55,27	0,00	352,10
SC	At/Esc	3,56	3,71	0,00	0,80	10,35	24,93	9,59	0,00	16,09	0,00	8,98	184,35	51,91	44,87	314,28
	Viaduto	0,11	4,41	0,00	1,14	3,33	2,46	1,61	0,00	7,28	0,00	0,78	9,14	6,96	0,00	37,22
	Túnel	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,87	0,00
	Total	3,67	8,12	0,00	1,94	13,67	27,39	11,20	0,00	23,38	0,00	9,76	193,49	58,87	45,74	351,50
SD	At/Esc	3,98	3,38	0,00	3,22	12,25	38,04	21,48	0,00	33,16	2,31	10,70	144,49	47,28	44,87	320,30
	Viaduto	0,11	4,41	0,00	1,59	3,13	2,80	1,61	0,00	3,17	0,32	0,22	7,12	4,93	0,00	29,40
	Túnel	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,87	0,00
	Total	4,09	7,79	0,00	4,81	15,38	40,84	23,09	0,00	36,33	2,63	10,92	151,61	52,21	45,74	349,70
SE	At/Esc	1,92	3,29	0,00	0,75	10,35	20,56	10,67	0,00	16,09	0,00	6,15	190,42	49,17	63,83	309,37
	Viaduto	0,00	0,00	0,00	0,50	3,33	0,00	0,00	0,00	7,28	0,00	0,78	9,14	6,10	0,00	27,13
	Túnel	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Total	1,92	3,29	0,00	1,25	13,67	20,56	10,67	0,00	23,38	0,00	6,93	199,56	55,28	63,83	336,50
SF	At/Esc	2,33	2,95	0,00	3,17	12,25	33,67	22,56	0,00	33,16	2,31	7,87	150,55	44,54	63,83	315,38
	Viaduto	0,00	0,00	0,00	0,94	3,13	0,34	0,00	0,00	3,17	0,32	0,22	7,12	4,08	0,00	19,32
	Túnel	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Total	2,33	2,95	0,00	4,11	15,38	34,02	22,56	0,00	36,33	2,63	8,09	157,67	48,62	63,83	334,70
Zona de Ligação entre Sub-troços Sul e Norte																
LA	At/Esc	0,946	0,00	0,00	0,00	0,00	4,699	2,943	0,00	0,00	0,00	6,47	12,866	7,52	0,00	35,815
	Viaduto	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,49	0,00	2,485
	Túnel	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,766	0,00	0,00	1,762
	Total	0,946	0,00	0,00	0,00	0,00	4,699	2,943	0,00	0,00	0,00	6,47	14,632	10,01	0,00	40,062
LB	At/Esc	0,822	0,263	0,00	0,129	0,00	17,22	12,266	0,00	0,00	0,00	0,00	25,595	7,904	35,05	32,892
	Viaduto	0,00	0,00	0,00	0,52	0,00	0,287	0,205	0,00	0,00	0,00	0,351	0,00	3,638	0,51	4,655
	Túnel	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Total	0,822	0,263	0,00	0,649	0,00	17,507	12,471	0,00	0,00	0,00	0,351	25,595	11,542	35,56	37,547
LC	At/Esc	2,909	0,00	0,00	0,00	0,00	13,676	9,385	0,00	0,00	0,00	3,077	16,133	5,555	0,00	51,19
	Viaduto	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,876	2,689	0,00	4,572
	Túnel	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Total	2,909	0,00	0,00	0,00	0,00	13,676	9,385	0,00	0,00	0,00	3,077	18,01	8,244	0,00	55,762

Alternativas		Usos do Solo														Total
		1	2	3	4	5.1	5.2	5.3	5.4	6.1	6.2	7.1	7.2	7.3	8	
Zona de Ligação entre Sub-troços Sul e Norte																
LD	At/Esc	1,354	0,00	0,00	0,00	0,00	4,627	2,85	0,0	0,0	0,0	7,901	13,353	4,82	0,00	35,497
	Viaduto	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,801	2,795	0,00	4,655
	Túnel	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Total	1,354	0,00	0,00	0,00	0,00	4,627	2,85	0,00	0,00	0,00	7,901	15,154	7,615	0,00	40,152
LE	At/Esc	1,293	0,263	0,00	0,00	0,00	8,313	3,756	0,00	0,00	0,00	6,331	15,161	8,412	30,473	47,315
	Viaduto	0,00	0,331	0,00	0,397	0,00	1,794	0,876	0,00	0,00	0,00	2,51	1,629	3,734	1,58	10,922
	Túnel	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Total	1,293	0,599	0,00	0,397	0,00	10,107	4,632	0,00	0,00	0,00	8,841	16,79	12,146	32,053	58,237
LF	At/Esc	0,951	0,263	0,00	0,00	0,00	8,783	3,745	0,00	0,00	0,00	6,366	16,728	6,622	32,053	47,466
	Viaduto	0,00	0,321	0,00	0,381	0,00	1,777	0,872	0,00	0,00	0,00	2,578	1,533	3,482	1,533	10,707
	Túnel	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Total	0,951	0,584	0,00	0,381	0,00	10,56	4,617	0,00	0,00	0,00	8,943	18,261	10,104	32,36	58,173
Sub-troço Norte																
NA	At/Esc	3,93	0,95	4,30	0,74	6,19	38,04	25,47	0,53	0,00	0,00	3,04	290,24	43,64	0,00	417,09
	Viaduto	1,86	2,37	2,49	0,00	11,17	4,99	3,84	0,00	0,00	0,00	0,85	25,38	2,64	0,00	55,58
	Túnel	2,43	0,00	0,00	0,00	0,00	4,78	1,78	0,00	0,00	0,00	0,00	0,11	0,24	0,00	9,33
	Total	8,22	3,32	6,79	0,74	17,37	47,80	31,09	0,53	0,00	0,00	3,89	315,73	46,52	0,00	482,00
NB	At/Esc	4,15	0,61	4,30	0,74	5,73	36,75	24,12	0,33	0,00	0,00	3,01	271,78	41,24	0,00	392,77
	Viaduto	2,58	2,61	2,49	0,00	16,67	3,00	4,57	0,00	0,00	0,00	2,28	43,27	1,37	0,00	78,84
	Túnel	1,76	0,00	0,00	0,00	0,00	3,92	1,78	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,24	0,00	7,69
	Total	8,49	3,21	6,79	0,74	22,39	43,67	30,47	0,33	0,00	0,00	5,30	315,05	42,85	0,00	479,30
NC	At/Esc	3,95	1,10	4,23	0,00	4,10	42,03	28,67	0,20	0,00	0,00	3,04	284,12	39,10	0,00	410,54
	Viaduto	3,63	2,37	2,49	0,61	10,71	5,56	3,81	0,00	0,00	0,00	0,83	25,49	3,33	0,00	58,83
	Túnel	2,43	0,00	0,00	0,00	0,00	4,78	1,78	0,00	0,00	0,00	0,00	0,11	0,24	0,00	9,33
	Total	10,01	3,47	6,72	0,61	14,81	52,36	34,25	0,20	0,00	0,00	3,87	309,72	42,67	0,00	478,70
ND	At/Esc	4,17	0,76	4,23	0,00	3,64	40,74	27,31	0,00	0,00	0,00	3,01	265,66	36,70	0,00	386,22
	Viaduto	4,36	2,61	2,49	0,61	16,20	3,57	4,54	0,00	0,00	0,00	2,26	43,38	2,07	0,00	82,09
	Túnel	1,76	0,00	0,00	0,00	0,00	3,92	1,78	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,24	0,00	7,69
	Total	10,29	3,37	6,72	0,61	19,84	48,23	33,63	0,00	0,00	0,00	5,28	309,04	39,00	0,00	476,00
NE	At/Esc	8,32	2,90	0,41	0,00	2,63	54,47	45,02	0,30	0,00	0,00	1,49	165,87	26,81	0,22	308,21
	Viaduto	3,88	0,42	0,00	0,37	13,97	14,73	22,81	0,00	0,00	0,00	3,79	39,42	8,01	0,45	107,41
	Túnel	4,65	0,00	0,00	0,76	0,00	5,36	8,48	0,00	0,00	0,00	0,59	16,39	2,86	0,00	39,08
	Total	16,85	3,33	0,41	1,12	16,60	74,55	76,31	0,30	0,00	0,00	5,87	221,68	37,68	0,67	454,70
NF	At/Esc	6,61	3,21	2,27	0,00	2,63	49,61	42,29	0,30	0,00	0,00	2,80	199,69	24,22	0,22	333,61
	Viaduto	3,95	0,23	0,00	0,39	13,97	13,79	22,35	0,00	0,00	0,00	3,79	35,61	5,63	0,62	99,71
	Túnel	4,65	0,00	0,00	0,76	0,00	5,36	8,48	0,00	0,00	0,00	0,59	16,39	2,86	0,00	39,08
	Total	15,21	3,43	2,27	1,14	16,60	68,75	73,12	0,30	0,00	0,00	7,18	251,69	32,71	0,48	472,40

Legenda:

1 - Urbano; 2 - Industrial; 3 - Industria Extractiva; 4 - Espaço Canal;

5 - Agrícola: 5.1 - Regadio; 5.2 - Sequeiro; 5.3 - Culturas Permanentes; 5.4 - Agro-industrial

6 - Agro-Florestal: 6.1 - Montado; 6.2 - Silvo-Pastoril

7 - Florestal: 7.1 - Protecção; 7.2 - Produção; 7.3 - Matos; 8 - Sob-Protecção Especial

No Quadro 6.5.10 apresenta-se ainda a afectação de usos para as duas alternativas previstas para a estação de Leiria: Leiria Nascente e Leiria Poente. As quantificações têm em conta a área total a afectar por estacionamentos e acessos.

Quadro 6.5.10 - Quantificação dos usos do solo afectados pelas alternativas da Estação de Leiria (ha)

Alternativas	Usos do Solo														Total
	1	2	3	4	5.1	5.2	5.3	5.4	6.1	6.2	7.1	7.2	7.3	8	
Estação de Leiria															
Leiria Nascente	0,5	0,1	0,1	0,2	1,1	1,3	2,3	0,0	0,0	0,0	3,0	1,7	0,8	0,0	11,1
Leiria Poente	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10,7	0,1	0,0	10,8

Legenda:

1 - Urbano; 2 - Industrial; 3 - Industria Extractiva; 4 - Espaço Canal;

5 - Agrícola: 5.1 - Regadio; 5.2 - Sequeiro; 5.3 - Culturas Permanentes; 5.4 - Agro-industrial

6 - Agro-Florestal: 6.1 - Montado; 6.2 - Silvo-Pastoril

7 - Florestal: 7.1 - Protecção; 7.2 - Produção; 7.3 - Matos; 8 - Sob-Protecção Especial

6.5.2.2.3 Avaliação de impactes

O **sub-troço Sul** desenvolve-se em dois corredores sensivelmente paralelos com um ponto de articulação que permite transitar entre corredores (no fim dos sub-eixos 1.1.3 e 1.2.2).

Este sub-troço inicia-se a Norte da área do futuro aeroporto da Ota, numa zona agrícola de policultura, verificando-se que em seguida o corredor leste desenvolve-se numa região em que predominam as áreas florestais de produção, interrompidas aqui e ali por algumas manchas agrícolas de regadio, de montado, de matos ou de floresta de protecção.

O corredor oeste tem uma ocupação do solos bastante mais heterogénea já que atravessa uma zona mais densamente povoada onde surgem alguns pequenos aglomerados urbanos, associados aos quais se pode observar um mosaico de áreas agrícolas diversificadas, áreas florestais de produção e protecção, matos e montado.

Estes dois corredores voltam a encontrar-se nas imediações de Rio Maior, onde interceptam marginalmente o Sítio da Rede Natura 2000 Serras de Aire e Candeeiros, após o que se afastam novamente.

O corredor oeste passa perto da povoação da Benedita, numa zona onde existem vários aglomerados urbanos e muita actividade industrial e agrícola, bem como alguma floresta de protecção constituída essencialmente por carvalhal.

O corredor leste passa numa zona menos densamente povoada em que as áreas urbanas e agrícolas são menos numerosas e onde as áreas florestais de produção e os matos dominam. Existem duas zonas de exploração de inertes afloradas apenas marginalmente.

Na parte final do sub-troço, onde os corredores se voltam a unir, o corredor leste atravessa também algumas áreas de floresta de protecção de carvalhal, mas com menor expressão que as atravessadas pelo corredor oeste. É, no entanto, de menção que o corredor leste se desenvolve, desde o ponto intermédio de articulação dos dois corredores, em área protegida do Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros e do Sítio da Rede Natura 2000 Serras de Aire e Candeeiros.

Das seis alternativas que compõem este sub-troço, uma desenvolve-se integralmente no corredor oeste (SB) e duas integralmente no corredor leste (SC e SE). A solução SA inicia-se no corredor leste transitando para oeste no trecho mais a norte, depois da articulação dos dois corredores, e as alternativas SD e SF, pelo contrário, iniciam-se no corredor oeste transitando depois para o corredor leste.

Analisando o Quadro 6.5.9, verifica-se que a alternativa que apresenta uma menor extensão de usos afectados é a alternativa SF, embora as diferenças para as restantes sejam muito reduzidas (máximo de 19 ha, aproximadamente).

Analisando as diferentes classes de uso, verifica-se que, em termos de usos urbanos, a que revela menor afectação permanente é também a SE (1,9 ha) e a que tem um valor mais elevado é a SB (7,4 ha).

Relativamente ao uso industrial os valores mais baixos ocorrem na Alternativa SF (3,0 ha) e que dizem somente respeito a afectação permanente, embora a SE tenha um valor também muito próximo (3,3 ha). Os valores mais altos estão presentes na Alternativa SC (8,1 ha), embora destes só 3,7 ha sejam afectados permanentemente.

As áreas de indústria extractiva são residualmente afectadas nalgumas alternativas (SA, SC e SE) e sem significado para comparação (0,005 ha).

Os usos agrícolas têm bastante relevância neste sub-troço sobretudo em termos de área de regadio e de sequeiro. Tendo, no entanto, em conta as áreas de regadio que representam uma agricultura mais intensiva, a alternativa mais favorável é a SA pela menor área afectada permanentemente (9 ha), embora em todas as outras os valores não sejam muito mais elevados.

Ao nível das áreas agro-florestais onde se incluem os montados e as áreas silvo-pastoris, verifica-se que as primeiras têm bastante relevância neste sub-troço constituindo a componente mais afectada e sendo também a mais sensível pelo seu valor ecológico. As alternativas com menor afectação permanente são as SA, SC e SE (cerca de 23 ha) e nestas mesmas alternativas não se verifica também qualquer afectação de áreas silvo-pastoris.

Relativamente às áreas florestais, estas constituem o uso globalmente mais afectado neste sub-troço, incluindo-se nele as áreas de floresta de protecção e de produção e os matos. A primeira corresponde a um uso mais sensível, por contemplar espécies com interesse conservacionista como o carvalho, carrascal, o pinheiro-manso e, ainda, a vegetação ripícola. Deste modo, e considerando estas afectações ao nível da floresta de protecção, a alternativa mais favorável, devido ao valor de afectação permanente ser mais reduzido, é a SE, com 6 ha.

De referir, ainda, a intersecção de áreas afectas a espaços canais de infra-estruturas rodoviárias e ferroviárias em qualquer uma das alternativas. Todas estas infra-estruturas serão devidamente restabelecidas mantendo o seu uso, pelo que não se considera ser um factor para a diferenciação de alternativas.

Excluindo as alternativas SA e SB, todas as restantes alternativas atravessam as áreas protegidas do Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros e do Sítio da Rede Natura 2000 Serras de Aire e Candeeiros, numa zona relativamente marginal destas áreas protegidas (no seu limite oeste) e com dominância de usos florestais de produção e matos.

No cômputo geral, e considerando os diversos usos afectados e a importância relativa dos mais sensíveis, considera-se ser a alternativa SE a que se apresenta mais favorável (cerca de 69 ha afectados permanentemente – 21% dos usos totais).

Globalmente, os impactes afectos a cada alternativa deste sub-troço são negativos, certos, directos e, de um modo geral, permanentes e irreversíveis, com excepção das zonas de viaduto onde são temporários e reversíveis. A magnitude dos impactes é considerada em qualquer das alternativas elevada já que as áreas de afectação total são muito relevantes (cerca de 330-350 ha). Estes impactes são ainda classificados como negativos significativos a muito significativos. Considera-se que nas alternativas que se posicionam sempre no corredor leste (alternativas SC e SE) o seu impacte é significativo e nas restantes, o impacte é muito significativo.

Com efeito, nas alternativas SC e SE as afectações incidem menos sobre os usos classificados de mais sensíveis, que representam respectivamente, 22% e 21% dos usos totais afectados. Prevalecem, em grande parte do seu desenvolvimento, áreas de floresta de produção e matos e apenas no traçado final das alternativas, já na área sob protecção especial (Parque e Sítio Serras de Aire e Candeeiros), se verifica uma ocorrência de usos mais diversificados (urbano, agrícola de regadio, de sequeiro e culturas permanentes), em pequenas manchas que ocorrem no sopé da Serra dos Candeeiros envolvendo a EN1.

No caso das alternativas que seguem no essencial o corredor Oeste, a interferência com usos sensíveis é maior (entre 27% e 40% dos usos totais), havendo uma intromissão generalizada em áreas de carácter urbano, sobretudo na parte final do corredor, no sub-eixo 1.1.4, onde se localiza toda a área urbana da Benedita e aglomerados envolventes que conferem ao espaço uma grande dispersão urbana. Este sub-eixo que está afecto às alternativas SA e SB tem a sua passagem numa zona central desta aglomeração urbana, ao passo que as alternativas que seguem o corredor leste, e sobretudo as alternativas SE e SF (que seguem o eixo 1.5), se posicionam numa parte mais marginal dessa aglomeração.

O facto de todas estas alternativas do corredor leste (SC a SF) se desenvolverem dentro da área do Parque Natural e Sítio Serras de Aires e Candeeiros, não se considera como relevante, já que essa zona apresenta um carácter já antropizado e sem usos particulares do ponto de vista ecológico (a dominância são matos e áreas de floresta de produção).

A **zona de ligação entre os sub-troços Sul e Norte** tem extensão variável, entre cerca de 5 km e 8,6 km, e afectações globais comparativamente reduzidas. Evolui numa zona complicada, de denso povoamento, em que a ocupação do solo é composta por um rendilhado de diversos usos em que coexistem usos urbanos, usos industriais, usos agrícolas e usos florestais. Este sub-troço desenvolve-se ainda parcialmente nas zonas protegidas do Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros e do Sítio da Rede Natura 2000 Serras de Aire e Candeeiros, com características idênticas às anteriormente referidas para o sub-troço 1.

A Alternativa LB tem o valor global de área afectada mais baixo (37,5 ha).

Ao nível dos usos, o mais afectado é o florestal, seguindo-se o uso agrícola. Não existe afectação de áreas de indústria extractiva e a afectação de outras áreas industriais é também muito reduzida (0,3 a 0,6 ha). Não existe, também, afectação de áreas agro-florestais nem de culturas de regadio.

Assim, relativamente aos usos efectivamente presentes e afectados por estas alternativas, verifica-se que, no uso urbano, a alternativa com valor mais baixo corresponde à LB (0,8 ha) embora para as outras os valores sejam pouco diferentes, com um máximo de 2,9 ha na Alternativa LC.

Nas áreas agrícolas, a alternativa com valores mais baixos de afectação é a LD e a que tem valores mais altos é a LB. Em nenhum caso se verifica afectação de áreas agrícolas de regadio.

Nas áreas florestais, as maiores afectações ocorrem nas áreas de floresta de produção, sendo as Alternativas LA, LC e LD as que têm os valores globais na classe mais reduzidos (cerca de 30 ha) e as LE e LF as que têm os valores mais altos (cerca de 38 ha). Nas áreas de floresta de protecção (correspondente a um uso mais sensível) a Alternativa LB é a que tem o valor mais reduzido (0,4 ha e que corresponde a uma área atravessada por viaduto), estando o valor mais alto na LF (8,9 ha), dos quais 2,5 ha são atravessados em viaduto.

Existe, ainda, a afectação de espaços canais nas alternativas LE e LF de forma muito reduzida (apenas a EN1), não sendo um factor de diferenciação para as alternativas, tanto mais que será também sempre feita a sua reposição.

De forma geral a alternativa mais favorável, afectando menor extensão de território e de usos mais sensíveis, é assim a alternativa LB.

Globalmente, os impactes são classificados para qualquer alternativa como negativos, certos, directos e irreversíveis, com excepção das zonas de viaduto, onde são temporários e reversíveis. A magnitude do impacte é considerada em qualquer alternativa reduzida, porque correspondem a afectações pouco relevantes, quer em termos de área global afectada, quer de usos sensíveis. No entanto, em termos locais o impacte negativo é pouco significativo na alternativa LB por serem muito reduzidos os usos sensíveis afectados (3% dos usos totais) e nas restantes alternativas esse significado é considerado um pouco mais relevante, sendo portanto classificadas como tendo um impacte negativo significativo.

Relativamente ao **sub-troço Norte** inicia-se perto de Alcobaça e prolonga-se até ao final do traçado do Lote, percorrendo uma extensão de 56Km a 60km, conforme a alternativa. Tal como no sub-troço Sul, este sub-troço desenvolve-se em dois corredores distintos, passando um a oeste da cidade de Leiria e o outro a leste, unindo-se depois (a partir do fim do eixo 2.4) num único corredor até final do lote.

Na zona inicial do sub-troço Norte a tipologia do uso do solo é a continuação da descrita para a Zona de Ligação entre os sub-troços Sul e Norte, isto é, predomina o rendilhado de diversos usos em que coexistem usos urbanos, usos industriais, usos agrícolas e usos florestais. Mas, à medida que o sub-troço se desenvolve para norte, esta tipologia vai-se alterando.

No corredor Oeste verifica-se haver uma forte predominância do uso florestal, especialmente floresta de produção, mas também matos e algumas pequenas manchas de floresta de protecção. Em alguns locais pontuais, perto de povoações e de zonas de aluvião, existem algumas áreas agrícolas de sequeiro e permanentes. De referir é a existência de áreas de Indústrias extractivas, nomeadamente na zona de Maceira que são marginalmente afectadas.

Algumas áreas urbanas de dimensão relevante são também marginadas ou atravessadas nos seus limites, mas quase sempre sob a forma de viaduto: Campos (junto à área de industria extractiva de Maceira), Telheiro (junto ao nó da A8, da Marinha Grande, Albergaria

(junto ao nó da A7 com a A8), Barreiros (junto ao vale do rio Lis) e ainda Bidoeira de Cima (do seu lado Oeste).

O corredor Este inicia-se numa zona muito complexa do ponto de vista do uso do solo, em que o uso agrícola é dominante e é composto por pequenas parcelas de minifúndio, onde alternam culturas de sequeiro e culturas permanentes, surgindo ainda parcelas pequenas de matos e de floresta de produção. Esta região prolonga-se até à zona da Batalha. A estrutura fundiária altera-se, surgindo então parcelas de maior dimensão em que se alternam as culturas permanentes (maioritariamente vinha), a floresta de produção (pinheiro bravo) e algumas áreas urbanas com zonas agrícolas de sequeiro e regadio associadas.

As áreas urbanas, são de um modo geral, de pequena dimensão, apenas se destacando a Bidoeira de Cima (lado leste da povoação) no final dos sub-eixos 2.2.4 e 2.1.6 (alternativas NA, NC, NE e NF), mas onde a passagem do traçado se faz, em qualquer dos casos, em túnel.

O corredor Este intercepta ainda, embora de forma marginal, o Sítio da Rede Natura e Parque Natural das Serras de Aires e Candeeiros e o Sítio Rede Natura 2000 Azabuxo / Leiria.

Na parte final do sub-troço onde se assiste à existência de um único corredor, o uso do solo preponderante é o uso florestal de produção, surgindo ainda algumas manchas de matos e floresta de protecção e áreas de uso urbano e uso agrícola correspondentes a povoações de cariz rural.

Em termos globais e por comparação com o sub-troço Sul, verifica-se a ausência de área agro-florestal (montado) e um aumento ligeiro de culturas de regadio. A afectação de áreas urbanas é também maior dado que a norte da Serra de Candeeiros o povoamento começa a ser mais disperso, surgindo de forma relativamente desordenada e cobrindo o espaço de uma forma mais extensa e contínua.

Conforme referido no ponto relativo à Socioeconomia, no sopé da serra dos Candeeiros assiste-se a um povoamento disperso e depois, para norte, à existência de núcleos urbanos principais, correspondentes às vilas de Aljubarrota, Benedita e Turquel, em função dos quais se hierarquizam os pequenos aglomerados circundantes.

Na envolvente da EN1, quer na direcção Nordeste de Porto de Mós e Batalha quer na direcção SE para o Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros, ocorre também uma grande concentração de aglomerados com a presença de actividades económicas associadas, sobretudo pequena indústria e comércio.

Também neste sub-troço Norte surge uma maior presença de áreas de indústria extractiva, já que esta actividade assume grande importância em concelhos como Alcobaça, Porto de Mós, Batalha e Leiria.

Em termos das diferentes alternativas e considerando as várias classes de uso, a que revela menor afectação total de usos é a alternativa NE.

Em termos de usos urbanos, as Alternativas NA a ND são as que têm um valor mais reduzido, com afectações permanentes de cerca 4 ha. As alternativas NE e NF apresentam respectivamente, cerca de 8 ha e 7 ha.

No uso industrial os valores são de um modo geral baixos, com cerca de 3 ha. As áreas de exploração de inertes têm uma menor afectação nas Alternativas NE e NF (0,5 ha e 2 ha, respectivamente). Nas restantes rondam os 7 ha. De destacar que uma das áreas de industria extractiva interceptada, ainda que marginalmente, é a de Maceira, pertencente à empresa Cimentos de Maceira–Liz, que detém uma área de concessão muito significativa. As alternativas NC e ND são as que interferem directamente com essa zona, pelo que têm impactes de maior significado pelas suas implicações económicas.

Os usos agrícolas constituem o segundo uso mais afectado ao longo deste sub-troço (o primeiro é o florestal), sendo de um modo geral as culturas de sequeiro e as culturas permanentes as mais afectadas.

A afectação global da área agrícola tem nas Alternativas NA e NB o valor mais reduzido (96 ha) e na NE o valor mais elevado (168 ha), que é, no entanto significativamente minimizado pela presença de viadutos que contribuem para uma redução de afectação entre 21% e 31%. Tendo, no entanto, em conta as culturas de regadio que representam um uso mais intensivo, as afectações permanentes são reduzidas, com um máximo de 22 ha na alternativa NB e um mínimo de 17 ha nas alternativas NA, NE e NF.

Ao nível das áreas agro-florestais não existe qualquer afectação neste sub-troço.

As áreas florestais constituem o uso mais afectado neste sub-troço. Nestas, a floresta de protecção constitui o uso mais sensível, sendo no entanto reduzidamente afectado (máximo de 3 ha de afectação permanente nas alternativas NA e NC). A alternativa com menor afectação é a alternativa NE (1,5 ha).

Existe, ainda, a afectação de espaços canais afectos a várias infra-estruturas rodo e ferroviárias. Todas estas infra-estruturas serão devidamente restabelecidas, pelo que não se considera ser um factor decisivo para a diferenciação de alternativas.

Relativamente a zonas com usos sob protecção especial referentes a áreas de protecção e conservação da natureza, verifica-se a intersecção do Parque Natural e Sítio Serras de Aire e Candeeiros no seu extremo oeste e do Sítio Azabuxo/Leiria no seu extremo Sudeste (de forma quase residual e com passagem em viaduto). As afectações globais são muito reduzidas e em zonas marginais dessas áreas de conservação, ocorrendo apenas nas alternativas NE e NF, pelo que se considera não ser assim um factor decisivo para a diferenciação de alternativas.

De uma forma geral, a alternativa mais favorável é a alternativa NB, pela menor afectação de usos mais sensíveis e onde se destacam os urbanos e os industriais, numa zona que é densamente ocupada, e os relacionados com as industriais extractivas e onde a área afecta à Cimenteira da Maceira é muito relevante. Nos restantes usos sensíveis afectados (agrícolas de regadio e floresta de protecção), embora esta não seja a alternativa com menor afectação total, os valores em causa e as diferenças para a alternativa com menor afectação são pouco relevantes (7,6 ha nas áreas de regadio e 1,4 ha na floresta de protecção).

Globalmente, os impactes são classificados para qualquer alternativa de negativos, certos, directos e de um modo geral permanentes e irreversíveis, com excepção das zonas de viaduto onde são temporários e reversíveis.

A magnitude do impacte considerada é, em qualquer dos casos, elevada, com afectações globais de usos entre 454 ha (alternativa NE) e 482 ha (alternativa NA), embora se assista

neste sub-troço a uma importante minimização do impacte pela existência de viadutos e túneis que representam decréscimos no valor global de afectação entre 56 ha na alternativa NA e 107 ha, na alternativa NE.

Face a esta situação de minimização de afectações e aos usos mais sensíveis serem mais reduzidamente afectados, classifica-se o impacte de negativo significativo. A alternativa mais favorável pelas razões atrás identificadas é a NB.

Relativamente à **Estação de Leiria** as alternativas têm valores globais de afectação (cerca de 11 ha), verificando-se, no entanto, que a área da alternativa da Estação de Leiria Poente se apresenta globalmente mais favorável em função da tipologia de usos afectados, dominantemente floresta de produção e alguns matos. Na Estação de Leiria Nascente os usos presentes são mais diversificados e sensíveis, onde se regista o urbano, o agrícola de regadio e a floresta de protecção.

6.5.2.3 Impactes na fase de exploração

Os impactes no uso do solo durante a fase de exploração são de natureza directa e indirecta, relacionando-se os primeiros com a afectação permanente que se iniciou com a implantação do projecto durante a fase de construção, sendo portanto impactes permanentes, já avaliados.

Decorrente já da exploração, ocorrerá ainda a perturbação directa sobre os usos da envolvente, nomeadamente em termos da alteração da qualidade de vida, efeito de barreira e impactes paisagísticos, avaliados de forma individualizada nos descritores Socioeconomia, Ruído e Paisagem.

Os impactes indirectos assumem nesta fase grande importância, pela dinâmica que a implantação de uma infra-estrutura desta natureza pode gerar em termos de desenvolvimento e consequente ocupação do território com alteração dos seus usos actuais, assim como pelas eventuais perturbações causadas em termos da organização do território e que se relaciona directamente com os planos de ordenamento.

São, assim, impactes potencialmente negativos, indirectos, de ocorrência incerta e de magnitude difícil de estimar uma vez que resultam da conjugação de vários factores. A sua ocorrência será a médio e longo prazo e de dimensão regional.

6.5.2.4 Síntese de impactes

Os impactes no uso do solo fazem-se sentir com o início da fase de construção sendo impactes negativos e, de um modo geral, permanentes e irreversíveis, certos, directos e locais e não minimizáveis com excepção de algumas zonas onde ocorrem viadutos e túneis.

Em termos da magnitude do impacte esta é variável de alternativa para alternativa em função da extensão da faixa afectada. O significado do impacte é função dos usos sensíveis presentes, como o urbano e os ligados às actividades económicas (essencialmente o agrícola de regadio e, mais pontualmente, a actividade industrial). Também os usos com interesse ecológico e/ou económico, como o montado, assim como a floresta de protecção, são considerados como aspectos sensíveis na avaliação.

Na fase de exploração os impactes no uso do solo decorrem das afectações que se efectuaram na fase de construção e que são impactes permanentes. Associadamente, durante a exploração, existirão ainda perturbações sobre a envolvente, em termos de qualidade de vida e de alteração da estrutura visual da paisagem, que são impactes avaliados de forma pormenorizada nos respectivos descritores, socioeconomia, ruído e paisagem.

Indirectamente, e com uma ocorrência provável, poderá existir também a nível regional uma ocupação do solo potencialmente acrescida pela dinâmica que esta nova infra-estrutura poderá trazer às actividades económicas e ao processo de urbanização. São, assim, impactes negativos, de ocorrência a médio e longo prazo, de incidência indirecta, ocorrência incerta e dimensão regional. A sua magnitude e o seu significado são de difícil quantificação, dado que resultará da conjugação de vários factores.

No Quadro 6.5.11 classificam-se de forma conjunta, os impactes associados a cada alternativa para a fase de construção e para a fase de exploração. A classificação atribuída tem em conta a afectação total de usos e a representatividade dos usos com maior

sensibilidade em termos socioeconómicos e ecológicos (urbano, agrícola de regadio, industrial, montado e floresta de protecção).

No **sub-troço Sul** considera-se que as alternativas têm uma magnitude de impacte elevada face à área de afectação global ser relevante. Este impacte negativo é também assim classificado de significativo a muito significativo, variando em função da representatividade da afectação de usos mais sensíveis. A alternativa SE com a menor extensão global de afectação e de usos mais sensíveis, foi classificada como tendo um impacte negativo significativo, sendo portanto a mais favorável.

Na **ligação entre os sub-troços Sul e Norte** considera-se que as alternativas têm uma magnitude de impacte reduzida face ao valor global de afectação ser baixo. Localmente, considera-se este impacte negativo de pouco significativo para a alternativa que simultaneamente tem a menor extensão de usos afectados, bem como dos usos mais sensíveis – alternativa LB. Para as restantes, considerou-se o seu impacte de negativo significativo por estes valores serem comparativamente mais elevados.

No **sub-troço Norte** considera-se que as alternativas têm uma magnitude elevada pela área de afectação associada ser muito relevante. Este impacte negativo é localmente considerado como significativo para qualquer uma das alternativas, decorrendo no essencial, da área total de afectação e não tanto da afectação particular de usos mais sensíveis, pois esta é menos relevante que no sub-troço Sul e com valores menos distintos entre as diferentes alternativas (entre 16 e 23% dos usos totais).

No entanto, por aspectos de ocupação locais considerados importantes numa zona onde a densidade urbana e industrial é muito significativa, a alternativa considerada mais favorável é a alternativa NB.

Na **Estação de Leiria** considera-se que as alternativas têm uma magnitude de impacte reduzida pela área afectada ser globalmente pouco relevante. Como forma de diferenciação de alternativas, este impacte é, no entanto, considerado significativo na alternativa Nascente por haverem usos interferidos mais sensíveis e pouco significativo na alternativa Poente, por se tratarem essencialmente de áreas florestais de produção e matos.

Quadro 6.5.11 - Matriz síntese de impactes – Uso do Solo

Alternativa	Impacte	Acção ou acções causadora(s)	Localização	Fase	Natureza	Magnitude	Incidência	Duração	Ocorrência	Dimensão espacial	Reversibilidade	Significado sem medidas mitigadoras	Significado com medidas mitigadoras
Sub-troço Sul													
SA	Afectação total de usos: 354 ha, dos quais 326 ha de forma permanente Afectação significativa de áreas agrícolas, montado e floresta de protecção (Carvalhal). Afectação de área urbana e industrial (principalmente na Benedita) que totalizam 96 ha de forma permanente (27% dos usos totais).	Destruição dos usos actuais pela implementação física da ferrovia, perturbação das zonas urbanas e industriais pelas acções de obra e exploração	Sub-eixo 1.1.4	CONST/EXPL	-	●●●	DIR/ IND	PER/ TEMP	C	L	IRREV/ REV	---	---
SB	Afectação total de usos: 352 ha, dos quais 332 ha de forma permanente Afectação significativa de áreas agrícolas, montado e floresta de protecção (Carvalhal). Afectação de área urbana e industrial (principalmente na Benedita) que totalizam 141 ha de forma permanente (40% dos usos totais).	Destruição dos usos actuais pela implementação física da ferrovia, perturbação das zonas urbanas e industriais pelas acções de obra e exploração	Sub-eixo 1.1.4	CONST/EXPL	-	●●●	DIR/ IND	PER/ TEMP	C	L	IRREV/ REV	---	---

Alternativa	Impacte	Acção ou acções causadora(s)	Localização	Fase	Natureza	Magnitude	Incidência	Duração	Ocorrência	Dimensão espacial	Reversibilidade	Significado sem medidas mitigadoras	Significado com medidas mitigadoras
SC	Afectação total de usos: 352 ha, dos quais 314 ha de forma permanente Afectação significativa de áreas agrícolas, de montado e alguma afectação de floresta de protecção. Afectação de área industrial e alguma área urbana, que totalizam 77 ha de forma permanente (22% dos usos totais).	Destruição dos usos actuais pela implementação física da ferrovia, perturbação das zonas urbanas e industriais pelas acções de obra e exploração	Sub-eixos 1.1.3, 1.3.1 e 1.3.2	CONST/EXPL	-	●●●	DIR/ IND	PER/ TEMP	C	L	IRREV/ REV	--	--
SD	Afectação total de usos: 350 ha, dos quais 320 ha de forma permanente Afectação significativa de áreas agrícolas, de montado e alguma afectação de floresta de protecção. Afectação de área industrial e alguma área urbana, que totalizam 123 ha de forma permanente (35% dos usos totais).	Destruição dos usos actuais pela implementação física da ferrovia, perturbação das zonas urbanas e industriais pelas acções de obra e exploração	Sub-eixos 1.2.2, 1.3.1 e 1.3.2	CONST/EXPL	-	●●●	DIR/ IND	PER/ TEMP	C	L	IRREV/ REV	---	---

Alternativa	Impacte	Acção ou acções causadora(s)	Localização	Fase	Natureza	Magnitude	Incidência	Duração	Ocorrência	Dimensão espacial	Reversibilidade	Significado sem medidas mitigadoras	Significado com medidas mitigadoras
SE	Afectação total de usos: 337 ha, dos quais 309 ha de forma permanente Afectação significativa de áreas agrícolas, de montado e alguma afectação de floresta de protecção. Menor afectação de área industrial e área urbana, que totalizam 69 ha de forma permanente (21% dos usos totais).	Destruição dos usos actuais pela implementação física da ferrovia, perturbação das zonas urbanas e industriais pelas acções de obra e exploração	Sub-eixo 1.3.1	CONST/EXPL	-	●●●	DIR/ IND	PER/ TEMP	C	L	IRREV/ REV	--	--
SF	Afectação total de usos: 335 ha, dos quais 315 ha de forma permanente Afectação significativa de áreas agrícolas, de montado e alguma afectação de floresta de protecção. Menor afectação de área industrial e área urbana, que totalizam 115 ha de forma permanente (34% dos usos totais).	Destruição dos usos actuais pela implementação física da ferrovia, perturbação das zonas urbanas e industriais pelas acções de obra e exploração	Sub-eixos 1.2.2 e 1.3.1	CONST/EXPL	-	●●●	DIR/ IND	PER/ TEMP	C	L	IRREV/ REV	---	---
Ligação entre os Sub-troços Sul e Norte													
LA	Afectação total de usos: 40 ha, dos quais 36 ha permanentemente. Afectação dispersa de áreas agrícolas de regadio e de floresta de protecção. Afectação de área urbana, que totalizam 7 ha (19% dos usos totais)	Destruição dos usos actuais pela implementação física da ferrovia	-	CONST/EXPL	-	●	DIR/ IND	PER/ TEMP	C	L	IRREV/ REV	-	-

Alternativa	Impacte	Acção ou acções causadora(s)	Localização	Fase	Natureza	Magnitude	Incidência	Duração	Ocorrência	Dimensão espacial	Reversibilidade	Significado sem medidas mitigadoras	Significado com medidas mitigadoras
LB	Afectação total de usos: 38 ha, dos quais 33 ha permanentemente. Afectação dispersa de áreas agrícolas de regadio e de floresta de protecção. Afectação de área urbana, que totalizam 1 ha (2,9% dos usos totais)	Destruição dos usos actuais pela implementação física da ferrovia	-	CONST/EXPL	-	●	DIR/ IND	PER/ TEMP	C	L	IRREV/ REV	-	-
LC	Afectação total de usos: 56 ha, dos quais 51 ha permanentemente. Afectação dispersa de áreas agrícolas de regadio e de floresta de protecção. Afectação de área urbana, que totalizam 6 ha (10,7% dos usos totais)	Destruição dos usos actuais pela implementação física da ferrovia	-	CONST/EXPL	-	●	DIR/ IND	PER/ TEMP	C	L	IRREV/ REV	--	--
LD	Afectação total de usos: 40 ha, dos quais 36 ha permanentemente. Afectação dispersa de áreas agrícolas de regadio e de floresta de protecção. Afectação de área urbana, que totalizam 9 ha (23% dos usos totais)	Destruição dos usos actuais pela implementação física da ferrovia	-	CONST/EXPL	-	●	DIR/ IND	PER/ TEMP	C	L	IRREV/ REV	--	--

Alternativa	Impacte	Acção ou acções causadora(s)	Localização	Fase	Natureza	Magnitude	Incidência	Duração	Ocorrência	Dimensão espacial	Reversibilidade	Significado sem medidas mitigadoras	Significado com medidas mitigadoras
LE	Afectação total de usos: 58 ha, dos quais 47 ha permanentemente. Afectação dispersa de áreas agrícolas de regadio e de floresta de protecção. Afectação de área urbana, que totalizam 8 ha (14% dos usos totais)	Destruição dos usos actuais pela implementação física da ferrovia	-	CONST/EXPL	-	●	DIR/ IND	PER/ TEMP	C	L	IRREV/ REV	--	--
LF	Afectação total de usos: 58 ha, dos quais 47 ha permanentemente. Afectação dispersa de áreas agrícolas de regadio e de floresta de protecção. Afectação de área urbana, que totalizam 8 ha (14% dos usos totais)	Destruição dos usos actuais pela implementação física da ferrovia	-	CONST/EXPL	-	●	DIR/ IND	PER/ TEMP	C	L	IRREV/ REV	--	--
Sub-troço Norte													
NA	Afectação total de usos: 482 ha, dos quais 417 ha permanentemente. Afectação permanente de várias classes de uso com presença de algumas áreas urbanas e industriais, áreas agrícolas e alguma floresta de protecção, que totalizam 78 ha (16% dos usos totais)	Destruição dos usos actuais pela implementação física da ferrovia, perturbação das zonas urbanas e industriais pelas acções de obra	-	CONST/EXPL	-	●●●	DIR/ IND	PER/ TEMP	C	L	IRREV/ REV	--	--

Alternativa	Impacte	Acção ou acções causadora(s)	Localização	Fase	Natureza	Magnitude	Incidência	Duração	Ocorrência	Dimensão espacial	Reversibilidade	Significado sem medidas mitigadoras	Significado com medidas mitigadoras
NB	Afectação total de usos: 479 ha, dos quais 393 ha permanentemente. Afectação permanente de várias classes de uso com presença de algumas áreas urbanas e industriais, áreas agrícolas e alguma floresta de protecção, que totalizam 74 ha (16% dos usos totais)	Destruição dos usos actuais pela implementação física da ferrovia, perturbação das zonas urbanas e industriais pelas acções de obra	-	CONST/EXPL	-	●●●	DIR/ IND	PER/ TEMP	C	L	IRREV/ REV	--	--
NC	Afectação total de usos: 479 ha, dos quais 411 ha permanentemente. Afectação permanente de várias classes de uso com presença de áreas urbanas e industriais, áreas agrícolas e alguma floresta de protecção, que totalizam 83 ha (17% dos usos totais). Passagem na área de concessão da Maceira – Lis (ind. extractiva)	Destruição dos usos actuais pela implementação física da ferrovia, perturbação das zonas urbanas e industriais pelas acções de obra	-	CONST/EXPL	-	●●●	DIR/ IND	PER/ TEMP	C	L	IRREV/ REV	---	---

Alternativa	Impacte	Acção ou acções causadora(s)	Localização	Fase	Natureza	Magnitude	Incidência	Duração	Ocorrência	Dimensão espacial	Reversibilidade	Significado sem medidas mitigadoras	Significado com medidas mitigadoras
ND	Afectação total de usos: 476 ha, dos quais 386 ha permanentemente. Afectação permanente de várias classes de uso com presença de áreas urbanas e industriais, áreas agrícolas e alguma floresta de protecção, que totalizam 80 ha (17% dos usos totais). Passagem na área de concessão da Maceira – Lis (ind. extractiva)	Destruição dos usos actuais pela implementação física da ferrovia, perturbação das zonas urbanas e industriais pelas acções de obra	-	CONST/EXPL	-	●●●	DIR/ IND	PER/ TEMP	C	L	IRREV/ REV	---	---
NE	Afectação total de usos: 455 ha, dos quais 308 ha permanentemente. Afectação permanente de várias classes de uso com presença significativa de áreas urbanas e industriais, áreas agrícolas e alguma floresta de protecção, que totalizam 115 ha (25% dos usos totais)	Destruição dos usos actuais pela implementação física da ferrovia, perturbação das zonas urbanas e industriais pelas acções de obra	Sub-eixo 2.2.4	CONST/EXPL	-	●●●	DIR/ IND	PER/ TEMP	C	L	IRREV/ REV	--	--
NF	Afectação total de usos: 472 ha, dos quais 334 ha permanentemente. Afectação permanente de várias classes de uso com presença significativa de áreas urbanas e industriais, áreas agrícolas e alguma floresta de protecção, que totalizam 107 ha (23% dos usos totais)	Destruição dos usos actuais pela implementação física da ferrovia, perturbação das zonas urbanas e industriais pelas acções de obra	Sub-eixo 2.2.4	CONST/EXPL	-	●●●	DIR/ IND	PER/ TEMP	C	L	IRREV/ REV	--	--

6.5.2.5 Impactes cumulativos

Os impactes cumulativos no uso do solo (entendidos como um impacte directo ou indirecto do projecto ao qual se associam outros impactes directos ou indirectos de outros projectos) correspondem aos que já foram referidos para os solos, uma vez que a afectação de usos decorre em primeiro lugar da afectação directa dos solos.

6.6 RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS

6.6.1 Hidrografia, hidrologia e infra-estruturas hidráulicas

6.6.1.1 Metodologia

A metodologia geral adoptada na análise de impactes foi a comum aos outros descritores e referida no subcapítulo 6.1.3.3.

O significado dos impactes identificados nos recursos hídricos superficiais é função da magnitude que apresentam, bem com da duração, probabilidade de ocorrência e reversibilidade, considerando-se, naturalmente, mais gravosos os impactes que associam maior magnitude (média ou elevada) e sejam certos e irreversíveis.

A magnitude dos impactes depende de factores como a extensão das obras de desvio do escoamento e importância das linhas de água interferidas (em termos de extensão, dimensão da bacia hidrográfica e caudais), afectação (em extensão) de baixas aluvionares e leitos de cheia e dimensão e relevância de infra-estruturas hidráulicas que sejam interferidas.

No geral, os impactes identificados consideram-se pouco significativos após a adopção de medidas de minimização (quando aplicável), independentemente da localização onde ocorram.

Constitui excepção os impactes em áreas de leito de cheia (derivados da presença de aterros), nas situações em que os aterros se desenvolvem transversalmente a todo o vale que é inundado em situação de cheia, de modo que o posicionamento do aterro (apesar de apresentar passagem hidráulica) potencia efectivamente uma maior e mais rápida subida das águas e um mais lento processo de enxugo. Nestes casos considera-se a ocorrência de um impacte significativo, ainda que efectivamente só o seja no caso de ocorrência de cheias importantes.

6.6.1.2 Impactes na fase de construção

Na fase de construção identificaram-se os seguintes impactes:

- Alterações provocadas no transporte e acumulação de sedimentos devidas a movimentações de terras e fenómenos de erosão;
- Criação de obstáculos temporários ao escoamento devido a intervenções no leito de linhas de água;
- Impactes relacionados com a necessidade de desvio de linhas de água;
- Impactes relacionados com a afectação de charcas, diques e valas de drenagem em baixas aluvionares.

6.6.1.2.1 Impactes de carácter geral

Durante a fase de construção vão realizar-se terraplenagens, aterros e outras movimentações de terras que deixarão a descoberto porções significativas de solo.

Os solos desnudados são erodidos com muita facilidade pela água das chuvas. Assim, durante os trabalhos de movimentação de terras a executar, e caso ocorra precipitação, poderão verificar-se fenómenos erosivos, sendo fornecidos sedimentos que, transportados pelas águas de escorrência superficial, afluem às linhas de água, a jusante, aumentando os seus caudais sólidos. O desenvolvimento deste aspecto é efectuado no âmbito dos impactes na Qualidade da Água (capítulo 6.6.2).

A movimentação de terras nas proximidades das linhas de águas, nomeadamente, durante a preparação do terreno para colocação das passagens hidráulicas, construção de valas de desvio de escoamento e para a fundação dos pilares dos viadutos pode originar obstáculos temporários ao escoamento, favorecendo riscos de inundação.

No geral, os constrangimentos temporários ao escoamento, relacionados com intervenções junto de linhas de água (fundação e execução de aterros, colocação das passagens hidráulicas e fundação dos pilares dos viadutos) são negativos, imediatos, directos, temporários, com expressão localizada, reversíveis, minimizáveis e têm ocorrência certa. De

um modo geral, considerando a adopção de medidas de minimização, trata-se de impactes pouco significativos. A magnitude que se associa a estes impactes é geralmente reduzida.

No atravessamento de baixas aluvionares, particularmente as que constituem áreas inundáveis (leitos de cheia), os impactes negativos durante a fase de construção tendem a ser significativamente menores no caso de se tratar de atravessamentos em viaduto, em lugar de aterro. A análise das formas de atravessamento (aterro ou viaduto) das diversas baixas aluvionares e, em particular, das áreas de leito de cheia, bem como as principais implicações inerentes, apresenta-se no item relativo aos impactes na fase de exploração.

6.6.1.2.2 Situações particulares

Expõem-se, de seguida, algumas situações particulares de diferentes tipos, que importa salientar.

6.6.1.2.2.1 Necessidade de desvio de linhas de água

A implantação do projecto implica, necessariamente, inúmeras modificações, ao nível local, no escoamento de pequenas linhas de água e bacias hidrográficas, que perduram durante a fase de exploração. Estas modificações apresentam, na maior parte dos casos, significado muito reduzido.

Existem, porém, alguns casos onde aterros soterram linhas de água ou valas com alguma importância, obrigando a soluções de restabelecimento. Trata-se, no geral, de situações que representam impactes negativos, imediatos, directos, permanentes, localizados, minimizáveis, de ocorrência certa e geralmente pouco significativos.

Apresenta-se, de seguida, a localização das principais situações de trechos em aterro que soterram longitudinalmente linhas de água, obrigando a obras de desvio, com alguma extensão, em linhas de água bem definidas.

Tratam-se, na maior parte dos casos, de situações em que, adoptando uma adequada solução de restabelecimento do leito fluvial, se considera reduzida a magnitude do impacte criado no escoamento:

- Sub-eixo 1.1.2:
  - km 2+600 a 2+700 (desvio ao longo de 100 m)
- Sub-eixo 1.1.3:
  - km 20+800 a 21+150 (desvio ao longo de 350 m)
  - km 22+950 a 23+200 (desvio ao longo de 250 m)
- Sub-eixo 1.3.1:
  - km 1+600 a 1+750 (desvio ao longo de 150 m)
- Sub-eixo 2.1.1:
  - km 1+750 a 2+000 (desvio ao longo de 250 m)
- Sub-eixo 2.1.5:
  - km 28+770 a 28+920 (desvio ao longo de 150 m)
- Sub-eixo 2.2.1:
  - km 1+750 a 2+000 (desvio ao longo de 250 m)
- Sub-eixo 2.2.4:
  - km 29+500 a 29+550 (desvio ao longo de 50 m)
  - km 37+200 a 37+280 (desvio ao longo de 80 m).

Porém, verificam-se situações em que a dimensão das obras de desvio necessárias, bem como a importância da linha de água interferida (linha de água referenciada no índice hidrográfico), determinam que se considere de maior magnitude (média a elevada) o impacte criado:

- Sub-eixo 1.1.4:
  - km 42+800 a 43+100 (rio Seco, desvio ao longo de 300 m). Impacte de magnitude média.
- Sub-eixo 2.2.3:
  - km 14+090 a 14+370 (ribeira do Mogo ou rio Alcoa, desvio ao longo de 280 m, obrigando a vala paralela, desenvolvendo-se parcialmente em escavação). Impacte de magnitude média.

- Sub-eixo 2.3.2:
    - km 11+700 a 11+950 (ribeira do Mogo, desvio ao longo de 250 m, obrigando a vala paralela, desenvolvendo-se parcialmente em escavação). Impacte de magnitude média.

6.6.1.2.2.2 Afectação de charcas

A inserção de alguns dos eixos em estudo implica a destruição de algumas pequenas charcas, designadamente:

- Charca para usos agro-pecuários ao km 9+950 do sub-eixo 1.2.2 (junto a Alcoentre);
- Pequenas charcas associadas a áreas de extracção de inertes em torno do km 11+200 do sub-eixo 2.1.3;
- Duas charcas para usos agro-pecuários ao km 10+000 do sub-eixo 2.5.1 (junto à ribeira de Carnide).

Quando possível e pertinente, terá que se proceder à reposição destes reservatórios em lugar próximo, de modo a assegurar a satisfação dos usos existentes ou, em alternativa, proceder-se à indemnização dos proprietários.

A destruição destas charcas representa uma afectação da disponibilidade de utilização de recursos hídricos superficiais. Atendendo à tipologia das charcas afectadas (pequenas charcas, com área inferior a 0,1 ha), considera-se um impacte negativo, imediato, directo, permanente, localizado, minimizável, de ocorrência certa, de magnitude reduzida e muito pouco significativo.

Refira-se que nenhuma das pequenas lagoas (artificiais) existentes nas proximidades, referenciadas no capítulo 4.6.4, é directamente afectada por qualquer dos traçados em estudo. Assim, considera-se que a construção do empreendimento é compatível com a preservação destes reservatórios, não ocorrendo impactes dignos de nota.

6.6.1.2.2.3 Afectação de diques e valas de drenagem em baixas aluvionares

Nas principais baixas aluvionares, sujeitas a inundações, estão presentes diques ou motas de protecção contra cheias e valas de drenagem e de enxugo de campos (que podem também ter uso como valas de irrigação).

À excepção da vala paralela à ribeira de Maçussa (interferida em aterro) todas as restantes estruturas com maior expressão são transpostas em viaduto.

No caso da vala paralela à ribeira de Maçussa (sub-eixo 1.1.3, km 10+810), há que admitir a inclusão de uma passagem hidráulica específica para o seu restabelecimento. Esta solução é mais conveniente do que o desvio da vala de modo a que esta passe pelo mesmo pontão abobadado previsto para o restabelecimento da ribeira de Maçussa, ao km 10+875.

As restantes valas são interferidas em viaduto, pelos seguintes sub-eixos: Vala dos Barreiros e Vala do Seixal, sub-eixo 2.1.5 e Vala paralela ao rio Judeu, sub-eixo 1.1.3.

O atravessamento de valas e diques em viaduto favorece a minimização de potenciais impactes negativos, sendo preferível, quer durante a fase de construção (desde que tomadas as medidas adequadas), quer posteriormente durante a fase de exploração.

Em todos os casos, a eventual destruição ou aterro destas estruturas, mesmo se temporária, potencia impactes negativos muito significativos traduzidos no agravamento das condições de drenagem e de controlo de cheias destas zonas de baixa. Situações deste tipo serão evitadas com a adopção das adequadas medidas de minimização (ver capítulo 7.5).

Considerando a adopção dessas medidas de minimização classificam-se os impactes relativos à interferência com valas e diques, na fase de construção, como sendo impactes negativos, imediatos, directos, temporários, localizados, minimizáveis, de ocorrência certa, de magnitude reduzida e muito pouco significativos.

6.6.1.3 Impactes na fase de exploração

Na fase de exploração identificaram-se os seguintes impactes

- Impactes em áreas de baixas aluvionares e leitos de cheia;
- Impactes relacionados com o restabelecimento de linhas de água por passagens hidráulicas.

De um modo geral estes impactes serão negativos, directos e certos, mas pouco significativos.

6.6.1.3.1 Impactes em baixas aluvionares

Na fase de exploração, relativamente aos recursos hídricos superficiais, é importante analisar eventuais alterações, derivadas da presença do projecto, nas áreas mais sensíveis relativamente a este descritor: as linhas de água com maior expressão, às quais se associam baixas aluvionares.

Verifica-se o atravessamento em viaduto da maior parte das baixas aluvionares de média dimensão e de todas as de grande dimensão.

Refira-se que o atravessamento de baixas aluvionares deve preferencialmente efectuar-se em viaduto, dado que são áreas potencialmente alagadiças em períodos de pluviosidade muito intensa devido à proximidade do nível freático, além de constituírem locais onde podem ocorrer variações naturais do encaixe do leito menor, pelo que a presença de um aterro constitui um potencial obstáculo ao escoamento fluvial e a um eficaz enxugo dos terrenos alagados.

Pelo exposto, a situação de atravessamento de uma baixa aluvionar em aterro representa um impacte negativo a médio prazo (aquando da ocorrência de caudais de cheia), directo, temporário (nas alturas de cheia), local, não minimizável e certo. No entanto, atendendo ao facto da situação mais gravosa ser pouco frequente (ocorrência de caudais de cheia) e atendendo a que, nos aterros, estão previstas passagens hidráulicas para restabelecimento

das linhas de água existentes, dimensionadas para drenagem de caudal de cheia com período de retorno de 100 anos, considera-se que o impacte criado é pouco significativo.

Este impacte apresenta reduzida magnitude em baixas aluvionares de pequena dimensão, mas apresenta magnitude média em baixas aluvionares maiores.

Sabendo-se, à partida, que as principais baixas aluvionares são atravessadas em viaduto - o que exclui a ocorrência de impactes negativos de magnitude elevada, relativamente a este aspecto - optou-se por inventariar todas as situações de trechos de aterros que atravessam baixas aluvionares ao longo de uma extensão superior a 100 m, de modo a listar os locais onde se verificam impactes de magnitude média (Quadro 6.6.1):

Quadro 6.6.1 - Localização de trechos de aterros que atravessam baixas aluvionares ao longo de uma extensão superior a 100 m

Eixo / Sub-eixo	Aterros em baixas aluvionares ao longo de mais de 100 m		Observações
	Localização (km)	Extensão (m)	
1.1.2	2+660 a 3+140	480	Afluente da Vala do Archino
1.1.3	16+860 a 16+990	130	Aluvião da baixa da Ribeira do Vale da Lebres
1.2.1	0+280 a 0+750	470	Afluente da Vala do Archino
	2+330 a 2+500	170	Afluente da Vala do Archino
1.2.2	11+340 a 11+470	130	Afluente da Ribeira de Vale Judeu
	15+120 a 15+230	110	Aluvião da baixa da Ribeira do Vale da Lebres
2.1.4	13+350 a 13+560	210	Aluvião da baixa da Ribeira de Cós
2.1.5	28+570 a 28+750	180	Aluvião da baixa da Ribeira de Albergaria
2.3.2	8+810 a 9+029	220	Aluvião de afluente da Ribeira do Mogo
	9+720 a 9+880	160	Aluvião de afluente da Ribeira do Mogo
2.7	0+100 a 0+320	220	Aluvião da baixa da Ribeira de Cós

6.6.1.3.2 Impactes em áreas de leitos de cheia

Entre as situações referidas, merecem particular destaque os casos em que baixas aluvionares atravessadas em aterro constituem áreas com efectivo risco de inundação, correspondendo a leitos de cheia.

A presença de um aterro em leito de cheia, mesmo com a presença de passagens hidráulicas dimensionadas para a drenagem de caudais de cheia com período de retorno de

100 anos, tende a constituir um certo estrangulamento ao espalhamento das águas no vale fluvial em ocasiões de cheias, podendo condicionar alguma elevação do nível das águas a montante. Estas situações representam um impacte negativo na fase de exploração, a médio prazo (aquando da ocorrência de caudais de cheia), directo, temporário (nas alturas de cheia), local e não minimizável.

A presença de aterros em área de leito de cheia sucede na baixa aluvionar do rio Cós, pelo traçado do sub-eixo 2.1.4 (km 13+360 a 13+640, ao longo de 300 m) e do eixo 2.7 (km 0+120 a 0+400, ao longo de 280 m).

Nestas situações - que praticamente coincidem no espaço - verifica-se o desenvolvimento transversal dos aterros relativamente à área de leito de cheia e ao sentido do escoamento, constituindo-se um efeito barreira potencialmente relevante.

Assim, em situações extremas de cheias, apesar da existência de passagens hidráulicas dimensionadas para caudais com um período de retorno de 100 anos, o posicionamento do aterro face à baixa aluvionar potencia uma maior e mais rápida subida das águas, relativamente ao que já actualmente sucede, enquanto o posterior enxugo dos terrenos tenderá a efectuar-se com maior demora. A magnitude do impacte é elevada.

As situações descritas relativamente ao atravessamento da baixa aluvionar do rio Cós representam um impacte negativo que, em períodos de caudais de cheia, se considera significativo.

As restantes áreas de leito de cheia atravessadas pelos traçados em estudo (rio Lis, rio Lena e ribeira de Carnide) são atravessadas em viaduto.

Refira-se que em todas as situações de leito de cheia atravessado em viaduto os tabuleiros desenvolvem-se sempre a cotas superiores às atingidas pelas águas em situação de cheia. Contudo, a cota da rasante não considerou a preocupação de assegurar a possibilidade de navegação nos respectivos cursos de água, facto que se justifica, dado que nenhuma das secções atravessada pelos traçados em estudo é considerada navegável.

6.6.1.3.3 Impactes associados a linhas de água restabelecidas por passagens hidráulicas

As linhas de água intersectadas pelo empreendimento, que não são atravessadas por viaduto, serão restabelecidas por meio de passagens hidráulicas (PH).

Consideram-se, no geral, adequadas as localizações e dimensões das PH propostas, bem como o período de retorno adoptado no seu dimensionamento (100 anos) e as metodologias e pressupostos utilizados nas estimativas dos caudais de cheia para esse período de retorno.

As PH projectadas apresentam diâmetro mínimo de 1,0 m o que se apresenta conveniente, já que esse é o diâmetro mínimo que permite a sua fácil desobstrução e limpeza (Telhado, 1995).

Com base nos cálculos hidráulicos efectuados prevêem-se, para os menores caudais (inferiores a 5,3 m^3/s), PH circulares de secção única de diâmetros 1,0 m, 1,2 m e 1,5m.

Para caudais entre 5,3 e 35 m^3/s recorre-se a secções quadradas do tipo “box-culvert”, com lados de 2,0 m, 2,5m e 3,0m.

Para caudais superiores, em que a maior das secções quadradas referidas não é suficiente recorre-se a estruturas em pontão rectangular ou abobadado, o que constitui uma solução adequada face à alternativa de passagens hidráulicas multi-seccionadas que apresentam maiores problemas de manutenção.

De um modo geral, as PH seguem a directriz natural das linhas de água, não se verificando a ocorrência de mudanças bruscas de direcção nos cursos de água naturais.

Contudo, verifica-se que em diversas situações, para minimização de impactes ambientais em outros descritores, a rasante da via se encontra a cota inferior à dos talvegues naturais, o que determinou a criação de soluções específicas de restabelecimento dos escoamentos.

Verificam-se, no sub-eixo 1.1.4, três situações onde, em perfil de escavação, o restabelecimento de uma linha de água intersectada é efectuado por passagem hidráulica superior coberta, com secção quadrangular de 2x2m (km 34+580, 38+100 e 39+070).

No sub-eixo 2.2.4 existe também uma passagem hidráulica superior coberta, com secção quadrangular de 2x2m (km 32+700).

A montante e a jusante destas passagens hidráulicas estão previstos diques laterais destinados a evitar o transbordo de água para os taludes de escavação.

A implantação de uma passagem hidráulica sobre a plataforma de uma via constitui uma situação que potencia o risco de transbordo da PH em situações de tempestade ou outros riscos naturais.

Na ocorrência das situações adversas referidas, há a considerar a ocorrência de um impacte negativo na fase de exploração, a médio prazo, directo, temporário, local, minimizável, incerto, potencialmente significativo. Contudo, levando em linha de conta a necessária manutenção das estruturas hidráulicas, considera-se o eventual impacte pouco significativo. Para este impacte, que se associa a caudais de cheia centenária entre cerca de 5 m^3/s e 13 m^3/s, admite-se uma magnitude média.

Em trechos onde se desenvolvem escavações extensas, criando um efeito de trincheira, as linhas de água de menor dimensão (com cheia centenária com caudal inferior a 5,5 m^3/s) são intersectadas nos taludes de escavação, sendo o escoamento encaminhado para uma boca em escavação, que conduz as águas para uma conduta telescópica enterrada sob a plataforma da via, que vai alargando à medida que recebe o escoamento de outras linhas de água. A jusante destas linhas de água, os talvegues naturais deixam de receber as águas de enxurrada provenientes de montante, o que favorece a afectação das condições naturais e do equilíbrio existente nos leitos fluviais.

No final, é efectuada a rejeição dos caudais da conduta enterrada na primeira linha de água onde há oportunidade (que pode pertencer a outra bacia hidrográfica), favorecendo, em episódios de caudais de cheia, a ocorrência pontual de alagamentos a jusante.

A situação descrita representa o cenário mais desfavorável, correspondendo à ocorrência de situações excepcionais, caracterizando-se como um impacte negativo a médio prazo, directo, temporário, local, minimizável, provável e potencialmente significativo.

Refira-se, contudo, que as operações periódicas de manutenção e limpeza que serão levadas a cabo contribuem, de forma decisiva, para a minimização do impacte potencial referido, tornando-o, efectivamente, pouco significativo.

No Quadro 6.6.2, apresentam-se os principais trechos em escavação em que estas situações mais críticas ocorrem, assinalando, para cada caso, a magnitude do impacte associado. A magnitude depende, não só, da quantidade de linhas de água intersectadas nestas circunstâncias, mas também, da extensão dos trechos nestas condições e da capacidade da linha de água receptora.

Assim, considera-se magnitude reduzida quando, num dado trecho, só uma linha de água se encontra nestas circunstâncias, magnitude média, quando se encontram nessas circunstâncias duas linhas de água e magnitude elevada, quando tal sucede com mais de duas linhas de água.

De assinalar, também, a ocorrência de situações em que a saída de uma passagem hidráulica projectada desvia um pouco da directriz original da linha de água, situada junto de construções existentes a jusante. Na ausência de medidas de minimização específicas, estas situações criariam, ou agravariam, o risco de inundação. Tratar-se-ia de um impacte negativo, imediato, directo, permanente, local, minimizável, provável, de magnitude média e potencialmente significativo. Este impacte é minimizável através da execução de valas para desvio do escoamento, que será objecto de pormenorização na fase subsequente do projecto. Com a adopção destas medidas de minimização, o impacte residual será pouco significativo.

Os locais onde estas situações se identificaram, de forma mais expressiva, são os seguintes: km 19+900 e km 20+220 do sub-eixo 2.2.4.

Quadro 6.6.2 - Principais trechos em escavação onde o escoamento de linhas de água intersectadas é canalizado em conduta enterrada sob a plataforma da via

Eixo / Sub-eixo	Trecho (km aproximados)	Extensão do trecho (m)	Nº de linhas de água intersectadas	Magnitude do impacte
1.1.3	15+680 a 16+380	700	2	Média
	18+100 a 18+400	300	1	Reduzida
1.1.4	35+200 a 18+400	5 000	11	Elevada
	35+200 a 40+200	700	2	Média
	40+900 a 41+600	350	1	Reduzida
1.2.2	41+800 a 42+150	520	1	Reduzida
1.5	1+270 a 1+900	630	1	Reduzida
2.1.4	14+470 a 15+320	850	4	Elevada
2.1.6	42+480 a 42+820	340	2	Média
	45+200 a 45+400	200	1	Reduzida
2.5.3A	16+900 a 17+300	400	1	Reduzida
2.5.3B	16+900 a 17+300	400	1	Reduzida
	21+750 a 21+990	240	1	Reduzida
2.5.3C	16+900 a 17+300	400	1	Reduzida
2.8.1	0+830 a 1+130	300	1	Reduzida

Outro impacte de ocorrência potencial na fase de exploração consiste na erosão dos leitos das linhas de água a jusante das passagens hidráulicas, devido ao facto do escoamento ao longo de superfícies lisas conduzir a aumentos da velocidade do escoamento.

O impacte referido é negativo, a médio prazo, indirecto, permanente, local, minimizável e certo.

Assumindo a introdução de dispositivos de dissipação de energia a jusante (a detalhar em fase subsequente do projecto), limitando as velocidades de escoamento à saída das PH a valores inferiores a cerca de 5 m/s, este impacte apresenta magnitude reduzida, considerando-se pouco significativo.

6.6.1.4 Síntese de impactes

Os impactes são, na sua generalidade, negativos, localizados, quase sempre directos e pouco significativos, geralmente temporários, minimizáveis e certos, frequentemente reversíveis. A magnitude dos diversos impactes varia nas diversas alternativas em que ocorre, entre reduzida, moderada e elevada.

Destaca-se como impacte significativo o constrangimento ao escoamento associado à presença do aterro da plataforma da via no leito de cheia do rio Cós (alternativas NA, NB, NC e ND). Na generalidade, os restantes impactes são pouco significativos considerando a aplicação das medidas de minimização.

No Quadro 6.6.3 apresenta-se uma matriz síntese dos impactes nos recursos hídricos superficiais associados às diferentes alternativas em estudo.

Quadro 6.6.3 - Matriz síntese de impactes – Hidrografia, Hidrologia e Infra-estruturas Hidráulicas

	Alternativa	Impacte	Acção geradora de impacte	Localização	Fase	Natureza	Magnitude	Incidência	Duração	Ocorrência	Dimensão espacial	Reversibilidade	Significado sem medidas mitigadoras	Significado com medidas mitigadoras
Sub-troço Sul	SA	Criação de constrangimentos ao escoamento nas linhas de água durante a obra	Fundação e execução de aterros, colocação das passagens hidráulicas e fundação dos pilares dos viadutos	Linhas de água	CONST	-	●	DIR	TEM	C	L	REV	- -	-
		Alterações no escoamento por desvio definitivo linhas de água	Construção de valas de desvio de leitos fluviais	Pequenas linhas de água, Rio Seco	CONST	-	●●	DIR	PER	C	L	IRREV	- -	-
		Interferência com valas de drenagem/diques	Aterro de valas e diques ou eventual colisão com estas estruturas na colocação de pilares de viadutos	Vala Maçussa, Judeu e diques	CONST	-	●	DIR	TEM	C	L	REV	- -	-
		Constrangimentos ao escoamento em baixas aluvionares	Presença de aterros em baixas aluvionares	Baixas aluvionares	EXPL	-	●●	DIR	TEM	C	L	REV	- -	-
		Eventuais problemas de drenagem associados à presença de PH superiores	Restabelecimento de linhas de água por PH superiores à via	PH superiores	EXPL	-	●●	DIR	TEM	I	L	IRREV	- -	-
		Eventuais problemas de drenagem em condutas enterradas ao longo da via	Intercepção do escoamento de linhas de água por condutas enterradas ao longo da via	Condutas enterradas ao longo da via	EXPL	-	●●●	DIR	TEM	P	L	IRREV	- -	-
		Aumento do risco de erosão de leitos fluviais a jusante de PH	Aceleração do escoamento nas PH	Linhas de água a jusante de PH	EXPL	-	●	IND	PER	C	L	IRREV	-	-
	SB	Criação de constrangimentos ao escoamento nas linhas de água durante a obra	Fundação e execução de aterros, colocação das passagens hidráulicas e fundação dos pilares dos viadutos	Linhas de água	CONST	-	●	DIR	TEM	C	L	REV	- -	-
		Alterações no escoamento por desvio definitivo linhas de água	Construção de valas de desvio de leitos fluviais	Pequenas linhas de água, Rio Seco	CONST	-	●●	DIR	PER	C	L	IRREV	- -	-
		Afectação da disponibilidade de utilização de pontos de água superficial	Destruição de charcas	Sub-eixo 1.2.2	CONST	-	●	DIR	PER	C	L	IRREV	-	-
		Constrangimentos ao escoamento em baixas aluvionares	Presença de aterros em baixas aluvionares	Baixas aluvionares	EXPL	-	●●	DIR	TEM	C	L	REV	-	-
		Eventuais problemas de drenagem associados à presença de PH superiores	Restabelecimento de linhas de água por PH superiores à via	PH superiores	EXPL	-	●●	DIR	TEM	I	L	IRREV	- -	-
		Eventuais problemas de drenagem em condutas enterradas ao longo da via	Intercepção do escoamento de linhas de água por condutas enterradas ao longo da via	Condutas enterradas ao longo da via	EXPL	-	●●●	DIR	TEM	P	L	IRREV	- -	-
		Aumento do risco de erosão de leitos fluviais a jusante de PH	Aceleração do escoamento nas PH	Linhas de água a jusante de PH	EXPL	-	●	IND	PER	C	L	IRREV	-	-
	SC	Criação de constrangimentos ao escoamento nas linhas de água durante a obra	Fundação e execução de aterros, colocação das passagens hidráulicas e fundação dos pilares dos viadutos	Linhas de água	CONST	-	●	DIR	TEM	C	L	REV	- -	-
		Alterações no escoamento por desvio definitivo linhas de água	Construção de valas de desvio de leitos fluviais	Pequenas linhas de água	CONST	-	●	DIR	PER	C	L	IRREV	- -	-
		Interferência com valas de drenagem/diques	Aterro de valas e diques ou eventual colisão com estas estruturas na colocação de pilares de viadutos	Vala Maçussa, Judeu e diques	CONST	-	●	DIR	TEM	C	L	REV	- -	-
		Constrangimentos ao escoamento em baixas aluvionares	Presença de aterros em baixas aluvionares	Baixas aluvionares	EXPL	-	●●	DIR	TEM	C	L	REV	-	-
		Eventuais problemas de drenagem em condutas enterradas ao longo da via	Intercepção do escoamento de linhas de água por condutas enterradas ao longo da via	Condutas enterradas ao longo da via	EXPL	-	●●	DIR	TEM	P	L	IRREV	- -	-
		Aumento do risco de erosão de leitos fluviais a jusante de PH	Aceleração do escoamento nas PH	Linhas de água a jusante de PH	EXPL	-	●	IND	PER	C	L	IRREV	-	-

	Alternativa	Impacte	Acção geradora de impacte	Localização	Fase	Natureza	Magnitude	Incidência	Duração	Ocorrência	Dimensão espacial	Reversibilidade	Significado sem medidas mitigadoras	Significado com medidas mitigadoras
Sub-troço Sul	SD	Criação de constrangimentos ao escoamento nas linhas de água durante a obra	Fundação e execução de aterros, colocação das passagens hidráulicas e fundação dos pilares dos viadutos	Linhas de água	CONST	-	●	DIR	TEM	C	L	REV	- -	-
		Alterações no escoamento por desvio definitivo linhas de água	Construção de valas de desvio de leitos fluviais	Pequenas linhas de água	CONST	-	●	DIR	PER	C	L	IRREV	- -	-
		Afectação da disponibilidade de utilização de pontos de água superficial	Destruição de charcas	Sub-eixo 1.2.2	CONST	-	●	DIR	PER	C	L	IRREV	-	-
		Constrangimentos ao escoamento em baixas aluvionares	Presença de aterros em baixas aluvionares	Baixas aluvionares	EXPL	-	●●	DIR	TEM	C	L	REV	-	-
		Eventuais problemas de drenagem em condutas enterradas ao longo da via	Intercepção do escoamento de linhas de água por condutas enterradas ao longo da via	Condutas enterradas ao longo da via	EXPL	-	●	DIR	TEM	P	L	IRREV	- -	-
		Aumento do risco de erosão de leitos fluviais a jusante de PH	Aceleração do escoamento nas PH	Linhas de água a jusante de PH	EXPL	-	●	IND	PER	C	L	IRREV	-	-
	SE	Criação de constrangimentos ao escoamento nas linhas de água durante a obra	Fundação e execução de aterros, colocação das passagens hidráulicas e fundação dos pilares dos viadutos	Linhas de água	CONST	-	●	DIR	TEM	C	L	REV	- -	-
		Alterações no escoamento por desvio definitivo linhas de água	Construção de valas de desvio de leitos fluviais	Pequenas linhas de água	CONST	-	●	DIR	PER	C	L	IRREV	- -	-
		Interferência com valas de drenagem/diques	Aterro de valas e diques ou eventual colisão com estas estruturas na colocação de pilares de viadutos	Vala Maçussa, Judeu e diques	CONST	-	●	DIR	TEM	C	L	REV	- -	-
		Constrangimentos ao escoamento em baixas aluvionares	Presença de aterros em baixas aluvionares	Baixas aluvionares	EXPL	-	●●	DIR	TEM	C	L	REV	-	-
		Eventuais problemas de drenagem em condutas enterradas ao longo da via	Intercepção do escoamento de linhas de água por condutas enterradas ao longo da via	Condutas enterradas ao longo da via	EXPL	-	●●	DIR	TEM	P	L	IRREV	- -	-
		Aumento do risco de erosão de leitos fluviais a jusante de PH	Aceleração do escoamento nas PH	Linhas de água a jusante de PH	EXPL	-	●	IND	PER	C	L	IRREV	-	-
	SF	Criação de constrangimentos ao escoamento nas linhas de água durante a obra	Fundação e execução de aterros, colocação das passagens hidráulicas e fundação dos pilares dos viadutos	Linhas de água	CONST	-	●	DIR	TEM	C	L	REV	--	-
		Alterações no escoamento por desvio definitivo linhas de água	Construção de valas de desvio de leitos fluviais	Pequenas linhas de água	CONST	-	●	DIR	PER	C	L	IRREV	- -	-
		Afectação da disponibilidade de utilização de pontos de água superficial	Destruição de charcas	Sub-eixo 1.2.2	CONST	-	●	DIR	PER	C	L	IRREV	-	-
		Constrangimentos ao escoamento em baixas aluvionares	Presença de aterros em baixas aluvionares	Baixas aluvionares	EXPL	-	●●	DIR	TEM	C	L	REV	-	-
		Eventuais problemas de drenagem em condutas enterradas ao longo da via	Intercepção do escoamento de linhas de água por condutas enterradas ao longo da via	Condutas enterradas ao longo da via	EXPL	-	●	DIR	TEM	P	L	IRREV	- -	-
		Aumento do risco de erosão de leitos fluviais a jusante de PH	Aceleração do escoamento nas PH	Linhas de água a jusante de PH	EXPL	-	●	IND	PER	C	L	IRREV	-	-

	Alternativa	Impacte	Acção geradora de impacte	Localização	Fase	Natureza	Magnitude	Incidência	Duração	Ocorrência	Dimensão espacial	Reversibilidade	Significado sem medidas mitigadoras	Significado com medidas mitigadoras
Zona de Ligação entre os sub-troços Sul e Norte	LA	Criação de constrangimentos ao escoamento nas linhas de água durante a obra	Fundação e execução de aterros, colocação das passagens hidráulicas e fundação dos pilares dos viadutos	Linhas de água	CONST	-	●	DIR	TEM	C	L	REV	- -	-
		Alterações no escoamento por desvio definitivo linhas de água	Construção de valas de desvio de leitos fluviais	Pequenas linhas de água	CONST	-	●	DIR	PER	C	L	IRREV	- -	-
		Aumento do risco de erosão de leitos fluviais a jusante de PH	Aceleração do escoamento nas PH	Linhas de água a jusante de PH	EXPL	-	●	IND	PER	C	L	IRREV	-	-
	LB	Criação de constrangimentos ao escoamento nas linhas de água durante a obra	Fundação e execução de aterros, colocação das passagens hidráulicas e fundação dos pilares dos viadutos	Linhas de água	CONST	-	●	DIR	TEM	C	L	REV	- -	-
		Eventuais problemas de drenagem em condutas enterradas ao longo da via	Intercepção do escoamento de linhas de água por condutas enterradas ao longo da via	Condutas enterradas ao longo da via	EXPL	-	●	DIR	TEM	P	L	IRREV	- -	-
		Aumento do risco de erosão de leitos fluviais a jusante de PH	Aceleração do escoamento nas PH	Linhas de água a jusante de PH	EXPL	-	●	IND	PER	C	L	IRREV	-	-
	LC	Criação de constrangimentos ao escoamento nas linhas de água durante a obra	Fundação e execução de aterros, colocação das passagens hidráulicas e fundação dos pilares dos viadutos	Linhas de água	CONST	-	●	DIR	TEM	C	L	REV	- -	-
		Alterações no escoamento por desvio definitivo linhas de água	Construção de valas de desvio de leitos fluviais	Pequenas linhas de água	CONST	-	●	DIR	PER	C	L	IRREV	- -	-
		Aumento do risco de erosão de leitos fluviais a jusante de PH	Aceleração do escoamento nas PH	Linhas de água a jusante de PH	EXPL	-	●	IND	PER	C	L	IRREV	-	-
	LD	Criação de constrangimentos ao escoamento nas linhas de água durante a obra	Fundação e execução de aterros, colocação das passagens hidráulicas e fundação dos pilares dos viadutos	Linhas de água	CONST	-	●	DIR	TEM	C	L	REV	--	-
		Alterações no escoamento por desvio definitivo linhas de água	Construção de valas de desvio de leitos fluviais	Pequenas linhas de água	CONST	-	●	DIR	PER	C	L	IRREV	- -	-
		Aumento do risco de erosão de leitos fluviais a jusante de PH	Aceleração do escoamento nas PH	Linhas de água a jusante de PH	EXPL	-	●	IND	PER	C	L	IRREV	-	-
	LE	Criação de constrangimentos ao escoamento nas linhas de água durante a obra	Fundação e execução de aterros, colocação das passagens hidráulicas e fundação dos pilares dos viadutos	Linhas de água	CONST	-	●	DIR	TEM	C	L	REV	- -	-
		Eventuais problemas de drenagem em condutas enterradas ao longo da via	Intercepção do escoamento de linhas de água por condutas enterradas ao longo da via	Condutas enterradas ao longo da via	EXPL	-	●	DIR	TEM	P	L	IRREV	- -	-
		Aumento do risco de erosão de leitos fluviais a jusante de PH	Aceleração do escoamento nas PH	Linhas de água a jusante de PH	EXPL	-	●	IND	PER	C	L	IRREV	-	-
	LF	Criação de constrangimentos ao escoamento nas linhas de água durante a obra	Fundação e execução de aterros, colocação das passagens hidráulicas e fundação dos pilares dos viadutos	Linhas de água	CONST	-	●	DIR	TEM	C	L	REV	--	-
		Eventuais problemas de drenagem em condutas enterradas ao longo da via	Intercepção do escoamento de linhas de água por condutas enterradas ao longo da via	Condutas enterradas ao longo da via	EXPL	-	●	DIR	TEM	P	L	IRREV	- -	-
		Aumento do risco de erosão de leitos fluviais a jusante de PH	Aceleração do escoamento nas PH	Linhas de água a jusante de PH	EXPL	-	●	IND	PER	C	L	IRREV	-	-

	Alternativa	Impacte	Acção geradora de impacte	Localização	Fase	Natureza	Magnitude	Incidência	Duração	Ocorrência	Dimensão espacial	Reversibilidade	Significado sem medidas mitigadoras	Significado com medidas mitigadoras
Sub-troço Norte	NA	Criação de constrangimentos ao escoamento nas linhas de água durante a obra	Fundação e execução de aterros, colocação das passagens hidráulicas e fundação dos pilares dos viadutos	Linhas de água	CONST	-	●	DIR	TEM	C	L	REV	- -	-
		Alterações no escoamento por desvio definitivo linhas de água	Construção de valas de desvio de leitos fluviais	Pequenas linhas de água	CONST	-	●	DIR	PER	C	L	IRREV	- -	-
		Afectação da disponibilidade de utilização de pontos de água superficial	Destruição de charcas	Sub-eixo 2.1.3	CONST	-	●	DIR	PER	C	L	IRREV	-	-
		Interferência com valas de drenagem/diques	Aterro de valas e diques ou eventual colisão com estas estruturas na colocação de pilares de viadutos	Vala Barreiros, Seixal, e diques	CONST	-	●	DIR	TEM	C	L	REV	- -	-
		Constrangimentos ao escoamento em baixas aluvionares	Presença de aterros em baixas aluvionares	Baixas aluvionares	EXPL	-	●●	DIR	TEM	C	L	REV	-	-
		Constrangimentos ao escoamento em áreas de leito de cheia	Presença de aterros em leito de cheia	Leito cheia rio Cós	EXPL	-	●●●	DIR	TEM	C	L	IRREV	- -	- -
		Eventuais problemas de drenagem em condutas enterradas ao longo da via	Intercepção do escoamento de linhas de água por condutas enterradas ao longo da via	Condutas enterradas ao longo da via	EXPL	-	●	DIR	TEM	P	L	IRREV	- -	-
		Aumento do risco de erosão de leitos fluviais a jusante de PH	Aceleração do escoamento nas PH	Linhas de água a jusante de PH	EXPL	-	●	IND	PER	C	L	IRREV	-	-
	NB	Criação de constrangimentos ao escoamento nas linhas de água durante a obra	Fundação e execução de aterros, colocação das passagens hidráulicas e fundação dos pilares dos viadutos	Linhas de água	CONST	-	●	DIR	TEM	C	L	REV	- -	-
		Alterações no escoamento por desvio definitivo linhas de água	Construção de valas de desvio de leitos fluviais	Pequenas linhas de água	CONST	-	●	DIR	PER	C	L	IRREV	- -	-
		Afectação da disponibilidade de utilização de pontos de água superficial	Destruição de charcas	Sub-eixo 2.1.3, sub-eixo 2.5.1	CONST	-	●	DIR	PER	C	L	IRREV	-	-
		Interferência com valas de drenagem/diques	Aterro de valas e diques ou eventual colisão com estas estruturas na colocação de pilares de viadutos	Vala Barreiros, Seixal, e diques	CONST	-	●	DIR	TEM	C	L	REV	- -	-
		Constrangimentos ao escoamento em baixas aluvionares	Presença de aterros em baixas aluvionares	Baixas aluvionares	EXPL	-	●●	DIR	TEM	C	L	REV	-	-
		Constrangimentos ao escoamento em áreas de leito de cheia	Presença de aterros em leito de cheia	Leito cheia rio Cós	EXPL	-	●●●	DIR	TEM	C	L	IRREV	- -	- -
		Eventuais problemas de drenagem em condutas enterradas ao longo da via	Intercepção do escoamento de linhas de água por condutas enterradas ao longo da via	Condutas enterradas ao longo da via	EXPL	-	●●●	DIR	TEM	P	L	IRREV	- -	-
		Aumento do risco de erosão de leitos fluviais a jusante de PH	Aceleração do escoamento nas PH	Linhas de água a jusante de PH	EXPL	-	●	IND	PER	C	L	IRREV	-	-

	Alternativa	Impacte	Acção geradora de impacte	Localização	Fase	Natureza	Magnitude	Incidência	Duração	Ocorrência	Dimensão espacial	Reversibilidade	Significado sem medidas mitigadoras	Significado com medidas mitigadoras
Sub-troço Norte	NC	Criação de constrangimentos ao escoamento nas linhas de água durante a obra	Fundação e execução de aterros, colocação das passagens hidráulicas e fundação dos pilares dos viadutos	Linhas de água	CONST	-	●	DIR	TEM	C	L	REV	- -	-
		Alterações no escoamento por desvio definitivo linhas de água	Construção de valas de desvio de leitos fluviais	Pequenas linhas de água	CONST	-	●	DIR	PER	C	L	IRREV	- -	-
		Afectação da disponibilidade de utilização de pontos de água superficial	Destruição de charcas	Sub-eixo 2.1.3	CONST	-	●	DIR	PER	C	L	IRREV	-	-
		Interferência com valas de drenagem/diques	Aterro de valas e diques ou eventual colisão com estas estruturas na colocação de pilares de viadutos	Vala Barreiros, Seixal, e diques	CONST	-	●	DIR	TEM	C	L	REV	- -	-
		Constrangimentos ao escoamento em baixas aluvionares	Presença de aterros em baixas aluvionares	Baixas aluvionares	EXPL	-	●●	DIR	TEM	C	L	REV	-	-
		Constrangimentos ao escoamento em áreas de leito de cheia	Presença de aterros em leito de cheia	Leito cheia rio Cós	EXPL	-	●●●	DIR	TEM	C	L	IRREV	- -	- -
		Eventuais problemas de drenagem em condutas enterradas ao longo da via	Intercepção do escoamento de linhas de água por condutas enterradas ao longo da via	Condutas enterradas ao longo da via	EXPL	-	●	DIR	TEM	P	L	IRREV	- -	-
		Aumento do risco de erosão de leitos fluviais a jusante de PH	Aceleração do escoamento nas PH	Linhas de água a jusante de PH	EXPL	-	●	IND	PER	C	L	IRREV	-	-
	ND	Criação de constrangimentos ao escoamento nas linhas de água durante a obra	Fundação e execução de aterros, colocação das passagens hidráulicas e fundação dos pilares dos viadutos	Linhas de água	CONST	-	●	DIR	TEM	C	L	REV	- -	-
		Alterações no escoamento por desvio definitivo linhas de água	Construção de valas de desvio de leitos fluviais	Pequenas linhas de água	CONST	-	●	DIR	PER	C	L	IRREV	- -	-
		Afectação da disponibilidade de utilização de pontos de água superficial	Destruição de charcas	Sub-eixo 2.1.3, sub-eixo 2.5.1	CONST	-	●	DIR	PER	C	L	IRREV	-	-
		Interferência com valas de drenagem/diques	Aterro de valas e diques ou eventual colisão com estas estruturas na colocação de pilares de viadutos	Vala Barreiros, Seixal, e diques	CONST	-	●	DIR	TEM	C	L	REV	- -	-
		Constrangimentos ao escoamento em baixas aluvionares	Presença de aterros em baixas aluvionares	Baixas aluvionares	EXPL	-	●●	DIR	TEM	C	L	REV	-	-
		Constrangimentos ao escoamento em áreas de leito de cheia	Presença de aterros em leito de cheia	Leito cheia rio Cós	EXPL	-	●●●	DIR	TEM	C	L	IRREV	- -	- -
		Eventuais problemas de drenagem em condutas enterradas ao longo da via	Intercepção do escoamento de linhas de água por condutas enterradas ao longo da via	Condutas enterradas ao longo da via	EXPL	-	●	DIR	TEM	P	L	IRREV	- -	-
		Aumento do risco de erosão de leitos fluviais a jusante de PH	Aceleração do escoamento nas PH	Linhas de água a jusante de PH	EXPL	-	●	IND	PER	C	L	IRREV	-	-

	Alternativa	Impacte	Acção geradora de impacte	Localização	Fase	Natureza	Magnitude	Incidência	Duração	Ocorrência	Dimensão espacial	Reversibilidade	Significado sem medidas mitigadoras	Significado com medidas mitigadoras
Sub-troço Norte	NE	Criação de constrangimentos ao escoamento nas linhas de água durante a obra	Fundação e execução de aterros, colocação das passagens hidráulicas e fundação dos pilares dos viadutos	Linhas de água	CONST	-	●	DIR	TEM	C	L	REV	- -	-
		Alterações no escoamento por desvio definitivo linhas de água	Construção de valas de desvio de leitos fluviais	Pequenas linhas de água, Ribª Mogo	CONST	-	●●	DIR	PER	C	L	IRREV	- -	-
		Eventuais problemas de drenagem associados à presença de PH superiores	Restabelecimento de linhas de água por PH superiores à via	PH superiores	EXPL	-	●●	DIR	TEM	I	L	IRREV	- -	-
		Eventuais problemas de drenagem em condutas enterradas ao longo da via	Intercepção do escoamento de linhas de água por condutas enterradas ao longo da via	Condutas enterradas ao longo da via	EXPL	-	●	DIR	TEM	P	L	IRREV	- -	-
		Alagamento de construções a jusante de PH	Presença de bocas de saída de PH junto de construções	Sub-eixo 2.2.4	EXPL	-	●	IND	PER	C	L	REV	- -	-
		Aumento do risco de erosão de leitos fluviais a jusante de PH	Aceleração do escoamento nas PH	Linhas de água a jusante de PH	EXPL	-	●	IND	PER	C	L	IRREV	-	-
	NF	Criação de constrangimentos ao escoamento nas linhas de água durante a obra	Fundação e execução de aterros, colocação das passagens hidráulicas e fundação dos pilares dos viadutos	Linhas de água	CONST	-	●	DIR	TEM	C	L	REV	- -	-
		Alterações no escoamento por desvio definitivo linhas de água	Construção de valas de desvio de leitos fluviais	Pequenas linhas de água, Ribª Mogo	CONST	-	●●	DIR	PER	C	L	IRREV	- -	-
		Constrangimentos ao escoamento em baixas aluvionares	Presença de aterros em baixas aluvionares	Baixas aluvionares	EXPL	-	●●	DIR	TEM	C	L	REV	-	-
		Eventuais problemas de drenagem associados à presença de PH superiores	Restabelecimento de linhas de água por PH superiores à via	PH superiores	EXPL	-	●●	DIR	TEM	I	L	IRREV	- -	-
		Eventuais problemas de drenagem em condutas enterradas ao longo da via	Intercepção do escoamento de linhas de água por condutas enterradas ao longo da via	Condutas enterradas ao longo da via	EXPL	-	●	DIR	TEM	P	L	IRREV	- -	-
		Alagamento de construções a jusante de PH	Presença de bocas de saída de PH junto de construções	Sub-eixo 2.2.4	EXPL	-	●	IND	PER	C	L	REV	- -	-
		Aumento do risco de erosão de leitos fluviais a jusante de PH	Aceleração do escoamento nas PH	Linhas de água a jusante de PH	EXPL	-	●	IND	PER	C	L	IRREV	-	-

6.6.1.5 Impactes cumulativos

Nas linhas de água mais importantes atravessadas pelos eixos em estudo as principais intervenções que têm sido efectuadas nas últimas décadas incidiram na baixa aluvionar do rio Lis, relacionando-se com o desenvolvimento de estruturas de protecção de leitos fluviais e de drenagem, que visam um maior controlo dos escoamentos e uma melhor utilização dos recursos hídricos superficiais.

As intervenções referidas apresentam um impacte global positivo, não decorrendo efeitos de cumulatividade com os efeitos da construção e exploração do projecto ferroviário.

No entanto, podem verificar-se efeitos de cumulatividade na afectação dos recursos hídricos, entre os efeitos do empreendimento em estudo e outros projectos existentes ou previstos, incluindo projectos complementares e subsidiários.

Os efeitos cumulativos cuja relevância justifica uma focagem específica relacionam-se fundamentalmente com:

- Utilizações do solo que contribuem ou contribuíram para alterações e constrangimentos no escoamento de linhas de água também interferidas pelo projecto em estudo;
- Existência de projectos, cuja concretização se traduz em constrangimentos e alterações ao escoamento em linhas de água também interferidas pelo projecto em estudo, quer na fase de construção, como também, eventualmente, na fase de exploração.

Em relação ao primeiro aspecto há a destacar situações em que a afectação de linhas de água associada à implantação de uma infra-estrutura linear com características geométricas exigentes como é a linha em estudo, é reforçado pela presença de outro empreendimento com características similares em termos de implantação no território.

Situações deste tipo ocorrem de forma pontual em locais onde a linha ferroviária e uma importante infra-estrutura rodoviária existente se desenvolvem paralelamente numa certa extensão, ocupando o mesmo corredor territorial, logo atravessando em secções próximas as mesmas linhas de água.

Estes casos ocorrem entre o sub-eixo 2.1.4 (alternativas NA e NB) e a A8, ao longo de cerca de 7 km e entre o sub-eixo 2.7 (alternativas NC e ND) e a A8, ao longo de cerca de 4 km. Ocorrem, ainda, ao longo de toda a extensão dos eixos/sub-eixos 1.3.1, 1.3.2, 1.5, 2.1.1, 2.1.2, 2.2.1, 2.2.2, 2.2.3, 2.3.1, 2.8.1, 2.8.2, 2.9, 2.10 (alternativas SC, SD, SE, SF, LA, LB, LC, LD, LE, LF e NE) e a EN 1.

As situações referidas constituem, geralmente impactes cumulativos negativos, directos, permanentes, certos, localizados, de reduzida magnitude e pouco significativos. No caso em que passagens hidráulicas pré-existentes se encontrem obstruídas, em mau estado de conservação ou apresentem dimensão insuficiente, o impacte poderá assumir maior significado, mas pode ser minimizado com a correcção do problema que for identificado. Nos casos em que ambos os atravessamentos são em viaduto, o impacte é praticamente nulo.

Em relação ao segundo aspecto - existência de novos projectos que se insiram junto de linhas de água também interferidas pelo empreendimento em estudo – há a considerar os seguintes projectos rodoviários:

- IC9 (ligação Nazaré/EN1), entre Aljubarrota e Ataíja de Cima, sub-eixos 2.1.3 alternativas NA a ND, 2.2.3 (alternativa NE) e 2.3.2 (alternativa NF). Em relação a este projecto verificam-se efeitos cumulativos na afectação da ribeira do Mogo;
- A17 (Ligação Marinha Grande/Figueira da Foz) e Nó com a A8, sub-eixo 2.1.5 (alternativas NA a ND). Em relação a este projecto verificam-se efeitos cumulativos na afectação da ribeira do Fagundo.

6.6.2 Qualidade da Água

6.6.2.1 Metodologia

A avaliação dos impactes na qualidade das águas superficiais será baseada na análise dos efeitos ambientais potenciados pelas acções resultantes do projecto, na recolha e análise de informação sobre impactes verificados e na experiência obtida na avaliação de projectos similares.

A metodologia geral adoptada na análise de impactes foi a comum aos outros descritores e referida no subcapítulo 6.1.3.3.

A classificação da magnitude de cada impacte obedeceu às seguintes directrizes:

- Extensão da potencial afectação da qualidade da água dos recursos hídricos superficiais (linhas de água, charcas, açudes ou pequenos lagos);
- Número e tipo de atravessamento das linhas de água (aterro ou viaduto).

A magnitude foi considerada média ou elevada sempre que o traçado se desenvolver paralelamente ao recurso, aumentando, deste modo, a extensão da afectação.

A magnitude foi considerada reduzida sempre que o atravessamento de linhas de água, charcas, açudes ou pequenos lagos é realizado por viaduto ou o número de linhas de água atravessadas for reduzido e média ou elevada sempre que o atravessamento for em aterro ou o número de linhas de água atravessadas for significativo.

A análise do significado de impactes teve por base os seguintes pressupostos:

- Afectação da qualidade da água dos recursos hídricos superficiais;
- Afectação dos principais usos existentes, nomeadamente, o abastecimento agrícola.

A classificação global do significado de cada impacte obedeceu às seguintes directrizes:

- **Impacte positivo muito significativo** - Melhoria muito significativa da evolução da situação actual da qualidade dos recursos hídricos, na ausência do projecto. Total satisfação em permanência de uma necessidade sentida / previsível no longo prazo, a uma escala supra-local;
- **Impacte positivo significativo** - Melhoria significativa da evolução da situação actual da qualidade dos recursos hídricos, na ausência do projecto. Satisfação de uma necessidade sentida / previsível;
- **Impacte positivo pouco significativo** - Melhoria pouco significativa da evolução da situação actual da qualidade dos recursos hídricos, na ausência do projecto. Parcial satisfação de uma necessidade sentida;

- **Impacte negativo pouco significativo** - Agravamento pouco significativo da evolução da situação actual da qualidade dos recursos hídricos, na ausência do projecto. Afectação de forma reversível e/ou temporária de recursos hídricos, sem perda de usos, com evidente possibilidade de minimização;
- **Impacte negativo significativo -** Agravamento significativo da evolução da situação actual da qualidade dos recursos hídricos, na ausência do projecto. Afectação de forma irreversível e/ou permanente de recursos hídricos, com provável perda de usos e relativa possibilidade de mitigação;
- **Impacte negativo muito significativo** - Agravamento muito significativo da evolução da situação actual da qualidade dos recursos hídricos, na ausência do projecto. Afectação de forma irreversível e/ou permanente, com perda significativa de usos e sem possibilidade de mitigação.

A avaliação tem ainda em consideração, sempre que possível, a integração de medidas que permitam evitar ou mitigar os impactes identificados, incidindo sobre os impactes residuais.

6.6.2.2 Impactes na fase de construção

6.6.2.2.1 Identificação dos impactes

Os impactes na qualidade das águas superficiais associados à fase de construção são induzidos pelo seguinte conjunto de acções:

- Implantação, operação e desactivação dos estaleiros;
- Desmatação da vegetação e decapagem da terra vegetal para limpeza do terreno;
- Abertura de acessos de obra;
- Terraplenagens e constituição da plataforma;
- Operação e movimentação de veículos e máquinas afectos à obra nas vias de acesso, em particular nas vias não pavimentadas;
- Construção de valas e desvio de linhas de água;
- Operações de construção de obras de arte, sobre as linhas de água atravessadas;
- Operação nas centrais de betão e de betonagem.

Todas estas actividades, devido à exposição prolongada de grandes superfícies de solo, serão responsáveis for fenómenos de emissão de partículas. Esta acção irá proporcionar as condições ideais para o escoamento superficial, com arraste de partículas, nos períodos de precipitação intensa.

Para além das partículas, os principais poluentes produzidos são os metais pesados, nomeadamente, o cádmio, o cobre e o zinco, e os hidrocarbonetos, gerados pela combustão no motor, perdas de óleos dos sistemas de lubrificação e derrames acidentais de óleos e combustíveis. Em termos espaciais, estas actividades decorrem, principalmente, nas frentes de obra, ao longo das vias de acesso e nos estaleiros.

A fracção de partículas sólidas mobilizadas pelo escoamento superficial, em conjunto com a matéria orgânica existente no solo, tem a capacidade de adsorver os metais pesados e os hidrocarbonetos, podendo ainda conter bactérias e vírus patogénicos.

O aumento do escoamento superficial, com arraste das partículas sólidas poderá originar o principal impacte negativo na qualidade das águas superficiais da área de estudo.

Estas escorrências quando alcançam os sistemas lóticos e lênticos (principalmente charcas, açudes ou pequenos lagos) têm como principais consequências:

- O aumento da turbidez, provocada por elevados teores de matéria em suspensão, reduzindo a penetração da luz 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 diminuição da concentração de oxigénio e criação de condições de anoxia, podem provocar, entre outras situações, o aumento da produtividade bacteriana e da disponibilidade de nutrientes, como o azoto e o fósforo, com o consequente aumento da produtividade primária na coluna de água, afectação da actividade bentónica e diminuição da capacidade depuradora. Todos estes processos aceleram o processo de eutrofização nos meios lênticos.
- A introdução de substâncias tóxicas adsorvidas nas partículas veiculadas pelo transporte sólido ou presentes nos materiais de construção, como sejam os hidrocarbonetos e os metais pesados, as quais podem sofrer acumulação nos sedimentos do fundo dos leitos

das linhas de água e serem absorvidas em condições propícias. De referir que os metais pesados não são biodegradáveis, acumulando-se nos organismos vivos e tornando-se tóxicos a partir de determinadas concentrações. Através da cadeia alimentar podem começar por afectar a flora, indo causar danos nos diferentes níveis da cadeia trófica. Os hidrocarbonetos promovem a redução do oxigénio disponível, como consequência das reacções químicas e do aumento da actividade microbiana.

Estes impactes têm maior probabilidade de ocorrência quando se observar, pelo menos, uma destas situações:

- As actividades desenvolvidas junto de linhas de água, charcas, açudes ou pequenos lagos;
- O atravessamento das linhas de água ser efectuado em aterro;
- Atravessamento de linhas de água e, principalmente, as charcas, açudes ou pequenos lagos, com usos sensíveis ou interesse ecológico.

Em síntese, se não forem tomadas medidas que minimizem a afluência de partículas em suspensão e poluentes às linhas e água e pequenas albufeiras, as actividades de construção serão responsáveis pela diminuição gradual da qualidade da água, sendo mais sensível a este processo os sistemas lênticos (naturais ou artificiais).

Estes fenómenos têm, no entanto, um carácter temporário (reduzindo-se ao tempo de construção do projecto) e, na maior parte dos casos, são reversíveis, principalmente nos sistemas lóticos (linhas de água).

Não foi considerada como acção geradora de impactes a produção de efluentes domésticos nas instalações sanitárias dos estaleiros de obra. Este facto justifica-se pela ausência de definição da localização dos estaleiros e das medidas que frequentemente são adoptadas para minimizar os impactes decorrentes da sua operação, nomeadamente, a construção de fossas sépticas estanques e envio das águas residuais para uma ETAR ou a ligação das instalações sanitárias à rede de saneamento local. Qualquer uma destas medidas diminui o risco de impacte negativo para um significado muito próximo do nulo.

6.6.2.2.2 Análise de impacte por eixo / sub-eixo

A análise dos impactes nos recursos hídricos da área de estudo foi efectuada tendo em conta a localização dos recursos face aos eixos/sub-eixos, o tipo de atravessamento das principais linhas de água, os seus usos e o seu interesse ecológico.

No Quadro 6.6.4 apresenta-se, para cada eixo / sub-eixo, as principais linhas de água atravessadas, o modo de atravessamento e a sensibilidade da linha de água à alteração da sua qualidade, tendo em conta o seu uso ou o seu interesse ecológico. Apresenta-se, ainda, o número total de linhas de água atravessadas e a área total que cada eixo / sub-eixo pode afectar, considerando como área mais sensível de cada linha de água uma faixa de 10 metros adjacentes às suas margens.

Quadro 6.6.4 - Linhas de água afectadas por cada eixo / sub-eixo

Eixo / Sub-eixo	Principais linhas de água atravessadas				N.º total de linhas de água atravessadas	Área total afectada (ha)
	Linha de água	Tipo de atravessamento	Usos	Interesse ecológico		
1.1.2	Ribª Ameixoeira	Viaduto	Agrícola	Sim	8	1,3
1.1.3	Ribª de Judeu	Viaduto	Agrícola		53	8,5
	Ribª de Maçussa	Aterro				
	Ribª da Amieira	Viaduto		Sim		
	Ribª de Vale Lebres	Aterro				
	Ribª Abuxanas	Aterro	Agrícola			
	Ribª de Vale Galega	Viaduto				
1.1.4	Rio Seco	Aterro			34	5,4
	Ribª Vale de Ventos	Aterro				
1.2.1	Ribª Ameixoeira	Viaduto		Sim	9	1,4
1.2.2	Ribª de Judeu	Viaduto	Agrícola		55	8,8
	Ribª de Maçussa	Aterro				
	Ribª da Amieira	Viaduto		Sim		
	Ribª de Vale Galega	Viaduto				
1.3.1					8	1,3
1.3.2	Ribª Vale de Ventos	Aterro			11	1,8
1.5					9	1,4

Eixo / Sub-eixo	Principais linhas de água atravessadas				N.º total de linhas de água atravessadas	Área total afectada (ha)
	Linha de água	Tipo de atravessamento	Usos	Interesse ecológico		
2.1.1					5	0,8
2.1.2	Ribª da Fonte Santa	Viaduto			2	0,3
2.1.3	Ribª do Mogo	Viaduto	*	Sim	18	2,9
2.1.4	Rio da Areia	Viaduto		Sim	20	3,2
	Rio de Cós	Aterro		Sim		
2.1.5	Ribª do Fagundo	Viaduto			18	2,9
	Rio Lis	Viaduto	Agrícola	Sim		
2.1.6	Ribª de Carnide	Viaduto			20	3,2
2.2.1					5	0,8
2.2.2	Ribª da Fonte Santa	Viaduto			2	0,3
2.2.3	Ribª do Mogo	Viaduto	*	Sim	16	2,6
	Ribª do Mogo	Viaduto	*	Sim		
2.2.4	Rio Lena	Viaduto	Agrícola	Sim	77	12,3
	Ribª do Freixo	Viaduto	Agrícola			
	Ribª do Rio Seco	Viaduto				
	Ribª Vale da Abadia	Viaduto				
	Ribº das Chitas	Viaduto				
	Ribª Caranguejeira	Viaduto		Sim		
	Ribª dos Murtórios	Viaduto				
	Ribª dos Milagres	Viaduto	Agrícola			
2.3.1	Ribª da Fonte Santa	Viaduto			2	0,3
2.3.2	Ribª do Mogo	Viaduto	*	Sim	34	5,4
2.4.1					5	0,8
2.4.2					10	1,6
2.5.1	Ribª de Carnide	Viaduto			22	3,5
2.5.2					9	1,4
2.5.3					27	4,3
2.7	Rio da Areia	Viaduto		Sim	11	1,8
	Rio de Cós	Aterro		Sim		
2.8.1					10	1,6
2.8.2	Ribª da Fonte Santa	Viaduto			5	0,8
2.9	Ribª da Fonte Santa	Viaduto			4	0,6

Eixo / Sub-eixo	Principais linhas de água atravessadas				N.º total de linhas de água atravessadas	Área total afectada (ha)
	Linha de água	Tipo de atravessamento	Usos	Interesse ecológico		
2.10	Ribª da Fonte Santa	Viaduto			3	0,5
2.11					6	1,0

Nota: * - Embora o rio Alcoa (ou ribeira do Mogo) não tenha uso específico, as nascentes da Chiqueda, com água de origem subterrânea destinada à produção de água para consumo humano, estão localizadas junto a esta linha de água, podendo ser afectadas devido à elevada vulnerabilidade do sistema aquífero.

Pela análise do quadro anterior, pode verificar-se que a maioria das principais linhas de água serão atravessadas por viaduto, o que reduz os impactes que as actividades de construção poderão causar.

As excepções são a ribeira de Maçussa (sub-eixos 1.1.3 e 1.2.2), ribeira de Vale Lebres (sub-eixo 1.1.3), a ribeira Abuxanas (sub-eixo 1.1.3), a ribeira Vale de Ventos (sub-eixos 1.1.4 e 1.3.2), rio Seco (sub-eixo 1.1.4) e, principalmente, o rio de Cós (sub-eixo 2.1.4 e eixo 2.7).

Das charcas, açudes ou pequenas lagoas que possam ser afectadas pelas actividades de construção, realce-se a lagoa localizada 70 m a poente do km 16+500 do sub-eixo 2.1.4, cuja finalidade é o uso para a agropecuária.

Relativamente aos usos associados aos recursos hídricos superficiais existentes, tal como foi referido no subcapítulo 4.6.5.1 (Usos das águas superficiais), identificaram-se usos agrícolas, principalmente, na bacia hidrográfica do rio Lis, onde se inclui o rio Lis (sub-eixo 2.5.1) e o rio Lena (sub-eixo 2.2.4) e se destaca o Aproveitamento Hidroagrícola do Vale do Lis (AHVL).

Os recursos hídricos superficiais da bacia do rio Lis apresentam contaminação de origem doméstica, industrial e agrícola, sendo de particular importância a poluição com origem nas suiniculturas existente no vale do Lis.

Como foi referido no subcapítulo 4.6.5.3 (Avaliação da qualidade), o rio Lena e o rio Lis apresentam contaminação microbiológica e elevada concentração de sólidos em suspensão (SST).

Os eixos/sub-eixos em estudo atravessam um total de oito linhas de água com interesse ecológico, a ribeira da Ameixoeira (sub-eixos 1.1.2 e 1.2.1), ribeira da Amieira (sub-eixos 1.1.3 e 1.2.2), ribeira do Mogo (sub-eixos 2.1.3, 2.2.3 e 2.3.2), rio da Areia (sub-eixo 2.1.4 e eixo 2.7), rio de Cós (sub-eixo 2.1.4 e eixo 2.7), rio Lis (sub-eixo 2.1.5), rio Lena (sub-eixo 2.2.4) e ribeira da Caranguejeira (2.2.4), das quais apenas o rio de Cós é em aterro.

De referir que, embora o sub-eixo 1.1.2 não atravesse a vala do Archino (outra linha de água com interesse ecológico), desenvolve-se paralelamente a esta, ao longo de 1.200 metros (entre os km 5+000 e os km 6+200), a uma distância de cerca de 100 metros.

As actividades de construção, embora possam provocar um agravamento temporário da actual a qualidade da água, não originarão uma perda permanente dos usos presentes. Os impactes serão negativos mas pouco significativos, se forem adoptadas as medidas de minimização adequadas.

Dos eixos/sub-eixos em estudo, os que poderão apresentar impactes com maior magnitude na qualidade da água são:

- No início do projecto, nomeadamente, os sub-eixos 1.1.2 e 1.2.1, por se tratar de uma zona ecologicamente sensível (Paul do Archino e da Ameixoeira) com utilização agrícola (ribeira da Ameixoeira);
- O sub-eixo 1.1.3, por atravessar um grande número de linhas de água (53), três delas em aterro (ribeira de Maçussa, ribeira de Vale Lebres e ribeira Abuxanas), tendo a ribeira Abuxanas utilização agrícola a jusante, e por atravessar uma linha de água com interesse ecológico (ribeira da Amieira);
- O sub-eixo 1.1.4, por atravessar um grande número de linhas de água (34), duas delas em aterro (rio Seco e ribeira Vale de Ventos);
- O sub-eixo 1.2.2, por atravessar um grande número de linhas de água (55), uma delas em aterro (ribeira da Maçussa) e outra com interesse ecológico (ribeira da Amieira);
- Sub-eixo 2.1.4, por atravessar duas linhas de água com interesse ecológico (rio da Areia e rio de Cós), sendo o atravessamento, no caso do rio Cós, em aterro;
- Sub-eixo 2.2.4 por atravessar um grande número de linhas de água (77), duas delas com interesse ecológico (rio Lena e ribeira Caranguejeira);
- Eixo 2.7, por atravessar duas linhas de água com interesse ecológico (rio da Areia e rio de Cós), sendo o atravessamento, no caso do rio Cós, em aterro.

6.6.2.2.3 Análise de impacte por alternativa

Para cada alternativa, foram avaliados os mesmos impactes tendo em conta a localização dos recursos face às alternativas, o tipo de atravessamento das principais linhas de água, os seus usos e o seu interesse ecológico.

No Quadro 6.6.5 apresenta-se um resumo, para cada alternativa, das principais linhas de água atravessadas, o modo de atravessamento e a sensibilidade da linha de água à alteração da qualidade da sua água, nomeadamente, se tem algum tipo de uso ou se tem interesse ecológico.

Quadro 6.6.5 - Resumo das afectações para cada alternativa

Alternativas	Principais linhas de água atravessadas				N.º total de linhas de água atravessadas	Área total afectada (ha)
	Linhas de água	Atravessamentos em aterro	Usos	N.º de linhas de água com Interesse ecológico		
Sub-troço Sul						
SA	Ribª Ameixoeira, Ribª do Judeu, Ribª da Maçussa, Ribeira da Amieira, Rib.ª de Vale de Lebres, Ribª das Abuxanas, Ribª de Vale Galega, Rio Seco e Ribª Vale de Ventos	5	Agrícola	2	95	15,2
SB	Ribª Ameixoeira, Ribª do Judeu, Ribª da Maçussa, Ribeira da Amieira, Rib.ª de Vale Galega, Rio Seco e Ribª Vale de Ventos	3	Agrícola	2	98	15,7
SC	Ribª Ameixoeira, Ribª do Judeu, Ribª da Maçussa, Ribeira da Amieira, Rib.ª de Vale de Lebres, Ribª das Abuxanas, Ribª de Vale Galega e Ribª Vale de Ventos	4	Agrícola	2	80	12,8
SD	Ribª Ameixoeira, Ribª do Judeu, Ribª da Maçussa, Ribeira da Amieira, Rib.ª de Vale Galega e Ribª Vale de Ventos	2	Agrícola	2	83	13,3
SE	Ribª Ameixoeira, Ribª do Judeu, Ribª da Maçussa, Ribeira da Amieira, Rib.ª de Vale de Lebres, Ribª das Abuxanas, Ribª de Vale Galega e Ribª Vale de Ventos	3	Agrícola	2	78	12,5
SF	Ribª Ameixoeira, Ribª do Judeu, Ribª da Maçussa, Ribeira da Amieira e Rib.ª de Vale Galega	1	Agrícola	2	81	13,0

Alternativas	Principais linhas de água atravessadas				N.º total de linhas de água atravessadas	Área total afectada (ha)
	Linhas de água	Atravessamentos em aterro	Usos	N.º de linhas de água com Interesse ecológico		
Ligação entre os sub-troços Sul e Norte						
LA	Ribª da Fonte Santa	0	-	0	7	1,1
LB	Ribª da Fonte Santa	0	-	0	13	2,1
LC	Ribª da Fonte Santa	0	-	0	7	1,1
LD	Ribª da Fonte Santa	0	-	0	7	1,1
LE	Ribª da Fonte Santa	0	-	0	15	2,4
LF	Ribª da Fonte Santa	0	-	0	14	2,2
Sub-troço Norte						
NA	Ribª do Mogo, Rio da Areia, Rio de Cós, Ribª do Fagundo, Rio Lis e Ribª de Carnide	1	Agrícola	4	119	19,0
NB	Ribª do Mogo, Rio da Areia, Rio de Cós, Ribª do Fagundo, Rio Lis e Ribª de Carnide	1	Agrícola	4	114	18,2
NC	Ribª do Mogo, Rio da Areia, Rio de Cós, Ribª do Fagundo, Rio Lis e Ribª de Carnide	1	Agrícola	4	110	17,6
ND	Ribª do Mogo, Rio da Areia, Rio de Cós, Ribª do Fagundo, Rio Lis e Ribª de Carnide	1	Agrícola	4	105	16,8

Alternativas	Principais linhas de água atravessadas				N.º total de linhas de água atravessadas	Área total afectada (ha)
	Linhas de água	Atravessamentos em aterro	Usos	N.º de linhas de água com Interesse ecológico		
NE	Ribª do Mogo, Rio Lena, Ribª do Freixo, Ribª do Rio Seco, Ribº das Chitas, Rib.ª da Caranguejeira, Ribª dos Murtórios e Ribeira dos Milagres	0	Agrícola	3	135	21,6
NF	Ribª do Mogo, Rio Lena, Ribª do Freixo, Ribª do Rio Seco, Ribº das Chitas, Rib.ª da Caranguejeira, Ribª dos Murtórios e Ribeira dos Milagres	0	Agrícola	3	153	24,5

Da análise do quadro anterior pode-se concluir que:

- No **sub-troço Sul**, em termos de usos e atravessamento de linhas de água com interesse ecológico, as alternativas são muito idênticas. No entanto, as alternativas SA e SC atravessam, respectivamente, cinco e quatro linhas de água em aterro, correspondendo, por isso, impactes mais significativos e de magnitude superior. As alternativas SA, SC e SE podem afectar o Paul do Archino e todas as alternativas podem afectar o Paul da Ameixoeira. Ambos os locais são sistemas lênticos e, por isso, mais vulneráveis a este tipo de impactes;
- Na **ligação entre os sub-troços Sul e Norte**, a afectação é muito reduzida ou quase nula, não sendo atravessada nenhuma linha de água em aterro ou com interesse ecológico, não existindo nenhum uso agrícola relevante;
- No **sub-troço Norte**, é atravessado o maior número linhas de água, entre 105 (alternativa ND) e 153 (alternativa NF), correspondendo à maior a área potencialmente afectada. Os impactes são classificados com magnitude média (alternativas NA, NB, NC e ND) a elevada (alternativas NE e NF). As alternativas NE e NF apresentam, no entanto, menos um atravessamento de linha de água com interesse ecológico (num total de 3) e nenhuma é atravessada em aterro. Pelo contrário, as alternativas NA, NB NC e ND, atravessam em aterro o rio de Cós, onde os impactes serão de média magnitude, e em viaduto o rio Lis, onde se localiza o Aproveitamento Hidroagrícola do Vale do Lis.

Em síntese, os impactes são, na sua generalidade, pouco significativos, temporários, locais, reversíveis, de magnitude reduzida, na ligação entre os sub-troços Sul e Norte, média, no sub-troço Sul e média a elevada, no sub-troço Norte. Devem, no entanto, ser acauteladas as situações mais sensíveis, nomeadamente, no início do projecto (alternativas SA, SC e SE) e na bacia do rio Lis (alternativas NA, NB, NC e ND), onde a adopção de medidas de minimização será muito importante para a redução de impactes na qualidade da água superficial.

6.6.2.3 Impactes na fase de exploração

Os impactes negativos induzidos pela operação do material circulante serão, na sua maioria, negligenciáveis, uma vez que o material circulante será de propulsão eléctrica.

Durante o funcionamento da estação de Leiria, a deposição partículas, hidrocarbonetos e metais pesados nos parques e vias de acesso resultantes do tráfego rodoviário, e a sua escorrência para as linhas de água durante os períodos de precipitação, será uma das únicas acções com potenciais impactes na qualidade da água superficial.

Os impactes resultantes serão muito idênticos aos identificados na fase de construção, embora a quantidade de partículas seja muito inferior e, neste caso, seja um impacte de carácter mais permanente.

Na estação de Leiria Nascente, a linha de água potencialmente mais afectada é a ribeira Caranguejeira (ou ribeira do Sirol), uma vez que se localiza a cerca de 50 metros da futura estação.

Na estação de Leiria Poente, a linha de água potencialmente mais afectada é a ribeira do Fagundo, uma vez dois dos seus afluentes são atravessados pela estação.

Face às características do balastro utilizado, sem adição de terra vegetal, será muito pouco provável a utilização de pesticidas durante a manutenção da via férrea. Deste modo, considera-se com nulo, ou quase nulo o impacte que a aplicação deste tipo de produtos poderia provocar na qualidade das águas superficiais.

A utilização de fitofármacos e de fertilizantes poderá igualmente ocorrer nas áreas sujeitas a integração paisagística. Também para esta acção se prevêem impactes negativos muito pouco significativos e de carácter temporário, na medida em que a sua utilização é feita apenas no início da exploração do linha ferroviária.

A aplicação correcta tanto de pesticidas como de fertilizantes reduz, ainda mais, a possível afectação dos recursos hídricos e das suas utilizações.

Em síntese, os impactes negativos serão pouco muito significativos, ou quase nulos, não se perspectivando alteração nos usos actuais dos recursos hídricos superficiais, mesmo nos casos da ribeira Caranguejeira ou do Fagundo.

Durante a fase de exploração da ligação ferroviária da alta velocidade é esperada a transferência de passageiros utilizadores do sistema rodoviário (transporte individual e colectivo) para o sistema ferroviário de alta velocidade.

De acordo com o referido no subcapítulo 3.2.11 (Cenário de tráfego considerados), Quadro 3.2.13, em 2010 está prevista a transferência de 1.818.029 e 505.345 passageiros dos transportes rodoviários individual e colectivo, respectivamente, para o transporte ferroviário de alta velocidade. Em 2030 as previsões apontam para uma transferência de 3.226.605 e 923.288 passageiros.

Das vias rodoviárias que fazem a ligação Lisboa - Leiria, a que terá uma redução mais significativa do tráfego será a Auto-Estrada n.º 1 (A1).

Esta mudança para um tipo de transporte menos poluente terá um impacte positivo na qualidade da água das linhas de água que cruzam a A1. Este impacte é, no entanto, de difícil quantificação.

De acordo com o Relatório Final da Avaliação e gestão Ambiental de Águas de Escorrência de Estradas (LNEC, 2005), o tráfego médio diário (TMD) não é a variável determinante nas previsões da qualidade das águas de escorrência de estradas.

A carga poluente nas águas de escorrência será em função do TMD, da qualidade do ar, dos ventos dominantes, da intensidade e duração da precipitação e do uso do solo na envolvente. Segundo esse mesmo relatório, as estradas que transportam mais de 30.000 veículos por dia podem causar impactes ambientais.

A redução do TMD será da ordem dos 5000, em 2010, e 9000, em 2030 (considerando 1,5 passageiros por veículo individual e 20 passageiros por veículo colectivo). Actualmente, (dados de 2004) o TMD na A1 entre Lisboa e Leiria é de cerca de 44.000 veículos por dia.

Pelos dados apresentados, a redução do TMD na A1 não será muito significativa, menos de 10%, considerando que o valor do TMD evoluirá positivamente até 2010 e de 2010 a 2030.

As águas de escorrência da A1 não serão significativamente alteradas por três razões:

- A redução do TMD não será muito relevante, tem em consideração os valores de tráfego actuais e o seu previsível aumento até 2030, mesmo com o funcionamento da nova ligação ferroviária de alta velocidade;
- O TMD não é única variável que influencia a concentração de poluentes nas águas de escorrência de estradas;
- Embora já exista um sistema de tratamento de águas de escorrência da A1, perto de Fátima, é de prever que sejam implementados mais sistemas de tratamento, ao longo desta auto-estrada, de modo a reduzir os impactes por si provocados na qualidade do meio receptor.

Em síntese, o impacte nas linhas de água que atravessam a A1 será positivo, mas pouco significativo, não se prevendo que a melhoria na qualidade do meio receptor possa satisfazer novas necessidades nos recursos hídricos superficiais.

6.6.2.4 Síntese de impactes

Na fase de construção os principais impactes negativos são resultantes do arrastamento de partículas, hidrocarbonetos e metais pesados para as linhas de água. Este processo poderá afectar não só a qualidade dos recursos hídricos superficiais, como a sua utilização por parte do homem, nomeadamente para consumo agrícola e agropecuário (principais usos da área de estudo).

Estes impactes embora, negativos, serão pouco significativos e passíveis de minimização, temporários, de ocorrência incerta, locais e reversíveis.

As situações mais sensíveis na fase de construção são o início do sub-troço Sul e a bacia hidrográfica do rio Lis (sub-troço Norte).

Na fase de exploração os impactes serão muito pouco significativos, ou quase nulos, não se perspectivando alteração nos usos actuais dos recursos hídricos superficiais de toda a área de estudo.

Uma vez que na fase de exploração os impactes negativos e positivos serão muito pouco significativos ou quase nulos e que os impactes na fase de construção serão temporários e passíveis de minimização, não se considera que os impactes na qualidade dos recursos hídricos superficiais sejam diferenciadores das várias alternativas de traçado em estudo

No Quadro 6.6.6 sintetiza-se a avaliação de impactes do projecto.

De referir que o impacte positivo não foi incluído na matriz síntese de impactes por não estar directamente associada a nenhuma alternativa específica.

6.6.2.5 Impactes cumulativos

Os impactes incrementais deste projecto na qualidade dos recursos hídricos superficiais, devido ao seu carácter predominantemente temporário (na sua maioria limitados à fase de construção) e pouco significativo, não irão representar uma diminuição significativa tanto da qualidade como no uso deste recurso.

Por outro lado, a construção de outras infra-estruturas lineares como a A10 (Carregado), o IC9 (Nazaré - Alcobaça), A17 (Marinha Grande) e IC8 (Pombal) não deverá ser concretizada no mesmo espaço temporal do projecto de alta velocidade ferroviária.

Em síntese, desde que aplicadas correctamente as medidas de minimização, não se perspectivam efeitos cumulativos significativos na qualidade dos recursos hídricos superficiais, com outros projectos existentes ou futuros.

Quadro 6.6.6 - Matriz síntese de impactes – Qualidade dos Recursos Hídricos Superficiais

Alternativa	Impacte	Acção ou acções causadora(s)	Localização	Fase	Natureza	Magnitude	Incidência	Duração	Ocorrência	Dimensão espacial	Reversibilidade	Significado sem medidas mitigadoras	Significado com medidas mitigadoras
Sub-troço Sul													
SA	Afectação da qualidade da água das linhas de água	Deposição e lixiviação de partículas, metais pesados e hidrocarbonetos	Ribª Ameixoeira (sub-eixo 1.1.2), Rib.ª do Judeu (sub-eixo 1.1.3), Ribª da Maçussa (sub-eixo 1.1.3), Ribeira da Amieira (sub-eixo 1.1.3), Rib.ª de Vale de Lebres (sub-eixo 1.1.3), Ribª das Abuxanas (sub-eixo 1.1.3), Rib.ª de Vale Galega (sub-eixo 1.1.3), Rio Seco (sub-eixo 1.1.4) e Ribª Vale de Ventos (sub-eixo 1.1.4)	CONST	-	●●	DIR	TEMP	I	L	REV	-	-
SB	Afectação da qualidade da água das linhas de água	Deposição e lixiviação de partículas, metais pesados e hidrocarbonetos	Ribª Ameixoeira (eixo 1.2.1), Rib.ª do Judeu (sub-eixo 1.2.2), Ribª da Maçussa (sub-eixo 1.2.2), Ribeira da Amieira (sub-eixo 1.2.2), Rib.ª de Vale Galega (sub-eixo 1.2.2), Rio Seco (sub-eixo 1.1.4) e Ribª Vale de Ventos (sub-eixo 1.1.4)	CONST	-	●●	DIR	TEMP	I	L	REV	-	-

Alternativa	Impacte	Acção ou acções causadora(s)	Localização	Fase	Natureza	Magnitude	Incidência	Duração	Ocorrência	Dimensão espacial	Reversibilidade	Significado sem medidas mitigadoras	Significado com medidas mitigadoras
SC	Afectação da qualidade da água das linhas de água	Deposição e lixiviação de partículas, metais pesados e hidrocarbonetos	Ribª Ameixoeira (eixo 1.1.2), Rib.ª do Judeu (sub-eixo 1.1.3), Ribª da Maçussa (sub-eixo 1.1.3), Ribeira da Amieira (sub-eixo 1.1.3), Rib.ª de Vale de Lebres (sub-eixo 1.1.3), Ribª das Abuxanas (sub-eixo 1.1.3), Rib.ª de Vale Galega (sub-eixo 1.1.3) e Ribª Vale de Ventos (sub-eixo 1.3.2)	CONST	-	●●	DIR	TEMP	I	L	REV	-	-
SD	Afectação da qualidade da água das linhas de água	Deposição e lixiviação de partículas, metais pesados e hidrocarbonetos	Ribª Ameixoeira (eixo 1.2.1), Rib.ª do Judeu (sub-eixo 1.2.2), Ribª da Maçussa (sub-eixo 1.2.2), Ribeira da Amieira (sub-eixo 1.2.2), Rib.ª de Vale Galega (sub-eixo 1.2.2) e Ribª Vale de Ventos (sub-eixo 1.3.2)	CONST	-	●●	DIR	TEMP	I	L	REV	-	-

Alternativa	Impacte	Acção ou acções causadora(s)	Localização	Fase	Natureza	Magnitude	Incidência	Duração	Ocorrência	Dimensão espacial	Reversibilidade	Significado sem medidas mitigadoras	Significado com medidas mitigadoras
SE	Afectação da qualidade da água das linhas de água	Deposição e lixiviação de partículas, metais pesados e hidrocarbonetos	Ribª Ameixoeira (eixo 1.1.2), Rib.ª do Judeu (sub-eixo 1.1.3), Ribª da Maçussa (sub-eixo 1.1.3), Ribeira da Amieira (sub-eixo 1.1.3), Rib.ª de Vale de Lebres (sub-eixo 1.1.3), Ribª das Abuxanas (sub-eixo 1.1.3) e Rib.ª de Vale Galega (sub-eixo 1.1.3)	CONST	-	●●	DIR	TEMP	I	L	REV	-	-
SF	Afectação da qualidade da água das linhas de água	Deposição e lixiviação de partículas, metais pesados e hidrocarbonetos	Ribª Ameixoeira (eixo 1.2.1), Rib.ª do Judeu (sub-eixo 1.2.2), Ribª da Maçussa (sub-eixo 1.2.2), Ribeira da Amieira (sub-eixo 1.2.2) e Rib.ª de Vale Galega (sub-eixo 1.2.2)	CONST	-	●●	DIR	TEMP	I	L	REV	-	-
Zona deLigação entre os sub-troços Sul e Norte													
LA	Afectação da qualidade da água das linhas de água	Deposição e lixiviação de partículas, metais pesados e hidrocarbonetos	Ribª da Fonte Santa (sub-eixo 2.1.2)	CONST	-	●	DIR	TEMP	I	L	REV	-	-

Alternativa	Impacte	Acção ou acções causadora(s)	Localização	Fase	Natureza	Magnitude	Incidência	Duração	Ocorrência	Dimensão espacial	Reversibilidade	Significado sem medidas mitigadoras	Significado com medidas mitigadoras
LB	Afectação da qualidade da água das linhas de água	Deposição e lixiviação de partículas, metais pesados e hidrocarbonetos	Ribª da Fonte Santa (eixo 2.10)	CONST	-	●	DIR	TEMP	I	L	REV	-	-
LC	Afectação da qualidade da água das linhas de água	Deposição e lixiviação de partículas, metais pesados e hidrocarbonetos	Ribª da Fonte Santa (sub-eixo 2.2.2)	CONST	-	●	DIR	TEMP	I	L	REV	-	-
LD	Afectação da qualidade da água das linhas de água	Deposição e lixiviação de partículas, metais pesados e hidrocarbonetos	Ribª da Fonte Santa (sub-eixo 2.3.1)	CONST	-	●	DIR	TEMP	I	L	REV	-	-
LE	Afectação da qualidade da água das linhas de água	Deposição e lixiviação de partículas, metais pesados e hidrocarbonetos	Ribª da Fonte Santa (sub-eixo 2.8.2)	CONST	-	●	DIR	TEMP	I	L	REV	-	-
LF	Afectação da qualidade da água das linhas de água	Deposição e lixiviação de partículas, metais pesados e hidrocarbonetos	Ribª da Fonte Santa (eixo 2.9)	CONST	-	●	DIR	TEMP	I	L	REV	-	-

Alternativa	Impacte	Acção ou acções causadora(s)	Localização	Fase	Natureza	Magnitude	Incidência	Duração	Ocorrência	Dimensão espacial	Reversibilidade	Significado sem medidas mitigadoras	Significado com medidas mitigadoras
Sub-troço Norte													
NA	Afectação da qualidade da água das linhas de água	Deposição e lixiviação de partículas, metais pesados e hidrocarbonetos	Ribª do Mogo (sub-eixo 2.1.3), Rio da Areia (sub-eixo 2.1.4), Rio de Cós (sub-eixo 2.1.4), Ribª do Fagundo (sub-eixo 2.1.5), Rio Lis (sub-eixo 2.1.5) e Rib.ª de Carnide (sub-eixo 2.1.6)	CONST	-	●●●	DIR	TEMP	I	L	REV	-	-
			Ribª do Fagundo (sub-eixo 2.1.5)	EXPL	-	●	DIR	PER	I	L	REV	-	-
NB	Afectação da qualidade da água das linhas de água	Deposição e lixiviação de partículas, metais pesados e hidrocarbonetos	Ribª do Mogo (sub-eixo 2.1.3), Rio da Areia (sub-eixo 2.1.4), Rio de Cós (sub-eixo 2.1.4), Ribª do Fagundo (sub-eixo 2.1.5), Rio Lis (sub-eixo 2.1.5) e Rib.ª de Carnide (sub-eixo 2.5.1)	CONST	-	●●●	DIR	TEMP	I	L	REV	-	-
			Ribª do Fagundo (sub-eixo 2.1.5)	EXPL	-	●	DIR	PER	I	L	REV	-	-
NC	Afectação da qualidade da água das linhas de água	Deposição e lixiviação de partículas, metais pesados e hidrocarbonetos	Ribª do Mogo (sub-eixo 2.1.3), Rio da Areia (eixo 2.7), Rio de Cós (eixo 2.7), Ribª do Fagundo (sub-eixo 2.1.5), Rio Lis (sub-eixo 2.1.5) e Rib.ª de Carnide (sub-eixo 2.1.6)	CONST	-	●●●	DIR	TEMP	I	L	REV	-	-
			Ribª do Fagundo (sub-eixo 2.1.5)	EXPL	-	●	DIR	PER	I	L	REV	-	-

Alternativa	Impacte	Acção ou acções causadora(s)	Localização	Fase	Natureza	Magnitude	Incidência	Duração	Ocorrência	Dimensão espacial	Reversibilidade	Significado sem medidas mitigadoras	Significado com medidas mitigadoras
ND	Afectação da qualidade da água das linhas de água	Deposição e lixiviação de partículas, metais pesados e hidrocarbonetos	Ribª do Mogo (sub-eixo 2.1.3), Rio da Areia (eixo 2.7), Rio de Cós (eixo 2.7), Ribª do Fagundo (sub-eixo 2.1.5), Rio Lis (sub-eixo 2.1.5) e Rib.ª de Carnide (sub-eixo 2.5.1)	CONST	-	●●●	DIR	TEMP	I	L	REV	-	-
			Ribª do Fagundo (sub-eixo 2.1.5)	EXPL	-	●	DIR	PER	I	L	REV	-	-
NE	Afectação da qualidade da água das linhas de água	Deposição e lixiviação de partículas, metais pesados e hidrocarbonetos	Ribª do Mogo (sub-eixo 2.2.3), Rio Lena (sub-eixo 2.2.4), Ribª do Freixo (sub-eixo 2.2.4), Rib.ª do Rio Seco (sub-eixo 2.2.4), Ribº das Chitas (sub-eixo 2.2.4), Rib.ª da Caranguejeira (sub-eixo 2.2.4), Ribª dos Murtórios (sub-eixo 2.2.4) e Ribeira dos Milagres (sub-eixo 2.2.4)	CONST	-	●●●	DIR	TEMP	I	L	REV	-	-
			Ribª Caranguejeira (sub-eixo 2.2.4)	EXPL	-	●	DIR	PER	I	L	REV	-	-

Alternativa	Impacte	Acção ou acções causadora(s)	Localização	Fase	Natureza	Magnitude	Incidência	Duração	Ocorrência	Dimensão espacial	Reversibilidade	Significado sem medidas mitigadoras	Significado com medidas mitigadoras
NF	Afectação da qualidade da água das linhas de água	Deposição e lixiviação de partículas, metais pesados e hidrocarbonetos	Ribª do Mogo (sub-eixo 2.3.2), Rio Lena (sub-eixo 2.2.4), Ribª do Freixo (sub-eixo 2.2.4), Rib.ª do Rio Seco (sub-eixo 2.2.4), Ribº das Chitas (sub-eixo 2.2.4), Rib.ª da Caranguejeira (sub-eixo 2.2.4), Ribª dos Murtórios (sub-eixo 2.2.4) e Ribeira dos Milagres (sub-eixo 2.2.4)	CONST	-	●●●	DIR	TEMP	I	L	REV	-	-
			Ribª Caranguejeira (sub-eixo 2.2.4)	EXPL	-	●	DIR	PER	I	L	REV	-	-

6.7 ECOLOGIA

A análise da previsão e avaliação de impactes no descritor dos Aspectos Ecológicos, apresentada de seguida, possui uma organização estrutural diferente consoante se trate do subcapítulo da Flora, Vegetação e Habitats ou do subcapítulo da Fauna.

O subcapítulo da Flora, Vegetação e Habitats adoptou uma estrutura clássica centrada na identificação, previsão e avaliação de impactes por fases do projecto (construção e exploração), enquanto que no subcapítulo da Fauna procurou-se ajustar a sua estrutura àquela que este subcapítulo apresenta no capítulo da Caracterização da Situação Actual, no sentido de facilitar a sua leitura e interpretação.

6.7.1 Flora, Vegetação e Habitats

6.7.1.1 Metodologia

A análise dos impactes na flora, vegetação e habitats decorrentes da implementação do projecto em estudo incide nos efeitos directos e indirectos que o projecto poderá provocar e do seu significado e consequências ao nível da biodiversidade, no que a estes dois parâmetros se refere.

No âmbito desta avaliação procedeu-se à quantificação em termos de áreas (numa faixa de 80 m de largura em torno de cada eixo / sub-eixo) da afectação pelo traçado de habitats incluídos no Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de Fevereiro, de habitats classificados como prioritários ao abrigo do mesmo diploma e de habitats de elevado valor regional, conforme a classificação apresentada na Caracterização da Situação Actual do ambiente (Cap. 4) para a área em estudo. Salienta-se o facto, no que respeita ao valor regional, das classes consideradas as que apresentam valor 4 e 5 são as que correspondem a habitats de elevado valor regional, que integram já os habitats incluídos no Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de Abril, e outros que se identificou de interesse face ao levantamento efectuado para a elaboração da Carta de Habitats.

A análise realizada na caracterização da situação actual do ambiente, as quantificações efectuadas e ainda a avaliação da possível perturbação de corredores ecológicos servirão de base à análise dos impactes para cada uma das alternativas de traçado em avaliação, justificando a sua hierarquização em termos da magnitude e significado de impactes.

As avaliações serão feitas para as fases de construção e de exploração, considerando-se que os impactes directos e mais importantes se farão sentir logo na fase de construção.

Na fase de exploração serão essencialmente considerados os impactes decorrentes da presença da infra-estrutura (que decorrem já da fase de construção) e dos seus efeitos em relação à biodiversidade, para a flora, vegetação e habitats a nível local. Também se consideram impactes relacionados com a intensificação de zonas urbanas e eventual risco de incêndio.

No âmbito da avaliação ambiental comparativa de alternativas (Cap. 8) são consideradas e avaliadas as soluções de traçado em estudo, com a respectiva localização para a estação de Leiria, efectuando-se a necessária comparação entre si, de modo a identificarem-se as alternativas mais favoráveis em cada um dos sub-troços.

Por fim, será efectuada uma síntese de impactes e serão ainda analisados os impactes cumulativos.

6.7.1.2 Identificação de impactes

6.7.1.2.1 Fase de construção

Os impactes associados à fase de construção decorrem de um conjunto de acções de projecto, considerando-se os mais importantes:

- **Destruição da flora, vegetação e habitats**
  A desmatação e limpeza superficial do terreno, a movimentação de maquinaria, as terraplenagens e a deslocação de terras e materiais correspondem às acções que produzem o impacte mais significativo para a flora e vegetação implicando a sua destruição directa. Esta acção é praticada ao longo do corredor de implantação da ferro

via, no local de implantação da estação e acessos de obra, produzindo um impacte negativo, elevado, directo, permanente, certo, irreversível e de dimensão espacial local, com excepção dos locais para onde estão projectados os viadutos e túneis onde não ocorre destruição da flora, vegetação e habitats (excepto nos locais de implantação de pilares dos viadutos).

A destruição da flora, vegetação e habitats ao longo da faixa de intervenção poderá ter, ainda, a fragmentação dos habitats como consequências negativas para o sistema ecológico, nomeadamente para a fauna, aspectos a avaliar no capítulo respectivo.

A par da construção da via e da estação, a implantação de estaleiros e centrais de betão poderão provocar a destruição directa da vegetação no local onde serão instalados, sendo contudo um impacte que ainda não é possível avaliar, indicando-se apenas no capítulo próprio as medidas para evitar a afectação de áreas de maior valor.

- **Perturbações no desenvolvimento da vegetação**

  A emissão de poeiras associada às acções de construção (movimentação de maquinaria, movimentação de terras, etc.) poderá ter implicações no desenvolvimento da vegetação envolvente à zona de construção. Também o derramamento acidental de substâncias poluentes, quer na área afecta à construção da via e estação quer nos estaleiros, poderá afectar o desenvolvimento das espécies vegetais ocorrentes, podendo mesmo conduzir gradualmente à sua destruição. Constitui, no entanto, um impacte cuja probabilidade de ocorrência é reduzida se forem tomadas as medidas adequadas em termos de execução da obra.

  Este impacte pode classificar-se como negativo, reduzido, indirecto, temporário, incerto, reversível e de dimensão espacial local.

- **Fragmentação dos habitats e ecossistemas envolvidos**

  A construção da ferrovia poderá levar a uma fragmentação dos habitats envolvidos, não permitindo a distribuição normal das espécies florísticas e contribuindo para a perda de biodiversidade, principalmente ao nível dos corredores ecológicos identificados, nomeadamente estruturas associadas a vales alargados e margens declivosas de linhas de água. Este impacte pode classificar-se como negativo, moderado, indirecto, permanente, provável, irreversível e de dimensão espacial local. Nos locais para onde

estão projectados os viadutos e os túneis este impacte tem magnitude reduzida e será reversível.

Da análise às principais acções de projecto resulta assim que os principais impactes na flora, vegetação e habitats são os decorrentes da intervenção directa e permanente na faixa de implantação do projecto, logo o impacte da destruição da flora, vegetação e habitats é considerado o de maior magnitude para a fase de construção.

Os impactes identificados para a flora, vegetação e habitats assumem maior significado nos locais de maior diversidade e, consequente maior interesse florístico e fitocenótico, constituindo habitats de elevado valor regional.

Destacam-se, pelo elevado interesse regional e a proximidade ao clímax, os carvalhais, os sobreirais e os carrascais; os amiais, que constituem habitats prioritários no âmbito do Decreto-Lei n.º 140/99, os salgueirais e os juncais, pelo seu papel nas matas ribeirinhas integrando estruturas de activação biológica/corredores ecológicos e os urzais e os zambujais pela sua raridade na zona em estudo.

Será, assim, importante a correcta adopção de medidas de mitigação para evitar ou reduzir a níveis insignificantes os impactes nestes habitats.

6.7.1.2.2 Fase de exploração

Na fase de exploração são essencialmente considerados os impactes decorrentes da presença da infra-estrutura e os efeitos da exploração em termos das consequências ao nível da biodiversidade dos ecossistemas e habitats. Estes impactes estão associados a potenciais riscos que decorrem da exploração do projecto:

- Contaminação da flora e vegetação por eventuais derrames de substâncias nocivas inviabilizando o desenvolvimento das espécies mais exigentes;
- Risco de incêndio e destruição da flora, vegetação e habitats;
- Intensificação de zonas urbanas, pela melhoria dos acessos, conduzindo à substituição de áreas naturalizadas por áreas construídas e impermeabilizadas, provocando a fragmentação de habitats e consequente perda de biodiversidade.

Estes impactes decorrem essencialmente da eventual ocorrência de acidentes, pelo que os efeitos da fase de exploração, propriamente dita, são impactes globalmente pouco significativos, estando as consequências da presença da via essencialmente relacionadas com a fauna, enquanto seres vivos que se alimentam e refugiam nesses habitats e passarão a ter um efeito barreira à sua mobilidade.

6.7.1.3 Previsão e avaliação de impactes

6.7.1.3.1 Fase de construção

Como os impactes na flora e vegetação decorrentes da construção de uma infra-estrutura linear como uma ferrovia se centram fundamentalmente na sua destruição ao longo da área de implantação e sua substituição nas zonas adjacentes ao traçado, em resultado da desmatação, do grau de humedecimento do solo e deposição de poeiras e poluentes, a avaliação foi efectuada considerando a afectação de habitats de maior valor ecológico identificados na situação actual, para onde se prevêem impactes mais significativos.

Para compreender os aspectos ecológicos mais relevantes nos corredores associados aos diferentes eixos e sub-eixos da Ligação Ferroviária de Alta Velocidade entre Ota e Pombal, e de forma a analisar os efeitos directos e indirectos previsíveis das diferentes alternativas de traçado, procedeu-se à quantificação dos impactes para cada alternativa, em termos de afectação de habitats com estatuto de protecção legal (nomeadamente habitats prioritários), habitats de elevado valor regional e áreas de conservação da natureza, sendo o significado dos impactes medido em função do grau de perturbação e risco que os impactes deste projecto potencialmente induzem nas comunidades naturais existentes e em termos da perturbação ao nível dos corredores ecológicos.

Assim, apresentam-se no Quadro 6.7.1 as quantificações das afectações previstas para cada alternativa considerada. Neste Quadro contabiliza-se a percentagem do traçado de cada sub-troço que se desenvolve sobre habitats incluídos no DL º 140/99 e sobre habitats considerados com de elevado valor regional.

Como já foi referido na metodologia, a análise efectuada na caracterização da situação actual do ambiente em conjugação com estas quantificações servirá de base à avaliação que se apresenta seguidamente, para cada uma das alternativas de traçado, justificando a sua hierarquização em termos de significado de impactes.

6.7.1.3.1.1 Sub-troço Sul

6.7.1.3.1.1.1 Alternativa SA

A Alternativa SA é formada pelos sub-eixos 1.1.2, 1.1.3 e 1.1.4. Nesta alternativa prevê-se a afectação de 26,5% de habitats de elevado valor regional. Não se verifica afectação de Áreas de Conservação da Natureza.

Com base na análise efectuada no âmbito da Caracterização da Situação Actual do ambiente para cada um dos sub-eixos que constituem esta alternativa verifica-se que apresentam alguma diversificação nos habitats interceptados. Inicialmente esta alternativa acompanha o corredor ecológico associado à vala do Archino, atravessando habitats de elevado valor regional.

Para norte, pode-se no entanto constatar que o corredor se insere numa zona toda ela mais artificializada, quer por áreas de floresta de produção, quer por áreas agrícolas, áreas urbanas e infra-estruturas rodoviárias.

Como zonas de maior interesse ecológico destaca-se a presença de várias manchas de montado, nalguns casos associado a pinhal e matos silicícolas atlânticos. Pontualmente surgem também alguns habitats de valor ecológico, como a vegetação ripícola presente nalgumas linhas de água (ribeira do Judeu e vale Rodelo), sendo a magnitude do impacte reduzida.

Na parte final, o traçado desenvolve-se paralelamente e próximo do Sítio Serras de Aire e Candeeiros numa zona onde ocorrem manchas de vegetação de elevado valor fitocenótico (carrascal, urzal, matos silicícolas escleróphilos e matos calcícolas).

Quadro 6.7.1 - Flora e vegetação – Previsão das afectações por alternativas

Sub-troços	Alternativa	DL nº 140/99 (Anexo BI)					Habitats de Elevado Valor Regional (Valor 4 e 5)			Áreas de Conservação da Natureza		
		Habitats Incluídos		Habitats Prioritários		Total da Afectação (ha)				Serras de Aire e Candeeiros (ha)		Azabuxo / Leiria (ha)
		Área (ha)	%	Área (ha)	%		Área (ha)	%	Total da Afectação (ha)	Sítio	PNSAC	
Sub-troço Sul	SA	113,2	31,9	---	---	354,8	94,1	26,5	354,8	---	---	---
	SB	120,8	34,1	---	---	354,0	104,8	29,6	354,0	---	---	---
	SC	106,9	30,3	---	---	352,6	85,9	24,4	352,6	45,7	45,7	---
	SD	114,5	32,5	---	---	351,8	96,6	27,5	114,5	45,7	45,7	---
	SE	99,8	29,5	---	---	337,8	79,5	23,5	99,8	63,8	63,8	---
	SF	107,3	31,8	---	---	337,0	90,2	26,8	337,0	63,8	63,8	---
Zona de Ligação entre os sub-troços Sul e Norte	LA	18,4	45,8	---	---	40,0	15,8	39,4	40,1	---	---	---
	LB	21,3	30,4	---	---	70,0	12,1	17,3	70,0	33,0	33,0	---
	LC	17,5	31,5	---	---	55,7	11,2	20,1	55,7	---	---	---
	LD	17,8	44,4	---	---	40,1	15,4	38,4	40,1	---	---	---
	LE	25,4	45,9	---	---	55,3	20,7	37,5	55,3	29,8	29,8	---
	LF	23,7	43,0	---	---	55,2	19,0	34,4	55,2	30,0	30,0	---
Sub-troço Norte	NA	58,9	12,3	---	---	478,8	51,6	10,8	478,8	---	---	---
	NB	56,6	11,8	0,4	0,1	481,2	49,7	10,3	481,2	---	---	---
	NC	54,0	11,4	---	---	475,9	47,0	9,9	475,9	---	---	---
	ND	51,6	10,8	0,4	---	478,3	45,2	9,4	478,3	---	---	---
	NE	85,3	18,9	0,4	0,1	451,3	60,8	13,5	451,3	0,5	0,7	0,2
	NF	90,1	19,2	0,4	0,1	469,1	69,2	14,8	469,1	0,3	0,5	0,2

Conclui-se assim que os impactes mais relevantes estão associados à possível perturbação do corredor ecológico da ribeira da Ameixoeira, atravessada por viaduto, e da vala do Archino, com desenvolvimento paralelo a nascente do sub-eixo 1.1.2, bem como ao atravessamento de alguns biótopos com interesse ecológico na zona de transição Serra de Montejunto / Serras de Aire e Candeeiros (sub-eixo 1.1.3 e sub-eixo 1.1.4, com maior significado ao nível do sub-eixo 1.1.4)

Para esta Alternativa está prevista a construção de alguns viadutos, transpondo os principais rios e ribeiras presentes na área em estudo, o que se revela uma medida importante na preservação da vegetação ripícola existente evitando a fragmentação de corredores ecológicos e a perda de biodiversidade.

Assim sendo, ao nível da afectação de habitats de elevado valor regional os impactes classificam-se como negativos, directos, permanentes e irreversíveis, com excepção das zonas de viaduto onde são temporários e reversíveis, sendo a sua magnitude moderada e o impacte significativo.

Os impactes ao nível da perturbação do corredor ecológico associado à vala do Archino e ribeira da Ameixoeira são classificados como negativos, temporários e reversíveis, sendo a sua magnitude reduzida e o impacte pouco significativo, já que no caso da vala do Archino a passagem do traçado se faz marginalmente à linha de água, e no caso da ribeira da Ameixoeira que é interceptada, existe uma medida de minimização importante que consiste no seu atravessamento por viaduto.

6.7.1.3.1.1.2 Alternativa SB

A Alternativa SB compõe-se dos sub-eixos 1.2.1, 1.2.2 e 1.1.4. Esta é a alternativa que está localizada mais a poente no conjunto do sub-troço Sul.

Nesta extensão de traçado prevê-se a afectação de uma área significativa de habitats de elevado valor regional (29,6%). Nesta alternativa não se verifica a intersecção de Áreas de Conservação de Natureza.

Com base na análise efectuada verifica-se que no início do traçado o corredor desenvolve-se essencialmente em áreas agrícolas de reduzido valor ecológico, mais afastado do corredor ecológico associado à vala do Archino, relativamente às alternativas que se localizam mais a nascente (SA, SC e SE). A Ribeira da Ameixoeira, interceptada, tem o seu atravessamento em viaduto (sub-eixo 1.2.1).

Ao longo do restante traçado do sub-eixo 1.2.1 ocorrem pequenas manchas de habitats de elevado valor regional (carrascal, urzal, matos solicícolas escleróphilos, matos calcícolas, sobreiral e pinhal manso).

Posteriormente verifica-se o atravessamento da zona de transição entre a serra de Montejunto e a serra de Candeeiros (sub-eixo 1.2.2) e a afectação de alguns habitats mais sensíveis e de maior valor regional que correspondem a áreas de carrascal, carvalhal, sobreiral, pinheiro manso, urzal, matos silicícolas atlânticos, matos silicícolas escleróphilos e matos calcícolas.

Na parte final do corredor são também afectadas zonas de maior sensibilidade que correspondem a pinheiro manso, carrascal, urzal, matos silicícolas escleróphilos e matos calcícolas e a vegetação arbórea naturalizada de carvalho-cerquinho, carrascal, urzal, matos silicícolas escleróphilos e matos calcícolas (sub-eixo 1.1.4).

Para esta alternativa a construção de viadutos de forma a vencer os principais rios e ribeiras presentes na área em estudo revela-se uma medida importante na preservação dos corredores ecológicos existentes, nomeadamente no atravessamento da ribeira da Ameixoeira, ribeira do Judeu e ribeira da Amieira.

Salienta-se também o desenvolvimento ao longo desta alternativa sobre habitats de elevado valor regional, essencialmente no sub-eixo 1.1.4.

Assim sendo, ao nível da afectação de habitats de elevado valor regional os impactes classificam-se como negativos, directos, permanentes e irreversíveis, com excepção das zonas de viaduto onde são temporários e reversíveis, sendo a sua magnitude moderada e o impacte significativo.

Os impactes ao nível da perturbação do corredor ecológico da ribeira da Ameixoeira e da ribeira da Amieira são classificados como negativos, temporários e reversíveis, sendo a sua magnitude moderada mas o impacte pouco significativo após a adopção de medidas de minimização nomeadamente a introdução de viadutos como já foi referido.

6.7.1.3.1.1.3 Alternativa SC

A Alternativa SC integra os sub-eixos 1.1.2, 1.1.3, 1.3.1 e 1.3.2.

A Alternativa SC (assim como a alternativa SE que se avalia mais à frente) afecta uma área reduzida de habitats de elevado valor regional (24,4%), comparativamente às restantes alternativas. Nesta alternativa verifica-se a intersecção do Sítio e Parque Natural Serras de Aire e Candeeiros (PNSAC) (aproximadamente 45,7 ha), numa zona um pouco artificializada, de menor valor ecológico.

Inicialmente este corredor desenvolve-se de forma semelhante à Alternativa SA, uma vez que os sub-eixos 1.1.2 e 1.1.3 são comuns, ocorrendo o mesmo tipo de afectação em áreas artificializadas quer por áreas de floresta de produção, quer por áreas agrícolas, quer por áreas urbanas (a norte do vale dos rios de Alenquer e da Ota).

Seguidamente o corredor atravessa algumas áreas de valor regional significativo compostas por pequenas manchas arbóreas de carrascal, urzal, sobreiral, carvalhal, pinhal manso e algumas áreas de matos silicícolas atlânticos (sub-eixo 1.3.1) até iniciar o seu desenvolvimento no Sítio e Parque Natural Serras de Aire e Candeeiros afectando uma extensa área de eucaliptal, áreas urbanas e áreas agrícolas sem valor ecológico digno de referência (sub-eixo 1.3.1).

Posteriormente verifica-se a afectação de uma zona de maior valor ecológico devido à sua naturalidade (sub-eixo 1.3.2), composta por uma vasta diversidade de habitats (carrascal, urzal, matos silicícolas esclerófilos e matos calcícolas e pontualmente sobreiral, carvalhal, olival e eucaliptal). Na parte final a alternativa desenvolve-se predominantemente em áreas agrícolas e florestais de produção e pontualmente áreas urbanas.

Globalmente, em termos de impactes em áreas de maior sensibilidade ecológica salienta-se a perturbação de alguns corredores ecológicos, nomeadamente ao nível da vala do Archino, com desenvolvimento paralelo e próximo ao traçado, da ribeira da Ameixoeira, e dos vales associados às ribeiras do Judeu, do vale Codelo e da Amieira.

Refere-se também a intersecção, ainda que marginal, do Parque Natural e Sítio Rede Natura Serras de Aire e Candeeiros (sub-eixos 1.3.1 e 1.3.2), numa zona mais periférica mas com alguma importância do ponto de vista ecológico.

Ao longo de toda a extensão desta alternativa são afectados alguns habitats de elevado valor regional, áreas onde a estrutura vegetal e a riqueza florística justificam algumas preocupações, com maior incidência ao nível dos sub-eixos 1.1.3 e 1.3.1.

Assim sendo, ao nível da afectação de habitats de elevado valor regional os impactes classificam-se como negativos, directos, permanentes e irreversíveis, com excepção das zonas de viaduto onde são temporários e reversíveis, sendo a sua magnitude moderada e o impacte significativo.

Relativamente à afectação do Sítio e PNSAC os impactes classificam-se como negativos, directos, permanentes e irreversíveis, com excepção das zonas de viaduto onde são temporários e reversíveis, sendo a sua magnitude elevada e o impacte significativo.

Os impactes ao nível da perturbação do corredor ecológico associado à vala do Archino e ribeira da Ameixoeira são classificados como negativos, temporários e reversíveis, sendo a sua magnitude reduzida e o impacte pouco significativo, já que no caso da vala do Archino a passagem do traçado se faz marginalmente à linha de água, e no caso da ribeira da Ameixoeira que é interceptada, existe uma medida de minimização importante que consiste no seu atravessamento por viaduto.

6.7.1.3.1.1.4 Alternativa SD

A Alternativa SD integra os sub-eixos 1.2.1, 1.2.2, 1.3.1 e 1.3.2.

Para esta alternativa verifica-se a afectação em 27,5% de habitats de elevado valor regional. Salienta-se o facto desta alternativa intersectar o Sítio e Parque Natural Serras de Aire e Candeeiros numa área de aproximadamente 45,7 ha (pelo sub-eixo 1.3.1 e sub-eixo 1.3.2).

Na parte inicial desta alternativa (sub-eixos 1.2.1 e 1.2.2) ocorre o mesmo tipo de afectação da Alternativa SB, nomeadamente no atravessamento dos corredores ecológicos associados à ribeira da Ameixoeira e à ribeira da Amieira.

Seguidamente o traçado desenvolve-se sobre alguns habitats de elevado valor regional compostos por pequenas manchas arbóreas de carrascal, urzal, carvalhal e pinheiro manso (sub-eixo 1.3.1).

Após iniciar o seu desenvolvimento dentro do Sítio e PNSAC (sub-eixo 1.3.1) ocorre essencialmente afectação de áreas com reduzido valor ecológico (eucaliptal, áreas agrícolas e áreas urbanas), no entanto ressalta-se o atravessamento de uma área naturalizada composta por uma vasta diversidade de habitats (carrascal, urzal, matos silicícolas esclerófilos, matos calcícolas e pontualmente sobreiral, carvalhal, olival e eucaliptal). Posteriormente esta alternativa desenvolve-se predominantemente em áreas agrícolas e florestais de produção e pontualmente áreas urbanas.

Já fora dos limites do Sítio e PNSAC e já na parte final, o traçado atravessa essencialmente áreas agrícolas.

Como áreas de maior sensibilidade afectadas por esta alternativa faz-se referência aos corredores ecológicos associados à ribeira da Ameixoeira (sub-eixo 1.2.1), e à ribeira da Amieira (sub-eixo 1.2.2).

Para os corredores ecológicos de interesse, associados às margens dos rios e ribeiras atravessadas importa referir que o impacte é, no entanto, minimizado devido à implantação de viadutos evitando a fragmentação destes habitats. Com base na análise efectuada pode-se concluir que globalmente o traçado se desenvolve numa área com alguma sensibilidade do ponto de vista ecológico.

O traçado desta alternativa é semelhante ao anterior, à excepção do seu desenvolvimento ao longo dos sub-eixos 1.2.1 e 1.2.2, onde comparativamente à alternativa anterior se afectam habitats de maior valor ecológico.

Assim sendo, ao nível da afectação de habitats de elevado valor regional os impactes classificam-se como negativos, directos, permanentes e irreversíveis, com excepção das zonas de viaduto onde são temporárias e reversíveis, sendo a sua magnitude moderada e o impacte significativo.

Em relação à afectação do Sítio e PNSAC os impactes são classificados como negativos, directos, permanentes e irreversíveis, com excepção das zonas de viadutos onde são temporários e reversíveis, sendo a sua magnitude elevada e o impacte significativo.

Os impactes ao nível da perturbação do corredor ecológico associado à ribeira da Ameixoeira e do corredor ecológico da ribeira da Amieira, são classificados como negativos, temporários e reversíveis, sendo a sua magnitude moderada mas o impacte pouco significativo após a adopção de medidas de minimização, nomeadamente a introdução de viadutos.

6.7.1.3.1.1.5 Alternativa SE

A Alternativa SE integra os sub-eixos 1.1.2, 1.1.3, 1.3.1 e eixo 1.5. Trata-se da alternativa localizada mais a nascente em toda a extensão do sub-troço Sul.

De todas as alternativas, a aternativa SE é aquela que apresenta a área mais reduzida de habitats de elevado valor regional (23,5%), embora como se viu anteriormente, a alternativa SC tenha um valor muito próximo deste. Nesta alternativa verifica-se o atravessamento do Parque Natural e Sítio Serras de Aire e Candeeiros numa área de aproximadamente 63,8 ha.

Na parte inicial este corredor apresenta o mesmo desenvolvimento do traçado da alternativa SC (sub-eixos 1.1.2, 1.1.3 e 1.3.1). Salienta-se a perturbação de alguns corredores ecológicos, nomeadamente ao nível da vala do Archino, com desenvolvimento paralelo

próximo, do vale da ribeira da Ameixoeira e dos vales associados às ribeiras do Judeu e da Amieira, todos interceptados pelo traçado sob a forma de viaduto.

Nesta extensão de traçado são afectados alguns habitats de elevado valor regional, áreas onde a estrutura vegetal e a riqueza florística justificam algumas preocupações, com maior incidência ao nível dos sub-eixos 1.1.3 e 1.3.1.

Refere-se também a intersecção, ainda que marginal, do Parque Natural e Sítio Rede Natura Serras de Aire e Candeeiros pelos sub-eixos 1.3.1 e 1.5, numa zona mais periférica mas com alguma importância do ponto de vista ecológico.

No início do desenvolvimento do eixo 1.5 o traçado atravessa uma zona que apresenta uma considerável naturalidade, apesar da proximidade ao IC2, composta por uma grande diversidade de habitats (carrascal, urzal, matos silicícolas esclerófilos, matos calcícolas e pontualmente sobreiral, carvalhal, olival e eucaliptal).

Posteriormente e até ao final desta alternativa, a área potencialmente afectada consiste num misto de áreas agrícolas e florestais de produção (pinhal bravo e eucaliptal) ocorrendo também algumas áreas de olival com algum valor ecológico.

Para esta alternativa a área de maior sensibilidade ecológica corresponde ao corredor ecológico associado à vala do Archino e ribeira da Ameixoeira (sub-eixo 1.1.2). No entanto prevê-se a minimização dos impactes pela introdução de viaduto, no caso da ribeira da.Ameixoeira, e devido ao facto da vala do Archino não chegar a ser interceptada pelo traçado, embora com desenvolvimento paralelo próximo.

Salienta-se também o sub-eixo 1.1.3 devido à afectação de habitats de elevado valor regional na zona de transição entre a Serra de Montejunto e a Serra de Candeeiros.

O sub-eixo 1.3.1 e o eixo 1.5 também revelam alguma sensibilidade ecológica devido essencialmente ao facto de intersectarem o Parque Natural e Sítio Serras de Aire e Candeeiros e alguns habitats de valor regional significativo (com maior significado ao nível do sub-eixo 1.3.1), como já foi referido anteriormente.

Sendo assim, os impactes associados à afectação de habitats de elevado valor regional são classificados como negativos, directos, permanentes e irreversíveis com excepção das zonas de viaduto onde são temporários e reversíveis, sendo a sua magnitude moderada e o impacte significativo.

Ao nível da afectação do Sítio e PNSAC os impactes classificam-se como negativos, directos, permanentes e irreversíveis com excepção das zonas de viadutos onde são temporários e reversíveis, sendo a sua magnitude moderada e o impacte muito significativo.

Relativamente à perturbação dos corredores ecológicos atravessados, consideram-se negativos, temporários e reversíveis, sendo a sua magnitude reduzida mas o impacte pouco significativo após a adopção de medidas de mitigação no próprio projecto (introdução de viadutos).

6.7.1.3.1.1.6 Alternativa SF

A Alternativa SF integra os sub-eixos 1.2.1, 1.2.2, 1.3.1 e eixo 1.5.

Esta alternativa afecta em 26,8% da sua área habitats de elevado valor regional. Verifica-se a afectação do Sítio e Parque Natural Serras de Aire e Candeeiros numa área de aproximadamente 63,8 ha.

As características da zona atravessada são semelhantes à Alternativa SD uma vez que os sub-eixos / eixo são comuns (1.2.1, 1.2.2, 1.3.1) à excepção do eixo 1.5 na parte final do traçado.

Todos os sub-eixos que compõem esta alternativa foram já caracterizados nas alternativas anteriores. Refere-se o sub-eixo 1.2.2 devido à afectação de habitats de elevado valor regional e possível perturbação do corredor ecológico associado ao vale da ribeira da Amieira, com importância sob o ponto de vista da vegetação ripícola associada.

Assim sendo, ao nível da afectação de habitats de elevado valor regional os impactes classificam-se como negativos, directos, permanentes e irreversíveis, com excepção das

zonas de viaduto onde são temporários e reversíveis, sendo a sua magnitude elevada e o impacte significativo.

Relativamente à afectação do Sítio e PNSAC os impactes são classificados como negativos, directos, permanentes e irreversíveis, com excepção das zonas de viaduto onde são temporárias e reversíveis, sendo a sua magnitude elevada e o impacte significativo.

Os impactes ao nível da perturbação do corredor ecológico associado à ribeira da Ameixoeira e do corredor ecológico da ribeira da Amieira são classificados como negativos, temporários e reversíveis, sendo a sua magnitude moderada mas o impacte pouco significativo após a adopção de medidas de minimização nomeadamente a introdução de viadutos.

6.7.1.3.1.2 Zona de ligação entre os sub-troços Sul e Norte

Na ligação entre os sub-troços S e N consideram-se as seguintes alternativas:

6.7.1.3.1.2.1 Alternativa LA

Esta alternativa é composta pelos sub-eixos 2.1.1 e 2.1.2.

Esta alternativa inicia o seu desenvolvimento na proximidade do Sítio e PNSAC (sub-eixo 2.1.1), paralelamente ao IC2, em áreas agrícolas e florestais maioritariamente de pinheiro-bravo e eucalipto.

O sub-eixo 2.1.2 inicia-se próximo do rio da Fonte Santa atravessando-o em viaduto. Não ocorre afectação significativa na zona de elevado valor ecológico existente entre a Serra de Candeeiros e o vale da ribeira do Mogo.

A zona de vale do rio da Fonte Santa encontra-se coberta por eucalipto e mato calcícola ruderal que constituem habitats de baixo valor regional, pelo que não se verificam afectações muito significativas a este nível.

Após o vale do rio da Fonte Santa o traçado afecta alguns habitats com maior interesse ecológico e biodiversidade como carvalhal, olival e algumas áreas mistas de carrascal, urzal e matos calcícolas e silicícolas esclerófilos. Ocorre também afectação pontual de pinhal bravo, de valor ecológico pouco significativo.

Para esta alternativa ao nível da afectação de habitats de elevado valor regional os impactes classificam-se como negativos, directos, permanentes e irreversíveis, com excepção das zonas de viaduto onde são temporários e reversíveis, sendo a sua magnitude moderada e o impacte significativo.

O impacte ao nível da perturbação do vale da ribeira do Mogo / rio da Fonte Santa é classificado como negativo, temporário e reversível, sendo a sua magnitude elevada mas o impacte pouco significativo após a adopção de medidas de minimização, nomeadamente a introdução de viadutos.

6.7.1.3.1.2.2 Alternativa LB

A alternativa LB é constituída pelo sub-eixo 2.8.1 e eixo 2.10.

Esta alternativa tem início dentro do Sítio e PNSAC (junto ao seu limite poente) afecta fundamentalmente áreas florestais de produção (pinheiro bravo) e áreas agrícolas, intersectando também no início do sub-eixo 2.8.1 manchas arbóreas de maior valor ecológico constituídas por carrascal e urzal, assim como áreas de olival e uma pequena área de matos, na parte final do sub-eixo.

O eixo 2.10 afecta maioritariamente áreas agrícolas e florestais. A nível florestal há um predomínio de pinhal bravo e algum eucalipto (floresta de produção). É também a alternativa que se desenvolve mais proximamente do IC2 e mais afastada do vale da ribeira do Mogo. Contudo, o viaduto que atravessa o IC2 e o rio da Fonte Santa é menos extenso, relativamente a outras alternativas, sendo directamente afectada maior área de carvalhal, carrascal, urzal e matos silicícolas esclerófilos, na envolvente do sistema da ribeira do Mogo / rio da Fonte Santa.

Esta alternativa faz a ligação ao sub-eixo 2.2.3.

As áreas agrícolas e florestais de produção são as mais afectadas ao longo desta alternativa, constituindo habitats de valor ecológico reduzido que não suscitam preocupações acrescidas.

Ao nível da afectação de habitats de elevado valor regional os impactes classificam-se como negativos, directos, permanentes e irreversíveis, com excepção das zonas de viaduto onde são temporários e reversíveis, sendo a sua magnitude reduzida e o impacte significativo.

Os impactes ao nível da perturbação do vale da ribeira do Mogo / rio da Fonte Santa são classificados de negativos, temporários e reversíveis, sendo a sua magnitude elevada mas o impacte pouco significativo após a adopção de medidas de minimização, nomeadamente a introdução de viadutos.

6.7.1.3.1.2.3 Alternativa LC

A Alternativa LC é constituída pelos sub-eixos 2.2.1 e 2.2.2. Não se verifica afectação de Áreas de Conservação da Natureza.

Na parte inicial, esta alternativa desenvolve-se junto ao Sítio e PNSAC, paralelamente ao IC2, em áreas agrícolas que progressivamente dão lugar a áreas florestais essencialmente de pinheiro-bravo e eucalipto (sub-eixo 2.1.1).

Já ao nível do sub-eixo 2.2.2 é intersectado marginalmente, em viaduto, o rio da Fonte Santa. A vegetação ribeirinha associada a esta linha de água não suscita grandes preocupações ecológicas, caracteriza-se por vegetação ribeirinha de menor valor ecológico dominada por matos calcícolas ruderais.

O traçado desenvolve-se essencialmente em áreas florestais de pinhal bravo e eucalipto, áreas agrícolas e pontualmente sobre alguns habitats de valor ecológico mais elevado como áreas de carvalhal, carrascal, urzal e olival.

Sendo assim, ao nível da afectação de habitats de elevado valor regional os impactes classificam-se como negativos, directos, permanentes e irreversíveis, com excepção das zonas de viaduto onde são temporários e reversíveis, sendo a sua magnitude reduzida e o impacte pouco significativo.

Os impactes ao nível da perturbação do vale da ribeira do Mogo / rio da Fonte Santa são classificados como negativos, temporários e reversíveis, sendo a sua magnitude elevada mas o impacte pouco significativo após a adopção de medidas de minimização, nomeadamente a introdução de viadutos, como já foi referido.

6.7.1.3.1.2.4 Alternativa LD

A Alternativa LD é constituída pelos sub-eixos 2.2.1 e 2.3.1. Não ocorre afectação de Áreas de Conservação da Natureza.

Esta alternativa, tal como a anterior, tem início no sub-eixo 2.2.1 junto ao Sítio e PNSAC afectando essencialmente área florestal de pinheiro-bravo e eucalipto.

Já ao nível do sub-eixo 2.3.1 o traçado segue junto à margem esquerda da ribeira do Mogo e atravessa o vale do rio da Fonte Santa em viaduto, o que minimiza a afectação sobre o pequeno corredor ecológico existente, composto essencialmente por matos calcícolas ruderais.

Após o vale do rio da Fonte Santa, o corredor atravessa alguma diversidade de habitats com interesse ecológico (carvalhal, olival e algumas áreas mistas de carrascal, urzal e matos calcícolas e silicícolas esclerófilos). São também afectadas algumas zonas florestais de pinheiro bravo, de menor valor ecológico.

Sendo assim, ao nível da afectação de habitats de elevado valor regional os impactes classificam-se como negativos, directos, permanentes e irreversíveis, com excepção das zonas de viaduto onde são temporários e reversíveis, sendo a sua magnitude moderada e o impacte pouco significativo.

Os impactes ao nível da perturbação do vale da ribeira do Mogo / rio da Fonte Santa são classificados como negativos, temporários e reversíveis, sendo a sua magnitude elevada mas o impacte pouco significativo após a adopção de medidas de minimização nomeadamente a introdução de viadutos.

Pela análise global desta alternativa pode-se constatar que esta extensão de traçado se desenvolve numa área de valor ecológico significativo, que se deve essencialmente à ocorrência de habitats de elevado valor regional pelo sub-eixo 2.3.1 na envolvente do vale da rio da Fonte Santa.

6.7.1.3.1.2.5 Alternativa LE

A Alternativa LE é constituída pelos sub-eixos 2.8.1 e 2.8.2, inicia-se no interior do Sítio e PNSAC e desenvolve-se dentro dos limites desta área de conservação até à intercepção com o sub-eixo 2.1.3, afectando 29,8 ha do Parque Natural.

Esta alternativa inicia-se dentro do SIC e PNSAC, em áreas florestais de produção de pinheiro bravo e nalgumas áreas agrícolas, ao longo do desenvolvimeneo do traçado do sub-eixo 2.8.1 prevê-se a afectação de alguns ahabitats de elevado valor regional (carrascal e urzal).

O sub-eixo 2.8.2 tem início no interior do PNSAC afectando uma zona de elevada biodiversidade (carrascal, urzal e matos silicícolas esclerófilos) com muita sensibilidade ecológica. Desenvolve-se ao longo de matos, áreas agrícolas e na proximidade do rio da Fonte Santa (principalmente na margem direita) atravessa manchas arbóreas de carvalhal com elevado valor regional.

O rio da Fonte Santa é vencido por um extenso viaduto, o que permite minimizar a afectação dos biótopos aí existentes. Verifica-se a afectação do corredor da ribeira do Mogo (rio Seco e envolvente, rio da Fonte Santa e ribeira do Mogo) que constitui uma área de elevado interesse natural pela vegetação ripícola das escarpas e pelos matos mediterrânicos

existentes nos vales encaixados, constituídos por carvalhal, carrascal, urzal, zambujal e matos silicícolas atlânticos.

Esta alternativa apresenta elevada sensibilidade ecológica devido à possível afectação de habitats de elevado valor regional pelo sub-eixo 2.8.2 na envolvente dos vales do rio Seco, rio da Fonte Santa e ribeira do Mogo.

Sendo assim, ao nível da afectação de habitats de elevado valor regional os impactes classificam-se como negativos, directos, permanentes e irreversíveis, com excepção das zonas de viaduto onde são temporários e reversíveis, sendo a sua magnitude elevada e o impacte significativo.

Os impactes ao nível da perturbação do vale da ribeira do Mogo / rio da Fonte Santa são classificados como negativos, temporários e reversíveis, sendo a sua magnitude elevada mas o impacte pouco significativo após a adopção de medidas de minimização, nomeadamente a introdução de viadutos.

6.7.1.3.1.2.6 Alternativa LF

A Alternativa LF é constituída pelo sub-eixo 2.8.1 e eixo 2.9. Desde o início do traçado até à intercepção do eixo 2.3 pelo eixo 2.9 o traçado desenvolve-se no Sítio e PNSAC, numa área correspondente a 30,1 ha.

Tal como a Alternativa LB a LE tem início no sub-eixo 2.8.1, dentro do Sítio e PNSAC numa área dominada por floresta de produção onde não se verificam afectações significativas ao nível da flora, vegetação e habitats.

Na parte final do traçado esta alternativa é similar à anterior sendo o eixo 2.9 praticamente coincidente na parte inicial com o sub-eixo 2.8.2 e na parte final com o sub-eixo 2.3.1. Ao nível do eixo 2.9 prevê-se a afectação de habitats de elevado valor regional (carvalhal, olival, carrascal, urzal e matos esclerófilos), associados ao corredor da ribeira do Mogo / vale da rio da Fonte Santa.

Conclui-se que para a afectação de habitats de elevado valor regional os impactes classificam-se como negativos, directos, permanentes e irreversíveis, com excepção das zonas de viaduto onde são temporários e reversíveis, sendo a sua magnitude elevada e o impacte significativo.

Relativamente à afectação do Sítio e PNSAC os impactes classificam-se como negativos, directos, permanentes e irreversíveis, com excepção das zonas de viaduto onde são temporários e reversíveis, sendo a sua magnitude elevada e o impacte significativo.

Os impactes ao nível da perturbação do vale da ribeira do Mogo / vale da rio da Fonte Santa são classificados como negativos, temporários e reversíveis, sendo a sua magnitude elevada mas o impacte pouco significativo após a adopção de medidas de minimização como a introdução de viadutos.

6.7.1.3.1.3 Sub-troço Norte

6.7.1.3.1.3.1 Alternativa NA

A Alternativa NA desenvolve-se ao longo dos sub-eixos 2.1.3, 2.1.4, 2.1.5, 2.1.6, 2.4.2 e 2.5.3A e eixo 2.11.

Para esta alternativa prevê-se uma afectação de aproximadamente 10,8% da área total de habitats de elevado valor regional. Não se prevê a afectação de habitats considerados prioritários no âmbito do Decreto-Lei n.º 140/99 nem a intersecção de áreas de conservação da natureza.

Esta alternativa inicialmente desenvolve-se na zona de vale encaixado da ribeira do Mogo afectando um corredor de vegetação tipicamente mediterrânica com elevada sensibilidade ecológica (2.1.3).

O corredor afecta também uma zona constituída por uma grande diversidade de biótopos (carvalhal, carrascal, urzal, zambujal, matos silicícolas atlânticos) que em conjunto com os

elementos rupícolas existentes constitui uma zona com elevado valor regional caracterizada pela sua riqueza florística e fitocenótica (2.1.3).

Posteriormente e até ao final do sub-eixo 2.1.3 o traçado afecta uma área predominantemente florestal de pinhal bravo e eucaliptal e pontualmente algumas áreas agrícolas, pelo que não se verificam, afectações relevantes do ponto de vista ecológico.

Já ao nível do sub-eixo 2.1.4 ocorre afectação de pequenos campos agrícolas que intercalam com áreas de pinheiro manso, olivais e algum eucaliptal.

Ressalta-se também a intercepção do vale do rio de Cós (sub-eixo 2.1.4) que constitui um corredor ecológico significativo pela largura e declive das suas margens. A vegetação ribeirinha arbórea que o caracteriza é dispersa mas apresenta alguma sensibilidade ecológica, nomeadamente pela presença de salgueiros.

É atravessado em viaduto o vale do rio Alpedriz, de menor dimensão mas com algum valor ecológico, que se caracteriza pela presença de alguns salgueiros.

Após o atravessamento do rio Alpedriz esta alternativa afecta fundamentalmente área florestal densa de produção de eucalipto, ocorrendo também algum pinheiro-bravo. Uma destas manchas de pinhal constitui a Mata Nacional do Casal de Lebre, marginalmente afectada (4,3 ha) junto à A8. Pontualmente ao longo do traçado ocorre a afectação de matos silicícolas atlânticos com elevado valor regional.

Posteriormente esta alternativa desenvolve-se numa zona que se encontra um pouco artificializada devido à proximidade da zona urbana de Albergaria (sub-eixo 2.1.5). Ocorre o atravessamento em viaduto da ribeira do Fagundo, numa zona em que a vegetação ribeirinha se apresenta bem desenvolvida e é predominantemente constituída por salgueiral.

Até se verificar o atravessamento do vale do rio Lis o traçado desenvolve-se sobre floresta de produção, essencialmente de pinheiro-bravo e eucalipto. Ocorrem também algumas áreas de acacial, olival e pontualmente matos silicícolas (habitat de maior sensibilidade a este nível).

No atravessamento em viaduto do vale do rio Lis prevê-se a perturbação do corredor ecológico caracterizado pela presença de galeria ripícola desenvolvida e pela sua biodiversidade, nomeadamente pela presença de salgueiral.

Já no sub-eixo 2.1.6 o corredor desenvolve-se ao longo de florestas de produção (eucalipto e pinheiro-bravo) e áreas urbanas, que devido ao grau de artificialização não demonstram interesse do ponto de vista ecológico. Um das manchas de pinheiro-bravo afectadas constitui a Mata Nacional do Rabasco, que será muito marginalmente afectada (0,7 ha).

Refere-se também a perturbação de uma potencial área de maior sensibilidade ecológica ao nível do vale da ribeira de Carnide, que devido à recente devastação se caracteriza por vegetação ribeirinha um pouco descaracterizada e apresenta baixa diversidade.

Ao nível do eixo 2.11 esta alternativa desenvolve-se na proximidade do Sítio e PNSAC afectando sobretudo áreas agrícolas e áreas florestais (pinheiro-bravo e eucalipto). Pontualmente prevê-se a afectação de áreas de matos silicícolas ruderais com alguns valor ecológico. Os impactes mais significativos ocorrem com a afectação de matos silicícolas atlânticos que correspondem ao habitat de maior valor regional e ocorrem pontualmente no vale da Ribeira do Vale Salgueiro.

Já no sub-eixo 2.4.2 a afectação é maioritariamente sobre floresta de produção de pinheiro-bravo. Trata-se de uma zona artificializada, de baixa biodiversidade, que não suscita preocupações do ponto de vista da flora e vegetação.

Seguidamente o traçado continua o seu desenvolvimento sobre floresta de produção, onde domina o eucalipto em detrimento do pinheiro-bravo (sub-eixo 2.5.3A). São também atravessadas algumas áreas urbanas e áreas agrícolas associadas a povoações rurais. No final deste corredor e até próximo do rio Arunca o traçado desenvolve-se novamente sobre floresta de produção (eucalipto e pinheiro-bravo).

Na parte do traçado correspondente ao sub-eixo 2.5.3A verifica-se a intersecção de algumas ribeiras (Almagreira, Crespos e Cavadinha), no entanto não há afectação de galerias ribeirinhas de interesse conservacionista.

Esta alternativa, globalmente, poderá perturbar corredores ecológicos importantes que apresentam grande sensibilidade e ecológica.

Salienta-se o corredor ecológico associado ao vale da ribeira do Mogo (ao nível do sub-eixo 2.1.3) e refiram-se os corredores ecológicos de menor dimensão associados ao vale e encostas do rio de Cós e ao vale do rio Alpedriz (ao nível do sub-eixo 2.1.4).

Para o sub-eixo 2.1.5 as principais afectações prendem-se com os corredores ecológicos associados ao vale da ribeira do Fagundo e ao vale do rio Lis.

Refere-se também a possível perturbação do corredor ribeirinho associado ao vale da ribeira de Carnide (sub-eixo 2.1.6), numa zona um pouco degradada para a qual não se prevê uma afectação significativa e o atravessamento de algumas áreas de matos silicícolas ruderais e atlânticos no atravessamento do vale da ribeira do Vale Salgueiro (sub-eixo 2.4.2).

Com base na análise efectuada, globalmente pode concluir-se que as áreas de maior interesse encontram-se associadas aos corredores ecológicos dos vales dos rios e ribeiras atravessados pelo traçado; no entanto, a introdução de viadutos reduz a perturbação das formações vegetais que lhe estão associados evitando a fragmentação de corredores ecológicos.

Verifica-se, assim, que ao nível da afectação de habitats de elevado valor regional os impactes classificam-se como negativos, directos, permanentes e irreversíveis, com excepção das zonas de viaduto onde são temporários e reversíveis, sendo a sua magnitude moderada e o impacte significativo.

Os impactes ao nível da perturbação dos corredores ecológicos associados aos vales dos rios e ribeiras atravessados por esta alternativa são classificados como negativos, temporários e reversíveis, sendo a sua magnitude elevada mas o impacte pouco significativo após a adopção de medidas de minimização, nomeadamente, como já foi referido, a introdução de viadutos.

6.7.1.3.1.3.2 Alternativa NB

A Alternativa NB integra os sub-eixos 2.1.3, 2.1.4, 2.1.5, 2.5.1, 2.5.2 e 2.5.3A.

Refira-se que 10,3% da área total desta alternativa afecta habitats de elevado valor regional e prevê-se a perturbação de habitats considerados prioritários no âmbito do Decreto-Lei n.º 140/99 (Amial) ao nível do sub-eixo 2.5.1 no atravessamento em viaduto dos vales da ribeira de Carnide e do rio Lis. Nesta alternativa não ocorre intersecção com Áreas de Conservação da Natureza.

As características da zona atravessada são semelhantes à Alternativa NA, uma vez que os sub-eixos 2.1.3, 2.1.4 e 2.1.5 são comuns.

Como já foi referido na análise da Alternativa NA ressalta-se a perturbação de alguns corredores ecológicos, nomeadamente do vale da ribeira do Mogo (sub-eixo 2.1.3), do vale e encostas do rio de Cós (sub-eixo 2.1.4), do vale do rio Alpedriz (sub-eixo 2.1.4) e do corredor ecológico associado ao vale do rio Lis (sub-eixos 2.1.5 e 2.5.1).

A afectação do vale do rio Lis ocorre numa zona ribeirinha caracterizada pela presença de salgueiral e canavial que se apresenta um pouco degradada.

O vale da ribeira de Carnide também é atravessado pelo traçado (sub-eixo 2.5.1) numa zona que recentemente sofreu alguma antropização, pelo que actualmente apresenta baixa diversidade e consequente menor valor ecológico.

Já no sub-eixo 2.5.2, incialmente o corredor desenvolve-se em área florestal de produção de pinheiro bravo, afectando pontualmente áreas agrícolas. Estes biótopos apresentam valor ecológico reduzido, pelo que não justificam preocupações acrescidas do ponto de vista ecológico.

Seguidamente o traçado continua sobre floresta de produção, onde domina o eucalipto em detrimento do pinheiro bravo (sub-eixo 2.5.3A). São atambém atravessadas algumas áreas urbanas e áreas agrícolas associadas a povoações rurais. No final deste corredor e até

próximo do rio Arunca o traçado desenvolve-se novamente sobre floresta de produção (eucalipto e pinheiro bravo).

Ao nível do sub-eixo 2.5.2 ocorre o atravessamento de pequenos vales de afluentes da ribeira de Carnide, como a ribeira da Várzea constituída por vegetação ripícola dominada por salgueiral e canavial. Já no sub-eixo 2.5.3A verifica-se a intersecção de algumas ribeiras (Almagreira, Crespos e Cavadinha), no entanto não há afectação de galerias ribeirinhas de interesse conservacionista.

Relativamente à afectação de habitats de elevado valor regional ressalta-se a vegetação envolvente do vale da ribeira do Mogo (sub-eixo 2.1.3) constituída por um grau de diversidade de habitats, nomeadamente carvalhal, carrascal, urzal, zambujal e matos silicícolas atlânticos.

Esta alternativa, à excepção das situações já referidas, desenvolve-se maioritariamente sobre áreas de reduzido valor ecológico, como floresta de produção (pinheiro-bravo e eucalipto) e áreas agrícolas, pelo que não se verificam afectações muito significativas, como é o caso de uma manchas de pinheiro-bravo intersectadas, o Perímetro Florestal da Charneca do Nicho, que é afectada (7,3 ha) marginalmente.

Após a análise efectuada conclui-se que à semelhança da alternativa anterior o traçado no seu desenvolvimento poderá provocar perturbação de corredores ecológicos de grande sensibilidade ecológica, nomeadamente o corredor associado ao vale da ribeira do Mogo (sub-eixo 2.1.3), os corredores ecológicos associados ao vale do rio de Cós e ao vale do rio Alpedriz (sub-eixo 2.1.4) e os corredores ecológicos dos vales da ribeira do Fagundo (sub-eixo 2.1.5) e do rio Lis (sub-eixos 2.1.5 e 2.5.1). Refere-se também a possível perturbação dos corredores ribeirinhos associados aos vales das ribeiras de Carnide e da Várzea numa zona de menor valor ecológico que poderia suscitar preocupações não fosse o seu estado de degradação (sub-eixos 2.5.1e 2.5.2).

A implantação de viadutos minimiza fortemente a afectação dos corredores ribeirinhos, logo não se esperam impactes muito significativos a este nível.

Para esta alternativa, ao nível da afectação de habitats de elevado valor regional os impactes classificam-se como já foi referido negativos, directos, permanentes e irreversíveis,

com excepção das zonas de viaduto onde são temporários e reversíveis, sendo a sua magnitude moderada e o impacte significativo.

Relativamente à perturbação dos corredores ecológicos associados aos vales dos rios e ribeiras atravessados por esta alternativa os impactes classificam-se como já foi referido negativos, temporários e reversíveis, sendo a sua magnitude elevada mas o impacte pouco significativo após a adopção das medidas de minimização já referidas.

6.7.1.3.1.3.3 Alternativa NC

A Alternativa NC desenvolve-se ao longo dos sub-eixos 2.1.3, 2.1.5, 2.1.6, 2.4.2 e 2.5.3A e eixos 2.7 e 2.11.

Para esta alternativa verifica-se uma afectação relativamente reduzida de habitats de elevado valor regional (9,9%). Não se verifica afectação de habitats prioritários e não ocorre afectação de Áreas de Conservação da Natureza.

Esta alternativa, à semelhança das anteriores, inicia-se numa área de elevada sensibilidade ecológica correspondente ao corredor ecológico associado ao vale da ribeira do Mogo (sub-eixo 2.1.3).

Já ao nível do eixo 2.7 o corredor afecta maioritariamente áreas urbanas e industriais, desprovidas de qualquer valor ecológico. Atravessa contudo, pontualmente, pequenas manchas de matos silicícolas atlânticos (de elevado valor regional) e matos silicícolas ruderais, que constituem habitats de valor ecológico significativo. Ocorre também o atravessamento do vale do rio de Cós numa zona de baixa biodiversidade dominada por eucaliptal.

Posteriormente esta alternativa apresenta a mesma afectação da Alternativa NA, pois os sub-eixos 2.1.5, 2.1.6, 2.4.2 e 2.5.3A e o eixo 2.11 são comuns a ambas.

Uma vez que já foi efectuada a análise a estes sub-eixos refere-se apenas para o sub-eixo 2.1.5 a perturbação dos corredores ecológicos associados ao vale da ribeira do

Fagundo e ao vale do rio Lis, e para o sub-eixo 2.1.6 a perturbação do corredor ribeirinho associado ao vale da ribeira de Carnide numa zona para a qual não se prevê uma afectação muito significativa devido ao grau de degradação actual da área de atravessamento.

Ao nível da afectação de habitats de elevado valor regional refere-se o atravessamento de algumas áreas de matos silicícolas ruderais e atlânticos no atravessamento do vale da ribeira do Vale Salgueiro (eixo 2.11).

Globalmente ressalta, assim, a afectação do corredor ecológico do vale da ribeira do Mogo (sub-eixo 2.1.3).

Relativamente ao corredor do eixo 2.7 não se prevêem afectações significativas do ponto de vista da flora, vegetação e habitats, à excepção do atravessamento do corredor ecológico do vale do rio de Cós.

Refira-se também a perturbação dos corredores ecológicos associados ao vale da ribeira de Fagundo e ao vale do rio Lis (sub-eixo 2.1.5), e a possível perturbação do corredor ribeirinho associado ao vale da ribeira de Carnide (sub-eixo 2.1.6), numa zona um pouco degradada para a qual não se prevê uma afectação significativa e o atravessamento de algumas áreas de matos silicícolas ruderais e atlânticos no atravessamento do vale da ribeira do Vale Salgueiro (sub-eixo 2.4.2).

Sendo assim, ao nível da afectação de habitats de elevado valor regional os impactes classificam-se como negativos, directos, permanentes e irreversíveis, com excepção das zonas de viaduto onde são temporários e reversíveis, sendo a sua magnitude moderada e o impacte significativo.

Os impactes ao nível da perturbação dos corredores ecológicos associados às linhas de água atravessadas são classificados como negativos, temporários e reversíveis, sendo a sua magnitude elevada mas o impacte pouco significativo após a adopção de medidas de minimização, nomeadamente a introdução de viadutos.

6.7.1.3.1.3.4 Alternativa ND

Esta alternativa inclui os sub-eixos 2.1.3, 2.1.5, 2.5.1, 2.5.2 e 2.5.3A e eixo 2.7.

Verifica-se que 9,4% da área total desta alternativa integra habitats de elevado valor regional e não ocorre afectação de habitats prioritários. Para esta alternativa não ocorre também afectação de Áreas de Conservação da Natureza.

Esta alternativa desenvolve-se inicialmente na zona de vale encaixado da ribeira do Mogo ocorrendo a afectação do corredor de vegetação rupícola mediterrânica com elevada sensibilidade ecológica (sub-eixo 2.1.3). Nesta zona verifica-se também a afectação de uma grande diversidade de habitats (carvalhal, carrascal, urzal, zambujal e matos silicícolas atlânticos) que em conjunto com a afectação dos elementos rupícolas existentes suscitam preocupações ecológicas acrescidas.

Já no eixo 2.7 o corredor afecta essencialmente áreas urbanas e industriais sem qualquer valor ecológico. Pontualmente atravessa pequenas manchas de matos silícicolas atlânticos e ruderais.

Posteriormente ocorre o atravessamento em viaduto da ribeira do Fagundo, com afectação de uma zona em que a vegetação ribeirinha se apresenta bem desenvolvida e é predominantemente constituída por salgueiral. Esta zona e sua envolvente encontram-se um pouco artificializadas devido à proximidade da zona urbana de Albergaria.

Até se verificar o atravessamento do vale do rio Lis o traçado desenvolve-se sobre floresta de produção, essencialmente de pinheiro-bravo e eucalipto. Ocorre afectação também de algumas áreas de acacial, olival e pontualmente matos silicícolas (habitats de maior sensibilidade a este nível).

No atravessamento do vale do rio Lis através de um extenso viaduto ocorre a perturbação do corredor ecológico que se caracteriza pela presença de galeria ripícola desenvolvida e pela presença de salgueiral e canavial.

Esta alternativa, ao iniciar o seu desenvolvimento no sub-eixo 2.5.1, afecta predominantemente floresta de produção de eucaliptal e pinheiro-bravo. Devido ao reduzido valor ecológico deste habitat não se prevê a ocorrência de impactes significativos. Prevê-se a afectação do vale da ribeira de Carnide numa zona ribeirinha que actualmente apresenta reduzida biodiversidade e menor valor ecológico.

Já no sub-eixo 2.5.2, incialmente o corredor desenvolve-se em área florestal de produção de pinheiro bravo, afectando pontualmente áreas agrícolas. Estes biótopos apresentam valor ecológico reduzido, pelo que não justificam preocupações acrescidas do ponto de vista ecológico.

Seguidamente o traçado continua sobre floresta de produção, onde domina o eucalipto em detrimento do pinheiro bravo (sub-eixo 2.5.3A). São atambém atravessadas algumas áreas urbanas e áreas agrícolas associadas a povoações rurais. No final deste corredor e até próximo do rio Arunca o traçado desenvolve-se novamente sobre floresta de produção (eucalipto e pinheiro bravo).

Ao nível do sub-eixo 2.5.2 ocorre o atravessamento de pequenos vales de afluentes da ribeira de Carnide, como a ribeira da Várzea constituída por vegetação ripícola dominada por salgueiral e canavial. Já no sub-eixo 2.5.3A verifica-se a intersecção de algumas ribeiras (Almagreira, Crespos e Cavadinha), no entanto não há afectação de galerias ribeirinhas de interesse conservacionista.

Para esta alternativa verifica-se que as áreas potencialmente afectadas que apresentam maior sensibilidade ecológica são o corredor ecológico associado ao vale da Ribeira do Mogo constituído por vegetação tipicamente mediterrânica (sub-eixo 2.1.3), o corredor ecológico do vale do rio de Cós (eixo 2.7), os corredores ecológicos do vale da ribeira de Fagundo e do vale do rio Lis (sub-eixo 2.1.5) e os corredores ecológicos dos vales da ribeira de Carnide e da Várzea (sub-eixo 2.5.1 e 2.5.2).

Sendo assim, os impactes ao nível da afectação de habitats de elevado valor regional classificam-se como negativos, directos, permanentes e irreversíveis, com excepção das zonas de viaduto onde são temporárias e reversíveis, sendo a sua magnitude moderada e o impacte significativo.

Em relação aos impactes na perturbação de corredores ecológicos associados às linhas de água interceptadas classificam-se como negativos, temporários e reversíveis sendo a sua magnitude elevada, mas o impacte pouco significativo após a adopção de medidas de mitigação, nomeadamente a introdução de viadutos.

6.7.1.3.1.3.5 Alternativa NE

A Alternativa NE desenvolve-se ao longo dos sub-eixos 2.2.3, 2.2.4, 2.4.1, 2.4.2 e 2.5.3A.

Esta alternativa inclui cerca de 13,5% de habitats de elevado valor regional. Prevê-se a perturbação de habitats prioritários constantes do Decreto-Lei 140/99 (Amial), ao nível do sub-eixo 2.2.4, no atravessamento em viaduto da galeria ribeirinha da Ribeira do Sirol que cerca de meio quilometro para jusante margina por Norte o Sítio Azabuxo-Leiria. Salienta-se também a intersecção do traçado com o Sítio Azabuxo-Leiria (0,22 ha) e com o Sítio SAC (0,45 ha) e PNSAC (0,66 ha), sempre de forma marginal.

Esta alternativa desenvolve-se inicialmente (sub-eixo 2.2.3) paralelamente ao Sítio e PNSAC atravessando-o marginalmente em viaduto. O traçado afecta essencialmente áreas florestais (pinheiro-bravo e eucalipto) e áreas agrícolas associadas às povoações existentes, habitats pobres do ponto de vista ecológico, pelo que não se prevêem impactes significativos.

As zonas afectadas mais sensíveis e de maior valor ecológico são as áreas de carrascal, urzal, matos silicícolas esclerófilos e algumas áreas de olival, ressaltando-se a afectação de uma área mista de elevada biodiversidade (carrascal, urzal e matos silicícolas esclerófilos) para a qual se esperam impactes significativos.

O atravessamento da ribeira do Mogo cujo vale é de modo geral considerado como uma área sensível do ponto de vista ecológico pela presença de vegetação associada a zonas cársicas, faz-se contudo nesta alternativa, numa área de menor valor ecológico caracterizada pela ausência de vegetação ribeirinha arbórea. Após este atravessamento refira-se a afectação de uma área mista de carvalho (habitat de elevado valor regional) e

eucalipto. De referir também que o atravessamento do vale e área envolvente é feita através de um extenso viaduto.

Posteriormente, já no sub-eixo 2.2.4, o traçado afecta campos agrícolas que intercalam com pinhal (pinheiro-bravo).

O vale do rio Lena é atravessado em viaduto, prevendo-se a afectação deste corredor ecológico constituído por amial, salgueiral e canavial, numa zona em que a vegetação ribeirinha se encontra actualmente descaracterizada.

O traçado atravessa também em viaduto o pequeno vale da ribeira da Várzea, com vegetação ribeirinha arbórea constituída por matos silicícolas atlânticos de elevado valor fitocenótico.

Posteriormente prevê-se a perturbação do vale do rio Lis numa zona desprovida de espécies florísticas de interesse ecológico devido à ocorrência de incêndios nos últimos anos. No entanto, após este atravessamento prevê-se a afectação significativa de áreas florestais mistas de carvalho (habitat de elevado valor regional) e pinheiro bravo e de matos silicícolas atlânticos e áreas mistas de carrascal, urzal, matos e pinhal bravo.

Seguidamente o traçado afecta uma área naturalizada designada Mata da Curvachia, caracterizada por um conjunto interessante de habitats, nomeadamente carrascal (predomínio do medronheiro), urzal, matos silicícolas esclerófilos e manchas arbóreas como o carvalho-cerquinho, pinheiro-bravo, pinheiro-manso, oliveiras e também eucaliptos.

Após o atravessamento de significativas manchas arbóreas da orla poente da serra de Porto de Mós, o desenvolvimento do traçado ocorre sobre áreas artificializadas, de menor valor ecológico, até se verificar o atravessamento em viaduto da ribeira do Sirol. É precisamente ainda a Sul desta ribeira que o corredor em estudo atravessa o Sítio da Rede Natura Azabuxo-Leiria, numa zona marginal, no seu limite Nascente e de menor valor ecológico, onde ocorre a afectação de pinhal-bravo bem desenvolvido (ao km 33+200 do sub-eixo 2.2.4). Embora esta área de conservação da natureza seja delimitada por linhas de água com galerias bem conservadas de amieiros e salgueiros a bordejar campos agrícolas, na zona de atravessamento do Sítio não se verifica a ocorrência de linhas de água.

A ribeira do Sirol que se intercepta em viaduto, cerca do km 34+600, corresponde precisamente a uma dessas linhas de água, embora no local de atravessamento em viaduto se assista a uma invasão de uma espécie exótica correspondente à acácia.

O vale da ribeira dos Milagres é atravessado por esta alternativa, no entanto na zona onde se prevê a afectação pelo traçado a vegetação encontra-se um pouco degradada devido à influência da envolvente pelo que não se esperam impactes significativos.

Posteriormente, e até ao final do sub-eixo 2.2.4, o traçado desenvolve-se maioritariamente em áreas florestais de pinheiro-bravo e eucalipto que apresentam valor ecológico reduzido.

O vale da ribeira de Carnide é atravessado numa zona caracterizada por galeria ribeirinha arbórea constituída essencialmente por salgueiros e choupos justificando algumas preocupações do ponto de vista ecológico, e pequenas áreas agrícolas.

O sub-eixo 2.4.1 inicia-se junto à ribeira de carnide, afectando uma zona de floresta de produção constituída por eucalipto e pinheiro bravo e prosegue o seu desenvolvimeneo sobre este habitat de reduzido valor ecológico. Na parte inicial deste sub-eixo a afectação é maioritariamente sobre eucaliptal mas para o final domina o pinheiro bravo em detrimenro do eucalipto.

Já no sub-eixo 2.5.3A o traçado desenvolve-se sobre floresta de produção de eucalipto e posteriormente atravessa várias áreas urbanas, que intercalam com áreas agrícolas associadas a povoações rurais. No final e até próximo do rio Arunca o corredor afecta novamente floresta de produção.

Para os sub-eixos 2.4.1 e 2.5.3A verifica-se a interseção de algumas ribeiras, no entanto não se prevê a perturbação de galerias ribeirinhas com interesse conservacionista.

Globalmente, para esta alternativa, prevê-se a afectação de alguns habitats de elevado valor regional (carrascal, urzal e matos silicícolas atlânticos) e do vale da ribeira do Mogo, numa zona de valor ecológico pouco significativo (sub-eixo 2.2.3).

Ao nível do sub-eixo 2.2.4 prevê-se a afectação de alguns corredores ecológicos importantes nomeadamente o vale do rio Lena (atravessado próximo de Porto de Mós), o

vale do rio Lis (que actualmente apresenta menor biodiversidade devido à recente ocorrência de incêndios), os vales das ribeiras do Sirol e ribeira dos Milagres e o vale da ribeira de Carnide (numa zona que apresenta maior sensibilidade relativamente às restantes alternativas). Os vales das ribeiras do Sirol e ribeira dos Milagres também integram pequenos corredores ecológicos que poderão ser afectados por esta alternativa.

A introdução de viadutos revela-se uma medida importante na preservação da vegetação ripícola associada às margens das linhas de água atravessadas evitando a destruição e fragmentação dos corredores ripícolas.

Conclui-se, assim, que ao nível da afectação de habitats de elevado vapor regional os impactes classificam-se como negativos, directos, permanentes e irreversíveis, com excepção das zonas de viaduto onde são temporários e reversíveis, sendo a sua magnitude elevada e o impacte significativo.

Em relação à afectação de manchas arbóreas da orla poente da serra de Porto de Mós os impactes classificam-se como negativos, directos, permanentes, irreversíveis sendo a sua magnitude elevada e o impacte significativo.

Para a afectação das Áreas de Conservação da Natureza (Sítio e PNSAC e Sítio Azabuxo-Leiria) prevêem-se impactes negativos, directos, permanentes e irreversíveis, com excepção das zonas de viaduto onde são temporários e reversíveis, sendo a sua magnitude elevada e o impacte significativo.

Os impactes ao nível da perturbação dos corredores ecológicos associados às linhas de água atravessadas são classificados como negativos, temporários e reversíveis, sendo a sua magnitude elevada mas o impacte pouco significativo após a adopção de medidas de minimização nomeadamente a introdução de viadutos como já foi referido anteriormente.

6.7.1.3.1.3.6 Alternativa NF

A Alternativa NF desenvolve-se ao longo dos sub-eixos 2.3.2, 2.2.4, 2.4.1, 2.4.2 e 2.5.3A.

Esta alternativa inclui 18,5 % (da sua área total) de habitats de elevado valor regional e verifica-se a afectação de habitats prioritários no âmbito do DL nº 140/99 (Amial), ao nível do sub-eixo 2.2.4, no atravessamento em viaduto da galeria ribeirinha da ribeira do Sirol que cerca de meio quilometro Poente do traçado margina por Norte o Sítio Azabuxo/Leiria. Esta alternativa intersecta ainda no seu limite Nascente o Sítio Azabuxo/Leiria (0,22 ha), e no seu limite Poente o Sítio SAC (0,26 ha) e o PNSAC (0,48 ha).

Inicialmente o traçado (sub-eixo 2.3.2) desenvolve-se em algumas zonas de elevado valor ecológico, como são áreas de carrascal, urzal, matos calcícolas e silicícolas esclerófilos, que se intercalam em áreas agrícolas. Seguidamente desenvolve-se paralelamente à ribeira do Mogo, cujo vale foi caracterizado globalmente na situação de referência como uma área sensível do ponto de vista ecológico pela presença de vegetação mediterrânea, mas onde o traçado afecta zonas florestais de pinhal com algumas áreas pontuais de vegetação de interesse ecológico (carvalhal, urzal, etc…).

Após se verificar o atravessamento da ribeira do Mogo, que ocorre numa área de menor valor ecológico (área agrícolas e florestais com pinhal e algum carvalhal), o traçado afecta uma zona de elevado valor fitocenótico dominada por uma grande variedade de habitats de interesse ecológico (carvalhal, carrascal, urzal, matos silicícolas esclerófilos).

Posteriormente o traçado desenvolve-se junto ao Sítio e PNSAC, atravessando-o marginalmente em viaduto, ocorrendo afectação de áreas agrícolas de reduzido valor ecológico.

Já no sub-eixo 2.2.4. o traçado afecta campo agrícolas que intercalam com pinhal (pinheiro-bravo).

O vale do rio Lena é atravessado em viaduto numa zona que actualmente se encontra descaracterizada, posteriormente o traçado atravessa em viaduto o pequeno vale da ribeira da Várzea constituída essencialmente por matos silicícolas atlânticos de elevado valor fitocenótico.

O vale do rio Lis é atravessado numa zona desprovida de espécies florísticas de interesse ecológico devido à ocorrência de incêndios nos últimos anos. Refira-se a afectação de áreas florestais mistas de carvalho (habitat de elevado valor regional) e pinheiro-bravo.

Seguidamente o traçado desenvolve-se numa área designada Mata da Curvachia prevendo-se a afectação de um conjunto interessante de habitats, nomeadamente carrascal (predomínio do medronheiro), urzal, matos silicícolas esclerófilos e manchas arbóreas como carvalho-cerquinho, pinheiro-bravo, pinheiro-manso, oliveiras e também eucaliptos.

Após o atravessamento de significativas manchas arbóreas da orla poente da serra de Porto de Mós, o desenvolvimento do traçado ocorre sobre áreas artificializadas, de menor valor ecológico, até se verificar o atravessamento em viaduto da ribeira do Sirol. É precisamente ainda a Sul desta ribeira que o corredor em estudo atravessa marginalmente o Sítio da Rede Natura Azabuxo-Leiria, no seu limite Nascente e de menor valor ecológico, onde ocorre a afectação de pinhal-bravo bem desenvolvido (km 33+200, 2.2.4). Embora esta área de conservação da natureza seja delimitada por linhas de água com galerias bem conservadas, de amieiros e salgueiros a bordejar campos agrícolas, na zona de atravessamento do Sítio não se verifica a ocorrência de linhas de água.

A ribeira do Sirol que se intercepta em viaduto cerca do km 34+600 corresponde precisamente a uma dessas linhas de água, embora no local de atravessamento em viaduto se assista a uma invasão de uma espécie exótica correspondente à acácia.

O vale da ribeira dos Milagres é caracterizado pela presença de galeria ripícola bem desenvolvida, no entanto na zona onde se prevê afectação pelo traçado a vegetação encontra-se um pouco degradada devido à influência da envolvente.

Posteriormente e até ao final da extensão do sub-eixo 2.2.4, o traçado desenvolve-se predominantemente em áreas florestais de pinheiro bravo e eucalipto que apresentam valor ecológico reduzido.

O vale da ribeira de Carnide é atravessado na parte final do sub-eixo 2.24 desta alternativa numa zona constituída essencialmente por salgueiros, choupos e pequenas áreas agrícolas.

Destaca-se nesta alternativa o desenvolvimento contíguo à margem esquerda da ribeira do Mogo e após o atravessamento desta ribeira (sub-eixo 2.3.2), a afectação de habitats com elevado valor regional.

O sub-eixo 2.4.1, apesar da grande proximidade à cabeceira da ribeira de Carnide, desenvolve-se essencialmente em área florestal de produção e não afecta habitats com interesse do ponto de vista ecológico. Na parte inicial deste sub-eixo a afectação é maioritariamente sobre eucaliptal mas para o final domina o pinheiro bravo em detrimenro do eucalipto.

Já no sub-eixo 2.5.3A o traçado desenvolve-se sobre floresta de produção de eucalipto e posteriormente atravessa várias áreas urbanas, que intercalam com áreas agrícolas associadas a povoações rurais. No final e até próximo do rio Arunca o corredor afecta novamente floresta de produção.

Para os sub-eixos 2.4.1 e 2.5.3A verifica-se a interseção de algumas ribeiras, no entanto não se prevê a perturbação de galerias ribeirinhas com interesse conservacionista.

Conclui-se, assim, que ao nível da afectação de habitats de elevado valor regional os impactes classificam-se como negativos, directos, permanentes e irreversíveis, com excepção das zonas de viaduto onde são temporários e reversíveis, sendo a sua magnitude elevada e o impacte significativo.

Em relação à afectação de manchas arbóreas da orla poente da serra de Porto de Mós os impactes classificam-se de negativos, directos, permanentes, irreversíveis sendo a sua magnitude elevada e o impacte significativo.

Para a afectação das Áreas de Conservação da Natureza (Sítio e PNSAC e Sítio Azabuxo-Leiria) prevêem-se impactes negativos, directos, permanentes e irreversíveis, com excepção das zonas de viaduto onde são temporários e reversíveis, sendo a sua magnitude elevada e o impacte significativo.

Os impactes ao nível da perturbação dos corredores ecológicos associados às linhas de água atravessadas são classificados como negativos, temporários e reversíveis, sendo a sua magnitude elevada mas o impacte pouco significativo após a adopção de medidas de minimização nomeadamente a introdução de viadutos.

6.7.1.3.1.4 Estação de Leiria

6.7.1.3.1.4.1 Alternativa Poente

Para esta alternativa prevê-se a implantação da Estação de Leiria ao nível do sub-eixo 2.1.5 (Alternativas NA, NB, NC e ND), numa área dominada por eucaliptal (floresta de produção).

Não se verifica a afectação de habitats com elevado valor regional e não ocorre afectação de áreas de conservação da natureza.

A área afectada caracteriza-se por baixa biodiversidade logo não se justificam preocupações do ponto de vista ecológico, pelo que se esperam impactes pouco significativos.

Globalmente, os impactes classificam-se negativos, directos, permanentes e irreversíveis sendo a sua magnitude reduzida e o impacte pouco significativo.

6.7.1.3.1.4.2 Alternativa Nascente

Esta alternativa prevê a implantação da Estação de Leiria no sub-eixo 2.2.4 (Alternativas NE e NF), numa área dominada por pinheiro-bravo e eucalipto (floresta de produção), ocorrendo também algum pinheiro-manso.

A estação localizar-se-á na proximidade, mas fora dos limites, do Sítio Azabuxo-Leiria. No entanto, os acessos à estação poderão vir a afectar esta área de conservação da natureza.

Os habitats afectados por esta alternativa não justificam preocupações do ponto de vista ecológico, à excepção do pinheiro-manso, que constitui o habitat de maior valor regional.

Globalmente, os impactes classificam-se negativos, directos, permanentes e irreversíveis sendo a sua magnitude moderada e o impacte pouco significativo.

6.7.1.3.2 Fase de exploração

Na fase de exploração são essencialmente considerados os impactes decorrentes da presença da infra-estrutura (que decorrem já da fase de construção) e os efeitos da sua exploração em termos das consequências ao nível da flora, vegetação e habitats.

A nível da afectação permanente as alternativas consideradas mais favoráveis para a fase de construção mantêm-se para a fase de exploração uma vez que são aquelas que têm uma perturbação mais reduzida ao nível dos corredores ecológicos e dos habitats de elevado valor regional.

Os efeitos da fase de exploração estão associados a eventuais acidentes de que podem resultar o risco de incêndio e contaminação dos cursos de água por substâncias nocivas derramadas ou durante as acções de manutenção da ferrovia.

Em relação ao **risco de incêndio**, o habitat mais susceptível na área em estudo é a floresta densa, neste caso de eucalipto, à qual se associa normalmente um subcoberto arbustivo de desenvolvimento variável com elevado grau de incendiabilidade em situações persistentes de tempo quente e seco.

Este tipo de impacte é significativo uma vez que o traçado se desenvolve maioritariamente sobre áreas florestais, habitats muito susceptíveis à ocorrência de incêndio.

Na primeira parte deste lote (até à zona de interligação dos sub-troços S e N), as alternativas que apresentam maior grau de susceptibilidade à deflagração de incêndios são a SA, SC e SE, uma vez que principalmente nos sub-eixos 1.1.3 e 1.2.2 ocorre uma afectação significativa de área florestal.

Relativamente à segunda parte do lote, desde o sub-troço Norte até ao final dos traçados, as alternativas mais susceptíveis à ocorrência de incêndios são as NE e NF, que integram no seu desenvolvimento o sub-eixo 2.2.4, devido à maior presença de áreas florestais de eucalipto e pinheiro-bravo.

O impacte da destruição do coberto vegetal pela ocorrência de incêndios classifica-se assim como indirecto, permanente, provável, local e reversível tendo este impacte maior significado para as Alternativas SA, SC, SE, SE e SF.

O **risco de contaminação das águas superficiais dos cursos de água e da vegetação associada** por derrames de substâncias nocivas em caso de eventual acidente, ou durante as acções de manutenção da ferrovia, constitui um impacte potencial sem grande significado.

Na eventualidade deste impacte ocorrer assumirá maior significado, magnitude e dimensão espacial ao nível das Alternativas SE e SF que interceptam maior número de linhas de água e vegetação ripícola mais desenvolvida e em melhor estado de conservação (nomeadamente associadas ao vale da ribeira do Mogo (interceptada pelos sub-eixos 2.1.3, 2.2.3 e 2.3.2) e aos vales dos rios Lis, Lena, Arunca e das ribeiras dos Milagres, Sirol e Carnide.

Este impacte classifica-se de negativo, reduzido, indirecto, temporário, incerto e reversível e assume maior significado para as Alternativas SE e SF.

A **intensificação de zonas urbanas**, em consequência do desenvolvimento associado a esta nova infra-estrutura, poderá conduzir também à substituição de áreas com valor ecológico por áreas construídas e impermeabilizadas.

De facto, a concretização deste projecto induzirá uma melhoria das acessibilidades e um potencial desenvolvimento socioeconómico a que se associará um crescimento de áreas urbanas e industriais na envolvente. É contudo, um impacte negativo, incerto, de dimensão regional e com uma magnitude e significado difíceis de estimar.

Este impacte pode ser mais relevante para as alternativas que se desenvolvem em áreas de maior valor ecológico, implicando a fragmentação dos biótopos e a substituição de áreas com vegetação por áreas construídas e impermeabilizadas, desprovidas de qualquer valor ecológico, conduzindo à perda de biodiversidade local e regional.

Relativamente à biodiversidade local e regional é importante considerar os corredores ecológicos em presença nos sub-troços em consideração.

Até à zona de Aljubarrota, correspondente à zona de interligação dos sub-troços S e N, as zonas de maior sensibilidade ecológica estão associadas às Alternativas SC, SD, SE e SF, que atravessam o Parque Natural e Sítio Serras de Aire e Candeeiros e a habitats de elevado valor regional.

Desde o sub-troço Norte até ao final do lote, as zonas de maior sensibilidade ecológica são os corredores ecológicos de vale da ribeira do Mogo (que constitui um verdadeiro corredor de vegetação mediterrânica e é interceptado pelos sub-eixos 2.1.3, 2.2.3 e 2.3.2), dos vales dos rios Lis, Lena, Arunca e das ribeiras dos Milagres, Sirol e Carnide e a área classificada Azabuxo-Leiria. Estes biótopos de maior valor ecológico estão associados às Alternativas LE, LF, NE e NF, que são as que apresentam assim maior sensibilidade ecológica.

A nível da afectação permanente as alternativas consideradas mais favoráveis para a fase de construção mantêm-se para a fase de exploração uma vez que são aquelas que têm uma perturbação mais reduzida ao nível dos corredores ecológicos e dos habitats de elevado valor regional.

6.7.1.4 Síntese de impactes

De acordo com a avaliação realizada verifica-se que os impactes na flora e vegetação são de natureza negativa, sendo de maior magnitude os que ocorrem na fase de construção com a afectação de uma extensa faixa para a implementação da infra-estrutura e a que se associa a destruição do coberto vegetal.

Com o objectivo de proporcionar uma noção da importância ou significado dos impactes analisados consoante a alternativa, recorreu-se à sua classificação global conforme apresentação no Quadro 6.7.2 – Síntese de Impactes sobre a Flora, Vegetação e Habitats, tendo em conta a avaliação efectuada com base nos parâmetros referidos anteriormente (afectação de habitats com estatuto de protecção, afectação de habitats de elevado valor regional, afectação de áreas de conservação da natureza e perturbação de corredores ecológicos). Nesse quadro classificam-se os principais impactes associados aos traçados que se considera iniciarem-se com a fase de construção, decorrendo com a presença da via.

Para o **sub-troço Sul** o impacte da destruição da flora e vegetação, para a fase de construção, considera-se negativo, moderado a elevado, directo, permanente, certo, local e irreversível, à excepção das áreas atravessadas em viaduto em que não ocorre este impacte (exceptuam-se os locais de implantação de pilares). A perturbação no desenvolvimento da flora e vegetação para esta solução considera-se um impacte negativo, reduzido, indirecto, temporário a permanente, incerto, local, reversível ou irreversível, com excepção dos locais para onde estão projectados os viadutos onde essa afectação será temporária e reversível (excepto nos locais de implantação de pilares do viaduto).

Estes impactes assumem maior significância ao nível das Alternativas SE e SF para as quais se prevê globalmente maior afectação de valores ecológicos significativos.

O impacte relativo à perturbação / fragmentação de corredores ecológicos, para o sub-troço Sul, classifica-se como negativo, elevado, indirecto, temporário, provável, reversível e de dimensão espacial local. Apesar da sua magnitude elevada este impacte assume-se pouco significativo pelo seu atravessamento se fazer em viaduto, tendo apenas significado nos locais de implantação de pilares do viaduto.

Este impacte assume maior significado para as alternativas que atravessam corredores ecológicos mais relevantes, como sejam a Alternativa SD e SF. A implantação de viadutos, alguns de grande extensão, traduz-se numa medida positiva minimizando a afectação directa dos corredores ribeirinhos e evitando a fragmentação de um contínuo de habitats ecologicamente importantes.

Uma vez que ao nível da primeira parte deste lote as zonas de maior sensibilidade correspondem ao corredor ecológico associado à vala do Archino e à ribeira da Ameixoeira, a habitats de elevado valor regional e ao Parque Natural e Sítio Serras de Aire e Candeeiros, os impactes de maior magnitude e significado estão associados às Alternativas SC, SD, SE e SF.

Para a **zona de ligação entre os sub-troços Sul e Norte** o impacte da destruição da flora e vegetação considera-se negativo, reduzido a elevado, directo, permanente, certo, local e irreversível, à excepção das áreas atravessadas em viaduto ou em túnel onde não ocorre este impacte (excepto nos locais de implantação de pilares do viaduto).

O impacte da afectação no desenvolvimento da flora e vegetação para esta zona considera-se negativo, reduzido, indirecto, temporário a permanente, incerto, local e reversível ou irreversível, com excepção dos locais para onde estão projectados os viadutos onde essa afectação será temporária e reversível (excepto nos locais de implantação dos pilares).

Estes impactes são mais significativos para as alternativas LE e LF para as quais se prevê uma maior afectação global de habitats de elevado valor regional.

O impacte relativo à perturbação / fragmentação de corredores ecológicos classifica-se como negativo, temporário e reversível, sendo a sua magnitude elevada mas o impacte pouco significativo após a adopção de medidas de minimização, nomeadamente a introdução do viaduto. Este impacte assume maior significado para as alternativas LE e LF uma vez que se prevê maior perturbação de vegetação ribeirinha em melhor estado de conservação e de maior valor ecológico, associada aos corredores ecológicos atravessados.

Para o **sub-troço Norte** o impacte da destruição da flora e vegetação considera-se negativo, moderado a elevado, directo, permanente, certo, local e irreversível, à excepção das áreas atravessadas em viaduto ou em túnel onde não se verifica este impacte (excepto nos locais de implantação de pilares do viaduto).

O impacte da perturbação no desenvolvimento da flora e vegetação para esta solução considera-se negativo, reduzido, indirecto, temporário a permanente, incerto, local e reversível ou irreversível, com excepção dos locais para onde estão projectados os viadutos onde essa afectação será temporário e reversível (excepto nos locais de implantação de pilares).

Estes impactes assumem maior significado ao nível das Alternativas NE e NF para as quais se prevê globalmente maior afectação de habitats de elevado valor regional.

Os impactes relativos à perturbação / fragmentação dos corredores ecológicos atravessados classificam-se de negativos, temporários e reversíveis, sendo a sua magnitude elevada mas o impacte pouco significativo após a adopção de medidas de minimização nomeadamente a introdução do viaduto.

Estes impactes assumem maior significado para as Alternativas NE e NF, pois interceptam maior número de corredores ecológicos associados às linhas de água em presença (ribeira do Sirol, rio Lena, rio Lis, ribeira dos Milagres e ribeira de Carnide), e vegetação ripícola de maior valor ecológico.

Conclui-se, assim, que na segunda parte do lote as áreas de maior valor ecológico identificadas são o vale da ribeira do Mogo (que é contudo atravessado em zonas de menor valor ecológico), os vales dos rios Lis, Lena, e das ribeiras dos Milagres, Sirol e Carnide, e a área classificada Azabuxo-Leiria. Assim sendo os impactes serão mais significativos para as Alternativas LE e LF, NE e NF.

Quadro 6.7.2 - Matriz síntese de impactes – Flora, Vegetação e Habitats

Alternativa	Impacte	Acção ou acções causadora(s)	Localização	Fase	Natureza	Magnitude	Incidência	Duração	Ocorrência	Dimensão espacial	Reversibilidade	Significado sem medidas mitigadoras	Significado com medidas mitigadoras
Sub-troço Sul													
SA	Perturbação do corredor ecológico associado à Vala do Archino e ribª da Ameixoeira.	- Desmatação e limpeza superficial do terreno; - Abertura de acessos de obra, movimentação de máquinas e deslocação de terras e materiais; - Implantação de estaleiros e zonas de apoio à obra;	1.1.2	CONST	-	●	IND	TEMP	P	L	REV	- - -	-
	Afectação de 113,214 ha de habitats incluídos no DL nº 140/99.		(a)	CONST / EXPL	-	●●●	DIR	PER / TEMP	C	L	IRREV / REV	- -	- -
	Afectação de 94,071 ha de habitats de elevado valor regional.		(a)	CONST / EXPL	-	●●	DIR	PER / TEMP	C	L	IRREV / REV	- -	- -
SB	Perturbação do corredor ecológico associado à ribª da Ameixoeira.	- Desmatação e limpeza superficial do terreno; - Abertura de acessos de obra, movimentação de máquinas e deslocação de terras e materiais; - Implantação de estaleiros e zonas de apoio à obra.	1.2.1	CONST	-	●	IND	TEMP	P	L	REV	- - -	-
	Perturbação do corredor ecológico da ribª da Amieira.		1.2.2	CONST	-	●●	IND	TEMP	P	L	REV	- - -	-
	Afectação de 120,777 ha de habitats incluídos no DL nº 140/99.		(a)	CONST / EXPL	-	●●●	DIR	PER / TEMP	C	L	IRREV / REV	- -	- -
	Afectação de 104,756 ha de habitats de elevado valor regional.		(a)	CONST / EXPL	-	●●	DIR	PER / TEMP	C	L	IRREV / REV	- -	- -

Notas: (a) – A afectação verifica-se ao longo de toda a alternativa

Alternativa	Impacte	Acção ou acções causadora(s)	Localização	Fase	Natureza	Magnitude	Incidência	Duração	Ocorrência	Dimensão espacial	Reversibilidade	Significado sem medidas mitigadoras	Significado com medidas mitigadoras
Sub-troço Sul													
SC	Perturbação do corredor ecológico associado à Vala do Archino e ribª da Ameixoeira.	- Desmatação e limpeza superficial do terreno; - Abertura de acessos de obra, movimentação de máquinas e deslocação de terras e materiais; - Implantação de estaleiros e zonas de apoio à obra.	1.1.2	CONST	-	●	IND	TEMP	P	L	REV	- - -	-
	Afectação do Sítio e PNSAC (45,737 ha).		1.3.1	CONST / EXPL	-	●●●	DIR	PER / TEMP	C	L	IRREV / REV	- -	- -
	Afectação de 106,909 ha de habitats incluídos no DL nº 140/99.		(a)	CONST / EXPL	-	●●●	DIR	PER / TEMP	C	L	IRREV / REV	- -	- -
	Afectação de 85,886 ha de habitats de elevado valor regional		(a)	CONST / EXPL	-	●●	DIR	PER	C	L	IRREV / REV	- -	- -
SD	Perturbação do corredor ecológico associado à ribª da Ameixoeira.	- Desmatação e limpeza superficial do terreno; - Abertura de acessos de obra, movimentação de máquinas e deslocação de terras e materiais; - Implantação de estaleiros e zonas de apoio à obra.	1.2.1	CONST	-	●	IND	TEMP	P	L	REV	- - -	-
	Perturbação do corredor ecológico da ribª da Amieira.		1.2.2	CONST	-	●●●	IND	TEMP	P	L	REV	- - -	-
	Afectação do Sítio e PNSAC (45,737 ha).		1.3.1	CONST / EXPL	-	●●●	DIR	PER / TEMP	C	L	IRREV / REV	- -	- -
	Afectação de 114,472 ha de habitats incluídos no DL nº 140/99.		(a)	CONST / EXPL	-	●●	DIR	PER / TEMP	C	L	IRREV / REV	- -	- -
	Afectação de 96,571 ha de habitats de elevado valor regional.		(a)	CONST / EXPL	-	●●	DIR	PER / TEMP	C	L	IRREV / REV	- -	- -

Notas: (a) – A afectação verifica-se ao longo de toda a alternativa

Alternativa	Impacte	Acção ou acções causadora(s)	Localização	Fase	Natureza	Magnitude	Incidência	Duração	Ocorrência	Dimensão espacial	Reversibilidade	Significado sem medidas mitigadoras	Significado com medidas mitigadoras
Sub-troço Sul													
SE	Perturbação do corredor ecológico associado à Vala do Archino e ribª da Ameixoeira.	- Desmatação e limpeza superficial do terreno; - Abertura de acessos de obra, movimentação de máquinas e deslocação de terras e materiais; - Implantação de estaleiros e zonas de apoio à obra.	1.1.2	CONST	-	●	IND	TEMP	P	L	REV	- - -	-
	Afectação do Sítio e PNSAC (64,076 ha).		1.3.1	CONST	-	●●●	DIR	PER / TEMP	C	L	IRREV / REV	- -	- -
	Afectação de 99,769 ha de habitats incluídos no DL nº 140/99.		(a)	CONST	-	●●●	DIR	PER / TEMP	C	L	IRREV / REV	- -	- -
	Afectação de 79,474 ha de habitats de elevado valor regional.		(a)	CONST	-	●●	DIR	PER / TEMP	C	L	IRREV / REV	- -	- -
SF	Perturbação do corredor ecológico associado à ribª da Ameixoeira.	- Desmatação e limpeza superficiais do terreno; - Abertura de acessos de obra, movimentação de máquinas e deslocação de terras e materiais; - Implantação de estaleiros e zonas de apoio à obra.	1.2.1	CONST	-	●	IND	TEMP	P	L	REV	- - -	-
	Perturbação do corredor ecológico da ribª da Amieira.		1.2.2	CONST	-	●●●	IND	TEMP	P	L	REV	- - -	-
	Afectação do Sítio e PNSAC (64,076 ha).		1.3.1	CONST	-	●●●	DIR	PER / TEMP	C	L	IRREV / REV	- -	- -
	Afectação de 107,332 ha de habitats incluídos no DL nº 140/99.		(a)	CONST	-	●●●	DIR	PER / TEMP	C	L	IRREV / REV	- -	- -
	Afectação de 90,159 ha de habitats de elevado valor regional.		(a)	CONST	-	●●●	DIR	PER / TEMP	C	L	IRREV / REV	- -	- -

Notas: (a) – A afectação verifica-se ao longo de toda a alternativa

Alternativa	Impacte	Acção ou acções causadora(s)	Localização	Fase	Natureza	Magnitude	Incidência	Duração	Ocorrência	Dimensão espacial	Reversibilidade	Significado sem medidas mitigadoras	Significado com medidas mitigadoras
Zona de Ligação entre os sub-troços Sul e Norte													
LA	Perturbação do vale da ribª do Mogo/Rio da Fonte Santa	- Desmatação e limpeza superficial do terreno; - Abertura de acessos de obra, movimentação de máquinas e deslocação de terras e materiais; - Implantação de estaleiros e zonas de apoio à obra.	2.1.2	CONST	-	●●●	IND	TEMP	P	L	REV	- - -	-
	Afectação de 18,36 ha de habitats incluídos no DL nº 140/99		(a)	CONST / EXPL	-	●●	DIR	PER / TEMP	C	L	IRREV / REV	- -	- -
	Afectação de 15,80 ha de habitats de elevado valor regional.		(a)	CONST	-	●●	DIR	PER / TEMP	C	L	IRREV / REV	- -	- -
LB	Perturbação do vale da ribª do Mogo.	- Desmatação e limpeza superficial do terreno; - Abertura de acessos de obra, movimentação de máquinas e deslocação de terras e materiais; - Implantação de estaleiros e zonas de apoio à obra.	2.10	CONST	-	●●●	IND	TEMP	P	L	REV	- - -	-
	Afectação do Sítio e PNSAC (33.03 ha).		2.8.1; 2.10	CONST / EXPL	-	●●●	DIR	PER / TEMP	C	L	IRREV / REV	- -	- -
	Afectação de 21,26 ha de habitats incluídos no DL nº 140/99.		(a)	CONST / EXPL	-	●●	DIR	PER / TEMP	C	L	IRREV / REV	- -	- -
	Afectação de 12,10 ha de habitats de elevado valor regional.		(a)	CONST / EXPL	-	●	DIR	PER / TEMP	C	L	IRREV / REV	- -	- -

Notas: (a) – A afectação verifica-se ao longo de toda a alternativa

Alternativa	Impacte	Acção ou acções causadora(s)	Localização	Fase	Natureza	Magnitude	Incidência	Duração	Ocorrência	Dimensão espacial	Reversibilidade	Significado sem medidas mitigadoras	Significado com medidas mitigadoras
Ligação entre os sub-troços Sul e Norte													
LC	Perturbação do vale da ribª do Mogo/Rio da Fonte Santa.	- Desmatação e limpeza superficial do terreno; - Abertura de acessos de obra, movimentação de máquinas e deslocação de terras e materiais; - Implantação de estaleiros e zonas de apoio à obra.	2.2.2	CONST	-	●●●	IND	TEMP	P	L	REV	- - -	-
	Afectação de 17,529 ha de habitats incluídos no DL nº 140/99.		(a)	CONST / EXPL	-	●	DIR	PER / TEMP	C	L	IRREV / REV	- -	- -
	Afectação de 11,2 ha de habitats de elevado valor regional.		(a)	CONST / EXPL	-	●	DIR	PER / TEMP	C	L	IRREV / REV	-	-
LD	Perturbação do vale da ribª do Mogo/Rio da Fonte Santa.	- Desmatação e limpeza superficial do terreno; - Abertura de acessos de obra, movimentação de máquinas e deslocação de terras e materiais; - Implantação de estaleiros e zonas de apoio à obra.	2.3.1	CONST	-	●●●	IND	TEMP	P	L	REV	- - -	-
	Afectação de 17,83 ha de habitats incluídos no DL nº 140/99.		(a)	CONST / EXPL	-	●	DIR	PER / TEMP	C	L	IRREV / REV	- -	- -
	Afectação de 15,4 ha de habitats de elevado valor regional.		(a)	CONST / EXPL	-	●●	DIR	PER / TEMP	C	L	IRREV / REV	- -	- -

Notas: (a) – A afectação verifica-se ao longo de toda a alternativa

Alternativa	Impacte	Acção ou acções causadora(s)	Localização	Fase	Natureza	Magnitude	Incidência	Duração	Ocorrência	Dimensão espacial	Reversibilidade	Significado sem medidas mitigadoras	Significado com medidas mitigadoras
Ligação entre os sub-troços Sul e Norte													
LE	Perturbação do vale da ribª do Mogo/Rio da Fonte Santa.	- Desmatação e limpeza superficial do terreno; - Abertura de acessos de obra, movimentação de máquinas e deslocação de terras e materiais; - Implantação de estaleiros e zonas de apoio à obra.	2.8.1	CONST	-	●●●	IND	TEMP	P	L	REV	- - -	-
	Afectação do Sítio e PNSAC (29.78 ha).		2.8.1; 2.8.2	CONST / EXPL	-	●●●	DIR	PER / TEMP	C	L	IRREV / REV	- -	- -
	Afectação de 25,351 ha de habitats incluídos no DL nº 140/99.		(a)	CONST / EXPL	-	●●●	DIR	PER / TEMP	C	L	IRREV / REV	- -	- -
	Afectação de 20,74 ha de habitats de elevado valor regional.		(a)	CONST / EXPL	-	●●●	DIR	PER / TEMP	C	L	IRREV / REV	- -	- -
LF	Perturbação do vale da ribª do Mogo/Rio da Fonte Santa.	Desmatação e limpeza superficial do terreno; - Abertura de acessos de obra, movimentação de máquinas e deslocação de terras e materiais; - Implantação de estaleiros e zonas de apoio à obra.	2.9	CONST	-	●●●	IND	TEMP	P	L	REV	- - -	-
	Afectação do Sítio e PNSAC (30.06 ha).		2.8.1; 2.9	CONST / EXPL	-	●●●	DIR	PER / TEMP	C	L	IRREV / REV	- -	- -
	Afectação de 23,703 ha de habitats incluídos no DL nº 140/99.		(a)	CONST / EXPL	-	●●●	DIR	PER / TEMP	C	L	IRREV / REV	- -	- -
	Afectação de 19 ha de habitats de elevado valor regional.		(a)	CONST / EXPL	-	●●●	DIR	PER / TEMP	C	L	IRREV / REV	- -	- -

Notas: (a) – A afectação verifica-se ao longo de toda a alternativa

Alternativa	Impacte	Acção ou acções causadora(s)	Localização	Fase	Natureza	Magnitude	Incidência	Duração	Ocorrência	Dimensão espacial	Reversibilidade	Significado sem medidas mitigadoras	Significado com medidas mitigadoras
Sub-troço Norte													
NA	Perturbação do corredor ecológico da ribª do Mogo	- Desmatação e limpeza superficial do terreno; - Abertura de acessos de obra, movimentação de máquinas e deslocação de terras e materiais; - Implantação de estaleiros e zonas de apoio à obra.	2.1.3	CONST	-	●●●	IND	TEMP	P	L	REV	- - -	-
	Perturbação do corredor ecológico do vale do Rio de Cós;		2.1.4	CONST	-	●●●	IND	TEMP	P	L	REV	- - -	-
	Perturbação do corredor ecológico do vale do Rio Lis		2.1.5	CONST	-	●●●	IND	TEMP	P	L	REV	- - -	-
	Perturbação do corredor ecológico do vale da Ribeira do Vale Salgueiro.		2.11	CONST	-	●●	IND	TEMP	P	L	REV	- - -	-
	Afectação de 58,971 ha de habitats incluídos no DL nº 140/99		(a)	CONST / EXPL	-	●●	DIR	PER / TEMP	C	L	IRREV / REV	- -	- -
	Afectação de 51,606 ha de habitats de elevado valor regional.		(a)	CONST / EXPL	-	●●	DIR	PER / TEMP	C	L	IRREV / REV	- -	- -

Notas: (a) – A afectação verifica-se ao longo de toda a alternativa

Alternativa	Impacte	Acção ou acções causadora(s)	Localização	Fase	Natureza	Magnitude	Incidência	Duração	Ocorrência	Dimensão espacial	Reversibilidade	Significado sem medidas mitigadoras	Significado com medidas mitigadoras
NB	Perturbação do corredor ecológico da Ribª do Mogo.	- Desmatação e limpeza superficial do terreno; - Abertura de acessos de obra, movimentação de máquinas e deslocação de terras e materiais; - Implantação de estaleiros e zonas de apoio à obra.	2.1.3	CONST	-	●●●	IND	TEMP	P	L	REV	- - -	-
	Perturbação do corredor ecológico do vale do Rio de Cós;		2.1.4	CONST	-	●●●	IND	TEMP	P	L	REV	- - -	-
	Perturbação do corredor ecológico do vale do Rio Lis.		2.1.5, 2.5.1	CONST	-	●●●	IND	TEMP	P	L	REV	- - -	-
	Perturbação do corredor ecológico do vale da Ribeira da Várzea.		2.5.2	CONST	-	●●	IND	TEMP	P	L	REV	- - -	-
	Afectação de 56,563 ha de habitats incluídos no DL nº 140/99 (0,42 ha são habitats prioritários).		(a)	CONST / EXPL	-	●●	DIR	PER / TEMP	C	L	IRREV / REV	- -	- -
	Afectação de 49,738 ha de habitats de elevado valor regional.		(a)	CONST / EXPL	-	●●	DIR	PER / TEMP	C	L	IRREV / REV	- -	- -

Notas: (a) – A afectação verifica-se ao longo de toda a alternativa

Alternativa	Impacte	Acção ou acções causadora(s)	Localização	Fase	Natureza	Magnitude	Incidência	Duração	Ocorrência	Dimensão espacial	Reversibilidade	Significado sem medidas mitigadoras	Significado com medidas mitigadoras
NC	Perturbação do corredor ecológico da Ribª do Mogo.	- Desmatação e limpeza superficial do terreno; - Abertura de acessos de obra, movimentação de máquinas e deslocação de terras e materiais; - Implantação de estaleiros e zonas de apoio à obra.	2.1.3	CONST	-	●●●	IND	TEMP	P	L	REV	- - -	-
	Perturbação do corredor ecológico do vale do Rio de Cós.		2.7	CONST	-	●●●	IND	TEMP	P	L	REV	- - -	-
	Perturbação do corredor ecológico do vale do Rio Lis.		2.1.5	CONST	-	●●●	IND	TEMP	P	L	REV	- - -	-
	Perturbação do corredor ecológico do vale da Ribeira do Vale Salgueiro.		2.11	CONST	-	●●	IND	TEMP	P	L	REV	- - -	-
	Afectação de 54,026 ha de habitats incluídos no DL nº 140/99.		(a)	CONST / EXPL	-	●●	DIR	PER / TEMP	C	L	IRREV / REV	- -	- -
	Afectação de 47,023 ha de habitats de elevado valor regional.		(a)	CONST / EXPL	-	●●	DIR	PER / TEMP	C	L	IRREV / REV	- -	- -
ND	Perturbação do corredor ecológico da Ribª do Mogo.	- Desmatação e limpeza superficial do terreno; - Abertura de acessos de obra, movimentação de máquinas e deslocação de terras e materiais; - Implantação de estaleiros e zonas de apoio à obra.	2.1.3	CONST	-	●●●	IND	TEMP	P	L	REV	- - -	-
	Perturbação do corredor ecológico do vale do Rio de Cós.		2.7	CONST	-	●●●	IND	TEMP	P	L	REV	- - -	-
	Perturbação do corredor ecológico do vale do Rio Lis.		2.1.5	CONST / EXPL	-	●●●	IND	TEMP	P	L	REV	- - -	-
	Perturbação do corredor ecológico do vale da Ribeira da Várzea.		2.5.2	CONST	-	●●	IND	TEMP	P	L	REV	- - -	-
	Afectação de 51,618 ha de habitats incluídos no DL nº 140/99 (0,42 ha são habitats prioritários).		(a)	CONST / EXPL	-	●●	DIR	PER / TEMP	C	L	IRREV / REV	- -	- -
	Afectação de 45,155 ha de habitats de elevado valor regional.		(a)	CONST / EXPL	-	●●	DIR	PER / TEMP	C	L	IRREV / REV	- -	- -

Notas: (a) – A afectação verifica-se ao longo de toda a alternativa

Alternativa	Impacte	Acção ou acções causadora(s)	Localização	Fase	Natureza	Magnitude	Incidência	Duração	Ocorrência	Dimensão espacial	Reversibilidade	Significado sem medidas mitigadoras	Significado com medidas mitigadoras
NE	Perturbação do corredor ecológico do vale do Rio Lena.	- Desmatação e limpeza superficial do terreno; - Abertura de acessos de obra, movimentação de máquinas e deslocação de terras e materiais; - Implantação de estaleiros e zonas de apoio à obra.	2.2.4	CONST	-	●●●	IND	TEMP	P	L	REV	- - -	-
	Perturbação do corredor ecológico do vale do Rio Lis.		2.2.4	CONST	-	●●●	IND	TEMP	P	L	REV	- - -	-
	Perturbação do corredor ecológico do vale da Ribeira dos Milagres.		2.2.4	CONST	-	●●●	IND	TEMP	P	L	REV	- - -	-
	Perturbação do corredor ecológico do vale da Ribeira de Carnide.		2.2.4	CONST	-	●●	IND	TEMP	P	L	REV	- - -	-
	Afectação de manchas arbóreas da orla poente da Serra de Porto de Mós.		2.2.4	CONST	-	●●●	DIR	PER / TEMP	C	L	IRREV / REV	- - -	- - -
	Afectação do Sítio SAC (0,447) e PNSAC (0,663 ha).		2.2.3	CONST / EXPL	-	●●	DIR	PER / TEMP	C	L	IRREV / REV	- - -	- - -
	Afectação do Sítio Azabuxo-Leiria (0,221 ha).		2.2.4	CONST / EXPL	-	●●	DIR	PER / TEMP	C	L	IRREV / REV	- - -	- -
	Afectação de 85,349 ha de habitats incluídos no DL nº 140/99 (0,38 ha são habitats prioritários)..		(a)	CONST / EXPL	-	●●●	DIR	PER / TEMP	C	L	IRREV / REV	- - -	- - -
	Afectação de 60,887 ha de habitats de elevado valor regional.		(a)	CONST / EXPL	-	●●●	DIR	PER / TEMP	C	L	IRREV / REV	- - -	- - -

Notas: (a) – A afectação verifica-se ao longo de toda a alternativa

Alternativa	Impacte	Acção ou acções causadora(s)	Localização	Fase	Natureza	Magnitude	Incidência	Duração	Ocorrência	Dimensão espacial	Reversibilidade	Significado sem medidas mitigadoras	Significado com medidas mitigadoras
NF	Perturbação do corredor ecológico do vale do Rio Lena.	- Desmatação e limpeza superficial do terreno; - Abertura de acessos de obra, movimentação de máquinas e deslocação de terras e materiais; - Implantação de estaleiros e zonas de apoio à obra.	2.2.4	CONST	-	●●●	IND	TEMP	P	L	REV	- - -	-
	Perturbação do corredor ecológico do vale do Rio Lis.		2.2.4	CONST	-	●●●	IND	TEMP	P	L	REV	- - -	-
	Perturbação do corredor ecológico do vale da Ribeira dos Milagres.		2.2.4	CONST	-	●●●	IND	TEMP	P	L	REV	- - -	-
	Perturbação do corredor ecológico do vale da Ribeira de Carnide.		2.2.4	CONST	-	●●●	IND	TEMP	P	L	REV	- - -	-
	Afectação de manchas arbóreas da orla poente da Serra de Porto de Mós.		2.2.4	CONST / EXPL	-	●●●	DIR	PER	C	L	IRREV / REV	- - -	- - -
	Afectação do Sítio SAC (0,262 ha)) e PNSAC (0,479 ha).		2.3.2	CONST / EXPL	-	●●●	DIR	PER / TEMP	C	L	IRREV / REV	- - -	- - -
	Afectação do Sítio Azabuxo-Leiria (0,221 ha).		2.2.4	CONST / EXPL	-	●●	DIR	PER / TEMP	C	L	IRREV / REV	- - -	- -
	Afectação de 90,145 ha de habitats incluídos no DL nº 140/99 (0,38 ha são habitats prioritários)..		(a)	CONST / EXPL	-	●●●	DIR	PER / TEMP	C	L	IRREV / REV	- - -	- - -
	Afectação de 69,247 ha de habitats de elevado valor regional.		(a)	CONST / EXPL	-	●●●	DIR	PER / TEMP	C	L	IRREV / REV	- - -	- - -

Notas: (a) – A afectação verifica-se ao longo de toda a alternativa

6.7.1.5 Impactes cumulativos

Os impactes cumulativos (entendidos como um impacte directo ou indirecto do projecto ao qual se associam outros impactes directos ou indirectos de outros projectos) correspondem em termos deste descritor aos que estão relacionados com a afectação acrescida dos habitats e consequente redução da biodiversidade local e regional.

Concorrem para esta situação as infra-estruturas viárias recentemente implantadas ou a implantar, como a A1, a A8, a A10, na zona do Carregado, o IC1 (A17) para norte da Marinha Grande e o prolongamento do IC8 na área do nó do Pombal e o IC9 (Nazaré-Alcobaça) que têm impactes semelhantes ao de uma linha férrea, dado que correspondem a infra-estruturas lineares. Trata-se, no entanto, de infra-estruturas cujos impactes são passíveis de medidas de minimização.

A Sul do Lote C1 prevê-se a ocorrência de impactes cumulativos com significado na baixa aluviar do rio da Ota e zonas adjacentes pelo Novo Aeroporto de Lisboa e infra-estruturas associadas, que terão impactes significativamente mais elevados que o projecto em estudo. De igual modo, o processo de desenvolvimento urbano associado pode vir a ter também impactes cumulativos significativos.

Por sua vez, o Lote B (Soure – Mealhada) atravessa o vale do rio Arunca numa zona sensível do ponto de visita ecológico, o que constitui um impacte cumulativo que é minimizado pelo atravessamento em viaduto.

6.7.2 Fauna

6.7.2.1 Metodologia

Os impactes sobre a fauna foram analisados de uma forma, fundamentalmente, qualitativa tendo em consideração as características ecológicas e o estatuto de conservação das espécies afectadas, bem como o tipo de afectação a que são sujeitas, designadamente ao nível das alterações do fornecimento de biótopos de alimentação, de refúgio e de reprodução.

A análise dos impactes sobre a fauna privilegiou uma estrutura de análise das afectações por áreas naturais e valores faunísticos, em detrimento de uma análise em que o ponto de partida fosse as afectações por fase do projecto, indo, assim, de encontro à estrutura apresentada pela fauna no cap. 4.7, o que facilita a análise de ambos os capítulos através da preservação da mesma estrutura.

No sentido de evitar uma eventual repetição dos impactes, a identificação e avaliação dos impactes ao nível dos principais corredores ecológicos encontra-se diluída e incorporada na identificação e avaliação de impactes sobre as áreas naturais, os valores faunísticos e a análise por sub-troços / alternativas.

A classificação dos impactes identificados será efectuada com base nos critérios apresentados no Quadro 6.1.2, constante no Cap. 6.1.

A definição de critérios de categorização do significado dos impactes num subcapítulo como este é difícil e, por vezes ambígua, não se tendo estabelecido limiares quantitativos. Na aferição do significado dos impactes sobre os valores faunísticos foram tidos em consideração: o interesse conservacionista das espécies, com base no estatuto de conservação e no estatuto de protecção; a proximidade e afectação directa de áreas naturais de interesse como Áreas Protegidas, Sítios de Importância Comunitária, áreas naturais consideradas na Rede Ecológica Metropolitana do PROTAML, áreas naturais alvo de propostas de classificação ou apenas quando pela sua composição vegetacional constituem biótopos de elevada capacidade de suporte faunístico; bem como pela afectação de corredores ecológicos de interesse regional, sobretudo ao nível da extensão afectada e da permeabilidade garantida à circulação da fauna.

6.7.2.2 Identificação e descrição dos impactes previstos

Os impactes resultantes da implantação de uma infra-estrutura como uma ferrovia podem ser sistematizados como se apresenta seguidamente.

6.7.2.2.1 Fase de construção

Destruição dos biótopos – A destruição do coberto vegetal, em resultados das acções de desmatações, terraplenagens e a construção de novos acessos e estaleiros, implicam uma redução nas disponibilidades de habitat, nomeadamente ao nível do fornecimento de biótopos de alimentação, de refúgio e de reprodução para as diversas espécies que ocorrem na área de intervenção do projecto em estudo.

Mortalidade directa – As desmatações, terraplenagens, construção de novos acessos, assim como a movimentação da maquinaria necessária à execução dessas acções levam à morte, por esmagamento no caso de indivíduos que se encontram em estivação ou hibernação, como por exemplo os anfíbios e répteis, respectivamente, ou por atropelamento no caso de animais que possuem uma fraca capacidade de mobilidade, como por exemplo os anfíbios e alguns micromamíferos.

Perturbação visual e sonora – As acções do projecto supra-referidas são também geradoras de perturbação visual e ruído, provocando alterações comportamentais e stress às comunidades faunísticas mais sensíveis, sobretudo para as aves e mamíferos.

6.7.2.2.2 Fase de exploração

Durante a fase de exploração mantêm-se alguns impactes que já se verificavam durante a fase de construção, como a mortalidade directa e a perturbação visual e sonora, e surgem novos impactes resultantes da presença física desta infra-estrutura, como o efeito de barreira.

Mortalidade directa – Provocada, fundamentalmente, pela circulação dos comboios, mas poderá ocorrer também ao nível dos restabelecimentos rodoviários transversais à ferrovia. Dadas as características da circulação ferroviária prevista, não se prevê por parte da fauna, essencialmente avifauna (rapinas nocturnas, ardeídeos e anatídeos e passeriformes) e quirópteros, a capacidade de evitar a colisão com os comboios circulando a alta velocidade.

Perturbação visual e sonora – Embora não se exerça de uma forma tão permanente como nas rodovias, torna-se um factor negativo significativo para espécies pouco tolerantes à perturbação, como por exemplo a garça-vermelha ou a gralha-de-bico-vermelho.

Efeito de barreira – A implantação de uma infra-estrutura linear como uma ferrovia dificulta de forma evidente a comunicação entre populações ou a própria deslocação de indivíduos pelos seus territórios, contribuindo para o isolamento de núcleos populacionais que deste modo se tornam cada vez mais vulneráveis e com menor viabilidade do ponto de vista da sobrevivência e de reprodução.

6.7.2.3 Previsão e avaliação dos impactes nas principais áreas naturais

6.7.2.3.1 Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros e SIC PTCON0015

O Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros (PNSAC), devido ao valor evidenciado pelas suas comunidades biológicas, constitui uma Área Protegida (Decreto-Lei n.º 118/79, de 4 de Maio) e um Sítio de Importância Comunitária (SIC), Decisão da Comissão C(2006) 3261, de 19 de Julho, integrando a Rede Natura 2000, pelo que a afectação desta área natural gera um impacte negativo do ponto de vista formal, interferindo com dois diplomas que conferem protecção legal a esta área natural em função dos valores faunísticos presentes, entre outros.

Do ponto de vista faunístico, uma análise precipitada poderia levar à conclusão de que a afectação da faixa poente do PNSAC e SIC seria pouco impactante nas comunidades aí ocorrentes, pois essa área encontra-se consideravelmente degradada por inúmeros depósitos de inertes e pela presença do IC2. Contudo, uma análise mais detalhada identifica pequenos e frágeis corredores para poente, pequenas áreas de matos e de manchas arbóreas não associadas à produção intensiva de madeira, a existência de um abrigo de importância nacional para a conservação dos morcegos em Portugal, Alcobaça I, e a referência à ocorrência de lontra no Rio da Fonte Santa.

Os sub-eixos e eixos que afectam o PNSAC e o SIC são: 1.3.1; 1.3.2; 2.8.1; 2.8.2; 1.5; 2.9 e 2.10, correspondendo às alternativas de traçado SC, SD, SE, SF, LB, LE e LF. As alternativas SC e SD afectam directamente uma área de 45,7 ha, enquanto que as

alternativas SE e SF apresentam uma afectação directa de 64 ha. A alternativa LB afecta directamente o SIC e PNSAC em 33 ha, enquanto que as alternativas LE e LF 29,8 ha e 30 ha, respectivamente.

A afectação desta Área Protegida e SIC considera-se significativa em ambas as fases do projecto, construção e exploração.

Na fase de construção não se prevê que a perturbação visual e sonora seja significativa, pois a fauna local apresentará já uma habituação e tolerância ao referido impacte pela presença do IC2, uma via geradora de grande perturbação, bem como proveniente de pedreiras e indústria de transformação. Os impactes mais significativos na fase de construção verificar-se-ão, antes, ao nível da perda de biótopos de alimentação, de abrigo e de reprodução e também ao nível da mortalidade directa. Assim, a afectação desta área natural de reconhecido valor faunístico, na fase de construção, é considerada um impacte negativo, directo, de média magnitude, temporário, certo, local, reversível e significativo no caso da destruição dos biótopos.

Na fase de exploração, os impactes que se consideram mais significativos são a mortalidade directa, principalmente a mortalidade (risco de colisão) ao nível dos quirópteros que utilizam o abrigo de importância nacional, Alcobaça I, que dista cerca de 1,8 km do eixo alternativo mais próximo (eixo 1.5), mas também a intensificação do efeito barreira (e, neste caso, também do efeito ilha) entre o PNSAC e a zona oeste do país, apesar de, dum modo geral, estar garantida uma permeabilidade mínima através dos viadutos e passagens hidráulicas previstas pelo projecto, bem como das adaptações para a fauna recomendadas no âmbito desta análise. Estes impactes da fase de exploração são considerados negativos, directos, de média magnitude, permanentes, locais, certos e significativos.

Acrescente-se que ao nível do risco de colisão supra-referido, não apenas os quirópteros, mas também as aves, sobretudo passeriformes como a gralha-de-bico-vermelho, estarão sujeitas a uma exposição significativa deste impacte,

Alguns estudos relativos à permeabilidade de infra-estruturas lineares, como os comboios de alta velocidade ou estradas, revelam que as passagens não dedicadas para a fauna (passagem hidráulicas e inferiores) permitem que diversos grupos de fauna (mamíferos carnívoros, legomorfos ou micromamíferos e répteis) utilizem e atravessem com alguma

regularidade este tipo de passagens nas suas migrações diárias ou sazonais, reduzindo-se, assim, o efeito de barreira provocado por este tipo de projectos sobre a fauna selvagem (Rodriguez *et al.* 1996 e 1997, Clevenger *et al.* 2001, Anderson 2002).

As adaptações recomendadas no âmbito desta análise constituem medidas que visam minimizar o efeito barreira e potenciar a utilização das passagens hidráulicas por parte da fauna terrestre, como sejam a integração paisagística das mesmas (Rodriguez *et al.* 1996 e 1997, Clevenger *et al.* 2001, Anderson 2002).

Há ainda uma muito pequena afectação no limite noroeste do PNSAC e do SIC PTCON0015, a norte de Pedreiras, adjacente ao entroncamento entre o IC2 e a EN 242-4, pelos sub-eixos 2.2.3 e 2.3.2, alternativas NE e NF, respectivamente. Esta afectação considera-se negligenciável para esta análise, em ambas as fases do projecto, atendendo ao facto de que essa intersecção se processa em viaduto, penetra menos de 50 m no interior do PNSAC e SIC e a capacidade de suporte para a fauna do local ser muito baixa devido à área se encontrar edificada, impermeabilizada e às rodovias presentes.

6.7.2.3.2 SIC PTCON0046 Azabuxo-Leiria

O Sítio de Importância Comunitária Azabuxo-Leiria foi classificado fundamentalmente pelos valores florísticos e vegetacionais que apresenta, destacando-se a nível faunístico apenas a presença do lagarto-de-água.

Este Sítio encontra-se bastante confinado por rodovias de grande dimensão (*e.g.* a A1 e a ligação A1/IC2) e a área directamente afectada consiste numa pequena franja no limite sudeste deste sítio, cujo coberto vegetal é composto por pinhal-bravo e uma pequena ribeira que apresenta uma vegetação ripícola descaracterizada pela presença de acácias, pelo que não se prevêem impactes significativos ao nível da fauna local. Contudo, a afectação de uma área vocacionada para a conservação da natureza consiste *per se* num impacte negativo significativo.

Do ponto de vista da afectação da capacidade de suporte faunístico deste sítio, o impacte é classificado como negativo, directo, de reduzida magnitude, permanente, certo, local, irreversível e pouco significativo, quer na fase de construção, quer na fase de exploração.

Apenas o sub-eixo 2.2.4 (alternativas SE e SF) e os acessos à Estação de Leiria Nascente afectam directamente, embora marginalmente, este SIC.

6.7.2.3.3 Serra de Montejunto

A Serra de Montejunto é uma Área de Paisagem Protegida de âmbito Regional e SIC (PTCON0048), integrando a Rede Natura 2000; contudo, não é afectada directamente pelo projecto em estudo, ficando a cerca de 3 km do eixo alternativo mais próximo (sub-eixo 1.2.2, alternativas SB, SD e SF).

Os impactes nesta área natural verificam-se ao nível da alteração das condições e eficácia dos corredores ecológicos existentes entre o ecossistema do estuário rio Tejo e o ecossistema serrano Serra de Montejunto. Os viadutos e as passagens hidráulicas previstas pelo projecto, assim como as adaptações sugeridas no âmbito deste estudo permitem uma permeabilidade mínima naquele que se prefigura como o corredor mais viável entre o rio Tejo e a Serra de Montejunto, considerando-se, no entanto, este impacte como negativo, directo, de média magnitude, permanente, regional, irreversível, certo e significativo, pela redução efectiva da sua permeabilidade (apenas na fase de exploração).

6.7.2.3.4 SIC PTCON0045 Sicó/Alvaiázere

Este SIC, encontra-se a cerca de 8 km a nascente do eixo alternativo mais próximo, pelo que é alvo de uma afectação negativa, de magnitude reduzida, directa, permanente, regional, certa, irreversível e muito pouco significativa ao nível dos corredores ecológicos de ligação ao Baixo Mondego, pois estes apresentam uma orientação N-S (e não W-E) na área do projecto.

6.7.2.3.5 Paul e Vala do Archino, Vale do rio da Ota

O paul do Archino, que se localiza junto à confluência da Vala do Archino com o rio da Ota, faz também parte integrante deste corredor ecológico, tendo sido considerado no Plano

Regional de Ordenamento do Território da Área Metropolitana de Lisboa (PROTAML) como Área Estruturante Secundária, no âmbito da Rede Ecológica Metropolitana, pelo seu interesse para a biodiversidade. Este paul apresenta boas condições de suporte de fauna aquática, ao nível do fornecimento de biótopos de abrigo, alimentação e reprodução de qualidade à comunidade faunística. Não ocorrerá uma afectação directa deste paul; no entanto, os sub-eixos 1.1.2 e 1.2.1 desenvolvem-se paralelamente, aproximando-se até cerca de 100 m deste. Tal constitui um impacte significativo ao nível do efeito barreira sobre as comunidades que utilizam o paul, fundamentalmente na fase de exploração, constrangindo a migração faunística inter-populacional, local e regionalmente, entre áreas naturais como o estuário do rio Tejo, o paul da Ota, a vala e paul do Archino, a ribeira e paul da Ameixoeira e a serra de Montejunto, ou seja, o corredor ecológico vale do rio Tejo – serra de Montejunto. Também ao nível da perturbação visual e sonora e da mortalidade directa, quer na fase construção, quer na fase de exploração ocorrerão impactes significativos sobre a fauna que utiliza a vala e paul do Archino. Acresce ainda a poluição deste corpo de água decorrente dos trabalhos de construção. Quaisquer destes impactes de natureza negativa são considerados directos, temporários (fase de construção) ou permanentes (fase de exploração), locais, de média a elevada magnitude e irreversíveis.

Apesar de não ser afectado directamente, as espécies faunísticas que ocorrem no rio e paul da Ota serão alvo de perturbação, sobretudo sonora, provocada pelo projecto em análise, quer na fase de construção como na fase de exploração, bem como pelo aumento do efeito de barreira (fundamentalmente na fase de exploração) sobre esta área natural.

O início do projecto, sub-eixos 1.1.2 e 1.2.1 encontram-se a cerca de 1 km do rio da Ota e a cerca de 3 km das suas principais zonas húmidas, pelo que os referidos impactes sobre a fauna associada aos biótopos do rio e paul da Ota são considerados, de baixa a média magnitude, regionais, irreversíveis, certos, e pouco significativos.

6.7.2.3.6 Sistema da Ribeira do Mogo

A ribeira do Mogo é uma área natural que apresenta em estudo, por parte da Câmara Municipal de Alcobaça, uma proposta de classificação como Paisagem Protegida do Vale da ribeira do Mogo. Esta área apresenta interessantes vales encaixados, maioritariamente

cobertos por vegetação mediterrânica que, no seu conjunto, proporcionam condições favoráveis de suporte para a fauna, sobretudo aves de rapina e passeriformes rupícolas.

Esta ribeira será afectada dum modo significativo pelo sub-eixo 2.1.3 (compreendendo as alternativas NA, NB, NC e ND), pois é intersectada próximo de uma zona de elevada capacidade de suporte faunístico, constituindo um impacte negativo, imediato, directo, temporário aquando das acções da fase de construção e permanente na fase de exploração decorrente da perturbação, fragmentação e efeito barreira causado, local a regional, certo e significativo, apesar da sua minimização através da integração paisagística de algumas passagens hidráulicas. Os sub-eixos 2.2.3 e 2.3.2 intersectam também a ribeira do Mogo, o primeiro bem a montante, numa zona com impactes pouco significativos, ao passo que o segundo segue paralelamente à margem esquerda da ribeira constituindo uma barreira forte à fauna local, apesar das passagens hidráulicas previstas e das adaptações recomendadas no âmbito deste estudo. Os impactes previstos são considerados directos, certos, de média magnitude, permanentes, regionais, irreversíveis e significativos, quer na fase de construção, quer na fase exploração, para o eixo 2.1 (alternativas NA, NB, NC e ND) e 2.3 (alternativa NF) e pouco significativos para o eixo 2.2 (alternativa NE), em ambas as fases do projecto.

O sistema da ribeira do Mogo é composto também pelo vale do rio da Fonte Santa, que constitui um corredor ecológico de pequena dimensão entre o PNSAC e a sua envolvente a oeste. Este vale é intersectado em viaduto por vários sub-eixos e eixos (2.1.2; 2.3.1; 2.8.2; 2.9 e 2.10), contemplando várias passagens hidráulicas previstas, bem como algumas adaptações sugeridas no âmbito deste estudo, como por exemplo a integração paisagística e a colocação de passagens para a fauna, com vista ao aumento da permeabilidade da via. Ao nível do atravessamento do vale do rio da Fonte Santa, o eixo 2.10 (ligação LB) representa um impacte negativo de média magnitude, directo, regional, certo, significativo e irreversível ao nível da constrição do corredor PNSAC – Sistema da ribeira do Mogo, enquanto que as restantes alternativas (LA, LD, LE, LF) apresentam impactes de reduzida magnitude e pouca significância.

6.7.2.3.7 Serra de Porto de Mós

A franja noroeste da Serra de Porto de Mós é afectada pelo sub-eixo 2.2.4 (alternativas NE e NF), intersectando áreas ardidas, mas também áreas constituídas por matos arborescentes e elementos arbóreos autóctones com elevada capacidade de suporte faunístico, como a Mata da Curvachia. No entanto, dada a ocorrência de diversos túneis e viadutos considera-se a afectação sobre os biótopos e corredores ecológicos de ligação a poente/litoral existentes um impacte negativo, directo, de reduzida a média magnitude, certo, irreversível e pouco significativo, quer na fase de construção (destruição dos biótopos), quer na fase de exploração (presença física e circulação).

6.7.2.3.8 Pinhal de Leiria

Esta extensa área de pinhal-bravo, que se estende desde Leiria ao litoral, está sujeita a baixa pressão humana e ainda com baixo grau de fragmentação, apesar da A8 constituir já um elemento fortemente fragmentador. O eixo 2.1 (alternativas NA, NB, NC, ND), o eixo alternativo mais a poente, desenvolve-se numa área muito marginal a esta zona florestal, em determinadas zonas muito próximo da A8, o que reduz o potencial de fragmentação da mesma por parte da ferrovia em estudo, embora se intensifique o efeito barreira entre esta área florestal e o interior centro do país. Este impacte considera-se negativo, directo, de média magnitude, permanente, certo, regional, irreversível e significativo ao nível do vale do rio de Cós, pois há, de facto, uma restrição considerável do fluxo migratório da fauna ao longo deste corredor ecológico de ligação entre ecossistemas interiores (Serras de Candeeiros e de Porto de Mós) e ecossistemas litorais compostos essencialmente por pinhal (como a Mata Nacional do Pinhal de Leiria ou a Mata Nacional do Casal da Lebre, a Mata Nacional do Rabasco ou o Perímetro Florestal de Charneca do Nicho), em ambas as fases do projecto (construção e exploração), apesar das dimensões das passagens hidráulicas previstas e da integração paisagística das mesmas.

A análise de impactes sobre as áreas naturais designadas como “Outras Áreas” no capítulo 4.6.3 encontra-se ao longo da análise e avaliação de impactes por sub-troço / alternativas.

6.7.2.4 Identificação e avaliação dos impactes nos principais valores faunísticos presentes

A identificação e valorização das espécies faunísticas afectadas pelo projecto foi efectuada no capítulo da Caracterização da Situação Actual, pelo que se procede à identificação e avaliação dos impactes gerados pelo projecto em estudo sobre as mesmas.

6.7.2.4.1 Anfíbios

6.7.2.4.1.1 Rã-de-focinho-pontiagudo (Discoglossus galganoi)

Esta espécie endémica da Península Ibérica será afectada numa zona marginal da sua área de distribuição, contudo os rios e as ribeiras (vala do Archino e ribeira da Ameixoeira), bem como pauis (paul do Archino e paul da ribeira da Ameixoeira) onde ocorre não são directamente afectados pelo traçado de forma significativa, pois esta decorre em viadutos ou a algumas dezenas de metros dos locais propriamente ditos, o que reduz a magnitude e a significância da afectação dos principais biótopos de alimentação, refúgio e reprodução do qual esta espécie depende.

As migrações sazonais poderão não estar devidamente salvaguardas, dado a permeabilidade da ferrovia poder ser insuficiente, junto dos locais referidos, ao nível da distância entre passagens hidráulicas, para garantir uma eficaz dispersão e migração para os indivíduos deste grupo faunístico, apesar desta espécie não evidenciar comportamentos migratórios acentuados.

Os anfíbios são, geralmente, o grupo faunístico mais tolerante à perturbação visual e sonora.

Dada a regressão da situação conservacionista desta espécie em Portugal, que passou do estatuto de conservação Não Ameaçado (SNPRCN 1990) para Quase Ameaçado de acordo com a revisão do Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (Cabral *et al.* 2006) e do facto de constar nos anexos B-II e B-IV do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de Abril, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de Fevereiro, considera-se o impacte sobre

esta espécie negativo, directo, de média a reduzida magnitude, permanente, certo, local/regional, pouco significativo e irreversível, apesar da acentuada proximidade do paul do Archino, sub-eixos 1.1.2 e 1.2.1.

6.7.2.4.1.2 Sapo-corredor (Bufo calamita) e Rela-meridional (Hyla meridionalis)

Estas duas espécies apresentam duas pequenas manchas da sua distribuição que poderão ser afectadas pelos eixos 2.1 e 2.2 no caso da primeira espécie e pelos eixos que afectam o PNSAC no caso da segunda espécie. Constam no anexo B-IV do DL n.º 140/99. Estas manchas de distribuição encontram-se isoladas e distantes da restante área de distribuição, contudo o impacte é considerado negativo, directo, de reduzida a média magnitude, permanente, certo, local, irreversível e pouco significativo para ambas as espécies, uma vez que, no caso do sapo-corredor apesar da população alvo da afectação ser pequena, esta espécie tem um presença frequente no território nacional, no caso da rela-meridional a afectação é pouco significante pois a mancha de distribuição será afectada marginalmente.

No que diz respeito ao sapo-de-unha-negra e ao tritão-marmorado, o impacte previsto sobre estas espécies será pouco significativo, dada a reduzida interferência com a área de distribuição destas espécies e também ao facto de os viadutos e as passagens hidráulicas contribuírem para reduzir a magnitude do impacte sobre estas espécies e sobre os anfíbios de uma maneira geral.

Em relação a este grupo faunístico a fase de construção é tendencialmente mais impactante que a fase de exploração na medida em que a destruição do habitat e a mortalidade directa provocada pelos trabalhos juntos às linhas de água origina frequentemente a destruição e degradação dos biótopos, sobretudo pela mobilização de solos, levando também a alguma mortalidade directa decorrente da reduzida mobilidade deste grupo faunístico.

6.7.2.4.2 Répteis

6.7.2.4.2.1 Cágado (Mauremys leprosa)

Não se prevê que a afectação sobre esta espécie frequente nos cursos de água e zonas húmidas de Portugal possa ser significativa. Esta espécie mantém o estatuto de conservação de Não Ameaçado na revisão do Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (Cabral *et al.* 2006), pelo que se considera o impacte sobre esta espécie negativo, directo, de reduzida magnitude, permanente, certo, local, irreversível e pouco significativo, em ambas as fases do projecto.

6.7.2.4.2.2 Lagarto-de-água (Lacerta schreiberi)

É uma espécie também com estatuto Não Ameaçado na revisão do Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal que pode ser encontrada associada aos cursos de água da Serra de Montejunto, no PNSAC, no Sistema da ribeira do Mogo e no SIC Azabuxo-Leiria. Nenhum deste locais é considerado uma área de maior interesse para a conservação desta espécie em Portugal, de acordo com Brito *et al*. (1997), pelo que se considera o impacte sobre esta espécie negativo, directo, de reduzida magnitude, permanente, certo, local, irreversível e pouco significativo.

6.7.2.4.2.3 Lagartixa-dos-dedos-dentados (Acanthodactylus erythrurus)

O estatuto de conservação desta espécie sofreu uma regressão e é considerado Quase Ameaçado, de acordo com a revisão do Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal. A distribuição desta espécie é bastante fragmentada a nível nacional. O projecto em estudo afectará, marginalmente, a maior mancha da sua distribuição no território nacional, através dos eixos que se desenvolvem junto da vala do Archino, da ribeira da Ameixoeira e no PNSAC.

A perda de biótopos e a perturbação gerada sobre esta espécie considera-se, assim, um impacte negativo, directo, de reduzida magnitude, permanente, certo, local e pouco

significativo, dado não se tratar de uma espécie ameaçada em Portugal e não constar nos anexos do DL n.º 140/99.

Pelas mesmas razões considera-se pouco significativa a afectação sobre a lagartixa-do-mato-ibérica, pois o estatuto de conservação e protecção é idêntico, os locais de interferência pelo projecto e as características da distribuição da espécie a nível nacional são também semelhantes.

6.7.2.4.2.4 Cobra-de-ferradura (Coluber hippocrepis)

Apesar de incluída no anexo B-IV do DL n.º 140/99, a sua abundância no território nacional leva à classificação do impacte sobre esta espécie como negativo, directo, de reduzida magnitude, permanente, certo, local, irreversível e pouco significativo, em ambas as fases do projecto.

6.7.2.4.3 Aves

6.7.2.4.3.1 Águia-de-Bonelli (Hieraaetus fasciatus)

Apesar de registos da ocorrência desta espécie no PNSAC e na Serra de Montejunto, os locais afectados pelo presente projecto não se encontram num raio de acção particularmente importante para a sobrevivência desta espécie, constituindo apenas ocasionalmente um biótopo de alimentação, o que leva a concluir que a perda de biótopos e a perturbação causada constituiria um impacte negativo, directo, de reduzida magnitude, permanente, certo, local, irreversível e pouco significativo.

6.7.2.4.3.2 Bufo-real (Bubo bubo)

A afectação do projecto sobre esta espécie será mais significativa na ribeira do Mogo e na envolvente à Área de Paisagem Protegida da Serra de Montejunto (APPSM) do que no PNSAC, pois certamente que neste último a área preferencial de fornecimento de biótopos

de alimentação, abrigo e reprodução não será área onde o projecto em estudo se desenvolve, o limite poente do SIC e PNSAC.

No caso da ribeira do Mogo, o sub-eixo 2.1.3 (alternativas NA, NB, ND e NF) intercepta, em viaduto, esta ribeira próximo de uma zona de elevada sensibilidade ecológica, com escarpas, o que aumenta a probabilidade de utilização ou nidificação da sua envolvente por parte desta espécie.

Na APPSM, a área afectada pelo sub-eixo 1.2.2 (SB, SD e SF), a cerca de 3 km desta área protegida, afectará biótopos de alimentação dos casais que nidificam na encosta nascente da serra. Assim, a avaliar fundamentalmente pela afectação na ribeira do Mogo e na APPSM, considera-se a perda dos biótopos, a perturbação gerada e a mortalidade directa, eventualmente causada pelo risco de colisão, um impacte negativo, directo, de média a reduzida magnitude, permanente, certo, local, irreversível e pouco significativo a significativo.

Não esquecer que o bufo-real e a maioria das aves de rapina nocturna, por serem aves de voo de média a baixa altitude, são particularmente susceptíveis à colisão com os cabos de alimentação (catenária) do comboio e também com as próprias carruagens em circulação.

6.7.2.4.3.3 Gralha-de-bico-vermelho (Pyrrhocorax pyrrhocorax)

Esta espécie, incluída no anexo A-I do DL n.º 140/99 e cujo estatuto de conservação em Portugal regrediu para Criticamente em Perigo, ocorre predominantemente em zonas de cumeada, nidificando regularmente em algares. A proximidade do projecto em estudo a uma área localizada a cerca de 1 km a nascente do projecto proposta por Jorge (1994) como importante para este passeriforme no Sítio e PNSAC (alternativas SC, SD, SE, SF, LB, LE e LF), afectando o projecto biótopos que se prevê que esta espécie utilize alguma regularidade (matos e algares), considerando-se a perda de biótopos, a perturbação gerada e a mortalidade por colisão um impacte negativo, directo, de reduzida a média magnitude, certo, local, irreversível e significativo em ambas as fases do projecto.

6.7.2.4.3.4 Garça-vermelha (Ardea purpurea)

Esta espécie viu o seu estatuto de conservação em Portugal passar de Vulnerável para Em Perigo, segundo os resultados da revisão do Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal e consta também no anexo A-I do Decreto-Lei n.º 140/99.

A garça-vermelha ocorre em zonas húmidas como o paul do Archino na vala do Archino e no rio da Ota (paul da Ota). Os sub-eixos 1.1.2 e 1.2.1 pela proximidade (100 m) ao paul do Archino, afectarão uma área que apresenta biótopos de alimentação, abrigo e reprodução em boas condições para esta espécie pouco tolerante à perturbação, considerando-se, no entanto, o impacte sobre esta espécie como negativo, directo, de média magnitude, permanente, local/regional, irreversível e pouco significativo, quer na fase de construção quer na fase de exploração, dada a ausência de estatuto de protecção (áreas protegidas ou SIC) das áreas naturais em causa.

6.7.2.4.3.5 Açor (Accipiter gentilis)

Esta espécie apesar de estar referenciada para o PNSAC e a APPSM não possui nas áreas afectadas pelo presente projecto qualquer biótopo importante para a sobrevivência e reprodução desta espécie, pois esta ocorre tipicamente em florestas de coníferas.

As potenciais afectações nesta espécie poderão verificar-se mais nas áreas de floresta de produção a norte de Leiria, no sub-eixo 2.5.1,, considerando-se, contudo, que o impacte sobre esta espécie será negativo, directo, de reduzida magnitude, permanente, local, certo, irreversível e pouco significativo.

6.7.2.4.3.6 Peneireiro-cinzento (Elanus caeruleus)

Esta espécie, constante no anexo A-I do DL n.º 140/99, possui um estatuto de conservação em Portugal de Raro e Quase Ameaçado de acordo com o Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal, edição de 1990 e revisão, respectivamente.

Foi apenas detectada no vale do rio da Ota e vala do Archino, constituindo a afectação (perda de habitat e perturbação) sobre esta espécie um impacte negativo, directo, de reduzida magnitude, permanente, local e pouco significativo ao nível da conservação desta espécie em Portugal.

6.7.2.4.3.7 Águia-calçada (Hieraaetus pennatus)

A revisão do Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal atribui a esta espécie a categoria de Quase Ameaçado, constando também no anexo A-I do Decreto-Lei n.º 140/99.

Esta espécie foi detectada no vale do rio da Ota e vala do Archino, assim como na Serra de Montejunto e na orla noroeste da Serra de Porto de Mós, no entanto, os biótopos afectados e a perturbação causada constituem impactes negativos, directos e de reduzida magnitude e significância, certo e local, quer na fase de construção quer na fase de exploração, pois não se verifica em locais de elevada importância para a espécie.

6.7.2.4.3.8 Águia-cobreira (Circaetus gallicus)

A águia-cobreira, em situação conservacionista idêntica à da espécie anteriormente referida, poderá ser afectada nos seus biótopos de alimentação, abrigo e reprodução no vale do rio da Ota, na vala do Archino, na ribeira do Mogo e na Serra de Porto de Mós que, contudo, não serão fundamentais para a conservação desta espécie em Portugal, o mesmo se passando com o impacte da perturbação ou mortalidade directa, pelo que se considera o impacte sobre esta espécie negativo, directo, de reduzida magnitude, permanente, certo, local, irreversível e pouco significativo.

6.7.2.4.3.9 Aves cinegéticas

O projecto em estudo poderá interferir de um modo considerável com várias espécies de aves cinegéticas, como por exemplo o pato-real (*Anas platyrhynchos*), a perdiz-comum (*Alectoris rufa*), a rola-comum (*Streptopelia turtur*), os tordos (*Turdus* sp.), o gaio (*Garrulus glandarius*), a galinha-d'água (*Gallinula chloropus*) ou o galeirão (*Fulicula atra*). Estas são

aves com voo de média a baixa altitude, o que as torna particularmente susceptíveis ao risco de colisão com os cabos de alimentação e, eventualmente, com as carruagens do comboio. Este impacte considera-se negativo, directo, de média magnitude, permanente, certo, local, irreversível e pouco significativo, em ambas as fases do projecto, apesar da altura total acima do solo das vedações localizadas em zonal rural ser de 1,65 m.

6.7.2.4.4 Mamíferos

6.7.2.4.4.1 Quirópteros

A escassa informação disponível relativa aos impactes negativos resultantes da construção de infra-estruturas ferroviárias como esta (por exemplo, se a mortalidade por atropelamento é elevada e quais as espécies mais atingidas), não permite avaliar se irá ocorrer um elevado número de mortes por colisão com os comboios.

Ao nível do abrigo Alcobaça I, este não sofrerá qualquer tipo de perturbação ou destruição, uma vez que se encontra afastado (1,9 km) do corredor alternativo mais próximo, as alternativas SC, SD, SE e SF. O impacte negativo mais significativo esperado sobre as colónias que o ocupam será a eventual morte por colisão, caso se alimentem próximo da linha ferroviária em estudo (o raio de acção dos quirópteros pode ir até 5 a 25 km, conforme as espécies), e da eventual perturbação causada, quer na fase de construção quer na de exploração, em actividades vitais como a alimentação, visto ocorrerem espécies com interesse conservacionista como o morcego-de-ferradura-grande, o morcego-de-peluche, o morcego-arborícola-pequeno, e o morcego-rato, entre outros, que possuem um estatuto conservacionista de ameaça em Portugal e na Europa. Apesar de esta não ser uma das áreas mais sensíveis do PNSAC para os quirópteros, estes impactes negativos, associados à fase de construção e de exploração, são considerados temporários e permanentes (respectivamente), directos, de média magnitude, certos, locais, irreversíveis e significativos.

Este nível de significância considera também os impactes negativos decorrentes da afectação de locais referenciados como potenciais abrigos de morcegos, que poderão sofrer um considerável nível de perturbação, ou mesmo destruição; decorrente da construção/exploração da ferrovia em estudo, nomeadamente a Lapa do Alto do Turquel (atravessado por SC, SD, SE e SF), o Algar do Louro (a 320m de LB, LE e LF) e o Algar do

Viveirista (entre as alternativas SC, SD e as LB, LE e LF), bem como ao nível do rio da Fonte Santa e rio Seco.

Em termos de perdas de biótopos de alimentação, e atendendo ao raio de acção admitido para este grupo faunístico, não só na zona do PNSAC mas também no restante traçado, não se prevê que as populações de quirópteros locais sejam fortemente afectadas, pois a área destruída ao nível dos principais biótopos de alimentação (zonas húmidas, campos agrícolas, olivais, manchas de carvalhos, áreas de mato e também áreas urbanas) não será significativa quando comparada com a dimensão dessas mesmas áreas existentes na envolvente.

A ribeira do Mogo é também um local com interesse conservacionista para este grupo de mamíferos, na medida em que alberga espécies com estatuto de ameaça como o morcego-de-ferradura-grande e o morcego-de-peluche. Considera-se, assim, directo, local, de média magnitude, permanente, certo, irreversível e significativo o impacte negativo resultante da travessia de uma zona encaixada do vale (sub-eixo 2.1.3 correspondendo às alternativas NA, NB, NC e ND), pela possibilidade de atropelamento e perturbação causada.

6.7.2.4.4.2 Rato-de-Cabrera (Microtus cabrerae)

Este micromamífero consta nos anexos B-II e B-IV do Decreto-Lei n.º 140/99 e o seu estatuto de conservação revisto (Cabral *et al.* 2006) é de Vulnerável.

Sendo uma espécie muito fragmentada, utilizam preferencialmente áreas agrícolas de policultura pouco intensiva e sobreirais. A principal área potencialmente afectada seria a Vale da Loba, no sub-eixo 1.2.2, que será alvo de uma albufeira no futuro próximo, inserida no projecto hidroagrícola Regadio de Rio Maior, o que torna o impacte negativo do projecto em estudo sobre esta espécie directo, de reduzida magnitude, local, mas pouco significativo, quer na fase de construção quer na fase exploração.

6.7.2.4.4.3 Lontra (Lutra lutra)

Apesar de constar nos anexos B-II e B-IV do Decreto-Lei n.º 140/99, estudos como os de Trindade *et al.* (1996) revelaram uma distribuição consideravelmente alargada em Portugal, estando classificada como Pouco Preocupante na revisão do Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (Cabral *et al.* 2006).

A lontra está referenciada para diversos locais/cursos de águas na área de intervenção directa ou indirecta deste projecto. Esses cursos de água são atravessados ora em viadutos ora por passagens hidráulicas dimensionadas de modo a permitir uma permeabilidade mínima a uma espécie como a lontra.

Os corredores alternativos do projecto não interferem com nenhum dos sítios importantes para a conservação da lontra em Portugal definidos por Trindade *et al.* (1996), considerando-se os impactes (perda de biótopos, perturbação e mortalidade) sobre esta espécie negativos, directos, de reduzida magnitude, certos, locais, irreversíveis e pouco significativos.

6.7.2.4.4.4 Gato-bravo (Felis silvestris)

O estatuto de conservação desta espécie no âmbito da revisão do Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (Cabral *et al.* 2006) passou de Indeterminado (SNPRCN 1990) para Vulnerável.

Apesar de não ser conhecida em detalhe a distribuição desta espécie em Portugal (Mathias *et al.* 1999) ela encontra-se referenciada para o PNSAC e, possivelmente também, na APPSM e Ribeira do Mogo. A possível perda de habitat para esta espécie será considerada um impacte negativo, directo, de reduzida magnitude, permanente, local, irreversível e pouco significativo, dada a ocorrência ambígua na área de implantação do projecto e também pelo facto de a afectação de florestas bem conservadas e montado ser consideravelmente baixa.

Não obstante, a permeabilidade prevista para os vários eixos e sub-eixos através dos viadutos e passagens hidráulicas e as adaptações sugeridas no âmbito desta análise permitem assegurar, de um modo geral, uma permeabilidade mínima a estes mamíferos, de modo a não causar impactes significativos na conservação desta espécie.

6.7.2.4.4.5 Javali (Sus scrofa)

O fluxo de animais desta espécie que se verifica desde o vale do rio da Ota e Vala do Archino em direcção à Serra de Montejunto será dificultado pela presença de uma infra-estrutura linear como a que se encontra em estudo. A continuidade deste fluxo encontra-se minimamente garantida pelos viadutos previstos para o rio da Ota, Vala do Archino e ribeira da Ameixoeira. No âmbito deste estudo são recomendadas adaptações nalgumas passagens hidráulicas ao longo dos vários eixos e sub-eixos, contudo estas alterações não contemplam as necessidades de passagem para esta espécie, na medida em que esta é mais exigente ao nível das dimensões e localização, necessitando de maiores dimensões, com alguma cobertura de vegetação, para conseguir perder a relutância em atravessar o obstáculo que a ferrovia constitui (Rodriguez *et al.* 1996, Anderson 2002).

A permeabilidade desta espécie será quase exclusivamente assegurada pelos viadutos e túneis o que poderá ser insuficiente para esta espécie cinegética. Assim, considera-se o impacte sobre esta espécie negativo, directo, de média magnitude, permanente, regional, certo e significativo.

Os hábitos fossadores desta espécie levam a que, ao nível das vedações previstas, devam ser adoptadas soluções técnicas que resistam à destruição por parte desta espécie, não só por questões conservacionistas, mas também por motivos de segurança ferroviária, fundamentalmente, em áreas com maior probabilidade de passagem do javali, como sejam os sub-eixos 1.1.2 e 1.2.1. Este impacte negativo considera-se directo, de média magnitude, permanente, local, incerto e significativo.

As características das vedações em zona rural (vedação tipo C), devido ao espaçamento da malha, não impedem eficazmente a passagem da fauna de menores dimensões (pequenos mamíferos roedores, carnívoros e répteis). Esta não colocará em causa a segurança ferroviária mas poderá contribuir para a ocorrência de mortalidade regular, um impacte

negativo, directo, de média magnitude, permanente, regional, certo, pouco significativo a significativo.

6.7.2.5 Identificação e avaliação de impactes por sub-troço / alternativa

6.7.2.5.1 Sub-troço Sul

6.7.2.5.1.1 SA

Esta alternativa do sub-troço Sul combina os sub-eixos 1.1.2, 1.1.3 e 1.1.4.

Os terrenos junto à vala do Archino são maioritariamente pasto para o gado e possuem vedações com arame farpado, o que constitui já alguma barreira à livre circulação de alguma fauna.

O sub-eixo 1.1.2 inicia-se paralelamente à vala do Archino a cerca de 100 m da zona norte do paul do Archino.

A vala do Archino, na extensão correspondente a este sub-eixo, possui uma elevada capacidade de suporte para anfíbios e aves, fundamentalmente. Não ocorre afectação directa da área do paul, muito embora a perturbação visual e sonora sobre as diversas espécies que ocorrem no paul, como anatídeos e ardeídeos, e em particular espécies mais sensíveis (*e.g.* a garça-vermelha) possa atingir uma magnitude considerável, devido à proximidade em causa, cerca de 100 m, constituindo um impacte negativo, directo, de elevada magnitude, permanente, certo, local a regional, irreversível e significativo.

Algumas espécies protegidas poderão ser directamente afectadas, sobretudo pela perturbação exercida directamente ou nas imediações das suas áreas de alimentação, abrigo e reprodução. As espécies afectadas vão desde os anfíbios (como a rã-de-focinho-pontiagudo), as aves (garça-vermelha e peneireiro-cinzento) até aos mamíferos (como a lontra).

Outro impacte de elevada magnitude neste sub-eixo reporta-se ao elevado risco de colisão com aves que ocorrem num habitat como uma zona húmida, sobretudo ardeídeos e

anatídeos. Com a circulação a alta velocidade será difícil para as aves em voo evitarem a colisão com os comboios, tal como a criação de comportamentos de aprendizagem e/ou habituação, considerando-se este um impacte significativo.

A perturbação de um corredor ecológico que se prefigura como o mais viável entre o ecossistema estuário do rio Tejo e o ecossistema Serra de Montejunto, pela criação de um novo efeito de barreira é atenuada pelas passagens hidráulicas existentes ao longo da encosta que bordeja o paul do Archino, garantindo uma permeabilidade razoável.

Após o paul do Archino, o sub-eixo 1.1.2 afecta também significativamente a vala do Archino, que possui uma boa capacidade de suporte da fauna, pois ao longo deste troço do sub-eixo 1.1.2 existe uma interessante combinação de biótopos de alimentação (parcelas agrícolas) e de biótopos de abrigo e reprodução (pequenos bosquetes à base de sobreiros), aliados a um pequeno curso de água.

A vala do Archino é parte constituinte do corredor ecológico mais viável entre o estuário do rio Tejo e a Serra de Montejunto, pelo que este sub-eixo ao desenvolver-se ao longo da vala e, entre o km 4+000 e o km 6+250, passar bastante próximo da mesma (a cerca de 150 m) poderá afectar de um modo significativo este corredor ecológico. O seu atravessamento em viaduto atenua bastante o efeito barreira potencialmente provocado, bem como a destruição de uma área à base de sobreiros, que se estende em direcção à zona da Parada e que constitui um pequeno, mas importante, biótopo de alimentação, abrigo e reprodução para a fauna.

Este sub-eixo apresenta uma interessante capacidade de suporte faunístico, para os vários grupos faunísticos, incluindo os anfíbios.

As passagens hidráulicas previstas no projecto, assim como a integração paisagística das mesmas (Rodriguez *et al.* 1996 e 1997, Clevenger *et al.* 2001, Anderson 2002), garantem um nível de permeabilidade suficiente à migração faunística, excluindo o javali, que tenderá a utilizar apenas os vales com viadutos ou linhas de água com passagens hidráulicas de maiores dimensões ao longo deste corredor entre o vale do rio Tejo e a Serra de Montejunto.

Considera-se o impacte global do sub-eixo 1.1.2 como negativo, directo, de elevada magnitude, permanente, certo, regional, irreversível e significativo sobre os valores faunísticos e corredores ecológicos.

O sub-eixo 1.1.3 não apresenta biótopos de suporte faunístico relevantes, quer ao nível dos cursos de água intersectados, quer ao nível das manchas de vegetação e biótopos presentes.

Este sub-eixo atravessa o frágil corredor ecológico entre a Área de Paisagem Protegida da Serra de Montejunto, cuja zona mais a noroeste constitui a designada Serra de Todo o Mundo, e o Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros. Este corredor encontra-se já consideravelmente perturbado por infra-estruturas como a EN1, a A15 e a ligação A15/EN1. O sub-eixo 1.1.3 constitui um elemento adicional ao nível da intensificação do efeito barreira, minimizado, contudo, pelo viaduto sobre a ribeira da Amieira e as várias passagens hidráulicas existentes, constituindo, como tal, um impacte negativo, directo, de reduzida magnitude, permanente, certo, regional, irreversível e pouco significativo.

No sub-eixo 1.1.4, desde o seu início até ao km 36+000, é atravessada uma área mista de parcelas agrícolas, matos, elementos arbóreos constituídos por algum sobreiro e carvalho-cerquinho, bem como uma ou outra parcela de floresta de produção, envolvente à localidade Ninho da Águia, cujo conjunto possui interesse para a fauna. Esta afectação é considerada um impacte negativo, directo, de reduzida magnitude, certo, local, permanente, irreversível e pouco significativo, atendendo ao facto de este impacte ser minimizado pela existência de diversas passagens hidráulicas previstas neste troço, optando-se pela integração paisagística de uma delas, a PH 34.4.

Do km 36+400 até ao km 40+600 desenvolve-se ao longo de uma área essencialmente urbana e agrícola, ou seja, de baixa naturalidade e, consequentemente, reduzido interesse para a fauna.

Entre o km 40+600 e o km 42+800 é atravessada uma área, próximo de Turquel e Carvalhal, com maior naturalidade ao nível da vegetação, constituída por matos, manchas arbóreas não associadas a produção intensiva (carvalho-cerquinho, sobreiros, pilriteiros e pinheiros), alguns campos agrícolas e uma reduzida área urbana, uma combinação de biótopos que confere uma maior capacidade de suporte da fauna. Esta afectação negativa,

tendo em conta as medidas minimizadoras sugeridas, é considerada um impacte directo, de média magnitude, permanente, certo, local, irreversível e de significado de reduzido a médio.

Até ao final deste sub-eixo atravessa-se uma mescla de área agrícola, área florestal de produção e urbana.

6.7.2.5.1.2 SB

Esta alternativa é composta pelos sub-eixos 1.2.1, 1.2.2 e 1.1.4.

Entre o km 0+000 e 3+000 do sub-eixo 1.2.1 ocorre a afectação sobre o paul e vala do Archino e dos biótopos de alimentação, abrigo e reprodução com boas condições de suporte para vários grupos de espécies faunísticas, o que constitui um impactes significativo também para esta alternativa do sub-troço Sul.

Contudo, quer o corredor ecológico Tejo-Montejunto quer os biótopos e espécies faunísticas serão afectados numa magnitude e significância menor nesta alternativa, essencialmente devido à opção pelo sub-eixo 1.2.1 e pelo maior afastamento desta à vala do Archino, apesar de, por exemplo, entre o km 0+750 e o km 2+400 não estar assegurada a permeabilidade mínima à circulação faunística.

O sub-eixo 1.2.1 desenvolve-se inicialmente numa área arborizada de baixa densidade, que não é de produção. Posteriormente, este sub-eixo entra numa área de floresta de produção, onde pontualmente é afectada uma pequena faixa arbórea de maior naturalidade e maior capacidade de suporte de fauna.

É intersectado o vale da ribeira da Ameixoeira que, apesar de as suas encostas se encontrarem, em grande medida, cobertas pelo eucalipto (algumas áreas das encostas desta ribeira apresentam sobreiros e pinheiro-manso), junto às valas pode encontrar-se alguma vegetação ripícola e uma área de pasto extensivo. Existe também um pequeno paul a de 200 m do traçado (em planta), onde ocorrem ardeídeos e anatídeos, contudo o viaduto previsto desenvolve-se a uma altitude considerável, minimizando a perturbação gerada.

Este impacte é considerado negativo, directo, de média magnitude, permanente, certo, local/regional, irreversível e pouco significativo a significativo.

O vale da ribeira da Ameixoeira apresenta uma interessante capacidade de suporte para a fauna, também por constituir uma área que integra o mais viável corredor migratório para a fauna entre o rio Tejo e a Serra de Montejunto, que entre outros é utilizado pelo javali.

O viaduto sobre a ribeira da Ameixoeira, assim como as passagens hidráulicas previstas e as adaptações sugeridas prefiguram-se como suficientes para garantir a permeabilidade à migração faunística, à excepção do javali em que a permeabilidade poderá ser insuficiente.

Considera-se o impacte preconizado pelo sub-eixo 1.2.1 negativo, de média magnitude, directo, permanente, certo, regional, irreversível e pouco significativo a significativo.

O sub-eixo 1.2.2, desde o seu início até ao km 14+700 do traçado, desenvolve-se essencialmente ao longo de parcelas florestais e agrícolas, paralelamente e bastante próximos da EN 366, variante a Alcoentre e à EN1/IC2.

Poderá ocorrer, eventualmente, a afectação de espécies faunísticas como a águia-de-Bonelli e do bufo-real ao nível da perda e perturbação das suas áreas de alimentação. Estas espécies não nidificam, presentemente, na vertente nascente da serra (fazem-no na vertente poente), mas podem vir a nidificar futuramente uma vez que existem condições adequadas à sua nidificação nesta vertente e de, segundo o testemunho de especialistas e da população local, ser cíclico o regresso da nidificação destas espécies à vertente nascente da Serra de Montejunto. Contudo, dada a incerteza associada a este impacte pode considerar-se este um impacte negativo, directo, de média magnitude, temporário, provável a incerto, local, irreversível e pouco significativo.

Este sub-eixo/alternativa desenvolve-se mais próximo da Serra de Montejunto, distando cerca de 4 km.

Entre o km 15+600 e o km 19+150 é intersectada uma interessante mancha arbórea de média densidade, o Vale da Loba, composta por um misto de montado de sobro, eucalipto, matos e o vale da ribeira da Amieira (este último em viaduto), que pelo conjunto de biótopos fornecidos proporciona elevadas condições de suporte para a fauna. Nesta ribeira está

prevista a existência de uma albufeira (no âmbito do projecto hidroagrícola Regadio de Rio Maior), que futuramente poderá atrair fauna aquática, como por exemplo anatídeos e ardeídeos que, eventualmente, poderão levantar problemas de colisão e perturbação com a circulação dos comboios. No entanto, esta albufeira implicará também a destruição dos biótopos existentes na área abrangida pela mesma, o que conduz a um impacte provocado pelo presente projecto, e por cumulatividade de impactes, classificado como negativo, directo, de reduzida magnitude, permanente, certo, local, irreversível e pouco significativo.

Do km 19+150 ao final deste eixo é atravessada, em grande medida, área florestal de produção e alguma área agrícola.

Com interesse para a fauna apenas um ou outro bosquete, pequeno, e o pequeno vale da ribeira das Abuxanas e a ribeira da Várzea, em que as passagens hidráulicas garantem uma suficiente permeabilidade. Ocorrem também pequenas manchas de matos na parte final do traçado, próximo do Sítio Serras de Aire e Candeeiros.

Ao km 24+650, o sub-eixo 1.2.2 intersecta a A15, uma via que contribui fortemente para o efeito de barreira ao nível da fauna local. Esta via, o IC2 e a ligação A15/IC2 contribuem para o acentuado efeito barreira existente no frágil corredor ecológico entre a Serra de Montejunto e o PNSAC, constituindo um impacte negativo, directo, de reduzida a média magnitude, permanente, certo, regional, irreversível e pouco significativo.

À semelhança da alternativa SA, esta também termina segundo o sub-eixo 1.1.4, já analisado anteriormente.

6.7.2.5.1.3 SC

Esta alternativa apenas difere da alternativa SA na parte final, nos últimos 13 km, correspondentes aos sub-eixos 1.3.1 e 1.3.2, em alternativa ao sub-eixo 1.1.4.

Desde o início do sub-eixo 1.3.1 até à intersecção do IC2, ao km 3+190, são afectadas áreas de matos (sobretudo carrascais) e também pequenas manchas arbóreas compostas por sobreiros, carvalho-cerquinho e eucaliptos, na zona do Ninho da Águia, conferindo um considerável interesse para a fauna. O efeito de barreira sobre a fauna é minimizado pela

integração paisagística de passagens hidráulicas, dada a proximidade ao SIC e PNSAC, melhorando a permeabilidade da via à passagem da fauna terrestre. Este impacte é considerado negativo, directo, de média magnitude, permanente, certo, local, irreversível e pouco significativo.

O sub-eixo 1.3.1 desenvolve-se no interior do SIC e Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros desde o km 3+195 ao km 8+944 e ao mesmo tempo numa área de floresta de produção de eucalipto até ao km 5+500, que como biótopo *per se* não tem grande interesse faunístico; contudo, por se encontrar no sopé da Serra de Candeeiros, que possui poucos elementos arbóreos, pode possuir funções minimamente relevantes em termos de fornecimento de abrigo. Terá também funções tampão, absorvendo alguma da perturbação externa ao PNSAC.

Do km 5+500 até ao final deste eixo volta a ser afectada uma área essencialmente urbana e agrícola.

Ao longo do sub-eixo 1.3.1, a permeabilidade mínima à fauna poderá não estar garantida, fundamentalmente, devido a escavações, contudo as passagens hidráulicas previstas e as alterações às mesmas sugeridas no âmbito deste estudo, como a sua integração paisagística, permitem atenuar o efeito barreira provocado pela ferrovia nesta área protegida e SIC, mantendo-se, no entanto, o impacte provocado como negativo, directo, de média magnitude, permanente, certo, local, irreversível e significativo.

Esta alternativa prossegue ao longo do sub-eixo 1.3.2 no interior do SIC e Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros. A afectação de duas áreas que são vocacionadas para a conservação da natureza, o PNSAC e o SIC, deveria ser considerada um impacte muito significativo ao nível das suas consequências sobre os valores ecológicos e faunísticos; contudo, a área do SIC e PNSAC afectada neste caso concreto é alvo já de uma considerável degradação ambiental (designadamente, visual, sonora, qualidade do ar, atropelamentos de fauna, entre outros aspectos) provocada pela proliferação de pedreiras, de depósitos de inertes, outras pequenas indústrias e também dos factores negativos associados ao intenso tráfego da EN1/IC2, o que atenua o significado desta afectação, constituindo este um impacte negativo, directo, de média magnitude, permanente, certo, local, irreversível e significativo.

Do km 7+600 ao km 8+944, limite do SIC e PNSAC (junto ao IC2), é afectada marginalmente uma área de matos (carrasco e urze) e algum arvoredo (eucalipto e alguns sobreiros, carvalho-cerquinho e oliveiras), que constituirá um biótopo com algum interesse para a fauna devido à sua naturalidade. O eixo desenvolve-se depois em área agrícola e florestal com alguma, pouca, área urbana e de depósitos de inertes.

O sub-eixo 1.3.2 desenvolve-se a cerca de 2 km do abrigo de importância nacional para a conservação dos morcegos em Portugal, Alcobaça I, situado na vertente oeste da cumeada sul da Serra de Candeeiros, utilizado por espécies como o morcego-de-ferradura-grande (*Rhinolophus ferrumequinum*) e o morcego-de-peluche (*Miniopterus schreibersii*), entre outros, ambos incluídos no Anexo II do Decreto-Lei n.º 140/99. O primeiro possui estatuto de conservação Em Perigo em Portugal e o último de Vulnerável (SNPRCN 1990), apesar de ambos serem bastante comuns no PNSAC. Aliás, a revisão do Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (Cabral *et al.* 2006) coloca o morcego-de-ferradura-grande na categoria de Vulnerável. Atendendo a que o raio de acção dos quirópteros poderá ir até cerca de 5 a 25 km (conforme as espécies), considera-se a perturbação e o risco de colisão nestas espécies ameaçadas como um impacte negativo, directo, de média magnitude, permanente, certo, local, irreversível e significativo, que justifica a adopção de medidas de minimização. Este nível de significância considera também a afectação directa de um potencial abrigo de quirópteros, a Lapa do Alto do Turquel, bem como a proximidade ao Algar do Viveirista.

O risco de colisão ao longo do eixo 1.3 desta alternativa poderá também constituir uma afectação significativa ao nível das aves, principalmente no grupo dos passeriformes, onde se destaca a gralha-de-bico-vermelho.

Ao nível da fauna terrestre, o efeito barreira que este sub-eixo poderá constituir é minimizado pelas passagens hidráulicas nele previstas, bem como pela adopção de integração paisagística de uma delas.

6.7.2.5.1.4 SD

Esta alternativa de traçado combina os eixos e sub-eixos 1.2.1, 1.2.2, 1.3.1, 1.3.2 já caracterizados ao nível da avaliação de impactes relativamente à fauna e seus biótopos,

salientando-se fundamentalmente a perturbação do corredor ecológico entre o vale do Rio Tejo e a Serra de Montejunto, bem como o frágil corredor existente entre a última e o SIC e PNSAC.

Os principais biótopos com interesse para o suporte de fauna afectados são o paul e vala do Archino, a ribeira e paul da Ameixoeira, o Vale da Loba (1.2.2) e a área envolvente à Serra de Montejunto e ao Ninho da Águia (1.3.1), afectando diversas espécies faunísticas a eles associados, ou potencialmente associados, tais como o javali, ardeídeos, anatídeos, a lontra, a águia-de-Bonelli, o bufo-real, entre outros.

O SIC e PNSAC serão directamente afectados, destacando-se a previsível perturbação sobre os quirópteros que utilizam o abrigo Alcobaça I, cerca de 2 km a nascente do sub-eixo 1.3.2.

6.7.2.5.1.5 SE

A alternativa SE difere da alternativa SC apenas no seu sub-eixo final, na medida em que se desenvolve ao longo do eixo 1.5, dentro do SIC e PNSAC, junto aos seus limites a poente.

Entre o km 0+900 e o km 2+600, o eixo 1.5 intersecta uma área de matos com manchas arbóreas que apresentam uma considerável naturalidade e capacidade de suporte da fauna, apesar da proximidade ao IC2.

Após o km 2+600, e até ao final deste pequeno eixo, a área afectada consiste num misto de áreas agrícolas e áreas florestais, que chegam a apresentar uma certa naturalidade, conferindo consequentemente um moderado interesse para a fauna.

Este sub-eixo é o que se desenvolve mais próximo (dista cerca de 1,8 km) do abrigo de importância nacional para a conservação dos morcegos em Portugal, Alcobaça I, que, como referido acima, apresenta um elevado interesse conservacionista do ponto de vista faunístico, considerando-se um impacte significativo. Apesar da distância ao abrigo, os utilizadores do mesmo poderão ser perturbados, em ambas as fases do projecto, em tarefas de alimentação (raio de acção até 5 a 25 km), o que constitui um impacte negativo, directo, de média magnitude, permanente, provável a certo, local, irreversível e significativo. Este

nível de significância considera também a afectação directa de um potencial abrigo de quirópteros, a Lapa do Alto do Turquel, bem como a proximidade ao Algar do Viveirista.

Ao nível do efeito de barreira que este sub-eixo exerce sobre a fauna terrestre e também o efeito ilha sobre esta área natural, as passagens hidráulicas minimizam este impacte de uma forma adequada, a avaliar pelo número e dimensão das mesmas.

6.7.2.5.1.6 SF

Esta alternativa é idêntica à alternativa SD excepto no último eixo, o eixo 1.5, partilhando com essa alternativa os respectivos impactes provocados sobre a fauna.

Por sua vez, a caracterização e avaliação dos impactes associados ao eixo 1.5 foi também já efectuada para a alternativa SE, sendo estes aplicáveis também à presente alternativa.

6.7.2.5.2 Zona de ligação entre sub-troços Sul e Norte

6.7.2.5.2.1 LA

Esta ligação entre sub-troços Sul e Norte é composta pelos sub-eixos 2.1.1 e 2.1.2.

O sub-eixo 2.1.1 desenvolve-se junto ao SIC e ao PNSAC, paralelamente ao IC2, inicialmente em áreas agrícolas em exploração e também abandonadas, estas últimas apresentam alguma naturalidade. Após o km 0+950 aumenta a componente florestal da área intersectada por este sub-eixo, essencialmente à base de pinheiro-bravo e eucalipto.

Ao longo deste sub-eixo torna-se pertinente analisar a permeabilidade ao fluxo de fauna entre a área protegida PNSAC e a fase terminal do rio Seco (integra o designado Sistema da ribeira do Mogo) que se encontra a cerca de 1,2 km, um vale calcário encaixado que apresenta uma elevada naturalidade ao nível da vegetação (composta fundamentalmente por matos de carrasco) e, consequentemente, uma elevada capacidade de suporte de fauna, sobretudo répteis, aves e mamíferos.

As passagens hidráulicas previstas no projecto e as alterações sugeridas no âmbito deste estudo garantem a permeabilidade mínima e suficiente entre estas duas áreas naturais.

O sub-eixo 2.1.2 inicia-se próximo do rio da Fonte Santa (onde se encontra referenciada a lontra) atravessando-o em viaduto, tornando a afectação deste corredor ecológico de pequena dimensão existente entre o PNSAC e o sistema da ribeira do Mogo, e por conseguinte com a região centro/oeste do país, um impacte negativo, directo, de média magnitude, permanente, certo, regional, irreversível e pouco significativo, atendendo às medidas propostas (inclui uma passagem para fauna nas proximidades) e ao já elevado efeito de barreira provocado pelo IC2.

Ao nível dos biótopos afectados, o vale do rio da Fonte Santa nas imediações do traçado apresenta-se coberto por algum eucalipto.

Após o vale do rio da Fonte Santa, este pequeno sub-eixo desenvolve-se essencialmente ao longo de áreas florestais (com elementos autóctones) de baixa densidade com matos e também algumas áreas urbanas com um moderado interesse ao nível da capacidade de suporte para a fauna e onde é recomendada a colocação da passagem para a fauna.

6.7.2.5.2.2 LB

A ligação entre sub-troços LB compreende os sub-eixos 2.8.1 e o eixo 2.10.

O sub-eixo 2.8.1 desenvolve-se totalmente no interior do SIC e PNSAC, junto ao seu limite poente, atravessa fundamentalmente áreas florestais de produção e áreas agrícolas, intersectando também algumas pequenas manchas arbóreas não associadas à produção intensiva de madeira, no início do sub-eixo, assim como uma pequena área de matos, no final do mesmo. Saliente-se ainda a proximidade deste sub-eixo, cerca de 300m, ao Algar do Louro e Algar do Viveirista, potenciais abrigos de quirópteros. A perda de biótopos de alimentação e de abrigo, bem como a perturbação causada sobre os diferentes grupos de fauna é considerada um impacte considerado negativo, directo, de média a elevada magnitude, permanente, certo, regional, irreversível e pouco significativo a significativo.

Apesar da extensa escavação (entre o km 0+810 e o km 1+680) existente neste sub-eixo, as passagens hidráulicas previstas garantem uma permeabilidade aceitável, atenuando o efeito barreira causado sobre a fauna.

O sub-eixo 2.10 efectua a transição para o exterior do SIC e do PNSAC, sendo quase exclusivamente constituído por área agrícola e florestal.

Ao nível florestal há um predomínio de floresta de produção, encontrando-se também pequenas manchas com carvalhos e matos resultantes do abandono agrícola, cujo conjunto contribui para suportar interessantes grupos faunísticos, como os répteis, aves e mamíferos. É também o eixo que vai mais junto ao IC2 e mais afastado do sistema da Ribeira do Mogo; contudo, o viaduto que atravessa o IC2 e o Rio da Fonte Santa é menos extenso que no caso das ligações LE e LF, o que constitui um factor que poderá dificultar as já reduzidas possibilidades de migração de fauna entre o PNSAC e o sistema da ribeira do Mogo, através do rio da Fonte Santa. Após este viaduto a permeabilidade à fauna desta ligação é bastante reduzida, pelo que se considera o impacte do efeito de barreira negativo, directo, de média a elevada magnitude, permanente, certo, regional, irreversível e significativo.

6.7.2.5.2.3 LC

Esta ligação entre sub-troços é composta pelos sub-eixos 2.2.1 e 2.2.2.

O sub-eixo 2.2.1 apresenta afectações idênticas, e já descritas, às do sub-eixo 2.1.1 da ligação entre sub-troços LA.

O sub-eixo 2.2.2 intersecta, em viaduto, o rio da Fonte Santa. Neste curso de água está referenciada a lontra, não constituindo a afectação deste curso de água uma afectação significativa para esta espécie.

Do km 3+000 ao km 15+500, a área afectada é consideravelmente diferente em relação às duas outras ligações alternativas anteriores, pelo que consiste essencialmente em área agrícola, mas também áreas florestais e urbanas.

Destaque-se uma mancha arbórea de elevada naturalidade entre o km 4+750 e o km 5+750. A permeabilidade mínima ao longo desta mancha, bem como ao longo deste sub-eixo, de uma maneira geral, não está garantida devido a uma extensa escavação e ao reduzido número de passagens hidráulicas, tornando o impacte da perturbação dos fluxos faunísticos um impacte negativo, directo, de elevada magnitude, permanente, certo, regional, irreversível e significativo.

6.7.2.5.2.4 LD

A ligação LD entre sub-troços Sul e Norte é constituída pelos sub-eixos 2.2.1 e 2.3.1.

Os impactes associados ao sub-eixo 2.2.1 são idênticos aos do sub-eixo 2.1.1 descritos na ligação LA.

O sub-eixo 2.3.1 atravessa o vale do rio da Fonte Santa em viaduto, o que minimiza a afectação sobre o pequeno corredor ecológico existente. O efeito de barreira que o IC2 representa para este corredor é já significativo pelo que é necessário que o projecto da ferrovia em estudo não intensifique adicionalmente a barreira à migração faunística. Em virtude do referido, e através de duas passagens para a fauna, minimiza-se este impacte negativo considerado significativo para pouco significativo, directo, de média magnitude, permanente, certo, regional e irreversível.

6.7.2.5.2.5 LE

Esta ligação é composta pelos sub-eixos 2.8.1 e 2.8.2.
A caracterização e avaliação dos impactes do sub-eixo 2.8.1 foi já efectuada na análise da ligação LB.

O sub-eixo 2.8.2 faz a transição do interior do SIC e PNSAC para o eixo 2.1 desenvolvendo-se em zonas de matos, áreas agrícolas, rio da Fonte Santa e manchas arbóreas com considerável capacidade de suporte para a fauna, na área a norte do rio da Fonte Santa, constituindo um impacte negativo, directo, de média magnitude, permanente, certo, local, irreversível e significativo.

O atravessamento do rio da Fonte Santa por um extenso viaduto permite manter condições mínimas de circulação faunística entre o PNSAC e o vale deste rio, apesar da forte presença do IC2. O rio da Fonte Santa constitui um pequeno corredor entre o PNSAC e o rio Seco, estando nele referenciado a presença da lontra. Este último e a sua área envolvente, o rio da Fonte Santa e também a ribeira do Mogo e rio Seco (nesta abordagem designados como Sistema da Ribeira do Mogo) constituem áreas de interesse natural pelos vales encaixados que proporcionam escarpas à fauna rupícola e pelos matos mediterrânicos que abrigam uma elevada diversidade de répteis, aves e mamíferos, mas a funcionalidade deste pequeno corredor ecológico é mantida pelo extenso viaduto previsto, bem como pela passagem para a fauna proposta no âmbito do presente estudo, com vista a aumentar a permeabilidade do eixo 2.8.2 onde os biótopos proporcionam boas condições para as espécies faunísticas, minimizando o efeito de barreira e o efeito de ilha sobre o SIC e PNSAC.

A afectação do PNSAC e do SIC constitui um impacte negativo, directo, de média magnitude, permanente, certo, local, irreversível e significativo, por ser uma área protegida por lei, vocacionada, entre outras, para a preservação dos valores faunísticos, apesar da sua afectação ser marginal e numa zona algo degradada.

6.7.2.5.2.6 LF

A ligação entre sub-troços LF é constituída pelo sub-eixo e eixo 2.8.1 e 2.9.

Os impactes associados ao sub-eixo 2.8.1 foram já descritos na análise da ligação LB.

O eixo 2.9, semelhante ao sub-eixo 2.8.2, apresenta interesse em termos de biótopos disponíveis para a fauna, atravessando também um corredor ecológico de pequena dimensão entre duas áreas naturais de interesse ecológico: PNSAC e Sistema da Ribeira do Mogo. O atravessamento do rio da Fonte Santa em extenso viaduto permite um mínimo de permeabilidade a este corredor ecológico, ligando o PNSAC à região oeste do país.

Uma parte inicial deste sub-eixo desenvolve-se dentro do PNSAC, terminando depois fora deste, ligando ao eixo 2.3.

6.7.2.5.3 Sub-troço Norte

6.7.2.5.3.1 NA

Esta alternativa segue o eixo 2.1 e é constituída pelos eixos e sub-eixos 2.1.3, 2.1.4, 2.1.5, 2.1.6, 2.11, 2.4.2 e 2.5.3A

O sub-eixo 2.1.3 entre os km 4+950 e km 7+650 afecta uma área de elevada sensibilidade ecológica, o vale da ribeira do Mogo.

Este sub-eixo atravessa o vale da ribeira do Mogo, um vale encaixado com escarpas que abrigam uma interessante fauna rupícola e cavernícola, como o morcego-de-ferradura-grande (*Rhinolophus ferrumequinum*) e o morcego-de-peluche (*Miniopterus schreibersii*) e também o bufo-real (*Bubo bubo*), com estatuto de protecção e estatuto de conservação desfavorável em Portugal. A vegetação envolvente, à base de matos mediterrânicos e pinhal com subcoberto, em conjunto com os elementos rupícolas existentes, constituem biótopos com elevada capacidade de suporte para a fauna, desde os répteis, às aves e aos mamíferos terrestres. O local de atravessamento da ribeira do Mogo ocorre numa zona de escarpas com menor dimensão constituindo, contudo, um impacte negativo, directo, de elevada magnitude, permanente, certo, local a regional, irreversível e significativo.

Este sub-eixo será intersectado futuramente pelo IC 9 a cerca de 1,5 km de distância, entre Ataíja de Cima e Casais de Santa Teresa, constituindo, por cumulatividade, um factor adicional de fragmentação e perturbação desta área natural/corredor ecológico.

Até ao final, este sub-eixo (margem esquerda do rio de Cós) desenvolve-se em área predominantemente florestal de produção e agrícola.

O sub-eixo 2.1.4 inicia-se com um aterro de grandes dimensões (cerca de 800m de extensão, mais de 20m de altura e 120m de largura) ao longo do vale do rio de Cós, atravessando este rio ao km 13+500. Este vale é constituído por pequenas parcelas agrícolas com alguns pequenos bosquetes de pinheiro-manso, pequenos olivais e algum eucalipto, que conjuntamente com o curso de água, resulta numa combinação interessante

de biótopos que proporcionam uma capacidade de suporte de fauna com importância a nível local e regional.

Este vale constitui um corredor ecológico de médias dimensões que possibilita a migração faunística entre esta região e o litoral oeste do país. A existência de duas passagens hidráulicas previstas de grande dimensões, garante um certo nível de permeabilidade a este aterro, contudo, este impacte negativo considera-se directo, de média magnitude, permanente, certo, regional, irreversível e significativo, pela constrição significativa que o aterro provoca neste vale à livre circulação da fauna, apesar da integração paisagística a realizar com vista à potenciação da utilização de uma das passagens por parte da fauna terrestre.

O vale do rio Alpedriz, ao km 15+900, é de menores dimensões, apresenta uma estreita faixa agrícola, mas possui uma galeria ripícola com elementos arbóreos, constituindo também um corredor ecológico para a fauna com orientação nascente-poente. O atravessamento do rio Alpedriz em viaduto representa um impacte pouco significativo ao nível da afectação dos biótopos e deste corredor ecológico, em ambas as fases do projecto (construção e exploração).

Do rio Alpedriz até à intersecção da A8, ao km 22+920, o traçado desenvolve-se fundamentalmente em área florestal de produção, dominada por eucalipto (e também algum pinheiro-bravo), que poderá possuir algum interesse apenas pelo facto de constituir uma extensa mancha verde no território, com um baixo grau de fragmentação; contudo, por ser composta por densos eucaliptais e algum pinhal, apresenta uma média/baixa capacidade de suporte para a fauna e constitui, como tal, um impacte negativo pouco significativo.

Após a intersecção da A8, este sub-eixo desenvolve-se paralelamente e a poente daquela auto-estrada e muito próximo das áreas sociais de Picassinos, Tojeira e Albergaria, pelo que o interesse faunístico é reduzido e o impacte gerado pouco significativo. Compreende também a afectação marginal da Mata Nacional do Casal da Lebre, uma área de pinhal que devido à proximidade da A8 se revela pouco interessante do ponto de vista faunístico.

Ao km 27+260 é intersectada a linha de caminho de ferro Linha do Oeste.

O sub-eixo 2.1.5 começa por atravessar a ribeira do Fagundo em viaduto, ao km 29+500. Esta ribeira encontra-se bastante confinada pela área urbana de Albergaria, pela A8 e pela prevista A17, não representando uma capacidade de suporte faunístico relevante, sobretudo devido ao grau de fragmentação e ao efeito de barreira provocado pelas rodovias existentes e previstas, mas também pelo facto de que a envolvente ao traçado é composta por floresta de produção dominada por eucalipto, apesar da proximidade à referida ribeira.

Até ao vale do rio Lis é intersectada uma extensa mancha arbórea de produção (eucaliptos e pinheiro-bravo), aproximadamente entre o km 30+000 e o km 35+000.

Sensivelmente entre o km 31+500 e o km 32+000 prevê-se a instalação da Estação de Leiria (Poente), bem como dos acessos à mesma. Quer a estação quer os seus acessos localizam-se numa área de reduzida capacidade de suporte para a fauna, constituindo a perda de biótopos e a perturbação gerada um impacte negativo, directo, de reduzida magnitude, certo, local e pouco significativo.

O vale do rio Lis, ao km 36+000, constitui um corredor ecológico com interesse conservacionista, essencialmente pela sua dimensão, apesar de se encontrar regularizado e marginado por várias áreas sociais. As valas existentes e as pequenas parcelas agrícolas de regadio proporcionam interessantes biótopos de alimentação. A regularização do rio propriamente dito dificulta o acesso ao mesmo, comprometendo o suporte faunístico por constituir uma condicionante ao livre e fácil acesso aos vários biótopos disponíveis.

O corredor ecológico do vale do rio Lis tem um papel relevante na ligação entre o interior centro do país e o pinhal litoral da região oeste/centro como, por exemplo, a Mata Nacional do Pinhal de Leiria ou outras como a Mata Nacional do Urso. Este sub-eixo atravessa este vale em extenso viaduto (2,4 km) pelo que não constitui um factor que condicione fortemente a sua funcionalidade como corredor ecológico, considerando-se um impacte negativo, directo, de reduzida magnitude, permanente, certo, regional, irreversível e pouco significativo, em ambas as fases do projecto.

O sub-eixo 2.1.6, entre o km 38+000 e o km 45+000, atravessa uma mancha florestal, confinada por áreas sociais; este sub-eixo irá fragilizar um corredor ecológico de pequena dimensão entre o rio Lis e a parte média da ribeira dos Milagres, através do corredor

formado pelas ribeiras do Babasco e do Souto. As passagens hidráulicas previstas asseguram uma funcionalidade mínima neste pequeno corredor ecológico.

O sub-eixo 2.1.6 termina passando por entre várias áreas sociais e pequenas manchas florestais de produção de eucalipto e pinheiro-bravo, não demonstrando particular capacidade de suporte faunístico. Excepção feita ao vale da ribeira de Carnide, pois constitui uma área com mediana capacidade de suporte para a fauna, na medida em que apresenta uma vegetação ripícola com salgueiros, choupos e pequenas áreas agrícolas, algumas com árvores de fruto.

O eixo 2.11 é um eixo de pequenas dimensões que se inicia junto à ribeira de Carnide, numa zona de floresta de produção constituída por eucalipto e também por pinheiro-bravo.

Os biótopos afectados, além da floresta de produção já referida que domina a área de implantação deste pequeno sub-eixo, compreende também pequenas parcelas agrícolas localizadas ao longo do afluente da margem esquerda da ribeira de Carnide.

Do ponto de vista faunístico, não se prevê a ocorrência de espécies de particular interesse conservacionista, apesar da grande proximidade à cabeceira da ribeira de Carnide. Tal fica a dever-se à monotonia dos biótopos disponíveis (eucaliptais e pinhais de produção), considerando-se o impacte ao longo do eixo 2.11 como negativo, directo, de reduzida magnitude, permanente, certo, local, irreversível e pouco significativo.

O sub-eixo 2.4.2 também apresenta uma extensão reduzida, atravessando uma área de floresta de produção.

Ao longo deste sub-eixo ocorrem nas proximidades algumas áreas de exploração de inertes que originam uma óbvia destruição e perturbação dos biótopos, mas por vezes também a criação de áreas de nidificação para algumas espécies de aves, como por exemplo o peneireiro-vulgar, não havendo, contudo, motivos de particular interesse do ponto de vista faunístico na área de intervenção deste sub-eixo, pelo que se considera o seu impacte negativo, directo, de reduzida magnitude, permanente, certo, local, irreversível e pouco significativo.

O eixo 2.5.3 desenvolve-se próximo, quase paralelamente, à A1, inicialmente em áreas de eucalipto, posteriormente intercepta várias áreas urbanas e no final novamente áreas de eucalipto e pinhal-bravo até próximo do rio Arunca.

A forte presença da auto-estrada não permite a existência de corredores ecológicos viáveis, que, combinado com o coberto vegetal dominante não cria condições de suporte a uma comunidade faunística com interesse conservacionista. Acresce também a prevista continuação do IC 8 para poente, cruzando este sub-eixo sensivelmente ao km 19+595, aumentando a fragmentação dos biótopos, bem como o efeito barreira sobre as espécies faunísticas.

O eixo 2.5.3 apresenta alguns troços com extensão superior a 1km sem permeabilidade à fauna, devido a extensas escavações, o que atendendo à actual (e prevista) fragmentação e efeito de barreira dos biótopos, à qualidade dos últimos e respectivas espécies faunísticas suportadas, se considera um impacte negativo pouco significativo sobre estas.

Relativamente à afectação de eventuais corredores ecológicos que façam ligação à Serra do Sicó (SIC PTCON0045 que integra a Rede Natura 2000) não se pode ignorar o facto de que, por meio terrestre, entre o SIC mencionado e a área de implantação do projecto se encontra a A1 e a EN1/IC2, fortes elementos fragmentadores e de barreira dos ecossistemas e habitats. Assim, prevê-se que a migração faunística ocorra de um modo mais eficaz associada ao meio aquático, por exemplo através da vegetação ripícola, das passagens hidráulicas e de viadutos presentes nas infra-estruturas lineares supra-referidas, as quais têm continuidade ao nível da configuração deste traçado, tornando o impacte provocado um impacte negativo, directo, de reduzida magnitude, permanente, certo, local, irreversível e pouco significativo.

As versões 2.5.3A, 2.5.3B e 2.5.3C deste sub-eixo diferem, ligeiramente, no respectivo traçado, bem como ao nível da sua permeabilidade, destacando-se a opção 2.5.3C como a que apresenta uma menor permeabilidade da ferrovia.

Contudo, o impacte global deste sub-eixo sobre a fauna e os pequenos corredores existentes é considerado negativo, directo, de reduzida magnitude, permanente, certo, local, irreversível e pouco significativo.

6.7.2.5.3.2 NB

A alternativa de traçado NB é constituída pelos sub-eixos 2.1.3, 2.1.4, 2.1.5, 2.5.1, 2.5.2 e 2.5.3A.

A análise dos impactes dos sub-eixos 2.1.3, 2.1.4, 2.1.5 e 2.5.3A foi já efectuada na alternativa NA.

O sub-eixo 2.5.1 diverge do eixo 2.1, pouco depois da travessia do rio Lis, desenvolvendo-se num corredor mais a poente do último, evitando a malha urbana da Bidoeira de Cima e, por conseguinte, interceptando uma maior área de eucaliptal e algum pinhal-bravo, uma destas manchas florestais compreende o Perímetro Florestal da Charneca do Nicho. Devido à menor fragmentação e perturbação é expectável que apresente uma capacidade de suporte faunístico ligeiramente superior que o eixo alternativo 2.1, apresentando uma baixa a moderada capacidade de suporte de espécies faunísticas.

Este sub-eixo atravessa também um maior número de pequenos vales que podem funcionar como pequenos corredores ecológicos, tais como a ribeira de Carnide, os vales dos seus afluentes e a ribeira de Mendes. Os vários viadutos previstos asseguram um bom nível de permeabilidade a estes pequenos corredores ecológicos, constituindo um impacte negativo, directo, de reduzida magnitude, permanente, certo, local a regional, irreversível e pouco significativo.

Registe-se também o atravessamento em aterro do rio de Pisões, sensivelmente ao km 7+920 do sub-eixo 2.5.1, um pequeno vale que poderia desempenhar pequenas funções de corredor ecológico, que atendendo aos biótopos presente, às espécies faunísticas que suporta e à proximidade da A1 não constitui um impacte negativo significativo.

A ribeira de Carnide é atravessada numa zona onde a vegetação ripícola foi cortada na totalidade em 2005, certamente na sequência de obras de regularização das margens desta ribeira, o que confere, actualmente, uma muito baixa capacidade de suporte de fauna. A capacidade de suporte faunístico futura depende do modo como a vegetação ripícola recuperar.

O sub-eixo 2.5.2 aproxima-se da A1, posicionando-se entre os vales dos rios Carnide e Arunca, mas compreendendo ainda pequenos vales de afluentes do rio Carnide. No entanto, não há razão para tecer considerações acerca de possíveis pequenos corredores viáveis, pois o efeito barreira da A1 é bastante forte.

Em relação à capacidade de suporte faunístico do meio não se prevê que apresente espécies de particular interesse conservacionista.

O sub-eixo 2.5.3 foi já analisado para a alternativa NA.

6.7.2.5.3.3 NC

Esta alternativa é composta pelos eixos e sub-eixos 2.1.3, 2.7, 2.1.5, 2.1.6, 2.11, 2.4.2 e 2.5.3A, diferindo apenas da alternativa NA num eixo intermédio, o eixo 2.7.

O eixo 2.7 surge em alternativa ao sub-eixo 2.1.4 e tal como ele atravessa o vale do rio de Cós num aterro de grandes dimensões, o que provoca uma constrição neste vale que contribui para o fluxo faunístico entre o interior centro do país e o litoral. Devido às dimensões deste aterro considera-se este impacte negativo, directo, de média magnitude, permanente, certo, regional, irreversível e significativo

O tipo de áreas afectadas difere apenas a partir da aproximação a A-do-Barbas/ Maceira-Lis. Enquanto que o sub-eixo 2.1.4 contorna por poente a malha urbana e industrial de A-do-Barbas/Maceira-Lis, o eixo 2.7 desenvolve-se entre a área urbana de A-do-Barbas e área industrial de Maceira-Lis (junto às grandes pedreiras aí existentes). Estes dois eixos encontram-se depois de atravessarem a A8, a nascente de Picassinos.

Acresce também o facto de o rio de Pisões não ser atravessado em viaduto (ao contrário do que acontece para o sub-eixo 2.1.4), o que atendendo ao facto de este pequeno curso de água apresentar um baixo potencial de suporte faunístico, bem como a sua envolvente, constitui um impacte negativo, directo, de média magnitude, permanente, certo, local irreversível e pouco significativo.

Assim, embora os biótopos afectados pelo sub-eixo 2.1.4 ao contornar Maceira-Lis sejam, essencialmente, compostos por eucaliptais, é mais favorável para a fauna do que as áreas urbanas e industriais, pelo que se considera que o eixo 2.7 apresenta uma capacidade de suporte faunístico menor que o seu sub-eixo alternativo 2.1.4, constituindo um impacte negativo, directo, de reduzida magnitude, permanente, certo, local, irreversível e pouco significativo, ao nível das afectações sobre a fauna.

6.7.2.5.3.4 ND

Esta alternativa é composta pelos sub-eixos 2.1.3, 2.7, 2.1.5, 2.5.1, 2.5.2 e 2.5.3A, todos eles já analisados ao nível da caracterização e avaliação de impactes nas anteriores alternativas deste sub-troço Norte.

Pode resumir-se os principais impactes desta alternativa como sendo: (1) a afectação de áreas de interesse como a ribeira do Mogo e o vale do rio de Cós aquando da construção e exploração do projecto, afectando, por sua vez, (2) diversas espécies de interesse conservacionista (sobretudo mamíferos, com destaque para os quirópteros), bem como (3) a intensificação do efeito barreira entre o interior do território e o litoral.

6.7.2.5.3.5 NE

Esta alternativa desenvolve-se a nascente de Batalha / Leiria, ao contrário das anteriores que se desenvolvem a poente destas cidades.

A alternativa NE compreende os sub-eixos 2.2.3, 2.2.4, 2.4.1, 2.4.2 e 2.5.3A

O sub-eixo 2.2.3 desenvolve-se fundamentalmente ao longo de pequenas parcelas agrícolas, com vários pequenos olivais, e parcelas florestais, conferindo uma mescla interessante de biótopos de alimentação, abrigo e reprodução para os vários grupos de fauna aí existentes, principalmente os répteis, aves e mamíferos.

Entre o km 10+000 e o km 10+800 deste sub-eixo encontra-se um vale de considerável naturalidade (matos) e, consequentemente, um razoável potencial de suporte para a fauna.

Os dois viadutos, as passagens hidráulicas previstas e as adaptações para a fauna sugeridas asseguram uma permeabilidade suficiente a este sub-eixo, constituindo um impacte negativo, directo, de reduzida magnitude, permanente, certo, local a regional, irreversível e pouco significativo.

Atravessa também a ribeira do Mogo, mas mais a montante, não constituindo um impacte significativo.

Este sub-eixo será também intersectado futuramente ao km 8+270 pelo IC 9, que termina cerca de 400 m depois na EN1/IC2, constituindo, por cumulatividade, um factor adicional de fragmentação e perturbação desta área natural/corredor ecológico.

O sub-eixo 2.2.4 é bastante extenso e possui dez viadutos e seis túneis, garantindo, à partida, uma permeabilidade muito razoável.

Entre o km 16+000 e o km 21+000 o traçado está implantado ao longo do vale do rio Lena, que se encontra ocupado predominantemente por pequenas parcelas agrícolas, em que o rio propriamente dito apresenta frequentemente escassa vegetação ripícola, apesar desta ser pontualmente bem desenvolvida e estruturada. Este vale é atravessado num extenso viaduto (2,2 km de extensão) minimizando os impactes ao nível da degradação dos biótopos e o efeito de barreira para a fauna. Nas imediações surge uma ou outra mancha arbórea, de pequena dimensão, destacando-se apenas a que se localiza entre o km 19+250 e o km 20+000, cerca de 150 m a leste do traçado, pela presença de carvalho-cerquinho, oliveira, matos arborescentes e algum eucalipto, assumindo funções, essencialmente, de abrigo para a fauna.

Ao km 23+250 o traçado atravessa o pequeno vale da ribeira da Várzea. Este apresenta alguma vegetação arbórea, não de produção, com baixa densidade, que será afectada pelo eixo em análise, embora apenas parcialmente devido ao extenso viaduto previsto.

Nas encostas que dividem estes dois últimos vales foram observados indivíduos, em voo, das espécies águia-calçada (*Hieraaetus pennatus*) e águia-cobreira (*Circaetus gallicus*), usando a área em questão fundamentalmente como biótopo de alimentação no que diz respeito às áreas agrícolas e de matos, podendo nidificar nas encostas destes vales ou já

nas áreas adjacentes pertencentes à orla da Serra de Porto de Mós. Contudo, a afectação sobre estas espécies não se considera significativa na medida em que não são afectações críticas sobre os biótopos de suporte destas espécies.

Ao km 25+850 é atravessado o troço inicial do rio Lis e o pequeno vale encaixado que o conduz. A área envolvente afectada ardeu há cerca de 2 anos pelo que se reduz o seu interesse actual para a fauna.

Entre o km 26+400 e o km 28+200 é afectada, pelo sub-eixo 2.2.4, uma mancha arbórea de pinhal-bravo de média densidade, também com áreas de matos, e ainda pertencente à franja noroeste da Serra de Porto de Mós, a nascente da localidade de Abadia, na envolvente à Senhora do Monte, e marginada a norte por um afluente da margem direita do rio Lis. Esta área natural apresentava um elevado potencial de suporte para a fauna, uma vez que eram fornecidos biótopos com elevada naturalidade e diversidade de elementos autóctones (matos e manchas arbóreas), contudo, sofreu um incêndio em verões recentes que reduziram drasticamente as condições de suporte para a fauna. Está também previsto um túnel entre os km 26+450 e km 27+450 e um viaduto ao km 27+950 que contribuem para minimizar bastante estes biótopos actualmente com reduzida capacidade de suporte faunístico, conferindo a este impacte um carácter directo, de reduzida magnitude, permanente, certo, local, irreversível e pouco significativo.

Entre o km 29+000 e o km 30+500 é intersectada uma outra área de vegetação arbórea de média densidade, a Mata da Curvachia, que é marginada a norte pelo ribeiro das Chitas, com interessante capacidade de suporte para a fauna devido ao conjunto de biótopos fornecidos, tais como matos arborescentes à base de medronheiro e manchas arbóreas não associadas à produção intensiva de madeira compostas por carvalho-cerquinho, pinheiro-bravo, pinheiro-manso, oliveiras e também eucaliptos. A afectação sobre esta mancha será, numa área de elevada naturalidade, apresentando um viaduto na encosta norte sobre o vale, reduzindo a magnitude e significado desta afectação. Contudo, as extensas e profundas escavações levam a que a perda de biótopos, a perturbação e a falta de permeabilidade constituam impactes negativos, directos, de média magnitude, certos, locais e significativos.

As três últimas manchas arbóreas referidas são parte integrante de uma área natural extensa localizada a nascente da área de implantação do traçado, designada por Serra de

Porto de Mós, e da qual fazem parte o alto da Maunça, a Senhora do Monte e o Cabeço da Carapinha. Há uma forte presença de matos na zona de maior altitude. Assim, considera-se importante a manutenção dos corredores a poente desta área natural, garantindo alguma permeabilidade da via nesta região. Os túneis, viadutos e passagens hidráulicas previstas pelo projecto asseguram a permeabilidade mínima aos pequenos corredores ecológicos existentes.

A norte do ribeiro das Chitas, o traçado desenvolve-se ao longo de uma área com grande abundância de áreas sociais e de rodovias como a A1, a EN1/IC2 e a ligação A1/IC2, assim como a prevista IC36 (ligação entre a A8 e a A1).

Ao km 34+500 é atravessada a ribeira do Sirol. Apesar de esta ribeira ser já atravessada em viadutos pela A1 e ligação A1/IC2, o viaduto previsto mantém uma permeabilidade adequada, mantendo também a funcionalidade deste curso de água como pequeno corredor ecológico, numa zona já bastante descaracterizada e fragmentada.

Confinado entre a A1 e a ligação A1/IC2, na margem esquerda da ribeira de Sirol, localiza-se o SIC PTCON0046 Azabuxo-Leiria (136 ha) integrado na Rede Natura 2000. Esta pequena área com interesse conservacionista foi classificada fundamentalmente pelos seus valores florísticos e vegetacionais, destacando-se a presença do lagarto-de-água (*Lacerta schreiberi*). Embora o eixo do traçado desta alternativa não se encontre dentro do limite deste Sítio, prevê-se que pelo menos os taludes da via afectarão directamente este Sítio Rede Natura 2000. Contudo, dado que a área afectada (entre o km 33+100 e o km 33+600) consiste em pinhal-bravo e uma pequena ribeira (afluente da ribeira do Sirol) que até apresenta uma vegetação ripícola descaracterizada pela presença de acácias, o impacte não será significativo do ponto de vista faunístico, a avaliar pelas características dos biótopos afectados.

O SIC PTCON0046 Azabuxo-Leiria será afectado também pela localização da Estação de Leiria. A estação propriamente dita localizar-se-á fora do limite deste Sítio, sendo os seus acessos os elementos do projecto que afectam directamente este Sítio, embora também de um modo marginal e pouco significativo do ponto de vista faunístico.

A ribeira do Milagres, ao km 41+100, constitui um biótopo que apresenta interessantes condições de suporte faunístico. O pequeno ribeiro e a estreita galeria ripícola constituída

por amieiros e salgueiros proporcionam boas condições de abrigo, alimentação e reprodução à comunidade de vertebrados local. A afectação sobre esta área é minimizada pelo viaduto previsto para a travessia deste vale, pelo que se considera esta afectação um impacte negativo, directo, de reduzida magnitude, permanente, certo e pouco significativo.

A ribeira do Milagres seria um corredor ecológico cuja funcionalidade interessava manter; no entanto, este encontra-se já perturbado por várias outras infra-estruturas lineares (A1 e EN1/IC2) e pela abundância de áreas sociais nas suas imediações. Um afluente desta ribeira localizado a nascente possui tão boas condições, ou melhores, ao nível da função de corredor migratório para a fauna (dada a maior estruturação e naturalidade do coberto vegetal), não se tornando significativa a afectação deste eixo na Ribeira de Milagres, também pelo facto de esta ribeira ser atravessada em viaduto.

Desde o km 32+000 do sub-eixo 2.2.4 até ao final da sua extensão, o traçado desenvolve-se predominantemente em áreas florestais de produção, passando por várias áreas sociais (de dimensões variadas), sendo que a mancha entre o km 40+500 e o km 42+100 (mancha florestal, com orientação E-O) poderá constituir um pequeno corredor ecológico para a fauna. A sua afectação constitui, no entanto, um impacte negativo, directo, de média magnitude, permanente, certo, irreversível e pouco significativo.

O vale da ribeira de Carnide, e seus afluentes, entre o km 45+800 ao km 47+600, constitui uma área com mediana capacidade de suporte para a fauna, na medida em que apresenta uma vegetação ripícola com salgueiros, choupos e pequenas áreas agrícolas, algumas com árvores de fruto. O atravessamento deste vale em viaduto torna o impacte negativo sobre a fauna e os seus biótopos directo, de reduzida magnitude, permanente, certo, local, irreversível e pouco significativo.

No cômputo geral, o extenso sub-eixo 2.2.4 afecta uma grande diversidade de biótopos, valores faunísticos e conservacionistas, constituindo um impacte global tendencialmente negativo e pouco significativo, mesmo tendo em conta as medidas de projecto (viadutos e túneis) que minimizam os impactes gerados.

Esta alternativa atravessa, ao longo do eixo 2.4, que compreende os sub-eixos 2.4.1 e 2.4.2, áreas essencialmente florestais ao longo de pequenos vales de ribeiros efluentes da ribeira de Carnide. O principal afluente é intersectado numa zona com vegetação arbórea

composta por salgueiros e choupos e também pequenas áreas agrícolas com árvores de fruto, entre outras, com uma média capacidade de suporte faunístico. A transição deste vale em viaduto traduz-se num impacte negativo, directo, de reduzida magnitude, permanente, certo, local, irreversível e pouco significativo para a fauna.

Segue paralelamente à A1 e à EN1/IC2, a cerca de 1 km de distância destas, pelo que não se poderá dizer que interfere com corredores ecológicos de interesse conservacionista.

Ao longo do eixo 2.4 ocorrem nas proximidades algumas áreas de exploração de inertes que originam uma óbvia destruição e perturbação dos biótopos, mas por vezes também a criação de áreas de nidificação para algumas espécies de aves, como por exemplo o peneireiro-vulgar, não havendo, contudo, motivos de particular interesse do ponto de vista faunístico na área de intervenção deste sub-eixo, pelo que se considera o seu impacte pouco significativo.

Termina através do sub-eixo 2.5.3, cujos impactes já foram analisados na alternativa NA.

6.7.2.5.3.6 NF

Esta alternativa difere da anterior apenas na sua porção inicial, na medida em que se inicia com o sub-eixo 2.3.2, em vez do sub-eixo 2.2.3.

A área atravessada pelo sub-eixo 2.3.2 é predominantemente florestal e contígua à margem esquerda da ribeira do Mogo, desenvolvendo-se com uma orientação dominantemente paralela a esta. Apenas na porção inicial e final deste sub-eixo são afectadas áreas agrícolas e sociais.

Destaque-se também a presença de algumas pedreiras localizadas a leste deste sub-eixo, entre a localidade de Ataija de Baixo e o km 10+000, um factor de degradação ambiental.

Este troço da ribeira do Mogo poderá servir de biótopo de alimentação a várias espécies de interesse conservacionista que ocorrem mais a sul nesta ribeira, como o morcego-de-ferradura-grande (*Rhinolophus ferrumequinum*) e também o morcego-de-peluche (*Miniopterus schreibersii*), bem como de abrigo e reprodução a outras espécies,

principalmente de aves e mamíferos, embora tendencialmente de menor valor conservacionista.

A afectação (destruição e perturbação) desta faixa florestal longitudinalmente à ribeira do Mogo constituirá um impacte negativo, directo, de média magnitude, permanente, certo, local a regional, irreversível e significativo.

As passagens hidráulicas previstas pelo projecto e a integração paisagística das mesmas recomendada no âmbito desta análise contribuem para a manutenção de um nível mínimo de permeabilidade entre a ribeira do Mogo e a envolvente a nascente, pelo que este impacte é classificado como negativo, directo, de reduzida magnitude, certo, local a regional, irreversível e pouco significativo.

Ao nível cumulativo, acresce ainda sobre esta área natural a intersecção da mesma pelo IC9, entre Ataija de Cima e Casais de Santa Teresa, constituindo um factor adicional de fragmentação e perturbação desta área natural/corredor ecológico.

Os impactes associados aos sub-eixos 2.2.4, 2.4.1, 2.4.2 e 2.5.3 foram já analisados na alternativa NE.

6.7.2.6 Síntese de impactes

Com vista a sintetizar os impactes negativos mais significativos que ocorrem em cada uma das alternativas do projecto, apresenta-se o quadro síntese dos impactes sobre os valores faunísticos - Quadro 6.7.3.

A classificação dos impactes será efectuada com base nos critérios apresentados no Quadro 6.1.2, constante no Cap. 6.1.

Dado o elevado grau de síntese e abrangência do quadro apresentado, a sua análise não dispensa a consulta da análise da identificação e avaliação de impactes por área natural, por espécie faunística e também por alternativas.

Ao longo do quadro, quando ocorrem duas opções na mesma célula, tal deve-se ao facto de esse impacte existir quer na fase de construção quer na fase de exploração, existindo correspondência entre as duas opções apresentadas.

Situações em que uma alternativa apresenta um impacte negativo significativo mas pontual ou que apresenta um impacte negativo que se situa entre o pouco significativo e o significativo são representadas com parêntesis a envolver o sinal de significativo nas respectivas colunas da tabela.

Quadro 6.7.3 - Matriz síntese de impactes - Fauna

Alternativa	Principais Impactes	Acções causadoras	Localização	Fase	Natureza	Magnitude	Incidência	Duração	Ocorrência	Dimensão espacial	Reversibilidade	Significado sem medidas mitigadoras	Significado com medidas mitigadoras
Sub-troço Sul													
SA	Perturbação dos corredores ecológicos Rio Tejo – Serra de Montejunto e Serra de Montejunto – PNSAC	Desmatações; Aterros e escavações; Presença física da ferrovia	Rio da Ota; Vala e paul do Archino; Ribª e paul da Ameixoeira	CONST/ EXPL	-	●●●	DIR	TEMP /PER	C	R	REV/ IRREV	- - -	- -
	Biótopos afectados	Abertura de acessos de obra; Desmatações; Aterros e escavações	Vala e paul do Archino; ribeira da Ameixoeira	CONST	-	●●	DIR	TEMP	C	L	IRREV	- -	- -
			Paradas, Ninho da Águia, Turquel-Carv.	CONST	-	●●	DIR	TEMP	C	L	IRREV	- (-)	- (-)
	Afectação de anfíbios, aves e mamíferos de interesse conservacionista	Desmatações; Abertura de acessos de obra; Circulação ferroviária	Nos principais corredores e biótopos identificados	CONST/ EXPL	-	●●	DIR	TEMP /PER	C	L	REV/ IRREV	- -	-
SB	Perturbação dos corredores ecológicos Rio Tejo – Serra de Montejunto e Serra de Montejunto – PNSAC	Aterros e escavações; Desmatações; Presença física da ferrovia	Rio da Ota; Vala e paul do Archino; Ribª e paul da Ameixoeira; vale da Ribª da Amieira	CONST/ EXPL	-	●●	DIR	TEMP /PER	C	R	REV/ IRREV	- -	- (-)
	Biótopos afectados	Abertura de acessos de obra; Desmatações; Aterros e escavações	Vala e paul do Archino; ribeira e paul da Ameixoeira	CONST	-	●●	DIR	TEMP	C	L	IRREV	- -	- -
			Parada, Vale da Loba, N. da Águia, Turquel-Carv.	CONST	-	●●	DIR	TEMP	C	L	IRREV	- (-)	- (-)
	Afectação de anfíbios, aves e mamíferos de interesse conservacionista	Desmatações; Abertura de acessos de obra; Circulação ferroviária	Nos principais corredores e biótopos identificados	CONST/ EXPL	-	●●	DIR	TEMP /PER	C	L	REV/ IRREV	- -	-
SC	Perturbação dos corredores ecológicos Rio Tejo – Serra de Montejunto e Serra de Montejunto – PNSAC	Desmatações; Aterros e escavações; Presença física da ferrovia	Rio da Ota; Vala e paul do Archino; Ribª e paul da Ameixoeira; PNSAC	CONST/ EXPL	-	●●●	DIR	TEMP /PER	C	R	REV/ IRREV	- - -	- -
	Biótopos afectados	Abertura de acessos de obra; Desmatações; Aterros e escavações	Vala e paul do Archino; ribeira da Ameixoeira	CONST	-	●●	DIR	TEMP	C	L	IRREV	- -	- -
			Parada, Ninho da Águia	CONST	-	●●	DIR	TEMP	C	L	IRREV	-	-
	Afectação de anfíbios, aves e mamíferos de interesse conservacionista	Desmatações; Abertura de acessos de obra; Circulação ferroviária	Nos principais corredores, biótopos e áreas classificadas identificadas	CONST/ EXPL	-	●●	DIR	TEMP /PER	C	L	REV/ IRREV	- -	-
	Afectação do PNSAC e SIC PTCON0015	Desmatações; Aterros e escavações; Presença física da ferrovia	Limite poente do PNSAC; Abrigo de quirópteros Alcobaça I	CONST/ EXPL	-	●●	DIR	TEMP /PER	C	L	REV/ IRREV	- -	- -
SD	Perturbação dos corredores ecológicos Rio Tejo – Serra de Montejunto e Serra de Montejunto – PNSAC	Aterros e escavações; Desmatações; Presença física da ferrovia	Rio da Ota; Vala e paul do Archino; Ribª e paul da Ameixoeira; vale da Ribª da Amieira; PNSAC	CONST/ EXPL	-	●●	DIR	TEMP /PER	C	R	REV/ IRREV	- -	- (-)
	Biótopos afectados	Abertura de acessos de obra; Desmatações; Aterros e escavações	Vala e paul do Archino; ribeira e paul da Ameixoeira	CONST	-	●●	DIR	TEMP	C	L	IRREV	- -	- -
			Parada, Vale da Loba, Ninho da Águia	CONST	-	●●	DIR	TEMP	C	L	IRREV	-	-
	Afectação de anfíbios, aves e mamíferos de interesse conservacionista	Desmatações; Abertura de acessos de obra; Circulação ferroviária	Nos principais corredores, biótopos e áreas classificadas identificadas	CONST/ EXPL	-	●●	DIR	TEMP /PER	C	L	REV/ IRREV	- -	-
	Afectação do PNSAC e SIC PTCON0015	Desmatações; Aterros e escavações; Presença física da ferrovia	Limite poente do PNSAC; Abrigo de quirópteros Alcobaça I	CONST/ EXPL	-	●●	DIR	TEMP /PER	C	L	REV/ IRREV	- -	- -

Alternativa	Principais Impactes	Acções causadoras	Localização	Fase	Natureza	Magnitude	Incidência	Duração	Ocorrência	Dimensão espacial	Reversibilidade	Significado sem medidas mitigadoras	Significado com medidas mitigadoras
SE	Perturbação dos corredores ecológicos Rio Tejo – Serra de Montejunto e Serra de Montejunto – PNSAC	Aterros e escavações; Desmatações; Presença física da ferrovia	Rio da Ota; Vala e paul do Archino; Ribª e paul da Ameixoeira; PNSAC	CONST/ EXPL	-	●●●	DIR	TEMP /PER	C	R	REV/ IRREV	- - -	- -
	Biótopos afectados	Abertura de acessos de obra; Desmatações; Aterros e escavações	Vala e paul do Archino; ribeira da Ameixoeira	CONST	-	●●	DIR	TEMP	C	L	IRREV	- -	- -
			Parada, Ninho da Águia	CONST	-	●●	DIR	TEMP	C	L	IRREV	-	-
	Afectação de anfíbios, aves e mamíferos de interesse conservacionista	Desmatações; Abertura de acessos de obra; Circulação ferroviária	Nos principais corredores, biótopos e áreas classificadas identificadas	CONST/ EXPL	-	●●	DIR	TEMP /PER	C	L	REV/ IRREV	- -	-
	Afectação do PNSAC e SIC PTCON0015	Desmatações; Aterros e escavações; Presença física da ferrovia	Limite poente do PNSAC; Abrigo de quirópteros Alcobaça I	CONST/ EXPL	-	●●	DIR	TEMP /PER	C	L	REV/ IRREV	- -	- -
SF	Perturbação dos corredores ecológicos Rio Tejo – Serra de Montejunto e Serra de Montejunto – PNSAC	Aterros e escavações; Desmatações; Presença física da ferrovia	Rio da Ota; Vala e paul do Archino; Ribª e paul da Ameixoeira; vale da Ribª da Amieira; PNSAC	CONST/ EXPL	-	●●	DIR	TEMP /PER	C	R	REV/ IRREV	- -	- (-)
	Biótopos afectados	Abertura de acessos de obra; Desmatações; Aterros e escavações	Vala e paul do Archino; ribeira e paul da Ameixoeira	CONST	-	●●	DIR	TEMP	C	L	IRREV	- -	- -
			Parada, Vale da Loba, Ninho da Águia	CONST	-	●●	DIR	TEMP	C	L	IRREV	-	-
	Afectação de anfíbios, aves e mamíferos de interesse conservacionista	Desmatações; Abertura de acessos de obra; Circulação ferroviária	Nos principais corredores, biótopos e áreas classificadas identificadas	CONST/ EXPL	-	●●	DIR	TEMP /PER	C	L	REV/ IRREV	- -	-
	Afectação do PNSAC e Sítio PTCON0015	Desmatações; Aterros e escavações; Presença física da ferrovia	Limite poente do PNSAC; Abrigo de quirópteros Alcobaça I	CONST/ EXPL	-	●●	DIR	TEMP /PER	C	L	REV/ IRREV	- -	- -
Zona de Ligação entre os sub-troços Sul e Norte													
LA	Perturbação do corredor ecológico PNSAC – Sistema da Ribª do Mogo	Aterros e escavações; Desmatações; Presença física da ferrovia	Vale do Rio da Fonte Santa	CONST/ EXPL	-	●●	DIR	TEMP /PER	C	R	REV/ IRREV	- -	-
	Biótopos afectados	Abertura de acessos de obra; Desmatações; Aterros e escavações	Vale do Rio da Fonte Santa e sua envolvente	CONST/ EXPL	-	●●	DIR	TEMP /PER	C	L	REV/ IRREV	- -	- -
LB	Perturbação do corredor ecológico PNSAC – Sistema da Ribª do Mogo	Aterros e escavações; Desmatações; Presença física da ferrovia	Vale do Rio da Fonte Santa	CONST/ EXPL	-	●●	DIR	TEMP /PER	C	R	REV/ IRREV	- -	- -
	Afectação do PNSAC e Sítio PTCON0015	Desmatações; Aterros e escavações; Presença física da ferrovia	Limite poente do PNSAC	CONST/ EXPL	-	●●	DIR	TEMP /PER	C	L	REV/ IRREV	- -	- -
LC	Perturbação do corredor ecológico PNSAC – Sistema da Ribª do Mogo	Aterros e escavações; Desmatações; Presença física da ferrovia	Vale do Rio da Fonte Santa	CONST/ EXPL	-	●●	DIR	TEMP /PER	C	R	REV/ IRREV	- -	- (-)
LD	Perturbação do corredor ecológico PNSAC – Sistema da Ribª do Mogo	Aterros e escavações; Desmatações; Presença física da ferrovia	Vale do Rio da Fonte Santa	CONST/ EXPL	-	●●	DIR	TEMP /PER	C	R	REV/ IRREV	- -	-
	Biótopos afectados	Abertura de acessos de obra; Desmatações; Aterros e escavações	Vale do Rio da Fonte Santa e sua envolvente	CONST/ EXPL	-	●●	DIR	TEMP /PER	C	L	REV/ IRREV	- -	- -

Alternativa	Principais Impactes	Acções causadoras	Localização	Fase	Natureza	Magnitude	Incidência	Duração	Ocorrência	Dimensão espacial	Reversibilidade	Significado sem medidas mitigadoras	Significado com medidas mitigadoras
LE	Perturbação do corredor ecológico PNSAC – Sistema da Ribª do Mogo	Aterros e escavações; Desmatações; Presença física da ferrovia	Vale do Rio da Fonte Santa	CONST/ EXPL	-	●●	DIR	TEMP /PER	C	R	REV/ IRREV	- -	-
	Biótopos afectados	Abertura de acessos de obra; Desmatações; Aterros e escavações	Vale do Rio da Fonte Santa e sua envolvente	CONST/ EXPL	-	●●	DIR	TEMP /PER	C	L	REV/ IRREV	- -	- -
	Afectação do PNSAC e Sítio PTCON0015	Desmatações; Aterros e escavações; Presença física da ferrovia	Limite poente do PNSAC	CONST/ EXPL	-	●●	DIR	TEMP /PER	C	L	REV/ IRREV	- -	- -
LF	Perturbação do corredor ecológico PNSAC – Sistema da Ribª do Mogo	Aterros e escavações; Desmatações; Presença física da ferrovia	Vale do Rio da Fonte Santa	CONST/ EXPL	-	●●	DIR	TEMP /PER	C	R	REV/ IRREV	- -	-
	Biótopos afectados	Abertura de acessos de obra; Desmatações; Aterros e escavações	Vale do Rio da Fonte Santa e sua envolvente	CONST/ EXPL	-	●●	DIR	TEMP /PER	C	L	REV/ IRREV	- -	- -
	Afectação do PNSAC e Sítio PTCON0015	Desmatações; Aterros e escavações; Presença física da ferrovia	Limite poente do PNSAC	CONST/ EXPL	-	●●	DIR	TEMP /PER	C	L	REV/ IRREV	- -	- -
Sub-troço Norte													
NA	Afectação de áreas de interesse conservacionista como o Sistema da Ribª do Mogo e o vale do Rio de Cós	Abertura de acessos de obra; Desmatações; Aterros e escavações	Vale da Ribª do Mogo; Vale do Rio de Cós	CONST/ EXPL	-	●●	DIR	TEMP /PER	C	L	REV/ IRREV	- -	- (-)
	Afectação de aves e mamíferos de interesse conservacionista	Desmatações; Aterros e escavações; Abertura de acessos de obra; Circulação ferroviária	Vale da Ribª do Mogo; Vale do Rio de Cós	CONST/ EXPL	-	●●	DIR	TEMP /PER	C	L	REV/ IRREV	- -	-
	Intensificação do efeito barreira litoral/interior Perturbação do corredor ecológico PNSAC/Serra de Porto de Mós – Pinhal de Leiria	Presença física da ferrovia	Vale da Ribª do Mogo; Vale do Rio de Cós	CONST/ EXPL	-	●●	DIR	TEMP /PER	C	R	REV/ IRREV	- -	- (-)
NB	Afectação de áreas de interesse conservacionista como o Sistema da Ribª do Mogo e o vale do Rio de Cós	Abertura de acessos de obra; Desmatações; Aterros e escavações	Vale da Ribª do Mogo; Vale do Rio de Cós	CONST/ EXPL	-	●●	DIR	TEMP /PER	C	L	REV/ IRREV	- -	- (-)
	Afectação de aves e mamíferos de interesse conservacionista	Desmatações; Aterros e escavações; Abertura de acessos de obra; Circulação ferroviária	Vale da Ribª do Mogo; Vale do Rio de Cós	CONST/ EXPL	-	●●	DIR	TEMP /PER	C	L	REV/ IRREV	- -	-
	Intensificação do efeito barreira litoral/interior Perturbação do corredor ecológico PNSAC/Serra de Porto de Mós – Pinhal de Leiria	Presença física da ferrovia	Vale da Ribª do Mogo; Vale do Rio de Cós	CONST/ EXPL	-	●●	DIR	TEMP /PER	C	R	REV/ IRREV	- -	- (-)
NC	Afectação de áreas de interesse conservacionista como o Sistema da Ribª do Mogo e o vale do Rio de Cós	Abertura de acessos de obra; Desmatações; Aterros e escavações	Vale da Ribª do Mogo; Vale do Rio de Cós	CONST/ EXPL	-	●●	DIR	TEMP /PER	C	L	REV/ IRREV	- -	- (-)
	Afectação de aves e mamíferos de interesse conservacionista	Desmatações; Aterros e escavações; Abertura de acessos de obra; Circulação ferroviária	Vale da Ribª do Mogo; Vale do Rio de Cós	CONST/ EXPL	-	●●	DIR	TEMP /PER	C	L	REV/ IRREV	- -	-
	Intensificação do efeito barreira litoral/interior Perturbação do corredor ecológico PNSAC/Serra de Porto de Mós – Pinhal de Leiria	Abertura de acessos de obra; Desmatações; Aterros e escavações	Vale da Ribª do Mogo; Vale do Rio de Cós	CONST/ EXPL	-	●●	DIR	TEMP /PER	C	R	REV/ IRREV	- -	- (-)

Alternativa	Principais Impactes	Acções causadoras	Localização	Fase	Natureza	Magnitude	Incidência	Duração	Ocorrência	Dimensão espacial	Reversibilidade	Significado sem medidas mitigadoras	Significado com medidas mitigadoras
ND	Afectação de áreas de interesse conservacionista como o Sistema da Ribª do Mogo e o vale do Rio de Cós	Abertura de acessos de obra; Desmatações; Aterros e escavações	Vale da Ribª do Mogo; Vale do Rio de Cós	CONST/ EXPL	-	●●	DIR	TEMP /PER	C	L	REV/ IRREV	- -	- (-)
	Afectação de aves e mamíferos de interesse conservacionista	Desmatações; Aterros e escavações; Abertura de acessos de obra; Circulação ferroviária	Vale da Ribª do Mogo; Vale do Rio de Cós	CONST/ EXPL	-	●●	DIR	TEMP /PER	C	L	REV/ IRREV	- -	-
	Intensificação do efeito barreira litoral/interior Perturbação do corredor ecológico PNSAC/Serra de Porto de Mós – Pinhal de Leiria	Presença física da ferrovia	Vale da Ribª do Mogo; Vale do Rio de Cós	CONST/ EXPL	-	●●	DIR	TEMP /PER	C	R	REV/ IRREV	- -	- (-)
NE	Afectação do SIC PTCON0046 – Azabuxo/Leiria	Abertura de acessos de obra; Desmatações; Escavações e aterros	Azabuxo – Leiria	CONST/ EXPL	-	●●	DIR	TEMP /PER	C	L	REV/ IRREV	- (-)	-
	Afectações sobre a orla noroeste da Serra de Porto de Mós, biótopos de elevada capacidade de suporte faunístico	Abertura de acessos de obra; Desmatações; Aterros e escavações	Orla noroeste da Serra de Porto de Mós	CONST/ EXPL	-	●●	DIR	TEMP /PER	C	L	REV/ IRREV	- -	- (-)
	Afectação de aves de rapina	Desmatações; Aterros e escavações; Abertura de acessos de obra; Circulação ferroviária	Entre o Rio Lena e a Ribª da Várzea	CONST/ EXPL	-	●●	DIR	TEMP /PER	C	L	REV/ IRREV	- -	-
NF	Afectação do SIC PTCON0046 – Azabuxo/Leiria	Abertura de acessos de obra; Desmatações; Escavações e aterros	Azabuxo – Leiria	CONST/ EXPL	-	●●	DIR	TEMP /PER	C	L	REV/ IRREV	- (-)	-
	Afectações sobre a orla noroeste da Serra de Porto de Mós, biótopos de elevada capacidade de suporte faunístico	Abertura de acessos de obra; Desmatações; Aterros e escavações	Orla noroeste da Serra de Porto de Mós	CONST/ EXPL	-	●●	DIR	TEMP /PER	C	L	REV/ IRREV	- -	- (-)
	Afectação de aves de rapina	Desmatações; Aterros e escavações; Abertura de acessos de obra; Circulação ferroviária	Entre o Rio Lena e a Ribª da Várzea	CONST/ EXPL	-	●●	DIR	TEMP /PER	C	L	REV/ IRREV	- -	-

6.7.2.7 Impactes cumulativos

Os impactes cumulativos de uma nova infra-estrutura linear, que apesar de apresentar uma certa permeabilidade aos fluxos migratórios de fauna (proporcionada pelos viadutos, passagens hidráulicas, passagens inferiores e passagens dedicadas para a fauna), constitui um factor de intensificação da existência de barreiras no território à livre circulação de fauna.

A linha ferroviária em estudo constitui, inegavelmente, um elemento barreira por si só, mas contribui também, por cumulatividade com as outras infra-estruturas lineares existentes nas proximidades da área de implantação desta (como a A1, a A8, o IC2 ou a linha férrea do norte, entre outros) para o aumento, não linear mas sinergístico, desse mesmo efeito de barreira. Rodovias previstas, como a A17, a A10, o IC9 e o IC36, foram também tomados em consideração aquando da análise de impactes cumulativos, bem como o projecto hidroagrícola do Regadio de Rio Maior.

Os impactes cumulativos são também pertinentes ao nível do aumento da fragmentação do habitat, pois o fenómeno da fragmentação do habitat e de biótopos de interesse conservacionista contribui para um decréscimo, não linear mas também sinergístico, da sua capacidade de suporte.

A combinação dos dois fenómenos referidos põe em causa a livre migração de populações faunísticas, o seu cruzamento, consequentemente, a manutenção de meta-populações viáveis.

A tomada em linha de conta destes impactes cumulativos provocados pelas infra-estruturas e projectos acima referidos é notória e encontra-se disseminada em toda a identificação e avaliação dos impactes efectuada, obviamente reflectida também nos critérios para a determinação do valor faunístico.

Contudo, importa neste ponto referir os principais impactes cumulativos decorrentes da implantação de lotes contíguos ao lote da ligação ferroviária de alta velocidade em estudo, o Lote C1.

Salienta-se no caso do “Lote Ota” o acréscimo da perturbação sobre o paul do Archino e sobre o vale e paul da Ota, importantes biótopos de alimentação, abrigo e reprodução que suportam espécies sensíveis e com estatuto de conservação desfavorável em Portugal, como a garça-vermelha (Em Perigo).

Assim, por cumulatividade com a construção e exploração do referido lote, consideram-se os impactes ao nível da perda de biótopos para a fauna, a perturbação visual e sonora, o efeito barreira e a mortalidade directa sobre as espécies que utilizam o vale e paul da Ota como um impacte negativo que sobe à categoria de significativo, directo, de média a elevada magnitude, certo, regional e irreversível.

6.8 PAISAGEM

6.8.1 Metodologia

É objectivo do presente capítulo a identificação e avaliação dos principais impactes que as diferentes alternativas de traçado em estudo irão induzir na paisagem atravessada, durante as diferentes fases do projecto: construção e exploração.

Com base na informação disponível – Carta Militar de Portugal, Ortofotomapa, Planta e Perfil Longitudinal do traçado dos diversos sub-eixos – no reconhecimento de campo e na caracterização da situação actual, onde se descreveram as principais características das unidades de paisagem presentes, fez-se a descrição e avaliação dos impactes previsíveis mais significativos, seguindo a metodologia geral utilizada para todos os descritores.

A previsão, determinação e avaliação dos impactes paisagísticos mais significativos foi efectuada tendo em consideração que a introdução um novo elemento linear na paisagem, consubstanciado na abertura de uma plataforma, implantação e funcionamento da futura via férrea, irá originar alterações nas características visuais da paisagem, nomeadamente a nível de qualidade visual e valor cénico.

Numa primeira abordagem far-se-á, por alternativa e/ou sub-eixo, a descrição, identificação e caracterização dos impactes por acção geradora e, numa segunda análise os impactes serão caracterizados de forma global, sintetizando-se o conjunto de acções que ocorrem em simultâneo numa determinada localização. Em qualquer das abordagens os impactes serão analisados, separadamente, por fase de ocorrência (construção / exploração).

Embora se reconheça que na implantação de estruturas lineares, como é o caso da abertura da abertura da plataforma da via férrea, determinadas acções irão originar impactes ao longo de todo o traçado do corredor, far-se-á apenas a descrição e avaliação daqueles impactes que nos parecem merecer essa designação, considerando-se que, nos troços não referenciados os impactes são tão pouco significativos que se entendem como nulos.

Os previsíveis impactes sobre a paisagem, resultantes da construção e exploração da linha-férrea de alta velocidade, serão decorrentes das seguintes acções:

- Alteração ao uso do solo:
    - Desmatação;
    - Afectação de zonas agrícolas;
    - Atravessamento de zonas urbanas.
- Movimentos de terras;
- Infra-estruturas de apoio à obra;
    - Implantação de estaleiros;
    - Abertura de acessos à obra e movimentação de maquinaria;
    - Depósito de terras.
- Construção e presença de estações;
- Visualização da via e estruturas associadas.

6.8.2 Avaliação de impactes

6.8.2.1 Alteração ao uso do solo

Em termos de alteração ao uso do solo os impactes mais significativos são os decorrentes das seguintes acções:

- Desmatação;
- Afectação de zonas agrícolas;
- Atravessamento de zonas urbanas.

6.8.2.1.1 Desmatação

6.8.2.1.1.1 Fase de construção

Esta acção, que se estenderá por toda a área afecta à implantação da plataforma da via e taludes laterais e resultará da destruição do coberto vegetal existente para abertura do corredor, será efectivada durante a fase de construção.

Devido à alteração significativa a nível de uso do solo, com repercussões directas nas características estruturais da paisagem actual, esta acção irá provocar um impacte negativo, imediato, directo, certo e significativo. Caso sejam aplicadas as medidas de minimização preconizadas este impacte será temporário e minimizável ao longo da fase de exploração.

O impacte decorrente da desmatação, classificado de forma genérica como significativo, devido à diminuição do valor intrínseco da paisagem atravessada, motivado pela destruição de uma faixa continua da vegetação existente, terá um impacte ainda mais acrescido nas zonas ocupadas com vegetação de maior interesse ecológico e paisagístico, nomeadamente nas margens das linhas de água acompanhadas por vegetação da galeria ripícola e nas áreas onde se verifica a presença de montado de sobro, carvalhal e bosquetes de pinheiro manso.

Uma vez que a vegetação considerada de interesse paisagístico inclui vegetação em mancha (montados, carvalhais e bosquetes de pinheiro manso) e vegetação estruturas lineares / corredores, como é o caso das galerias ripícolas que acompanha as margens dos cursos de água, a análise do impacte da sua afectação foi elaborada considerando essas distintas formas de ocorrência.

Assim analisou-se por sub-eixo e por alternativa, para as duas tipologias de ocorrência, a extensão em metros lineares, da vegetação afectada. Para as situações em que a vegetação ocorre em mancha analisou-se também a área afectado num corredor de 80 metros de largura, a localização da área afectada em relação à mancha, diferenciando-se entre atravessamento central ou periférico, e ainda a percentagem que a afectação no corredor dos 80 metros representa na área total da mancha atravessada.

No quadro 6.8.1 apresentam-se esses valores por sub-eixo e no quadro 6.8.2 por alternativa.

6.8.2.1.1.2 Fase de exploração

Durante a fase de exploração os impactes decorrentes da desmatação efectuada na fase anterior serão, quer nas zonas predominantemente florestadas quer nos troços em que os diferentes corredores atravessam manchas de vegetação com interesse paisagístico, na maioria das situações muito pouco significativos e fortemente atenuados caso sejam aplicadas as medidas de minimização preconizadas.

Em alguns casos, as alterações ao uso do solo que terão lugar durante a fase de exploração, poderão, com aplicação de medidas de minimização, concorrer para gerar potenciais impactes positivos dos quais se refere:

- O aumento da extensão dos corredores de vegetação natural que poderão integrar a malha do contínuo natural e a estrutura de protecção e valorização ambiental. Este impacte assume especial importância nas áreas onde predominam povoamentos florestais de produção que, maioritariamente, são monoespecíficos;
- O acréscimo da biodiversidade através da constituição das orlas da mata, actualmente quase inexistentes. A implementação destas orlas deverá expressar-se com especial incidência nas zonas em que os traçados atravessarem manchas de montado e/ou de carvalhal.

No que se refere à magnitude e significado do impacte consideram-se os seguintes critérios:

<u>Fase de construção</u>

- **Magnitude elevada** para os atravessamentos cuja extensão, por sub-eixo, é superior a 801 m e cuja extensão, por alternativa, é superior a 14.001 m, no caso de áreas de montado, carvalhal e bosquetes de pinheiro manso, ou é superior a 151 m, no caso de galerias ripícolas.
- **Magnitude média** para os atravessamentos cuja extensão por sub-eixo, está compreendida entre 201 e 800 m e cuja extensão, por alternativa, está compreendida

entre 2.001 e 1.400 m, no caso de áreas de montado, carvalhal e bosquetes de pinheiro manso, ou está compreendida entre 51 e 150 m, no caso de galerias ripícolas.

- **Magnitude reduzida** para os atravessamentos cuja extensão, por sub-eixo, é inferior a 200 m e cuja extensão, por alternativa, é inferior a 2.000 m, no caso de áreas de montado, carvalhal e bosquetes de pinheiro manso, ou é inferior a 50 m no caso de galerias ripícolas.
- **Muito significativos** os atravessamentos que, por sub-eixo, se implantam na zona central da mancha e ocupam área superior a 10% da sua área total e os que atravessando as manchas pela periferia ocupam uma área superior a 30%. Por alternativa o impacte muito significativo corresponde a afectações superiores a 15% da totalidade da mancha ou às situações em que mais de 20% da extensão da alternativa se implante sobre vegetação considerada com interesse paisagístico.
- **Significativos** os atravessamentos que, por sub-eixo, se implantam na zona central da mancha e ocupam entre 5% e a 10% da sua área total e os que atravessando as manchas pela periferia ocupam uma área superior a 10%. Por alternativa o impacte muito significativo corresponde a afectações entre os 10% e 15% da totalidade da mancha ou às situações em que a extensão da alternativa se implante sobre vegetação considerada com interesse paisagístico numa percentagem compreendida entre 10% e 20%.
- **Pouco significativos** os atravessamentos que, por sub-eixo ou alternativa, correspondem às restantes ocorrências.

Fase de exploração

- Relativamente à **magnitude** do impacte consideram-se os critérios aplicados à fase de construção.
- No que se refere ao significado do impacte consideram-se **muito significativos** os atravessamentos que, por sub-eixo, ocupam uma percentagem superior a 30% da área total da mancha intersectada e que por alternativa afectem mais de 15% da totalidade da mancha ou que mais de 25% da extensão da alternativa se implante sobre vegetação considerada com interesse paisagístico.

  Como **significativos** os atravessamentos em que, por sub-eixo, afectem entre 10% e 30% da sua área total e que por alternativa afectem entre os 10% e 15% da totalidade da mancha ou às situações em que a extensão da alternativa se implante sobre

vegetação considerada com interesse paisagístico numa percentagem compreendida entre 15% e 25%. Os restantes atravessamentos consideram-se **pouco significativos**.

Nos quadros 6.8.1 e 6.8.2 apresentam-se os valores por sub-eixo e por alternativas das manchas afectadas e o impacte correspondente, por fase de construção e de exploração, elaborado de acordo com os critérios atrás referidos.

Quadro 6.8.1 - Extensão, e área de desmatação de manchas ocupadas com montado, carvalhal e pinheiro manso e impacte associado

Sub-eixo	Localização (km)	Extensão atravessada (m)	Área afectada (m2) no corredor de 80 m	Área total (m2) da mancha atravessada	% em afectada em relação ao total da mancha	Zona de atravessamento	Impacte			
							Fase de construção		Fase de exploração	
							Magnitude	Significado	Magnitude	Significado
1.1.2	0+169 a 3+577	3408	65230	432014	15,09	Central	Elevada	Muito Sig.	Média	Significativo
1.1.2	4+700 a 4+800	100	7950	53760	14,78	Central	Reduzida	Muito Sig	Média	Significativo
1.1.2	7+500 a 8+100	600	10800	227170	4,75	Periférico	Média	Pouco Sig.	Reduzida	Pouco Sig
1.1.2	9+627 a 9+923	296	4520	68052	6,64	Periférico	Média	Pouco Sig.	Reduzida	Pouco Sig
1.1.3	10+684 a 10+804	120	5256	49158	10,69	Periférico	Reduzida	Significativo	Média	Significativo
1.1.3	11+000 a 11+064	64	4485	22665	19.78	Central	Reduzida	Significativo	Média	Significativo
1.1.3	28+600 a 28+700	100	5150	58920	8.74	Central	Reduzida	Muito Sig	Reduzida	Pouco Sig
1.1.3	29+400 a 29+500	100	1150	99200	1.15	Periférico	Reduzida	Pouco Sig.	Reduzida	Pouco Sig
1.1.3	33+202 a 33+259	57	3650	64288	5.67	Periférico	Reduzida	Pouco Sig.	Reduzida	Pouco Sig
1.1.4	33+254 a 33+349	90	4174	64288	6,49	Periférico	Reduzida	Pouco Sig.	Reduzida	Pouco Sig
1.1.4	38+295 a 38+500	205	15033	129902	11.57	Central	Média	Muito Sig	Média	Significativo
1.1.4	40+290 a 40+558	268	13016	332707	8.77	Periférico	Média	Pouco Sig.	Reduzida	Pouco Sig
1.1.4	41+700 a 42+150	450	29200	332707	8.77	Central	Média	Significativo	Reduzida	Pouco Sig
1.1.4	42+200 a 42+800	600	41060	402836	10,19	Central	Média	Muito Sig.	Média	Significativo
1.1.4	43+000 a 43+150	150	5200	84800	6,13	Periférico	Reduzida	Pouco Sig.	Reduzida	Pouco Sig.
1.1.4	43+303 a 43+436	133	7701	16234	47,43	Periférico	Reduzida	Muito Sig.	Reduzida	Muito Sig.
1.1.4	43+800 a 43+950	150	8313	253296	3,28	Central	Reduzida	Pouco Sig.	Reduzida	Pouco Sig.
1.1.4	44+050 a 44+300	250	12660	50670	24,98	Periférico	Média	Significativo	Média	Significativo
1.2.1	0+170 a 1+174	1004	63116	432014	14.60	Periférico	Elevada	Significativo	Elevada	Significativo
1.2.1	2+360 a 2+475	115	6980	53758	12.98	Periférico	Reduzida	Significativo	Reduzida	Significativo
1.2.1	6+312 a 6+903	591	8540	221451	3,85	Periférico	Média	Pouco Sig.	Média	Pouco Sig.
1.2.1	10+000 a 10+337	337	18268	110068	16,59	Periférico	Média	Significativo	Média	Significativo
1.2.2	10+429 a 10+531	102	3198	110068	2,90	Central	Reduzida	Pouco Sig.	Reduzida	Pouco Sig.
1.2.2	26+413 a 26+477	64	2688	39156	6,86	Central	Reduzida	Significativo	Reduzida	Pouco Sig.
1.2.2	30+578 a 30+658	80	3650	64288	5,67	Periférico	Reduzida	Pouco Sig.	Reduzida	Pouco Sig.
1.3.1	0+000 a 0+092	92	4174	64288	6,49	Periférico	Reduzida	Pouco Sig.	Reduzida	Pouco Sig.

Sub-eixo	Localização (km)	Extensão atravessada (m)	Área afectada (m2) no corredor de 80 m	Área total (m2) da mancha atravessada	% em afectada em relação ao total da mancha	Zona de atravessamento	Impacte			
							Fase de construção		Fase de exploração	
							Magnitude	Significado	Magnitude	Significado
1.3.1	2+792 a 3+070	278	13136	20888	62,88	Central	Média	Muito Sig.	Média	Muito Sig.
1.3.2	10+152 a 10+874	722	26100	253296	10,30	Central	Média	Muito Sig.	Média	Significativo
1.3.2	3+405 a 4+667	1262	62549	532525	11,74	Central	Elevada	Muito Sig.	Elevada	Significativo
2.1.2	4+867 a 4+959	92	3706	146486	2,52	Periférico	Reduzida	Pouco Sig.	Reduzida	Pouco Sig.
2.1.3	4+959 a 5+427	468	16723	146486	11,41	Periférico	Média	Significativo	Média	Significativo
2.1.6	45+562 a 45+668	106	5171	29417	17,57	Periférico	Reduzida	Significativo	Reduzida	Significativo
2.2.2	3+395 a 3+623	228	14221	532525	2,67	Periférico	Média	Pouco Sig.	Média	Pouco Sig.
2.2.2	3+863 a 4+000	136	4583	532525	0,86	Periférico	Reduzida	Pouco Sig.	Reduzida	Pouco Sig.
2.2.2	4+409 a 4+620	211	4661	532525	0,87	Periférico	Média	Pouco Sig.	Média	Pouco Sig.
2.2.2	25+895 a 25+963	68	1497	47717	3,13	Periférico	Reduzida	Pouco Sig.	Reduzida	Pouco Sig.
2.2.4	26+520 a 26+724	204	13060	1672900	0,78	Periférico	Média	Pouco Sig.	Média	Pouco Sig.
2.2.4	26+817 a 28+097	1280	76193	2195307	3,47	Central	Elevada	Pouco Sig.	Elevada	Pouco Sig.
2.2.4	28+124 a 28+207	83	5758	37027	15,55	Periférico	Reduzida	Significativo	Reduzida	Significativo
2.2.4	29+662 a 30+127	465	32522	618188	5,26	Central	Média	Significativo	Média	Pouco Sig.
2.3.1	0+771 a 1+124	353	18766	532525	3,52	Periférico	Média	Pouco Sig.	Média	Pouco Sig.
2.3.1	1+215 a 2+127	912	62523	532525	11,74	Central	Elevada	Muito Sig.	Elevada	Significativo
2.8.2	5+249 a 5+636	387	18964	532525	3,56	Periférico	Média	Pouco Sig.	Média	Pouco Sig.
2.8.2	5+709 a 6+512	803	64040	532525	12,02	Central	Elevada	Muito Sig.	Elevada	Significativo
2.9	3+092 a 3+987	895	65997	532525	12,39	Periférico	Elevada	Significativo	Elevada	Significativo

Quadro 6.8.2 - Extensão, e área de desmatação de áreas ocupadas com vegetação com interesse paisagístico atravessadas e impacte associado

	Alternativa	Montado, carvalhal e bosquetes de pinheiro manso				Galerias ripicolas	Extensão total de vegetação atravessada pela alternativa (m)	% total afectada em relação à extensão da solução	Impacte					
									Fase de construção			Fase de exploração		
									Magnitude		Significado	Magnitude		Significado
		Área afectada (m^2)	Dimensão total da mancha afectada (m^2)	% afectada em relação à área total da mancha	Extensão atravessada (m)	Extensão atravessada (m)			Montado, carvalhal e bosquetes de pinheiro manso	Galerias ripicolas		Montado, carvalhal e bosquetes de pinheiro manso	Galerias ripicolas	
Sub-troço Sul	SA	184548	2475939	7.45	17141	110	17251	39.01	Elevada	Média	Muito Sig.	Elevada	Média	Muito Sig.
	SB	242797	2431515	9.99	4589	60	4649	10.56	Média	Média	Significativo	Média	Média	Pouco Sig
	SC	151601	1413699	10.72	15937	110	16047	36.53	Elevada	Média	Muito Sig.	Elevada	Média	Muito Sig.
	SD	149850	1369275	10.94	3385	60	3445	7.88	Média	Média	Significativo	Média	Média	Significativo
	SE	125501	1160403	10.82	15215	110	15325	36.44	Elevada	Média	Muito Sig.	Elevada	Média	Muito Sig.
	SF	123750	1115979	11.09	2663	60	2723	6.51	Média	Média	Significativo	Média	Média	Significativo
Zona de Ligação entre sub-troços Sul e Norte	LA	66255	679011	9.76	1354	0	1354	27.31	Reduzida	Reduzida	Muito Sig.	Reduzida	Reduzida	Muito Sig.
	LB	0	0	0	0	0	0	0	Reduzida	Reduzida	Pouco Sig	Reduzida	Reduzida	Pouco Sig
	LC	23465	1597575	1.47	576	0	576	8.33	Reduzida	Reduzida	Pouco Sig	Reduzida	Reduzida	Pouco Sig
	LD	0	0	0	0	0	0	0	Reduzida	Reduzida	Pouco Sig	Reduzida	Reduzida	Pouco Sig
	LE	83004	1065050	7.79	1190	0	1190	17.38	Reduzida	Reduzida	Significativo	Reduzida	Reduzida	Significativo
	LF	65997	532525	12.39	895	0	895	13.17	Reduzida	Reduzida	Significativo	Reduzida	Reduzida	Significativo
Sub-troço Norte	NA	21894	175903	12.45	574	240	814	1.35	Reduzida	Elevada	Significativo	Reduzida	Elevada	Significativo
	NB	16723	146486	11.42	468	340	808	1.35	Reduzida	Elevada	Significativo	Reduzida	Elevada	Significativo
	NC	21894	175903	12.45	574	215	789	1.32	Reduzida	Elevada	Significativo	Reduzida	Elevada	Significativo
	ND	16723	146486	11.42	468	315	783	1.32	Reduzida	Elevada	Significativo	Reduzida	Elevada	Significativo
	NE	129030	4571139	2.82	2100	260	2360	4.15	Média	Elevada	Pouco Sig	Média	Elevada	Pouco Sig
	NF	129030	4571139	2.82	2100	260	2360	4.00	Média	Elevada	Pouco Sig	Média	Elevada	Pouco Sig

6.8.2.1.2 Afectação de zonas agrícolas

6.8.2.1.2.1 Fase de construção

Para além da desmatação que se irá processar nestas áreas, o atravessamento de zonas agrícolas pela linha eléctrica de alta velocidade irá originar impactes nas características funcionais e estruturais da paisagem.

A nível funcional destaca-se a alteração das relações existentes entre os dois lados das manchas atravessadas, com especial significado nas situações em que o atravessamento se processa de nível. Em termos estruturais o atravessamento destas manchas originará uma alteração do mosaico paisagístico presente, contribuindo para a fragmentação de áreas agrícolas já de si de pequena dimensão.

Para além destes aspectos irá também verificar-se a perda de solo agrícola que será irreversível e mais significativo nos atravessamento de nível, já que nos atravessamentos em viaduto a afectação do solo agrícola será localizada e circunscrita à zona dos apoios da obra de arte.

Nos atravessamentos de zonas agrícolas há ainda a considerar duas situações distintas: os atravessamentos de nível (escavação ou aterro) e os atravessamentos em viaduto. Os atravessamentos em viaduto terão um impacte de magnitude média a baixa, serão predominantemente temporários e mais significativos durante a fase de construção.

Nas zonas agrícolas atravessadas de nível o impacte, na fase de construção, será de modo geral negativo, imediato, directo, permanente, localizado, irreversível, minimizável, certo, de magnitude elevada e significativo.

6.8.2.1.2.2 Fase de exploração

Durante a fase de exploração continuar-se-ão a verificar impactes nas características estruturais e funcionais da paisagem. Em termos estruturais será sentida a alteração ao desenho do mosaico paisagístico, embora a introdução de vegetação ao longo dos taludes e

faixa de expropriação, decorrentes das medidas de minimização preconizadas, possa contribuir para atenuar a rigidez geométrica do traçado da via férrea, minimizando dessa forma o impacte. Em termos funcionais os impactes continuar-se-ão a verificar, mas apenas nas zonas atravessadas em aterro ou em escavação, embora sejam minorados devido à existência de restabelecimentos implementados na fase de construção.

A perda de solo agrícola efectivada na fase de construção continuará a ter impacte negativo na fase de exploração, repercutindo-se na diminuição irreversível da área cultivada.

Este impacte será apenas efectivo para as zonas agrícolas atravessadas de nível uma vez que, na fase de exploração, as áreas sob os viadutos poderão, na maioria das situações, voltar a ser submetidas a um uso equivalente ao ai praticado antes da obra.

Considera-se assim que na fase de exploração o impacte decorrente do atravessamento das zonas agrícolas pela linha-férrea de alta velocidade, será negativo, permanente, de magnitude reduzida a média e significativo a pouco significativo. Quanto à reversibilidade considera-se reversível para as zonas atravessadas em viaduto e irreversível nos atravessamentos de nível.

Com base no anteriormente referido consideram-se os seguintes critérios no que concerne à magnitude e significado do impacte por solução:

<u>Fase de construção</u>

- **Magnitude elevada** para os atravessamentos de nível cuja extensão em áreas agrícolas é superior a 10.001 m e para os atravessamentos em viaduto cuja extensão em áreas agrícolas é superior a 4001 m. **Magnitude média** para os atravessamentos de nível cuja extensão em áreas agrícolas está compreendida entre 4.001 e 10.000 m e para os atravessamentos em viaduto cuja extensão em áreas agrícolas está compreendida entre 1.001 e 4.000 m. **Magnitude reduzida** para os atravessamentos de nível cuja extensão em áreas agrícolas é inferior a 4.000 m e para os atravessamentos em viaduto cuja extensão em áreas agrícolas é inferior a 1.000 m.
- Impacte **muito significativo** para os atravessamentos que intersectem áreas agrícolas numa extensão superior a 30% em relação à totalidade da extensão da alternativa.

Impacte **significativo** para os traçados alternativos em que essa percentagem se situe entre os 10% e 30% e impacte **pouco significativo** quando esse valor é inferior a 10%.

Fase de exploração

- No referente à **magnitude** do impacte consideram-se os mesmos critérios adoptados para a fase de construção.
- No que respeita ao significado do impacte consideram-se **muito significativos** os atravessamentos que se desenvolvem de nível (aterro e escavação) em percentagem superior a 20% do total da alternativa bem como as soluções em que essa relação percentual, incluindo atravessamentos de nível e em viaduto, é superior a 40%.
- Como **significativos** consideram-se os atravessamentos que se desenvolvem de nível em percentagem compreendida entre 10% e 20% do total da alternativa. Os restantes atravessamentos são considerados **pouco significativos**.

No Quadro 6.8.3 apresenta-se, por solução alternativa, a extensão das áreas agrícolas atravessadas de nível e em viaduto, qual a sua percentagem relativamente à extensão total do traçado, bem como a magnitude e significado do impacte.

Quadro 6.8.3 - Extensão, em metros, de atravessamentos de áreas agrícolas e impacte associado

	Alternativa	Atravessamentos de nível	% afectada relativamente à extensão da solução	Atravessamentos em viaduto	% afectada relativamente à extensão da solução	% total afectada relativamente à extensão da solução	Fase de construção			Fase de exploração		
							Magnitude do impacte		Significado do Impacte	Magnitude do impacte		Significado do Impacte
							Atravessamento de nível	Atravessamento em viaduto		Atravessamento de nível	Atravessamento em viaduto	
Sub-Troço Sul	SA	6098	13.79	418	0.95	14.73	Média	Reduzida	Significativo	Média	Reduzida	Significativo
	SB	9492	21.56	440	1.00	22.56	Média	Reduzida	Significativo	Média	Reduzida	Muito Sig.
	SC	5612	12.78	928	2.11	14.89	Média	Reduzida	Significativo	Média	Reduzida	Significativo
	SD	9033	20.66	950	2.17	22.84	Média	Reduzida	Significativo	Média	Reduzida	Muito Sig.
	SE	5202	12.37	418	0.99	13.36	Média	Reduzida	Significativo	Média	Reduzida	Significativo
	SF	8623	20.61	440	1.05	21.66	Média	Reduzida	Significativo	Média	Reduzida	Muito Sig.
Zona de Ligação entre Sub-Troços Sul e Norte	LA	974	19.65	0	0	19.65	Reduzida	Reduzida	Significativo	Reduzida	Reduzida	Significativo
	LB	3730	43.14	62	0.72	43.86	Reduzida	Reduzida	Muito Sig.	Reduzida	Reduzida	Muito Sig.
	LC	2903	41.99	0	0	41.99	Reduzida	Reduzida	Muito Sig.	Reduzida	Reduzida	Muito Sig.
	LD	953	19.32	0	0	19.32	Reduzida	Reduzida	Significativo	Reduzida	Reduzida	Significativo
	LE	1525	22.27	335	4.89	27.17	Reduzida	Reduzida	Significativo	Reduzida	Reduzida	Muito Sig.
	LF	1590	23.40	335	4.93	28.33	Reduzida	Reduzida	Significativo	Reduzida	Reduzida	Muito Sig.
Sub-Troço Norte	NA	9457	15.67	2197	3.64	19.31	Média	Média	Significativo	Média	Média	Significativo
	NB	7069	11.80	2836	4.73	16.53	Média	Média	Significativo	Média	Média	Significativo
	NC	9902	16.52	2207	3.68	20.20	Média	Média	Significativo	Média	Média	Significativo
	ND	9376	15.76	2846	4.78	20.54	Média	Média	Significativo	Média	Média	Significativo
	NE	15860	27.90	5940	10.45	38.35	Elevada	Elevada	Muito Sig.	Elevada	Elevada	Muito Sig.
	NF	12540	21.24	5760	9.76	31.00	Elevada	Elevada	Muito Sig.	Elevada	Elevada	Muito Sig.

6.8.2.1.3 Atravessamentos de áreas urbanas

6.8.2.1.3.1 Fase de construção

Tal como se irá verificar nos atravessamentos das zonas agrícolas, a implantação da linha férrea de alta velocidade no interior de zonas urbanas irá originar, durante a fase de construção impactes paisagísticos directos e de sinal negativo, no sistema funcional desses espaços bem como nas suas características estruturais.

Sendo a área atravessada dominantemente constituída por povoamento disperso com núcleos pouco consistentes em termos urbanos, normalmente estruturados e apoiados em vias de comunicação e com forte interligação com as áreas agrícolas envolventes, a passagem da linha férrea de alta velocidade, que se imporá com bastante força, será mais um elemento de "distúrbio" visual das manchas urbanas e um obstáculo às relações funcionais existentes.

Importa também referir que durante a fase de construção a presença e circulação de maquinaria, zonas de apoio à obra, movimentos de terra e construção de viadutos serão factores importantes na magnitude e significado do impacte, uma vez que, as zonas urbanas, correspondem às áreas onde a presença humana é mais elevada.

De forma global o impacte decorrente destes atravessamentos é, na fase de construção, negativo, imediato, directo, permanente, localizado, irreversível, minimizável e certo. No que se refere à magnitude e significado os atravessamentos em aterro e escavação têm maior expressão que os atravessamentos em viaduto.

6.8.2.1.3.2 Fase de exploração

Os impactes nas características funcionais e estruturais das áreas urbanas, iniciados na fase de construção, irão continuar a sentir-se durante a fase de exploração.

Para análise de impactes sentidos na fase de exploração é importante distinguir a forma como a mancha urbana irá ser atravessada; de nível (escavação ou aterro) ou em viaduto.

Embora em qualquer das situações o principal impacte paisagístico decorra da intrusão visual que a via irá originar na paisagem urbana atravessada, os viadutos corresponderão sempre a áreas de maior transparência e permeabilidade do que as barreiras resultantes dos atravessamentos em escavação ou em aterro.

Pese contudo o facto do efeito de barreira visual e funcional persistir a implementação de medidas de minimização preconizadas, nomeadamente a plantação e sementeira das zonas de talude e o enquadramento paisagístico de eventuais barreiras acústicas, poderão concorrer para atenuar o seu impacte.

De um modo geral trata-se de impactes negativos, imediatos, directos, permanentes, localizados, irreversíveis, minimizáveis, certos, significativos e magnitude elevada.

Tendo presente o anteriormente referido consideram-se os seguintes critérios no que respeita à magnitude e significado do impacte do atravessamento de áreas urbanas:

Fase de construção

- **Magnitude elevada** para os atravessamentos de nível cuja extensão em áreas urbanas é superior a 3.001 m e para os atravessamentos em viaduto cuja extensão em áreas urbanas é superior a 1.501 m. **Magnitude média** para os atravessamentos de nível cuja extensão em áreas urbanas está compreendida entre 2.001 e 3.000 m e para os atravessamentos em viaduto cuja extensão em áreas urbanas está compreendida entre 501 e 1.500 m. **Magnitude reduzida** para os atravessamentos de nível cuja extensão em áreas urbanas é inferior a 2.000 m e para os atravessamentos em viaduto cuja extensão em áreas urbanas é inferior a 500 m.
- Impacte **muito significativo** para os atravessamentos que intersectem áreas urbanas numa extensão superior a 10% relativamente à totalidade da extensão da alternativa. Impacte **significativo** para os traçados em que essa percentagem se encontre entre os 5% e os 10% e impacte **pouco significativo** quando esse valor é inferior a 5%.

Fase de exploração

- No que se refere à **magnitude** do impacte consideram-se os mesmos critérios adoptados.
- Relativamente ao significado do impacte consideram-se **muito significativos** os atravessamentos que se desenvolvem de nível (aterro e escavação) em percentagem Como **significativos** consideram-se os atravessamentos que se desenvolvem de nível em percentagem compreendida entre 5% e 10% do total da alternativa. Os restantes atravessamentos são considerados **pouco significativos**.

No Quadro 6.8.4 apresenta-se por solução alternativa a extensão das áreas urbanas atravessadas de nível e em viaduto e qual a sua percentagem relativamente à extensão total do traçado.

Quadro 6.8.4 - Extensão, em metros, de atravessamentos de áreas urbanas e impacte associado

	Alternativa	Atravessamentos de nível	% afectada relativamente à extensão da solução	Atravessamentos em viaduto	% afectada relativamente à extensão da solução	% total afectada relativamente à extensão da solução	Fase de construção			Fase de exploração		
							Magnitude do impacte		Significado do Impacte	Magnitude do impacte		Significado do Impacte
							Atravessamentos de nível	Atravessamentos em viaduto		Atravessamentos de nível	Atravessamentos em viaduto	
Sub-Troço Sul	SA	1389	3.14	0	0	3.14	Reduzida	Reduzida	Pouco Sig.	Reduzida	Reduzida	Pouco Sig.
	SB	1509	3.43	0	0	3.43	Reduzida	Reduzida	Pouco Sig.	Reduzida	Reduzida	Pouco Sig.
	SC	902	2.05	200	0.46	2.51	Reduzida	Reduzida	Pouco Sig.	Reduzida	Reduzida	Pouco Sig.
	SD	1022	2.34	200	0.46	2.80	Reduzida	Reduzida	Pouco Sig.	Reduzida	Reduzida	Pouco Sig.
	SE	947	2.25	0	0	2.25	Reduzida	Reduzida	Pouco Sig.	Reduzida	Reduzida	Pouco Sig.
	SF	1067	2.55	0	0	2.55	Reduzida	Reduzida	Pouco Sig.	Reduzida	Reduzida	Pouco Sig.
Zona deLigação entre Sub-Troços Sul e Norte	LA	430	8.67	0	0	8.67	Reduzida	Reduzida	Significativo	Reduzida	Reduzida	Significativo
	LB	260	3.01	0	0	3.01	Reduzida	Reduzida	Pouco Sig.	Reduzida	Reduzida	Pouco Sig.
	LC	708	10.24	0	0	10.24	Reduzida	Reduzida	Muito Sig.	Reduzida	Reduzida	Muito Sig
	LD	328	6.65	0	0	6.65	Reduzida	Reduzida	Significativo	Reduzida	Reduzida	Significativo
	LE	280	4.09	0	0	4.09	Reduzida	Reduzida	Pouco Sig.	Reduzida	Reduzida	Pouco Sig.
	LF	220	3.24	0	0	3.24	Reduzida	Reduzida	Pouco Sig.	Reduzida	Reduzida	Pouco Sig.
Sub-Troço Norte	NA	1810	3.00	740	1.23	4.23	Reduzida	Média	Pouco Sig.	Reduzida	Média	Pouco Sig.
	NB	2590	4.32	1160	1.94	6.26	Média	Média	Significativo	Média	Média	Pouco Sig.
	NC	2370	3.95	1060	1.77	5.72	Média	Média	Significativo	Média	Média	Pouco Sig.
	ND	3150	5.29	1110	1.87	7.16	Elevada	Média	Significativo	Elevada	Média	Significativo
	NE	4205	7.40	1900	3.34	10.74	Elevada	Elevada	Muito Sig.	Elevada	Elevada	Significativo
	NF	3424	5.80	2200	3.73	9.53	Elevada	Elevada	Significativo	Elevada	Elevada	Significativo

6.8.2.2 Movimentos de terras

6.8.2.2.1.1 Fase de construção

A alteração do relevo natural (taludes de escavação e de aterro), constitui um impacte importante pois tem influência directa ou indirecta na drenagem hídrica e atmosférica (aspecto analisado nos capítulos referentes ao Clima e aos Recursos Hídricos Superficiais), nas relações funcionais entre as zonas agrícolas, florestais ou urbanas intersectadas pelo traçado da via férrea de alta velocidade e na alteração da leitura visual da paisagem.

O projecto em apreço, com características geométricas muito exigentes quer em planta, quer em perfil longitudinal, apresenta reduzidas possibilidades de ajustamento do traçado às características do relevo natural, do que resulta, frequentemente, o atravessamento das principais elevações em escavação e das principais zonas de baixa em aterro. Estas zonas de baixa são frequentemente atravessadas em viaduto, solução que permite minimizar o impacte paisagístico, enquanto que as zonas de relevo mais acidentado só muito pontualmente são atravessadas em túnel, solução que concorre também para a minimização do impacte paisagístico.

No que se refere à abertura de túneis há a considerar duas situações distintas: túneis escavados em galeria e túneis escavados a céu aberto.

Na abertura de túneis escavados em galeria o impacte paisagístico de maior significado, na fase de construção, encontra-se relacionado com a previsível existência de estaleiros e com a presença de equipamentos mecânicos, junto à bocas dos túneis, o que originará alguma perturbação na paisagem da área envolvente à obra. Já no que se refere ao processo construtivo, propriamente dito, o impacte visual é nulo, embora o destino a dar ao material proveniente da sua abertura constitua um impacte indirecto.

De forma geral os impactes da construção dos túneis em galeria são negativos, indirectos, temporários, reversíveis, localizados, minimizáveis, significativos nas zonas em que a presença humana é mais elevada e pouco significativos nas restantes situações.

Nas várias alternativas em estudo estão previstos 7 túneis que recorrem a este método de abertura, ocorrendo todos eles no Sub-Troço Norte:

- Alternativas NA, NB, NC e ND
  - Um túnel situado junto a Aljubarrota no Sub-eixo 2.1.3 (km 8+448 a 8+950);
  - Um túnel situado nas proximidades de Juncal no Sub-eixo 2.1.3 (km 12+304 a 12+980).
- Alternativas NE e NF
  - Um túnel situado junto a Arergões no Sub-eixo 2.2.4 (km 20+673 a 21+725);
  - Um túnel situado junto a Garruchas no Sub-eixo 2.2.4 (km 21+980 a 22+830);
  - Um túnel situado próximo de Fontes no Sub-eixo 2.2.4 (km 26+370 a 27+590);
  - Um túnel situado junto a Ramalheira no Sub-eixo 2.2.4 (km 31+620 a 32+430);
  - Um túnel situado junto a Boavista no Sub-eixo 2.2.4 (km 36+180 a 37+040).

Nos túneis escavados a céu aberto verifica-se, durante a fase de construção, um impacte significativo mas de carácter temporário, uma vez que no final da obra será efectuada a modelação do terreno sobre o túnel, que reproduzirá características topográficas próximas das do terreno original. Sendo o processo de construção deste tipo de túnel semelhante ao de uma escavação normal, o impacte paisagístico associado à execução desta tipologia de túnel classifica-se como negativo, verifica-se apenas na fase de construção, é imediato, directo, temporário, localizado, reversível, minimizável, certo, de magnitude elevada e significativo.

Nas várias alternativas em estudo estão previstos 5 túneis com esta tipologia:

- Alternativas SA e SB do Sub-Troço Sul
  - Três túneis situados junto a Benedita no Sub-eixo 1.1.4: Benedita 1 (km 36+780 a 37+050); Benedita 2 (km 38+150 a 38+450) e Benedita 3 (km 40+350 a 40+650).
- Alternativas NA, e NC do Sub-Troço Norte
  - Um túnel situado junto a Bidoeira de Cima no Sub-eixo 2.1.6 (km 45+750 a 46+050).
- Alternativas NE e NF do Sub-troço Norte
  - Um túnel situado a Bidoeira de Cima no Sub-eixo 2.2.4 (km 44+330 a 44+430).

Os impactes na morfologia do terreno decorrentes da execução das obras de terraplanagem (taludes de escavação e aterro) são negativos, originados na fase de construção, imediatos, directos, permanentes, localizados, irreversíveis e certos. A sua magnitude encontra-se directamente relacionada com a altura dos taludes e o significado da relação entre a altura e extensão.

6.8.2.2.1.2 Fase de exploração

Exceptuando as situações em que se prevê a implantação de túneis, cujo impacte na fase de exploração se reduz à presença da boca do túnel, uma vez que nos túneis abertos em galeria não existe alteração ao relevo natural e nos túneis executados a céu aberto, no final da obra o relevo será reposto de acordo com a modelação anteriormente existente, todos os impactes sentidos na fase de construção serão continuados pela fase de exploração.

Assim, os impactes na morfologia do terreno decorrentes presença dos taludes de escavação e aterro, executados na fase de construção, são negativos, directos, permanentes, localizados, irreversíveis e certos. A aplicação das medidas de minimização recomendadas possibilitará uma relativa minimização do impacte durante a fase de exploração, embora não suficiente para atenuar a magnitude e significado do impacte.

No que se refere à magnitude e significado do impacte decorrente da alteração ao relevo natural considera-se não existir diferença entre a fase de construção e exploração e os critérios da sua quantificação são os seguintes:

<u>Fases de construção e exploração</u>

- **Magnitude elevada** para taludes de altura superior a 15 metros, cuja extensão é superior a 6.001 m, e para taludes de altura de 10 a 15 m, cuja extensão é superior a 9.001 m. **Magnitude média** para taludes de altura superior a 15 metros, cuja extensão está compreendida entre 1.501 e 6.000 m, e para taludes de altura de 10 a 15 m, cuja extensão está compreendida entre 2.001 e 9.000 m. **Magnitude reduzida** para taludes de altura superior a 15 metros, cuja extensão é inferior a 1.500 m, e para taludes de altura de 10 a 15 m, cuja extensão é inferior a 2.000 m.

- Impacte **muito significativo** quando a percentagem de taludes com altura superior a 15 metros corresponde a mais de 20% da extensão total da alternativa ou quando os taludes de altura superior a 10 metros correspondem a mais de 35% da extensão total da alternativa.
- Impacte **significativo** quando a percentagem de taludes com altura superior a 15 metros se encontra compreendida entre 10 e 20% da extensão total da alternativa ou quando os taludes de altura superior a 10 metros correspondem a valores compreendidos entre 20 e 35% da extensão total da alternativa.
- Impacte **pouco significativo** quando a percentagem de taludes com altura superior a 15 metros é inferior a 10% da extensão total da alternativa ou quando os taludes de altura superior a 10 metros é inferior a 20% da extensão total da alternativa.

No Quadro 6.8.5 apresenta-se por solução alternativa a extensão de taludes de altura superior a 10 e 15 metros e qual a sua percentagem relativamente à extensão total do traçado, bem como a magnitude e significado do impacte associado.

Quadro 6.8.5 - Extensão, em metros, de taludes em aterro e escavação, com altura superior a 10 m e a 15 m, por alternativa e impacte associado

	Alternativa	Taludes de altura 10 a 15 m				Taludes de altura superior 15 m				Taludes de altura superior 10 m	Impacte					
											Fase de construção			Fase de exploração		
											Magnitude			Magnitude		
		Aterro	Escavação	Total	% em relação à extensão total da alternativa	Aterro	Escavação	Total	% em relação à extensão total da alternativa	% em relação à extensão total da alternativa	Taludes de altura 10 a 15 m	Taludes de altura superior 15 m	Significado	Taludes de altura 10 a 15 m	Taludes de altura superior 15 m	Significado
Sub-Troço Sul	SA	2565	3830	6395	14,46	690	2025	2715	6,14	20,60	Média	Média	Significativo	Média	Média	Significativo
	SB	2570	4835	7405	16,82	460	1750	2210	5,02	21,84	Média	Média	Significativo	Média	Média	Significativo
	SC	2095	2510	4605	10,48	690	2175	2865	6,52	17,01	Média	Média	Pouco Sig.	Média	Média	Pouco Sig.
	SD	2100	3515	5615	12,84	460	1900	2360	5,40	18,24	Média	Média	Pouco Sig.	Média	Média	Pouco Sig.
	SE	2705	2490	5195	12,35	690	2595	3285	7,81	20,17	Média	Média	Significativo	Média	Média	Significativo
	SF	2710	3495	6205	14,83	460	2320	2780	6,64	21,47	Média	Média	Significativo	Média	Média	Significativo
Zona de Ligação entre Sub-Troços Sul e Norte	LA	930	0	930	18,76	0	0	0	0,00	18,76	Reduzida	Reduzida	Pouco Sig.	Reduzida	Reduzida	Pouco Sig.
	LB	790	190	980	11,33	300	460	760	8,79	20,12	Média	Reduzida	Significativo	Média	Reduzida	Significativo
	LC	745	0	745	10,78	0	0	0	0,00	10,78	Média	Reduzida	Pouco Sig.	Média	Reduzida	Pouco Sig.
	LD	195	0	195	3,95	0	0	0	0,00	3,95	Média	Reduzida	Pouco Sig.	Média	Reduzida	Pouco Sig.
	LE	810	190	1000	14,60	600	460	1060	15,48	30,09	Média	Reduzida	Significativo	Média	Reduzida	Significativo
	LF	810	190	1000	14,71	700	460	1160	17,07	31,78	Média	Reduzida	Significativo	Média	Reduzida	Significativo
Sub-Troço Norte	NA	6043	5391	11434	18,94	2950	6196	9146	15,15	34,09	Elevada	Elevada	Significativo	Elevada	Elevada	Significativo
	NB	5580	5381	10961	18,29	3650	7086	10736	17,92	36,21	Elevada	Elevada	Muito Sig.	Elevada	Elevada	Muito Sig.
	NC	5903	4911	10814	18,04	3250	5914	9164	15,29	33,33	Elevada	Elevada	Significativo	Elevada	Elevada	Significativo
	ND	5080	4901	9981	17,77	3950	6084	10034	16,86	33,64	Elevada	Elevada	Significativo	Elevada	Elevada	Significativo
	NE	3443	4935	8378	14,74	3100	5710	8810	15,50	30,24	Média	Elevada	Significativo	Média	Elevada	Significativo
	NF	3313	4985	8298	14,05	3300	5430	8730	14,79	28,84	Média	Elevada	Significativo	Média	Elevada	Significativo

6.8.2.3 Infra-estruturas de apoio à obra

Nesta fase de projecto não existe informação suficientemente pormenorizada para uma avaliação detalhada do impacte decorrente da presença de infra-estruturas de apoio à construção da linha-férrea de alta velocidade. É no entanto previsível que os principais impactes, nestes parâmetros, que ocorrem exclusivamente na fase de construção, sejam decorrentes das seguintes acções:

- Implantação de estaleiros;
- Acessos à obra e movimentação de maquinaria;
- Depósito de terras.

6.8.2.3.1 Implantação de estaleiros

A implantação e presença dos estaleiros constituirá um impacte negativo que terá lugar apenas na fase de construção se forem aplicadas as medidas de minimização preconizadas. Trata-se de um impacte indirecto, temporário, localizado, reversível, certo, minimizável, pouco significativo e de magnitude média a elevada.

6.8.2.3.2 Acessos à obra e movimentação de maquinaria

Os acessos à obra (que deverão aproveitar caminhos existentes) e a circulação de maquinaria irão, durante a fase de construção, originar impactes negativos, indirectos, temporários, localizados, reversíveis, certos, de magnitude média, e pouco significativos, se forem cumpridas as medidas de minimização preconizadas.

6.8.2.3.3 Depósito de terras

Os depósitos de terras sobrantes, que se prevê venham a resultar de terras excedentárias resultantes de terraplanagens das alternativas do Sub-Troço Norte, com volumes que variam entre os 2,4 e os 3,8 milhões de m^3 (alternativa NC e NB respectivamente), irão

originar impactes que, embora ocorram na fase de construção, se prolongarão também pela fase de exploração, embora com menor magnitude e significado se forem adoptadas as medidas de minimização previstas.

Trata-se de impactes de sinal negativo, indirectos, permanentes, localizados, irreversíveis, certos, minimizáveis de magnitude média e significativos.

6.8.2.4 Construção e presença de estações

A implantação da estação de Leiria Poente e infra-estruturas associadas implicará movimentos de terra para a criação de uma plataforma, predominantemente em aterro, com uma área aproximadamente de 50000 m2. Para além dos impactes resultantes da alteração ao relevo natural e da desmatação necessária para a abertura de uma clareira numa zona de povoamento florestal, a plataforma, pela sua dimensão, originará uma forte intrusão visual na paisagem.

A implantação da estação de Leiria Nascente e infra-estruturas associadas implicará movimentos de terra para a criação de uma plataforma, misto escavação e aterro, com uma área aproximadamente de 45000 m2. Para além dos impactes decorrentes da alteração ao relevo natural e da desmatação, a localização prevista para esta estação, na encosta sul do vale da ribeira de Frades – zona de grande abertura visual e elevada ocupação humana – concorrerá para a fácil visualização da futura estação.

Considera-se que, em termos paisagísticos, o impacte associado a qualquer das localizações da Estação de Leiria é negativo, ocorre na fase de construção e mantêm-se na fase de exploração, é imediato, certo, directo, permanente, localizado, irreversível, minimizável e de magnitude elevada.

No referente ao significado do impacte prevê-se que a Estação de Leiria Poente tenha impacte significativo e a Estação de Leiria Nascente, pela sua localização numa zona de grande visibilidade, venha a apresentar um impacte muito significativo.

6.8.2.5 Visualização

6.8.2.5.1.1 Fase de construção

A linha férrea de alta velocidade, infra-estrutura linear de grande extensão, atravessa áreas com diferentes tipologias e características diversas de uso do solo. Devido às especificidades do projecto, a pouca adaptabilidade do traçado ao terreno natural irá contribuir para que a plataforma da via e os taludes laterais constituam um elemento com forte intrusão visual na paisagem atravessada.

Embora a extensão dos troços visíveis, a partir das zonas de maior acessibilidade visual, seja igual em ambas as fases de projecto, durante a fase de construção as acções necessárias à execução da obra, nomeadamente desmatação, movimentos de terra, estaleiros e movimentação de maquinaria, irão originar uma maior desorganização do território da zona contígua à área de intervenção.

Considera-se por isso que durante a fase de construção a visualização da via será um impacte de sinal negativo, imediato, regional, irreversível, minimizável e a sua magnitude e significado tem relação directa com a maior ou menor intensidade de presença humana das áreas atravessadas, o que, em termos práticos, se traduz na maior extensão de troço visível.

6.8.2.5.1.2 Fase de exploração

Durante a fase de exploração o impacte decorrente da visualização da via persiste embora, se forem aplicadas as medidas de minimização preconizadas, se consiga repor um maior equilíbrio e ordem ao longo da zona intervencionada.

Considera-se que durante a fase de exploração o impacte continua a ser de sinal negativo, regional, irreversível, minimizável e a sua magnitude e significado directamente relacionada com o número de observadores existentes nas áreas atravessadas.

Da análise do projecto, considera-se como de maior magnitude e significado mais elevado, em ambas as fases, o traçado dos seguintes eixos e sub-eixos:

- Eixos 1.3, 1.5, 2.1, 2.2, 2.3, 2.7, 2.8,2.8,2.10, 2.11; e
- Sub-eixo 1.1.4.

Na sequência do anteriormente referido consideram-se os seguintes critérios no que respeita à magnitude e significado do impacte decorrente da visualização da via:

Fase de construção

- **Magnitude elevada** os troços em que a visibilidade é superior a 30.001 m, de **magnitude média** os troços em que a visibilidade está compreendida entre 15.001 e 30.000 m e de **magnitude reduzida** os troços em que a visibilidade é inferior a 15.000 m.
- Impacte **muito significativo** quando a percentagem do traçado visível em relação à extensão total da alternativa é superior a 30%, impacte **significativo**, alternativas com percentagem de traçado visível compreendido entre 10% e 30% da sua extensão total; e impacte **pouco significativo** alternativas com percentagem de traçado visível inferior a 10% da sua extensão total.

Fase de exploração

- No que se refere à **magnitude** do impacte consideram-se os mesmos critérios adoptados.
- Relativamente ao significado do impacte consideram-se **muito significativo** quando a percentagem do traçado visível em relação à extensão total da alternativa é superior a 50%, impacte **significativo**, alternativas com percentagem de traçado visível compreendido entre 20% e 50% da sua extensão total; e impacte **pouco significativo** alternativas com percentagem de traçado visível inferior a 20% da sua extensão total.

No Quadro 6.8.6 apresenta-se a extensão, em metros, de troço de via visível, em relação à extensão total da alternativa e o impacte associado.

Quadro 6.8.6 - Extensão, em metros, de troço de via visível e impacte associado

	Alternativa	Visibilidade	% afectada relativamente à extensão da solução	Fase de construção		Fase de exploração	
				Magnitude do impacte	Significado do Impacte	Magnitude do impacte	Significado do Impacte
Sub-Troço Sul	SA	24100	54.49	Média	Muito Sig.	Média	Muito Sig.
	SB	24590	55.86	Média	Muito Sig.	Média	Muito Sig.
	SC	24080	54.82	Média	Muito Sig.	Média	Muito Sig.
	SD	24570	56.20	Média	Muito Sig.	Média	Muito Sig.
	SE	21980	52.27	Média	Muito Sig.	Média	Muito Sig.
	SF	22470	53.70	Média	Muito Sig.	Média	Muito Sig.
Zona de Ligação entre Sub-Troços Sul e Norte	LA	4957	100.00	Reduzida	Muito Sig.	Reduzida	Muito Sig.
	LB	8646	100.00	Reduzida	Muito Sig.	Reduzida	Muito Sig.
	LC	6220	89.96	Reduzida	Muito Sig.	Reduzida	Muito Sig.
	LD	2030	41.16	Reduzida	Muito Sig	Reduzida	Significativo
	LE	6847	100.00	Reduzida	Muito Sig.	Reduzida	Muito Sig.
	LF	6796	100.00	Reduzida	Muito Sig.	Reduzida	Muito Sig.
Sub-Troço Norte	NA	24930	41.30	Média	Muito Sig	Média	Significativo
	NB	23660	39.49	Média	Muito Sig	Média	Significativo
	NC	23860	39.80	Média	Muito Sig	Média	Significativo
	ND	22590	37.96	Média	Muito Sig	Média	Significativo
	NE	35280	62.07	Elevada	Muito Sig.	Elevada	Muito Sig.
	NF	25890	43.85	Média	Muito Sig	Média	Significativo

6.8.3 Síntese de impactes

Apresenta-se, no Quadro 6.8.7 uma matriz síntese dos diversos tipos de impactes na paisagem associados às diferentes alternativas. Esta síntese tem como objectivo ter a visão conjunta dos distintas acções geradoras de impacte que concorrem em simultâneo numa localização especifica.

Dado que nesta abordagem se agrega o conjunto de acções que de forma simultânea ocorrem numa determinada localização do sub-eixo analisado, a classificação da dimensão espacial do impacte seguiu a seguinte metodologia. Considerou-se como de âmbito regional impactes que, embora na análise elaborada individualmente para as distintas acções susceptíveis de originar impactes na paisagem (alteração ao uso do solo e alteração ao relevo natural) tenham sido classificados de âmbito local, na síntese de impactes ocorram

de forma continuada numa extensão significativa (no sub-eixo ou em sub-eixos contíguos que integrem a mesma alternativa.

Conforme já se referiu na introdução deste capítulo, embora se saiba que em projectos de estruturas lineares a implementação de algumas acções, nomeadamente as decorrentes da alteração ao relevo natural e da desmatação, originem impactes ao longo de todo o corredor, nesta síntese far-se-á apenas a descrição e avaliação daqueles impactes que nos parecem merecer essa designação, considerando-se que, nos troços não referenciados, por sub-eixo, os impactes são de significado tão reduzido que se entendem como nulos.

Quadro 6.8.7 - Matriz síntese dos impactes – Paisagem

	Alternativa	Acção geradora de impacte	Impacte	Localização Sub/Eixo (km)	Natureza		Magnitude		Incidência		Duração		Ocorrência		Dimensão		Reversibilidade		Signif. sem medidas mitigadoras		Signif. com medidas mitigadoras		Unidade de paisagem atravessada
					Const	Expl	Const	Expl	Const	Expl	Const	Expl	Const	Expl	Const	Expl	Const	Expl	Const	Expl	Const	Expl	
Sub-Troço Sul	SA	- Movimento de terras - Alteração ao uso do solo - Intrusão visual	A zona inicial do sub-eixo desenvolve-se em aterro e escavação de pequena altura numa área ocupada com sobro e pinheiro manso. Esta zona é visível da via que liga Ota a Aveiras de Cima.	1.1.2 km 2+500 a 4+600	-	-	●●	●●	DIR	DIR	PER	PER	C	C	L	L	IRREV	IRREV	- -	- -	- -	-	Charneca da Bacia Terciária do Tejo
		- Intrusão visual	Atravessamento da EN366 junto a uma área de cariz industrial CLC.	1.1.3 km 9+200 a 10+400	-	-	●●	●●	DIR	DIR	PER	PER	C	C	L	L	IRREV	IRREV	-	-	-	-	Charneca da Bacia Terciária do Tejo
		- Intrusão visual	Atravessamento da EN1 entre Alcoentre e Rio Maior. O desenvolvimento do viaduto da Amieira quase perpendicular à via, a sua altura superior a 20 metros e a ocupação agrícola do solo concorrem para a fácil visualização de parte da infra-estrutura e do seu encontro com o terreno natural a norte.	1.1.3 km 19+500 a 21+000	-	-	●●	●●	DIR	DIR	PER	PER	C	C	L	L	IRREV	IRREV	- -	- -	- -	-	Zona de transição Candeeiros - Montejunto
		- Movimentos de terras	O sub-eixo desenvolve-se predominantemente em escavação sobre zona florestal. As escavações, da ordem dos 15 metros, atingem no vale da ribeira de Abuxanas cerca de 25 metros de altura.	1.1.3 km 22+800 a 25+800	-	-	●●	●●	DIR	DIR	PER	PER	C	C	L	L	IRREV	IRREV	- - -	- -	- - -	- -	Zona de transição Candeeiros - Montejunto
		- Intrusão visual	Atravessamento da A5 Viaduto V5. Apesar de se implantar numa zona florestal, a altura do viaduto, a sua inclinação longitudinal e a sua perpendicularidade à via tornam-no visualmente bastante exposto.	1.1.3 km 26+200 a 27+100	-	-	●	●	DIR	DIR	PER	PER	C	C	L	L	IRREV	IRREV	- -	- -	- -	-	Zona de transição Candeeiros - Montejunto
		- Intrusão visual	Atravessamento da EN114 Viaduto V7. A grande altura do viaduto cerca de 50m e o acentuado encaixe do Vale da ribeira da Galega imprimem a esta infra-estrutura um grande impacte visual. Situação semelhante ocorre já, cerca 600 metros para nascente, na zona em que a variante a Rio Maior atravessa a EN114.	1.1.3 km 29+200 a 29+700	-	-	●●●	●●●	DIR	DIR	PER	PER	C	C	L	L	IRREV	IRREV	- -	- -	- -	- -	Zona de transição Candeeiros - Montejunto
		- Intrusão visual	O sub-eixo desenvolve-se numa zona de povoamento disperso intercalado por manchas agrícolas de pequena dimensão. Apesar de nas zonas em que o povoamento apresenta maior densidade próximo da Benedita se prever a construção de túneis, o traçado terá um impacte paisagístico significativo. De notar que, nesta zona, os túneis a construir serão a céu aberto.	1.1.4 km 33+300 a 46+600	-	-	●●●	●●●	DIR	DIR	PER	PER	C	C	R	R	IRREV	IRREV	- - -	- - -	- - -	- - -	Sopé da Serra de Candeeiros

	Alternativa	Acção geradora de impacte	Impacte	Localização Sub/Eixo (km)	Natureza		Magnitude		Incidência		Duração		Ocorrência		Dimensão		Reversibilidade		Signif. sem medidas mitigadoras		Signif. com medidas mitigadoras		Unidade de paisagem atravessada
					Const	Expl	Const	Expl	Const	Expl	Const	Expl	Const	Expl	Const	Expl	Const	Expl	Const	Expl	Const	Expl	
Sub-Troço Sul	SB	- Movimento de terras - Alteração ao uso do solo - Intrusão visual	A zona inicial do sub-eixo desenvolve-se em aterro e escavação de pequena altura numa área ocupada com sobro e pinheiro manso. Esta zona é visível da via que liga Ota a Aveiras de Cima.	1.2.1 km 0+000 a 2+500	-	-	••	••	DIR	DIR	PER	PER	C	C	L	L	IRREV	IRREV	- -	- -	- -	- -	Charneca da Bacia Terciária do Tejo
		- Movimento de terras - Intrusão visual	Nos primeiros km o sub-eixo desenvolve-se paralelamente à EN1 numa sucessão de escavações e de aterros que atingem muitas vezes alturas superiores a 15 metros. A proximidade à via 100/200m e a Alcoentre, o relevo relativamente suave e o uso predominantemente agrícola desta zona permitem uma grande acessibilidade visual ao sub-eixo.	1.2.2 km 8+600 a 15+200	-	-	••	••	DIR	DIR	PER	PER	C	C	L	L	IRREV	IRREV	- - -	- -	- -	- -	Vale do Rio Judeu / Zona de transição Candeeiros - Montejunto
		- Movimento de terras - Intrusão visual	O sub-eixo intercepta a povoação de Bairradas com escavações e aterros entre os 15 e 20 metros constituindo uma barreira visual e funcional do espaço.	1.2.2 km 23+200 a 24+200	-	-	•••	•••	DIR	DIR	PER	PER	C	C	L	L	IRREV	IRREV	- - -	- -	- -	- -	Zona de transição Candeeiros - Montejunto
		- Intrusão visual	Atravessamento da EN114 Viaduto V6. Apesar do encaixe do Vale da ribeira da Galega ser aqui menos acentuado do que na zona em que o sub-eixo 1.1.3 o atravessa, a grande altura do viaduto cerca de 45m e a sua proximidade à povoação de Vales imprimem a esta infra-estrutura um grande impacte visual.	1.2.2 km 26+200 a 26+900	-	-	•••	•••	DIR	DIR	PER	PER	C	C	L	L	IRREV	IRREV	- -	- -	- -	- -	Zona de transição Candeeiros – Montejunto / Colinas de Alcobaça
		- Intrusão visual	O sub-eixo desenvolve-se numa zona de povoamento disperso intercalado por manchas agrícolas de pequena dimensão. Apesar de nas zonas em que o povoamento apresenta maior densidade próximo da Benedita se prever a construção de túneis, o traçado terá um impacte paisagístico significativo. De notar que, nesta zona, os túneis a construir serão a céu aberto.	1.1.4 km 33+300 a 46+600	-	-	•••	•••	DIR	DIR	PER	PER	C	C	R	R	IRREV	IRREV	- - -	- - -	- - -	- - -	Sopé da Serra de Candeeiros
	SC	- Movimento de terras - Alteração ao uso do solo - Intrusão visual	A zona inicial do sub-eixo desenvolve-se em aterro e escavação de pequena altura numa área ocupada com sobro e pinheiro manso. Esta zona é visível da via que liga Ota a Aveiras de Cima.	1.1.2 km 2+500 a 4+600	-	-	••	••	DIR	DIR	PER	PER	C	C	L	L	IRREV	IRREV	- -	- -	- -	-	Charneca da Bacia Terciária do Tejo
		- Intrusão visual	Atravessamento da EN366 junto a uma área de cariz industrial CLC.	1.1.3 km 9+200 a 10+400	-	-	••	••	DIR	DIR	PER	PER	C	C	L	L	IRREV	IRREV	-	-	-	-	Charneca da Bacia Terciária do Tejo

	Alternativa	Acção geradora de impacte	Impacte	Localização Sub/Eixo (km)	Natureza		Magnitude		Incidência		Duração		Ocorrência		Dimensão		Reversibilidade		Signif. sem medidas mitigadoras		Signif. com medidas mitigadoras		Unidade de paisagem atravessada
					Const	Expl	Const	Expl	Const	Expl	Const	Expl	Const	Expl	Const	Expl	Const	Expl	Const	Expl	Const	Expl	
Sub-Troço Sul	SC	- Intrusão visual	Atravessamento da EN1 entre Alcoentre e Rio Maior. O desenvolvimento do viaduto da Amieira quase perpendicular à via, a sua altura superior a 20 metros e a ocupação agrícola do solo concorrem para a fácil visualização de parte da infra-estrutura e do seu encontro com o terreno natural a norte.	1.1.3 km 19+500 a 21+000	-	-	●●	●●	DIR	DIR	PER	PER	C	C	L	L	IRREV	IRREV	- -	- -	- -	-	Zona de transição Candeeiros - Montejunto
		- Movimentos de terras	O sub-eixo desenvolve-se predominantemente em escavação sobre zona florestal. As escavações, da ordem dos 15 metros, atingem no vale da ribeira de Abuxanas cerca de 25 metros de altura.	1.1.3 km 22+800 a 25+800	-	-	●●	●●	DIR	DIR	PER	PER	C	C	L	L	IRREV	IRREV	- - -	- -	- - -	- -	Zona de transição Candeeiros - Montejunto
		- Intrusão visual	Atravessamento da A5 Viaduto V5. Apesar de se implantar numa zona florestal, a altura do viaduto, a sua inclinação longitudinal e a sua perpendicularidade à via tornam-no visualmente bastante exposto.	1.1.3 km 26+200 a 27+100	-	-	●	●	DIR	DIR	PER	PER	C	C	L	L	IRREV	IRREV	- -	- -	- -	-	Zona de transição Candeeiros - Montejunto
		- Intrusão visual	Atravessamento da EN114 Viaduto V7. A grande altura do viaduto cerca de 50m e o acentuado encaixe do Vale da ribeira da Galega imprimem a esta infra-estrutura um grande impacte visual. Situação semelhante ocorre já, cerca 600 metros para nascente, na zona em que a variante a Rio Maior atravessa a EN114.	1.1.3 km 29+200 a 29+700	-	-	●●●	●●●	DIR	DIR	PER	PER	C	C	L	L	IRREV	IRREV	- -	- -	- -	- -	Zona de transição Candeeiros - Montejunto
		- Alteração ao uso do solo - Intrusão visual	O sub-eixo desenvolve-se numa zona em que o povoamento disperso coexiste com zonas agrícolas e florestais de produção. Verificam-se impactes mais significativos nas zonas de atravessamento de áreas construídas Moita do Gavião e Casal do Orvalho e na intercepção com a EN1.	1.3.1 km 0+500 a 6+700	-	-	●●●	●●●	DIR	DIR	PER	PER	C	C	R	R	IRREV	IRREV	- - -	- - -	- - -	- - -	Sopé da Serra de Candeeiros
		- Alteração ao uso do solo - Intrusão visual	Tal como o anterior este sub-eixo desenvolve-se numa zona em que o povoamento disperso coexiste com zonas agrícolas e florestais de produção. Verificam-se impactes mais significativos nas zonas de atravessamento de áreas construídas, quer o atravessamento se processe de nível Lagoa de S. João e Carvalhal quer em viaduto Alto do Turquel e na intercepção com a EN1e EN8-6	1.3.2 km 6+700 a 13+000	-	-	●●●	●●●	DIR	DIR	PER	PER	C	C	R	R	IRREV	IRREV	- - -	- - -	- - -	- - -	Sopé da Serra de Candeeiros

	Alternativa	Acção geradora de impacte	Impacte	Localização Sub/Eixo (km)	Natureza		Magnitude		Incidência		Duração		Ocorrência		Dimensão		Reversibilidade		Signif. sem medidas mitigadoras		Signif. com medidas mitigadoras		Unidade de paisagem atravessada
					Const	Expl	Const	Expl	Const	Expl	Const	Expl	Const	Expl	Const	Expl	Const	Expl	Const	Expl	Const	Expl	
Sub-Troço Sul	SD	- Movimento de terras - Alteração ao uso do solo - Intrusão visual	A zona inicial do sub-eixo desenvolve-se em aterro e escavação de pequena altura numa área ocupada com sobro e pinheiro manso. Esta zona é visível da via que liga Ota a Aveiras de Cima.	1.2.1 km 0+000 a 2+500	-	-	••	••	DIR	DIR	PER	PER	C	C	L	L	IRREV	IRREV	- -	- -	- -	- -	Charneca da Bacia Terciária do Tejo
		- Movimento de terras - Intrusão visual	Nos primeiros km o sub-eixo desenvolve-se paralelamente à EN1 numa sucessão de escavações e de aterros que atingem muitas vezes alturas superiores a 15 metros. A proximidade à via 100/200m e a Alcoentre, o relevo relativamente suave e o uso predominantemente agrícola desta zona permitem uma grande acessibilidade visual ao sub-eixo.	1.2.2 km 8+600 a 15+200	-	-	••	••	DIR	DIR	PER	PER	C	C	L	L	IRREV	IRREV	- - -	- -	- -	- -	Vale do Rio Judeu / Zona de transição Candeeiros - Montejunto
		- Movimento de terras - Intrusão visual	O sub-eixo intercepta a povoação de Bairradas com escavações e aterros entre os 15 e 20 metros constituindo uma barreira visual e funcional do espaço.	1.2.2 km 23+200 a 24+200	-	-	•••	•••	DIR	DIR	PER	PER	C	C	L	L	IRREV	IRREV	- - -	- -	- -	- -	Zona de transição Candeeiros - Montejunto
		- Intrusão visual	Atravessamento da EN114 Viaduto V6. Apesar do encaixe do Vale da ribeira da Galega ser aqui menos acentuado do que na zona em que o sub-eixo 1.1.3 o atravessa, a grande altura do viaduto cerca de 45m e a sua proximidade à povoação de Vales imprimem a esta infra-estrutura um grande impacte visual.	1.2.2 km 26+200 a 26+900	-	-	•••	•••	DIR	DIR	PER	PER	C	C	L	L	IRREV	IRREV	- -	- -	- -	- -	Zona de transição Candeeiros – Montejunto / Colinas de Alcobaça
		- Alteração ao uso do solo - Intrusão visual	O sub-eixo desenvolve-se numa zona em que o povoamento disperso coexiste com zonas agrícolas e florestais de produção. Verificam-se impactes mais significativos nas zonas de atravessamento de áreas construídas Moita do Gavião e Casal do Orvalho e na intercepção com a EN1.	1.3.1 km 0+500 a 6+700	-	-	•••	•••	DIR	DIR	PER	PER	C	C	R	R	IRREV	IRREV	- - -	- - -	- - -	- - -	Sopé da Serra de Candeeiros
		- Alteração ao uso do solo - Intrusão visual	Tal como o anterior este sub-eixo desenvolve-se numa zona em que o povoamento disperso coexiste com zonas agrícolas e florestais de produção. Verificam-se impactes mais significativos nas zonas de atravessamento de áreas construídas, quer o atravessamento se processe de nível Lagoa de S. João e Carvalhal quer em viaduto Alto do Turquel e na intercepção com a EN1e EN8-6	1.3.2 km 6+700 a 13+000	-	-	•••	•••	DIR	DIR	PER	PER	C	C	R	R	IRREV	IRREV	- - -	- - -	- - -	- - -	Sopé da Serra de Candeeiros

	Alternativa	Acção geradora de impacte	Impacte	Localização Sub/Eixo (km)	Natureza		Magnitude		Incidência		Duração		Ocorrência		Dimensão		Reversibilidade		Signif. sem medidas mitigadoras		Signif. com medidas mitigadoras		Unidade de paisagem atravessada
					Const	Expl	Const	Expl	Const	Expl	Const	Expl	Const	Expl	Const	Expl	Const	Expl	Const	Expl	Const	Expl	
Sub-Troço Sul	SE	- Movimento de terras - Alteração ao uso do solo - Intrusão visual	A zona inicial do sub-eixo desenvolve-se em aterro e escavação de pequena altura numa área ocupada com sobro e pinheiro manso. Esta zona é visível da via que liga Ota a Aveiras de Cima.	1.1.2 km 2+500 a 4+600	-	-	●●	●●	DIR	DIR	PER	PER	C	C	L	L	IRREV	IRREV	- -	- -	- -	-	Charneca da Bacia Terciária do Tejo
		- Intrusão visual	Atravessamento da EN366 junto a uma área de cariz industrial CLC.	1.1.3 km 9+200 a 10+400	-	-	●●	●●	DIR	DIR	PER	PER	C	C	L	L	IRREV	IRREV	-	-	-	-	Charneca da Bacia Terciária do Tejo
		- Intrusão visual	Atravessamento da EN1 entre Alcoentre e Rio Maior. O desenvolvimento do viaduto da Amieira quase perpendicular à via, a sua altura superior a 20 metros e a ocupação agrícola do solo concorrem para a fácil visualização de parte da infra-estrutura e do seu encontro com o terreno natural a norte.	1.1.3 km 19+500 a 21+000	-	-	●●	●●	DIR	DIR	PER	PER	C	C	L	L	IRREV	IRREV	- -	- -	- -	-	Zona de transição Candeeiros - Montejunto
		- Movimentos de terras	O sub-eixo desenvolve-se predominantemente em escavação sobre zona florestal. As escavações, da ordem dos 15 metros, atingem no vale da ribeira de Abuxanas cerca de 25 metros de altura.	1.1.3 km 22+800 a 25+800	-	-	●●	●●	DIR	DIR	PER	PER	C	C	L	L	IRREV	IRREV	- - -	- -	- - -	- -	Zona de transição Candeeiros - Montejunto
		- Intrusão visual	Atravessamento da A5 Viaduto V5. Apesar de se implantar numa zona florestal, a altura do viaduto, a sua inclinação longitudinal e a sua perpendicularidade à via tornam-no visualmente bastante exposto.	1.1.3 km 26+200 a 27+100	-	-	●	●	DIR	DIR	PER	PER	C	C	L	L	IRREV	IRREV	- -	- -	- -	-	Zona de transição Candeeiros - Montejunto
		- Intrusão visual	Atravessamento da EN114 Viaduto V7. A grande altura do viaduto cerca de 50m e o acentuado encaixe do Vale da ribeira da Galega imprimem a esta infra-estrutura um grande impacte visual. Situação semelhante ocorre já, cerca 600 metros para nascente, na zona em que a variante a Rio Maior atravessa a EN114.	1.1.3 km 29+200 a 29+700	-	-	●●●	●●●	DIR	DIR	PER	PER	C	C	L	L	IRREV	IRREV	- -	- -	- -	- -	Zona de transição Candeeiros - Montejunto
		- Alteração ao uso do solo - Intrusão visual	O sub-eixo desenvolve-se numa zona em que o povoamento disperso coexiste com zonas agrícolas e florestais de produção. Verificam-se impactes mais significativos nas zonas de atravessamento de áreas construídas Moita do Gavião e Casal do Orvalho e na intercepção com a EN1.	1.3.1 km 0+500 a 6+700	-	-	●●●	●●●	DIR	DIR	PER	PER	C	C	R	R	IRREV	IRREV	- - -	- - -	- - -	- - -	Sopé da Serra de Candeeiros

	Alternativa	Acção geradora de impacte	Impacte	Localização Sub/Eixo (km)	Natureza		Magnitude		Incidência		Duração		Ocorrência		Dimensão		Reversibilidade		Signif. sem medidas mitigadoras		Signif. com medidas mitigadoras		Unidade de paisagem atravessada
					Const	Expl	Const	Expl	Const	Expl	Const	Expl	Const	Expl	Const	Expl	Const	Expl	Const	Expl	Const	Expl	
Sub-Troço Sul	SF	- Movimento de terras - Alteração ao uso do solo - Intrusão visual	O eixo desenvolve-se em escavação e aterro, no sopé da Serra dos Candeeiros, paralelamente à EN1, interferindo com a vivência dos pequenos aglomerados urbanos existentes. A grande proximidade à via referida cerca de 200/300m torna este eixo bastante exposto visualmente. Para além de impactes a nível funcional, assume especial importância o corte do cabeço da Moita escavação que atinge 25m de altura.	1.5 km 0+000 a 2+500	-	-	●●●	●●●	DIR	DIR	PER	PER	C	C	R	R	IRREV	IRREV	- - -	- - -	- - -	- - -	Sopé da Serra de Candeeiros
		- Movimento de terras - Alteração ao uso do solo - Intrusão visual	A zona inicial do sub-eixo desenvolve-se em aterro e escavação de pequena altura numa área ocupada com sobro e pinheiro manso. Esta zona é visível da via que liga Ota a Aveiras de Cima.	1.2.1 km 0+000 a 2+500	-	-	●●	●●	DIR	DIR	PER	PER	C	C	L	L	IRREV	IRREV	- -	- -	- -	- -	Charneca da Bacia Terciária do Tejo
		- Movimento de terras - Intrusão visual	Nos primeiros km o sub-eixo desenvolve-se paralelamente à EN1 numa sucessão de escavações e de aterros que atingem muitas vezes alturas superiores a 15 metros. A proximidade à via 100/200m e a Alcoentre, o relevo relativamente suave e o uso predominantemente agrícola desta zona permitem uma grande acessibilidade visual ao sub-eixo.	1.2.2 km 8+600 a 15+200	-	-	●●	●●	DIR	DIR	PER	PER	C	C	L	L	IRREV	IRREV	- - -	- -	- -	- -	Vale do Rio Judeu / Zona de transição Candeeiros - Montejunto
		- Movimento de terras - Intrusão visual	O sub-eixo intercepta a povoação de Bairradas com escavações e aterros entre os 15 e 20 metros constituindo uma barreira visual e funcional do espaço.	1.2.2 km 23+200 a 24+200	-	-	●●●	●●●	DIR	DIR	PER	PER	C	C	L	L	IRREV	IRREV	- - -	- -	- -	- -	Zona de transição Candeeiros - Montejunto
		- Intrusão visual	Atravessamento da EN114 Viaduto V6. Apesar do encaixe do Vale da ribeira da Galega ser aqui menos acentuado do que na zona em que o sub-eixo 1.1.3 o atravessa, a grande altura do viaduto cerca de 45m e a sua proximidade à povoação de Vales imprimem a esta infra-estrutura um grande impacte visual.	1.2.2 km 26+200 a 26+900	-	-	●●●	●●●	DIR	DIR	PER	PER	C	C	L	L	IRREV	IRREV	- -	- -	- -	- -	Zona de transição Candeeiros – Montejunto / Colinas de Alcobaça
		- Alteração ao uso do solo - Intrusão visual	O sub-eixo desenvolve-se numa zona em que o povoamento disperso coexiste com zonas agrícolas e florestais de produção. Verificam-se impactes mais significativos nas zonas de atravessamento de áreas construídas Moita do Gavião e Casal do Orvalho e na intercepção com a EN1.	1.3.1 km 0+500 a 6+700	-	-	●●●	●●●	DIR	DIR	PER	PER	C	C	R	R	IRREV	IRREV	- - -	- - -	- - -	- - -	Sopé da Serra de Candeeiros

	Alternativa	Acção geradora de impacte	Impacte	Localização Sub/Eixo (km)	Natureza		Magnitude		Incidência		Duração		Ocorrência		Dimensão		Reversibilidade		Signif. sem medidas mitigadoras		Signif. com medidas mitigadoras		Unidade de paisagem atravessada
					Const	Expl	Const	Expl	Const	Expl	Const	Expl	Const	Expl	Const	Expl	Const	Expl	Const	Expl	Const	Expl	
Sub-Troço Sul	SF	- Movimento de terras - Alteração ao uso do solo - Intrusão visual	O eixo desenvolve-se em escavação e aterro, no sopé da Serra dos Candeeiros, paralelamente à EN1, interferindo com a vivência dos pequenos aglomerados urbanos existentes. A grande proximidade à via referida cerca de 200/300m torna este eixo bastante exposto visualmente. Para além de impactes a nível funcional, assume especial importância o corte do cabeço da Moita escavação que atinge 25m de altura.	1.5 km 0+000 a 2+500	-	-	●●●	●●●	DIR	DIR	PER	PER	C	C	R	R	IRREV	IRREV	- - -	- - -	- - -	- - -	Sopé da Serra de Candeeiros
Zona de Ligação entre Sub-Troço Sul e Norte	LA	- Movimento de terras - Alteração ao uso do solo - Intrusão visual	Sub-eixo implanta-se em aterro paralelamente à EN1, a menos de 400 metros, via a partir da qual é visível. Atravessamento da povoação de Casais da Charneca.	2.1.1 km 0+000 a 2+250	-	-	●●	●●	DIR	DIR	PER	PER	C	C	L	L	IRREV	IRREV	- -	- -	- -	-	Sopé da Serra de Candeeiros
		- Movimento de terras - Alteração ao uso do solo - Intrusão visual	O final do sub-eixo atravessa em aterro uma zona de povoamento disperso e coberto arbóreo constituído predominantemente por carvalhos. A presença da linha férrea alterará por completo as características paisagísticas do espaço.	2.1.2 km 3+200 a 4+950	-	-	●●●	●●●	DIR	DIR	PER	PER	C	C	L	L	IRREV	IRREV	- - -	- - -	- - -	- -	Sopé da Serra de Candeeiros
	LB	- Movimento de terras - Alteração ao uso do solo - Intrusão visual	Aterros e escavações que atingem, respectivamente, 18 e 30 metros em zonas de povoamento disperso e uso agrícola de grande visibilidade a partir da Estrada Nacional.	2.8.1 km 0+000 a 2+600	-	-	●●●	●●●	DIR	DIR	PER	PER	C	C	R	R	IRREV	IRREV	- - -	- - -	- - -	- -	Sopé da Serra de Candeeiros
		- Alteração ao uso do solo - Intrusão visual	Atravessamento de zona agrícola de pequena propriedade com povoamento disperso, coincidindo em parte com a depressão da Ataija. Apesar do sub-eixo se desenvolver em aterro de pequena altura, a sua proximidade à Estrada Nacional, torna-o bastante visível. O viaduto da Fonte Santa será, provavelmente o elemento com maior impacte visual.	2.10 km 0+000 a 6+000	-	-	●●●	●●●	DIR	DIR	PER	PER	C	C	R	R	IRREV	IRREV	- - -	- - -	- - -	- - -	Sopé da Serra de Candeeiros
	LC	- Movimento de terras - Alteração ao uso do solo - Intrusão visual	O sub-eixo implanta-se no sopé da Serra de Candeeiros, atravessando a depressão da Ataija, numa zona de povoamento disperso e ocupação agrícola assente em parcelas de pequena dimensão. As características topográficas da área, associadas ao tipo de ocupação humana e à presença da EN1 concorrem para que o sub-eixo seja visualmente muito exposto. O seu desenvolvimento em aterro e o atravessamento de Ataija de Baixo são aspectos que aumentam o impacte visual da presença do sub-eixo.	2.2.2 km 2+800 a 6+900	-	-	●●●	●●●	DIR	DIR	PER	PER	C	C	R	R	IRREV	IRREV	- - -	- - -	- - -	- - -	Sopé da Serra de Candeeiros

	Alternativa	Acção geradora de impacte	Impacte	Localização Sub/Eixo (km)	Natureza		Magnitude		Incidência		Duração		Ocorrência		Dimensão		Reversibilidade		Signif. sem medidas mitigadoras		Signif. com medidas mitigadoras		Unidade de paisagem atravessada
					Const	Expl	Const	Expl	Const	Expl	Const	Expl	Const	Expl	Const	Expl	Const	Expl	Const	Expl	Const	Expl	
Zona de Ligação entre Sub-Troço Sul e Norte	LD	- Movimento de terras - Alteração ao uso do solo - Intrusão visual	O sub-eixo implanta-se também no sopé da serra de Candeeiros numa paisagem de características semelhantes à que se observa na área atravessada pelo sub-eixo 2.2.2, sendo por conseguinte o seu traçado facilmente visualizável. O atravessamento de Ataija de Baixo será provavelmente a zona de maior impacte.	2.3.1 km 0+000 a 2+300	-	-	●●●	●●●	DIR	DIR	PER	PER	C	C	R	R	IRREV	IRREV	- - -	- - -	- - -	- -	Sopé da Serra de Candeeiros
	LE	- Movimento de terras - Alteração ao uso do solo - Intrusão visual	Aterros e escavações que atingem, respectivamente, 18 e 30 metros em zonas de povoamento disperso e uso agrícola de grande visibilidade a partir da Estrada Nacional.	2.8.1 km 0+000 a 2+600	-	-	●●●	●●●	DIR	DIR	PER	PER	C	C	R	R	IRREV	IRREV	- - -	- - -	- - -	- -	Sopé da Serra de Candeeiros
		- Movimento de terras - Alteração ao uso do solo - Intrusão visual	Aterros que atingem altura superior a 15 metros e viaduto da Fonte Santa Altura máxima 36m em zonas de povoamento disperso e uso agrícola com grande visibilidade a partir da Estrada Nacional.	2.8.2 km 2+600 a 6+800	-	-	●●●	●●●	DIR	DIR	PER	PER	C	C	R	R	IRREV	IRREV	- - -	- - -	- - -	- -	Sopé da Serra de Candeeiros
	LF	- Movimento de terras - Alteração ao uso do solo - Intrusão visual	Aterros e escavações que atingem, respectivamente, 18 e 30 metros em zonas de povoamento disperso e uso agrícola de grande visibilidade a partir da Estrada Nacional.	2.8.1 km 0+000 a 2+600	-	-	●●●	●●●	DIR	DIR	PER	PER	C	C	R	R	IRREV	IRREV	- - -	- - -	- - -	- -	Sopé da Serra de Candeeiros
		- Alteração ao uso do solo - Intrusão visual	Atravessamento de zonas de povoamento disperso e uso agrícola com grande visibilidade a partir da Estrada Nacional. Pontualmente os aterros atingem alturas superiores a 10 metros e o viaduto da Fonte Santa não ultrapassa os 20 metros.	2.9 km 0+000 a 4+100	-	-	●●●	●●●	DIR	DIR	PER	PER	C	C	R	R	IRREV	IRREV	- - -	- - -	- - -	- -	Sopé da Serra de Candeeiros
Sub-Troço Norte	NA	- Movimento de terras - Alteração ao uso do solo - Intrusão visual	Atravessamento de Cadoiço e Aljubarrota. O ondulado do relevo dará origem, na envolvente urbana, a taludes de escavação com altura superior a 15 m. Embora a área com maior densidade de construção seja atravessada em túnel executado em galeria, os taludes anteriormente referidos serão muito visíveis e dificultarão as relações funcionais entre a zona urbana mais consistente e as áreas habitacionais mais dispersas.	2.1.3 km 7+500 a 9+300	-	-	●●●	●●●	DIR	DIR	PER	PER	C	C	L	L	IRREV	IRREV	- - -	- - -	- - -	- -	Colinas de Alcobaça
		- Movimento de terras	O sub-eixo implanta-se sobre zona florestal e desenvolve-se em aterro e escavação que em média rondam os 20 metros.	2.1.3 km 9+700 a 12+200	-	-	●●	●●	DIR	DIR	PER	PER	C	C	L	L	IRREV	IRREV	- - -	- - -	- - -	- -	Colinas de Alcobaça

	Alternativa	Acção geradora de impacte	Impacte	Localização Sub/Eixo (km)	Natureza		Magnitude		Incidência		Duração		Ocorrência		Dimensão		Reversibilidade		Signif. sem medidas mitigadoras		Signif. com medidas mitigadoras		Unidade de paisagem atravessada
					Const	Expl	Const	Expl	Const	Expl	Const	Expl	Const	Expl	Const	Expl	Const	Expl	Const	Expl	Const	Expl	
Sub-Troço Norte	NA	- Movimento de terras - Alteração ao uso do solo	Aterro com altura máxima de 26 metros sobre o vale do Rio Cós afectando a leitura longitudinal do vale e a sua interessante imagem agrícola.	2.1.4 km 13+200 a 14+000	-	-	●●●	●●●	DIR	DIR	PER	PER	C	C	L	L	IRREV	IRREV	- - -	- - -	- - -	- - -	Encostas do Vale do Cós
		- Movimento de terras - Intrusão visual	Escavação na zona próxima e visível de Andam, com altura média superior a 15 m atingindo em vários pontos os 25 m. Esta alteração morfológica afecta a zona de cabeceira de pequenas linhas de água afluentes à margem esquerda do rio de Alpedriz.	2.1.4 km 14+000 a 15+500	-	-	●●●	●●●	DIR	DIR	PER	PER	C	C	L	L	IRREV	IRREV	- - -	- - -	- - -	- -	Transição do Vale do Rio Lis / Lena, para as Areias do Litoral
		- Movimento de terras - Alteração ao uso do solo - Intrusão visual	Escavação e aterros de grande dimensão atingindo 30 m de altura afectando a área agrícola envolvente de Barbas, de onde é visível, e cortando algumas das relações funcionais existentes entre o espaço urbano e o rural.	2.1.4 km 19+600 a 21+300	-	-	●●●	●●●	DIR	DIR	PER	PER	C	C	L	L	IRREV	IRREV	- - -	- - -	- - -	- -	Transição do Vale do Rio Lis / Lena, para as Areias do Litoral
		- Movimento de terras - Alteração ao uso do solo - Intrusão visual	Aterros, escavações e viadutos na proximidade de Albergaria e sobre o traçado previsto da A17. Também a implantação da Estação de Leiria, numa zona de relevo ondulado, e a construção das vias de acesso concorrem para a alteração significativa da paisagem desta zona. A existência de uma grande mancha florestal é elemento essencial para atenuar um pouco o impacte destas ocorrências.	2.1.5 km 28+800 a 33+000	-	-	●●●	●●●	DIR	DIR	PER	PER	C	C	L	L	IRREV	IRREV	- - -	- - -	- - -	- - -	Transição do Vale do Rio Lis / Lena, para as Areias do Litoral
		- Movimento de terras - Alteração ao uso do solo - Intrusão visual	Viaduto sobre o vale do rio Lis. A proximidade a Barreiros e Regueira de Pontes povoação interceptada pelo traçado e a existência de uma via de circulação automóvel que atravessa o vale, são factores que concorrem para a fácil visualização desta infra-estrutura que, devido à sua extensão (cerca de 2400 m) alterará significativamente a leitura do vale do rio Lis. Também os aterros e escavações, de altura superior a 15 metros que se desenvolvem para montante do viaduto, originam impactos significativos.	2.1.5 km 34+800 a 39+000	-	-	●●●	●●●	DIR	DIR	PER	PER	C	C	L	L	IRREV	IRREV	- - -	- - -	- - -	- - -	Transição do Vale do Rio Lis/Lena, para as Areias do Litoral / Vale do Rio Lis / Beira Litoral de Pombal a Leiria

	Alternativa	Acção geradora de impacte	Impacte	Localização Sub/Eixo (km)	Natureza		Magnitude		Incidência		Duração		Ocorrência		Dimensão		Reversibilidade		Signif. sem medidas mitigadoras		Signif. com medidas mitigadoras		Unidade de paisagem atravessada
					Const	Expl	Const	Expl	Const	Expl	Const	Expl	Const	Expl	Const	Expl	Const	Expl	Const	Expl	Const	Expl	
Sub-Troço Norte	NA	- Movimento de terras - Alteração ao uso do solo - Intrusão visual	O atravessamento da Bidoeira em escavação, aterro e túnel Túnel T3 interfere de forma muito negativa na paisagem urbana desta povoação e na sua relação com a paisagem rural envolvente. Dado que a construção do túnel será a céu aberto o seu impacto será mais significativo na fase de construção.	2.1.6 km 45+500 a 46+400	-	-	●●●	●●●	DIR	DIR	PER	PER	C	C	L	L	IRREV	IRREV	- - -	- - -	- - -	- -	Beira Litoral de Pombal a Leiria
		- Intrusão visual	Viaduto sobre o vale Salgueiro Viaduto V3. A relação entre a dimensão do viaduto e a do estreito vale bem como a existência da povoação a curta distância cerca de 200 m fazem aumentar o impacte visual da infra-estrutura.	2.4.2 km 2+200 a 2+800	-	-	●●	●●	DIR	DIR	PER	PER	C	C	L	L	IRREV	IRREV	- -	- -	- -	-	Beira Litoral de Pombal a Leiria
		- Movimento de terras - Alteração ao uso do solo - Intrusão visual	Entre as povoações de Cavadinha e Barroso o sub-eixo desenvolve-se numa sucessão de aterros e escavações de grande dimensão altura superior a 20 m, atravessando os aglomerados urbano/rurais.	2.5.3A km 15+800 a 18+800	-	-	●●●	●●●	DIR	DIR	PER	PER	C	C	L	L	IRREV	IRREV	- - -	- - -	- - -	- -	Beira litoral de Pombal a Leiria
		- Movimento de terras - Alteração ao uso do solo - Intrusão visual	Atravessamento de Assanha da Paz / Barros da Paz em aterro e escavação de grande dimensão superior a 20 m. Estas alterações morfológicas no espaço urbano/rural e nas encostas bastantes expostas da linha de alturas que faz a separação entre a bacia hidrográfica da ribeira de Carnide e a do rio Arunca terão, à escala local, grande impacte visual e paisagístico.	2.5.3A km 19+400 a 22+700	-	-	●●●	●●●	DIR	DIR	PER	PER	C	C	L	L	IRREV	IRREV	- - -	- - -	- - -	- -	Beira litoral de Pombal a Leiria
		- Movimento de terras	Aterro de grande dimensão superior a 20 m de altura a poente de Almagreira afectando em alguns pontos o curso de linhas de água	2.5.3A km 22+900 a 24+650	-	-	●●●	●●●	DIR	DIR	PER	PER	C	C	L	L	IRREV	IRREV	- -	- -	- -	- -	Beira litoral de Pombal a Leiria
	NB	- Movimento de terras - Alteração ao uso do solo - Intrusão visual	Atravessamento de Cadoiço e Aljubarrota. O ondulado do relevo dará origem, na envolvente urbana, a taludes de escavação com altura superior a 15 m. Embora a área com maior densidade de construção seja atravessada em túnel executado em galeria, os taludes anteriormente referidos serão muito visíveis e dificultarão as relações funcionais entre a zona urbana mais consistente e as áreas habitacionais mais dispersas.	2.1.3 km 7+500 a 9+300	-	-	●●●	●●●	DIR	DIR	PER	PER	C	C	L	L	IRREV	IRREV	- - -	- - -	- - -	- -	Colinas de Alcobaça
		- Movimento de terras	O sub-eixo implanta-se sobre zona florestal e desenvolve-se em aterro e escavação que em média rondam os 20 metros.	2.1.3 km 9+700 a 12+200	-	-	●●	●●	DIR	DIR	PER	PER	C	C	L	L	IRREV	IRREV	- - -	- - -	- - -	- -	Colinas de Alcobaça

	Alternativa	Acção geradora de impacte	Impacte	Localização Sub/Eixo (km)	Natureza		Magnitude		Incidência		Duração		Ocorrência		Dimensão		Reversibilidade		Signif. sem medidas mitigadoras		Signif. com medidas mitigadoras		Unidade de paisagem atravessada
					Const	Expl	Const	Expl	Const	Expl	Const	Expl	Const	Expl	Const	Expl	Const	Expl	Const	Expl	Const	Expl	
Sub-Troço Norte	NB	- Movimento de terras - Alteração ao uso do solo	Aterro com altura máxima de 26 metros sobre o vale do Rio Cós afectando a leitura longitudinal do vale e a sua interessante imagem agrícola.	2.1.4 km 13+200 a 14+000	-	-	●●●	●●●	DIR	DIR	PER	PER	C	C	L	L	IRREV	IRREV	- - -	- - -	- - -	- - -	Encostas do Vale do Cós
		- Movimento de terras - Intrusão visual	Escavação na zona próxima e visível de Andam, com altura média superior a 15 m atingindo em vários pontos os 25 m. Esta alteração morfológica afecta a zona de cabeceira de pequenas linhas de água afluentes à margem esquerda do rio de Alpedriz.	2.1.4 km 14+000 a 15+500	-	-	●●●	●●●	DIR	DIR	PER	PER	C	C	L	L	IRREV	IRREV	- - -	- - -	- - -	- -	Transição do Vale do Rio Lis / Lena, para as Areias do Litoral
		- Movimento de terras - Alteração ao uso do solo - Intrusão visual	Escavação e aterros de grande dimensão atingindo 30 m de altura afectando a área agrícola envolvente de Barbas, de onde é visível, e cortando algumas das relações funcionais existentes entre o espaço urbano e o rural.	2.1.4 km 19+600 a 21+300	-	-	●●●	●●●	DIR	DIR	PER	PER	C	C	L	L	IRREV	IRREV	- - -	- - -	- - -	- -	Transição do Vale do Rio Lis / Lena, para as Areias do Litoral
		- Movimento de terras - Alteração ao uso do solo - Intrusão visual	Aterros, escavações e viadutos na proximidade de Albergaria e sobre o traçado previsto da A17. Também a implantação da Estação de Leiria, numa zona de relevo ondulado, e a construção das vias de acesso concorrem para a alteração significativa da paisagem desta zona. A existência de uma grande mancha florestal é elemento essencial para atenuar um pouco o impacte destas ocorrências.	2.1.5 km 28+800 a 33+000	-	-	●●●	●●●	DIR	DIR	PER	PER	C	C	L	L	IRREV	IRREV	- - -	- - -	- - -	- - -	Transição do Vale do Rio Lis / Lena, para as Areias do Litoral
		- Movimento de terras - Alteração ao uso do solo - Intrusão visual	Viaduto sobre o vale do rio Lis. A proximidade a Barreiros e Regueira de Pontes povoação interceptada pelo traçado e a existência de uma via de circulação automóvel que atravessa o vale, são factores que concorrem para a fácil visualização desta infra-estrutura que, devido à sua extensão (cerca de 2400 m) alterará significativamente a leitura do vale do rio Lis. Também os aterros e escavações, de altura superior a 15 metros que se desenvolvem para montante do viaduto, originam impactos significativos.	2.1.5 km 34+800 a 39+000	-	-	●●●	●●●	DIR	DIR	PER	PER	C	C	L	L	IRREV	IRREV	- - -	- - -	- - -	- - -	Transição do Vale do Rio Lis/Lena, para as Areias do Litoral / Vale do Rio Lis / Beira Litoral de Pombal a Leiria

	Alternativa	Acção geradora de impacte	Impacte	Localização Sub/Eixo (km)	Natureza		Magnitude		Incidência		Duração		Ocorrência		Dimensão		Reversibilidade		Signif. sem medidas mitigadoras		Signif. com medidas mitigadoras		Unidade de paisagem atravessada
					Const	Expl	Const	Expl	Const	Expl	Const	Expl	Const	Expl	Const	Expl	Const	Expl	Const	Expl	Const	Expl	
Sub-Troço Norte	NB	- Movimento de terras - Alteração ao uso do solo - Intrusão visual	Atravessamento a noroeste da Bidoeira. Embora o traçado não interfira significativamente na morfologia do terreno, a proximidade e exposição visual da encosta em que a via férrea se implanta contribuem para a ocorrência de impacte negativo com algum significado. Também o aterro altura máxima de 18 m sobre uma pequena linha de água a SO de Casais da Bidoeira e o atravessamento deste pequeno aglomerado em escavação, de altura média superior a 15 metros, alteram significativamente as características funcionais e paisagísticas do local.	2.5.1 km 5+800 a 6+700	-	-	●●	●●	DIR	DIR	PER	PER	C	C	L	L	IRREV	IRREV	- - -	- - -	- - -	- -	Beira litoral de Pombal a Leiria
		- Alteração ao uso do solo - Intrusão visual	Viaduto sobre a ribeira de Carnide viaduto V3. A dimensão da infra-estrutura 53 m de altura e 1400 m de extensão contrasta forte e negativamente com a pequena escala do vale, alterando significativamente as suas características paisagísticas.	2.5.1/2.52 km 9+200 a 10+700	-	-	●●●	●●●	DIR	DIR	PER	PER	C	C	L	L	IRREV	IRREV	- - -	- - -	- - -	- - -	Beira litoral de Pombal a Leiria / Vale da Ribeira de Carnide
		- Movimento de terras - Alteração ao uso do solo - Intrusão visual	Entre as povoações de Cavadinha e Barroso o sub-eixo desenvolve-se numa sucessão de aterros e escavações de grande dimensão altura superior a 20 m, atravessando os aglomerados urbano/rurais.	2.5.3A km 15+800 a 18+800	-	-	●●●	●●●	DIR	DIR	PER	PER	C	C	L	L	IRREV	IRREV	- - -	- - -	- - -	- -	Beira litoral de Pombal a Leiria
		- Movimento de terras - Alteração ao uso do solo - Intrusão visual	Atravessamento de Assanha da Paz / Barros da Paz em aterro e escavação de grande dimensão superior a 20 m. Estas alterações morfológicas no espaço urbano/rural e nas encostas bastantes expostas da linha de alturas que faz a separação entre a bacia hidrográfica da ribeira de Carnide e a do rio Arunca terão, à escala local, grande impacte visual e paisagístico.	2.5.3A km 19+400 a 22+700	-	-	●●●	●●●	DIR	DIR	PER	PER	C	C	L	L	IRREV	IRREV	- - -	- - -	- - -	- -	Beira litoral de Pombal a Leiria
		- Movimento de terras	Aterro de grande dimensão superior a 20 m de altura a poente de Almagreira afectando em alguns pontos o curso de linhas de água	2.5.3A km 22+900 a 24+650	-	-	●●●	●●●	DIR	DIR	PER	PER	C	C	L	L	IRREV	IRREV	- -	- -	- -	- -	Beira litoral de Pombal a Leiria

	Alternativa	Acção geradora de impacte	Impacte	Localização Sub/Eixo (km)	Natureza		Magnitude		Incidência		Duração		Ocorrência		Dimensão		Reversibilidade		Signif. sem medidas mitigadoras		Signif. com medidas mitigadoras		Unidade de paisagem atravessada
					Const	Expl	Const	Expl	Const	Expl	Const	Expl	Const	Expl	Const	Expl	Const	Expl	Const	Expl	Const	Expl	
Sub-Troço Norte	NC	- Movimento de terras - Alteração ao uso do solo - Intrusão visual	Atravessamento de Cadoiço e Aljubarrota. O ondulado do relevo dará origem, na envolvente urbana, a taludes de escavação com altura superior a 15 m. Embora a área com maior densidade de construção seja atravessada em túnel executado em galeria, os taludes anteriormente referidos serão muito visíveis e dificultarão as relações funcionais entre a zona urbana mais consistente e as áreas habitacionais mais dispersas.	2.1.3 km 7+500 a 9+300	-	-	●●●	●●●	DIR	DIR	PER	PER	C	C	L	L	IRREV	IRREV	- - -	- - -	- - -	- -	Colinas de Alcobaça
		- Movimento de terras	O sub-eixo implanta-se sobre zona florestal e desenvolve-se em aterro e escavação que em média rondam os 20 metros.	2.1.3 km 9+700 a 12+200	-	-	●●	●●	DIR	DIR	PER	PER	C	C	L	L	IRREV	IRREV	- - -	- - -	- - -	- -	Colinas de Alcobaça
		- Movimento de terras - Alteração ao uso do solo	Aterro com altura máxima de 26 metros sobre o vale do Rio Cós afectando a leitura longitudinal do vale e a sua interessante imagem agrícola.	2.7 km 0+000 a 0+800	-	-	●●●	●●●	DIR	DIR	PER	PER	C	C	L	L	IRREV	IRREV	- - -	- - -	- - -	- - -	Encostas do Vale do Cós
		- Movimento de terras - Alteração ao uso do solo	Escavações de grande dimensão, com altura superior a 15 m, atingindo pontualmente os 27m numa zona visível a partir de Andam.	2.7 km 1+200 a 2+200	-	-	●●●	●●●	DIR	DIR	PER	PER	C	C	L	L	IRREV	IRREV	- - -	- - -	- - -	- -	Encostas do Vale do Cós / Transição do Vale do Rio Lis – Lena para as Areias do Litoral
		- Alteração ao uso do solo - Intrusão visual	Troço visualmente muito exposto atravessando em aterro zonas agrícolas e em viaduto a povoação de Barbas.	2.7 km 6+800 a 9+400	-	-	●●●	●●●	DIR	DIR	PER	PER	C	C	L	L	IRREV	IRREV	- - -	- - -	- - -	- -	Transição do Vale do Rio Lis – Lena para as Areias do Litoral
		- Movimento de terras - Alteração ao uso do solo - Intrusão visual	Troço muito visível desenvolvendo-se em escavações e aterros no atravessamento do Telheiro e em viaduto sobre a A8.	2.7 km 9+700 a 12+700	-	-	●●●	●●●	DIR	DIR	PER	PER	C	C	L	L	IRREV	IRREV	- - -	- - -	- - -	- - -	Transição do Vale do Rio Lis – Lena para as Areias do Litoral

	Alternativa	Acção geradora de impacte	Impacte	Localização Sub/Eixo (km)	Natureza		Magnitude		Incidência		Duração		Ocorrência		Dimensão		Reversibilidade		Signif. sem medidas mitigadoras		Signif. com medidas mitigadoras		Unidade de paisagem atravessada
					Const	Expl	Const	Expl	Const	Expl	Const	Expl	Const	Expl	Const	Expl	Const	Expl	Const	Expl	Const	Expl	
Sub-Troço Norte	NC	- Movimento de terras - Alteração ao uso do solo - Intrusão visual	Aterros, escavações e viadutos na proximidade de Albergaria e sobre o traçado previsto da A17. Também a implantação da Estação de Leiria, numa zona de relevo ondulado, e a construção das vias de acesso concorrem para a alteração significativa da paisagem desta zona. A existência de uma grande mancha florestal é elemento essencial para atenuar um pouco o impacte destas ocorrências.	2.1.5 km 28+800 a 33+000	-	-	●●●	●●●	DIR	DIR	PER	PER	C	C	L	L	IRREV	IRREV	- - -	- - -	- - -	- - -	Transição do Vale do Rio Lis / Lena, para as Areias do Litoral
		- Movimento de terras - Alteração ao uso do solo - Intrusão visual	Viaduto sobre o vale do rio Lis. A proximidade a Barreiros e Regueira de Pontes povoação interceptada pelo traçado e a existência de uma via de circulação automóvel que atravessa o vale, são factores que concorrem para a fácil visualização desta infra-estrutura que, devido à sua extensão (cerca de 2400 m) alterará significativamente a leitura do vale do rio Lis. Também os aterros e escavações, de altura superior a 15 metros que se desenvolvem para montante do viaduto, originam impactos significativos.	2.1.5 km 34+800 a 39+000	-	-	●●●	●●●	DIR	DIR	PER	PER	C	C	L	L	IRREV	IRREV	- - -	- - -	- - -	- - -	Transição do Vale do Rio Lis/Lena, para as Areias do Litoral / Vale do Rio Lis / Beira Litoral de Pombal a Leiria
		- Movimento de terras - Alteração ao uso do solo - Intrusão visual	O atravessamento da Bidoeira em escavação, aterro e túnel Túnel T3 interfere de forma muito negativa na paisagem urbana desta povoação e na sua relação com a paisagem rural envolvente. Dado que a construção do túnel será a céu aberto o seu impacto será mais significativo na fase de construção.	2.1.6 km 45+500 a 46+400	-	-	●●●	●●●	DIR	DIR	PER	PER	C	C	L	L	IRREV	IRREV	- - -	- - -	- - -	- -	Beira Litoral de Pombal a Leiria
		- Intrusão visual	Viaduto sobre o vale Salgueiro Viaduto V3. A relação entre a dimensão do viaduto e a do estreito vale bem como a existência da povoação a curta distância cerca de 200 m fazem aumentar o impacte visual da infra-estrutura.	2.4.2 km 2+200 a 2+800	-	-	●●	●●	DIR	DIR	PER	PER	C	C	L	L	IRREV	IRREV	- -	- -	- -	-	Beira Litoral de Pombal a Leiria
		- Movimento de terras - Alteração ao uso do solo - Intrusão visual	Entre as povoações de Cavadinha e Barroso o sub-eixo desenvolve-se numa sucessão de aterros e escavações de grande dimensão altura superior a 20 m, atravessando os aglomerados urbano/rurais.	2.5.3A km 15+800 a 18+800	-	-	●●●	●●●	DIR	DIR	PER	PER	C	C	L	L	IRREV	IRREV	- - -	- - -	- - -	- -	Beira litoral de Pombal a Leiria

	Alternativa	Acção geradora de impacte	Impacte	Localização Sub/Eixo (km)	Natureza		Magnitude		Incidência		Duração		Ocorrência		Dimensão		Reversibilidade		Signif. sem medidas mitigadoras		Signif. com medidas mitigadoras		Unidade de paisagem atravessada
					Const	Expl	Const	Expl	Const	Expl	Const	Expl	Const	Expl	Const	Expl	Const	Expl	Const	Expl	Const	Expl	
Sub-Troço Norte	NC	- Movimento de terras - Alteração ao uso do solo - Intrusão visual	Atravessamento de Assanha da Paz / Barros da Paz em aterro e escavação de grande dimensão superior a 20 m. Estas alterações morfológicas no espaço urbano/rural e nas encostas bastantes expostas da linha de alturas que faz a separação entre a bacia hidrográfica da ribeira de Carnide e a do rio Arunca terão, à escala local, grande impacte visual e paisagístico.	2.5.3A km 19+400 a 22+700	-	-	●●●	●●●	DIR	DIR	PER	PER	C	C	L	L	IRREV	IRREV	- - -	- - -	- - -	- -	Beira litoral de Pombal a Leiria
		- Movimento de terras	Aterro de grande dimensão superior a 20 m de altura a poente de Almagreira afectando em alguns pontos o curso de linhas de água	2.5.3A km 22+900 a 24+650	-	-	●●●	●●●	DIR	DIR	PER	PER	C	C	L	L	IRREV	IRREV	- -	- -	- -	- -	Beira litoral de Pombal a Leiria
	ND	- Movimento de terras - Alteração ao uso do solo - Intrusão visual	Atravessamento de Cadoiço e Aljubarrota. O ondulado do relevo dará origem, na envolvente urbana, a taludes de escavação com altura superior a 15 m. Embora a área com maior densidade de construção seja atravessada em túnel executado em galeria, os taludes anteriormente referidos serão muito visíveis e dificultarão as relações funcionais entre a zona urbana mais consistente e as áreas habitacionais mais dispersas.	2.1.3 km 7+500 a 9+300	-	-	●●●	●●●	DIR	DIR	PER	PER	C	C	L	L	IRREV	IRREV	- - -	- - -	- - -	- -	Colinas de Alcobaça
		- Movimento de terras	O sub-eixo implanta-se sobre zona florestal e desenvolve-se em aterro e escavação que em média rondam os 20 metros.	2.1.3 km 9+700 a 12+200	-	-	●●	●●	DIR	DIR	PER	PER	C	C	L	L	IRREV	IRREV	- - -	- - -	- - -	- -	Colinas de Alcobaça
		- Movimento de terras - Alteração ao uso do solo	Aterro com altura máxima de 26 metros sobre o vale do Rio Cós afectando a leitura longitudinal do vale e a sua interessante imagem agrícola.	2.7 km 0+000 a 0+800	-	-	●●●	●●●	DIR	DIR	PER	PER	C	C	L	L	IRREV	IRREV	- - -	- - -	- - -	- - -	Encostas do Vale do Cós
		- Movimento de terras - Alteração ao uso do solo	Escavações de grande dimensão, com altura superior a 15 m, atingindo pontualmente os 27m numa zona visível a partir de Andam.	2.7 km 1+200 a 2+200	-	-	●●●	●●●	DIR	DIR	PER	PER	C	C	L	L	IRREV	IRREV	- - -	- - -	- - -	- -	Encostas do Vale do Cós / Transição do Vale do Rio Lis – Lena para as Areias do Litoral
		- Alteração ao uso do solo - Intrusão visual	Troço visualmente muito exposto atravessando em aterro zonas agrícolas e em viaduto a povoação de Barbas.	2.7 km 6+800 a 9+400	-	-	●●●	●●●	DIR	DIR	PER	PER	C	C	L	L	IRREV	IRREV	- - -	- - -	- - -	- -	Transição do Vale do Rio Lis – Lena para as Areias do Litoral

	Alternativa	Acção geradora de impacte	Impacte	Localização Sub/Eixo (km)	Natureza		Magnitude		Incidência		Duração		Ocorrência		Dimensão		Reversibilidade		Signif. sem medidas mitigadoras		Signif. com medidas mitigadoras		Unidade de paisagem atravessada
					Const	Expl	Const	Expl	Const	Expl	Const	Expl	Const	Expl	Const	Expl	Const	Expl	Const	Expl	Const	Expl	
Sub-Troço Norte	ND	- Movimento de terras - Alteração ao uso do solo - Intrusão visual	Troço muito visível desenvolvendo-se em escavações e aterros no atravessamento do Telheiro e em viaduto sobre a A8.	2.7 km 9+700 a 12+700	-	-	●●●	●●●	DIR	DIR	PER	PER	C	C	L	L	IRREV	IRREV	- - -	- - -	- - -	- - -	Transição do Vale do Rio Lis – Lena para as Areias do Litoral
		- Movimento de terras - Alteração ao uso do solo - Intrusão visual	Aterros, escavações e viadutos na proximidade de Albergaria e sobre o traçado previsto da A17. Também a implantação da Estação de Leiria, numa zona de relevo ondulado, e a construção das vias de acesso concorrem para a alteração significativa da paisagem desta zona. A existência de uma grande mancha florestal é elemento essencial para atenuar um pouco o impacte destas ocorrências.	2.1.5 km 28+800 a 33+000	-	-	●●●	●●●	DIR	DIR	PER	PER	C	C	L	L	IRREV	IRREV	- - -	- - -	- - -	- - -	Transição do Vale do Rio Lis / Lena, para as Areias do Litoral
		- Movimento de terras - Alteração ao uso do solo - Intrusão visual	Viaduto sobre o vale do rio Lis. A proximidade a Barreiros e Regueira de Pontes povoação interceptada pelo traçado e a existência de uma via de circulação automóvel que atravessa o vale, são factores que concorrem para a fácil visualização desta infra-estrutura que, devido à sua extensão (cerca de 2400 m) alterará significativamente a leitura do vale do rio Lis. Também os aterros e escavações, de altura superior a 15 metros que se desenvolvem para montante do viaduto, originam impactos significativos.	2.1.5 km 34+800 a 39+000	-	-	●●●	●●●	DIR	DIR	PER	PER	C	C	L	L	IRREV	IRREV	- - -	- - -	- - -	- - -	Transição do Vale do Rio Lis/Lena, para as Areias do Litoral / Vale do Rio Lis / Beira Litoral de Pombal a Leiria
		- Movimento de terras - Alteração ao uso do solo - Intrusão visual	Atravessamento a noroeste da Bidoeira. Embora o traçado não interfira significativamente na morfologia do terreno, a proximidade e exposição visual da encosta em que a via férrea se implanta contribuem para a ocorrência de impacte negativo com algum significado. Também o aterro altura máxima de 18 m sobre uma pequena linha de água a SO de Casais da Bidoeira e o atravessamento deste pequeno aglomerado em escavação, de altura média superior a 15 metros, alteram significativamente as características funcionais e paisagísticas do local.	2.5.1 km 5+800 a 6+700	-	-	●●	●●	DIR	DIR	PER	PER	C	C	L	L	IRREV	IRREV	- - -	- - -	- - -	- -	Beira litoral de Pombal a Leiria

	Alternativa	Acção geradora de impacte	Impacte	Localização Sub/Eixo (km)	Natureza		Magnitude		Incidência		Duração		Ocorrência		Dimensão		Reversibilidade		Signif. sem medidas mitigadoras		Signif. com medidas mitigadoras		Unidade de paisagem atravessada
					Const	Expl	Const	Expl	Const	Expl	Const	Expl	Const	Expl	Const	Expl	Const	Expl	Const	Expl	Const	Expl	
Sub-Troço Norte	ND	- Alteração ao uso do solo - Intrusão visual	Viaduto sobre a ribeira de Carnide viaduto V3. A dimensão da infra-estrutura 53 m de altura e 1400 m de extensão contrasta forte e negativamente com a pequena escala do vale, alterando significativamente as suas características paisagísticas.	2.5.1/2.52 km 9+200 a 10+700	-	-	●●●	●●●	DIR	DIR	PER	PER	C	C	L	L	IRREV	IRREV	- - -	- - -	- - -	- - -	Beira litoral de Pombal a Leiria / Vale da Ribeira de Carnide
		- Movimento de terras - Alteração ao uso do solo - Intrusão visual	Entre as povoações de Cavadinha e Barroso o sub-eixo desenvolve-se numa sucessão de aterros e escavações de grande dimensão altura superior a 20 m, atravessando os aglomerados urbano/rurais.	2.5.3A km 15+800 a 18+800	-	-	●●●	●●●	DIR	DIR	PER	PER	C	C	L	L	IRREV	IRREV	- - -	- - -	- - -	- -	Beira litoral de Pombal a Leiria
		- Movimento de terras - Alteração ao uso do solo - Intrusão visual	Atravessamento de Assanha da Paz / Barros da Paz em aterro e escavação de grande dimensão superior a 20 m. Estas alterações morfológicas no espaço urbano/rural e nas encostas bastantes expostas da linha de alturas que faz a separação entre a bacia hidrográfica da ribeira de Carnide e a do rio Arunca terão, à escala local, grande impacte visual e paisagístico.	2.5.3A km 19+400 a 22+700	-	-	●●●	●●●	DIR	DIR	PER	PER	C	C	L	L	IRREV	IRREV	- - -	- - -	- - -	- -	Beira litoral de Pombal a Leiria
		- Movimento de terras	Aterro de grande dimensão superior a 20 m de altura a poente de Almagreira afectando em alguns pontos o curso de linhas de água	2.5.3A km 22+900 a 24+650	-	-	●●●	●●●	DIR	DIR	PER	PER	C	C	L	L	IRREV	IRREV	- -	- -	- -	- -	Beira litoral de Pombal a Leiria
	NE	- Movimento de terras - Alteração ao uso do solo - Intrusão visual	Este sub-eixo implanta-se em zona de características semelhantes às referidas para a área atravessada pelo sub-eixo 2.2.2. As alterações à morfologia do terreno serão neste sub-eixo mais acentuadas com aterros que atingem os 15 m de altura e escavações que rondam os 20 metros. Os impactes mais significativos verificam-se no atravessamento de zonas mais densamente construídas Ataija de Cima, Casal de Sta Teresa e Pedreiras. Também o viaduto do Mogo V2 devido à sua altura 20 a 30 m e proximidade à Estrada Nacional terá um impacte significativo.	2.2.3 km 6+800 a 15+400	-	-	●●●	●●●	DIR	DIR	PER	PER	C	C	R	R	IRREV	IRREV	- - -	- - -	- - -	- - -	Sopé da Serra de Candeeiros / Colinas de Alcobaça

	Alternativa	Acção geradora de impacte	Impacte	Localização Sub/Eixo (km)	Natureza		Magnitude		Incidência		Duração		Ocorrência		Dimensão		Reversibilidade		Signif. sem medidas mitigadoras		Signif. com medidas mitigadoras		Unidade de paisagem atravessada
					Const	Expl	Const	Expl	Const	Expl	Const	Expl	Const	Expl	Const	Expl	Const	Expl	Const	Expl	Const	Expl	
Sub-Troço Norte	NE	- Alteração ao uso do solo - Intrusão visual	Viaduto no Rio Lena V4. O viaduto, com cerca de 2100 m de extensão e altura superior a 40 m altura máxima 62m, atravessa o vale do Lena, a estrada que liga Porto de Mós à Batalha e intercepta a povoação de Fonte do Oleiro. A grande acessibilidade visual da zona e a dimensão do viaduto conjugam-se para a ocorrência de um impacte paisagístico significativo.	2.2.4 km 16+600 a 19+000	-	-	●●●	●●●	DIR	DIR	PER	PER	C	C	L	L	IRREV	IRREV	- - -	- - -	- - -	- - -	Colinas de Alcobaça / Vale do Rio Lena / Transição do Vale do Rio Lis – Lena para as Areias do Litoral
		- Movimento de terras - Intrusão visual	A partir do viaduto V5 até próximo do IC6 o sub-eixo implanta-se em zonas de relevo muito acentuado. Devido a estas características orográficas, e apesar de em diversas situações o traçado se desenvolver em túnel, ocorrem, ao longo do sub-eixo, inúmeros taludes escavação e aterro com alturas da ordem dos 20 a 30 metros e viadutos com altura superior a 50 m. Os impactes destas ocorrências são ainda agravados nas situações de maior visibilidade, nomeadamente nas seguintes situações: Piedosa / Aregões aterro a jusante do túnel T1, escavação entre os túneis T1 e T2 – km 19+800 a 20+650 Alcaidaria viaduto sobre a ribª da Várzea – km 23+000 a 24+900 Morões aterros e escavações a montante do viaduto V8 – km 28+200 a 30+000 Touria / Ramalharia escavação no inicio e no fim do túnel T4 – km 31+200 a 31+600 e 32+400 a 33+800	2.2.4 km 19+800 a 33+800	-	-	●●●	●●●	DIR	DIR	PER	PER	C	C	R	R	IRREV	IRREV	- - -	- - -	- - -	- -	Transição do Vale do Rio Lis – Lena para as Areias do Litoral / Colinas de Porto de Mós
		- Movimento de terras - Alteração ao uso do solo - Estação de Leiria - Intrusão visual	Atravessamento do vale da ribeira de Frades V10 numa zona bastante aberta e com elevada ocupação humana. A grande dimensão do viaduto e a implantação da estação de Leiria e dos seus acessos implicando movimentos de terra elevados de que resultam taludes de grande altura associados à fácil e intensa visualização desta área a partir das zonas construídas e das inúmeras vias de circulação existentes fazem aumentar o impacte visual da intervenção.	2.2.4 km 33+800 a 36+200	-	-	●●●	●●●	DIR	DIR	PER	PER	C	C	R	R	IRREV	IRREV	- - -	- - -	- - -	- - -	Transição do Vale do Rio Lis – Lena para as Areias do Litoral / Vale do Rio Sirol-Frades

	Alternativa	Acção geradora de impacte	Impacte	Localização Sub/Eixo (km)	Natureza		Magnitude		Incidência		Duração		Ocorrência		Dimensão		Reversibilidade		Signif. sem medidas mitigadoras		Signif. com medidas mitigadoras		Unidade de paisagem atravessada
					Const	Expl	Const	Expl	Const	Expl	Const	Expl	Const	Expl	Const	Expl	Const	Expl	Const	Expl	Const	Expl	
Sub-Troço Norte	NE	- Movimento de terras - Alteração ao uso do solo - Intrusão visual	O vale da ribª dos Milagres, na zona atravessada por este sub-eixo, é constituído por solos de elevada fertilidade e ocupado por uso agrícola intenso. Apesar de atravessado em viaduto com impactes temporários a nível de uso do solo a sua localização próxima de aglomerados habitacionais e a presença de uma via de comunicação que será cruzada, tornam-no visualmente muito exposto. A sua grande altura e o atravessamento obliquo do vale na zona de confluência de um seu afluente da margem direita fazem aumentar o seu impacte visual. Também o aterro que se encontra a montante do viaduto, na zona da Ínsua e as escavações no início do troço, terão um impacte significativo.	2.2.4 km 37+400 a 40+500	-	-	●●●	●●●	DIR	DIR	PER	PER	C	C	L	L	IRREV	IRREV	- - -	- - -	- - -	- -	Vale da Ribeira dos Milagres / Beira litoral de Pombal a Leiria
		- Movimento de terras - Alteração ao uso do solo - Intrusão visual	Atravessamento da Bidoeira em escavação, túnel e aterro. O pequeno comprimento do túnel relativamente à extensão dos taludes não possibilita uma relação franca entre os dois lados da povoação atravessada, constituindo uma barreira visual e funcional. A execução do túnel a céu aberto irá acentuar os impactes na fase de constução.	2.2.4 km 43+600 a 44+600	-	-	●●●	●●●	DIR	DIR	PER	PER	C	C	L	L	IRREV	IRREV	- - -	- - -	- - -	- -	Beira litoral de Pombal a Leiria
		- Intrusão visual	Viaduto sobre o vale Salgueiro Viaduto V3. A relação entre a dimensão do viaduto e a do estreito vale bem como a existência da povoação a curta distância cerca de 200 m fazem aumentar o impacte visual da infra-estrutura.	2.4.2 km 2+200 a 2+800	-	-	●●	●●	DIR	DIR	PER	PER	C	C	L	L	IRREV	IRREV	- -	- -	- -	-	Beira Litoral de Pombal a Leiria
		- Movimento de terras - Alteração ao uso do solo - Intrusão visual	Entre as povoações de Cavadinha e Barroso o sub-eixo desenvolve-se numa sucessão de aterros e escavações de grande dimensão altura superior a 20 m, atravessando os aglomerados urbano/rurais.	2.5.3A km 15+800 a 18+800	-	-	●●●	●●●	DIR	DIR	PER	PER	C	C	L	L	IRREV	IRREV	- - -	- - -	- - -	- -	Beira litoral de Pombal a Leiria
		- Movimento de terras - Alteração ao uso do solo - Intrusão visual	Atravessamento de Assanha da Paz / Barros da Paz em aterro e escavação de grande dimensão superior a 20 m. Estas alterações morfológicas no espaço urbano/rural e nas encostas bastantes expostas da linha de alturas que faz a separação entre a bacia hidrográfica da ribeira de Carnide e a do rio Arunca terão, à escala local, grande impacte visual e paisagístico.	2.5.3A km 19+400 a 22+700	-	-	●●●	●●●	DIR	DIR	PER	PER	C	C	L	L	IRREV	IRREV	- - -	- - -	- - -	- -	Beira litoral de Pombal a Leiria

	Alternativa	Acção geradora de impacte	Impacte	Localização Sub/Eixo (km)	Natureza		Magnitude		Incidência		Duração		Ocorrência		Dimensão		Reversibilidade		Signif. sem medidas mitigadoras		Signif. com medidas mitigadoras		Unidade de paisagem atravessada
					Const	Expl	Const	Expl	Const	Expl	Const	Expl	Const	Expl	Const	Expl	Const	Expl	Const	Expl	Const	Expl	
Sub-Troço Norte	NE	- Movimento de terras	Aterro de grande dimensão superior a 20 m de altura a poente de Almagreira afectando em alguns pontos o curso de linhas de água	2.5.3A km 22+900 a 24+650	-	-	●●●	●●●	DIR	DIR	PER	PER	C	C	L	L	IRREV	IRREV	- -	- -	- -	- -	Beira litoral de Pombal a Leiria
	NF	- Movimento de terras - Alteração ao uso do solo - Intrusão visual	O sub-eixo implanta-se também no sopé da serra de Candeeiros numa paisagem de características semelhantes à que se observa na área atravessada pelo sub-eixo 2.2.2, sendo por conseguinte o seu traçado facilmente visualizável. O atravessamento de Ataija de Baixo será provavelmente a zona de maior impacte.	2.3.2 km 2+300 a 3+500	-	-	●●●	●●●	DIR	DIR	PER	PER	C	C	R	R	IRREV	IRREV	- - -	- - -	- - -	- -	Sopé da Serra de Candeeiros
		- Movimento de terras - Alteração ao uso do solo	Entre Ataija de Baixo e a estrada que liga o IC2 a Cumeira de Cima o sub-eixo implanta-se nas encostas da margem esquerda do rio Mogo, cortando um trecho de paisagem de elevado valor. A dimensão dos aterros e escavações previstos alturas próximas dos 20m e o corte do denso carvalhal existente são aspectos que concorrem para a significativa diminuição do valor paisagístico do vale do rio Mogo.	2.3.2 km 3+300 a 9+000	-	-	●●●	●●●	DIR	DIR	PER	PER	C	C	R	R	IRREV	IRREV	- - -	- - -	- - -	- - -	Sopé da Serra de Candeeiros / Vale do Rio Mogo / Colinas de Alcobaça
		- Intrusão visual	Atravessamento da povoação de Pedreiras e do IC2 em viaduto e aterro	2.3.2 km 10+500 a 12+200	-	-	●●●	●●●	DIR	DIR	PER	PER	C	C	L	L	IRREV	IRREV	- - -	- - -	- - -	- -	Colinas de Alcobaça
		- Alteração ao uso do solo - Intrusão visual	Viaduto no Rio Lena V4. O viaduto, com cerca de 2100 m de extensão e altura superior a 40 m altura máxima 62m, atravessa o vale do Lena, a estrada que liga Porto de Mós à Batalha e intercepta a povoação de Fonte do Oleiro. A grande acessibilidade visual da zona e a dimensão do viaduto conjugam-se para a ocorrência de um impacte paisagístico significativo.	2.2.4 km 16+600 a 19+000	-	-	●●●	●●●	DIR	DIR	PER	PER	C	C	L	L	IRREV	IRREV	- - -	- - -	- - -	- - -	Colinas de Alcobaça / Vale do Rio Lena / Transição do Vale do Rio Lis – Lena para as Areias do Litoral

	Alternativa	Acção geradora de impacte	Impacte	Localização Sub/Eixo (km)	Natureza		Magnitude		Incidência		Duração		Ocorrência		Dimensão		Reversibilidade		Signif. sem medidas mitigadoras		Signif. com medidas mitigadoras		Unidade de paisagem atravessada
					Const	Expl	Const	Expl	Const	Expl	Const	Expl	Const	Expl	Const	Expl	Const	Expl	Const	Expl	Const	Expl	
Sub-Troço Norte	NF	- Movimento de terras - Intrusão visual	A partir do viaduto V5 até próximo do IC6 o sub-eixo implanta-se em zonas de relevo muito acentuado. Devido a estas características orográficas, e apesar de em diversas situações o traçado se desenvolver em túnel, ocorrem, ao longo do sub-eixo, inúmeros taludes escavação e aterro com alturas da ordem dos 20 a 30 metros e viadutos com altura superior a 50 m. Os impactes destas ocorrências são ainda agravados nas situações de maior visibilidade, nomeadamente nas seguintes situações: Piedosa / Aregões aterro a jusante do túnel T1, escavação entre os túneis T1 e T2 – km 19+800 a 20+650 Alcaidaria viaduto sobre a ribª da Várzea – km 23+000 a 24+900 Morões aterros e escavações a montante do viaduto V8 – km 28+200 a 30+000 Touria / Ramalharia escavação no inicio e no fim do túnel T4 – km 31+200 a 31+600 e 32+400 a 33+800	2.2.4 km 19+800 a 33+800	-	-	●●●	●●●	DIR	DIR	PER	PER	C	C	R	R	IRREV	IRREV	- - -	- - -	- - -	- -	Transição do Vale do Rio Lis – Lena para as Areias do Litoral / Colinas de Porto de Mós
		- Movimento de terras - Alteração ao uso do solo - Estação de Leiria - Intrusão visual	Atravessamento do vale da ribeira de Frades V10 numa zona bastante aberta e com elevada ocupação humana. A grande dimensão do viaduto e a implantação da estação de Leiria e dos seus acessos implicando movimentos de terra elevados de que resultam taludes de grande altura associados à fácil e intensa visualização desta área a partir das zonas construídas e das inúmeras vias de circulação existentes fazem aumentar o impacte visual da intervenção.	2.2.4 km 33+800 a 36+200	-	-	●●●	●●●	DIR	DIR	PER	PER	C	C	R	R	IRREV	IRREV	- - -	- - -	- - -	- - -	Transição do Vale do Rio Lis – Lena para as Areias do Litoral / Vale do Rio Sirol-Frades

	Alternativa	Acção geradora de impacte	Impacte	Localização Sub/Eixo (km)	Natureza		Magnitude		Incidência		Duração		Ocorrência		Dimensão		Reversibilidade		Signif. sem medidas mitigadoras		Signif. com medidas mitigadoras		Unidade de paisagem atravessada
					Const	Expl	Const	Expl	Const	Expl	Const	Expl	Const	Expl	Const	Expl	Const	Expl	Const	Expl	Const	Expl	
Sub-Troço Norte	NF	- Movimento de terras - Alteração ao uso do solo - Intrusão visual	O vale da ribª dos Milagres, na zona atravessada por este sub-eixo, é constituído por solos de elevada fertilidade e ocupado por uso agrícola intenso. Apesar de atravessado em viaduto com impactes temporários a nível de uso do solo a sua localização próxima de aglomerados habitacionais e a presença de uma via de comunicação que será cruzada, tornam-no visualmente muito exposto. A sua grande altura e o atravessamento obliquo do vale na zona de confluência de um seu afluente da margem direita fazem aumentar o seu impacte visual. Também o aterro que se encontra a montante do viaduto, na zona da Ínsua e as escavações no início do troço, terão um impacte significativo.	2.2.4 km 37+400 a 40+500	-	-	●●●	●●●	DIR	DIR	PER	PER	C	C	L	L	IRREV	IRREV	- - -	- - -	- - -	- -	Vale da Ribeira dos Milagres / Beira litoral de Pombal a Leiria
		- Movimento de terras - Alteração ao uso do solo - Intrusão visual	Atravessamento da Bidoeira em escavação, túnel e aterro. O pequeno comprimento do túnel relativamente à extensão dos taludes não possibilita uma relação franca entre os dois lados da povoação atravessada, constituindo uma barreira visual e funcional. A execução do túnel a céu aberto irá acentuar os impactes na fase de construção.	2.2.4 km 43+600 a 44+600	-	-	●●●	●●●	DIR	DIR	PER	PER	C	C	L	L	IRREV	IRREV	- - -	- - -	- - -	- -	Beira litoral de Pombal a Leiria
		- Intrusão visual	Viaduto sobre o vale Salgueiro Viaduto V3. A relação entre a dimensão do viaduto e a do estreito vale bem como a existência da povoação a curta distância cerca de 200 m fazem aumentar o impacte visual da infra-estrutura.	2.4.2 km 2+200 a 2+800	-	-	●●	●●	DIR	DIR	PER	PER	C	C	L	L	IRREV	IRREV	- -	- -	- -	-	Beira Litoral de Pombal a Leiria
		- Movimento de terras - Alteração ao uso do solo - Intrusão visual	Entre as povoações de Cavadinha e Barroso o sub-eixo desenvolve-se numa sucessão de aterros e escavações de grande dimensão altura superior a 20 m, atravessando os aglomerados urbano/rurais.	2.5.3A km 15+800 a 18+800	-	-	●●●	●●●	DIR	DIR	PER	PER	C	C	L	L	IRREV	IRREV	- - -	- - -	- - -	- -	Beira litoral de Pombal a Leiria

	Alternativa	Acção geradora de impacte	Impacte	Localização Sub/Eixo (km)	Natureza		Magnitude		Incidência		Duração		Ocorrência		Dimensão		Reversibilidade		Signif. sem medidas mitigadoras		Signif. com medidas mitigadoras		Unidade de paisagem atravessada
					Const	Expl	Const	Expl	Const	Expl	Const	Expl	Const	Expl	Const	Expl	Const	Expl	Const	Expl	Const	Expl	
Sub-Troço Norte	NF	- Movimento de terras - Alteração ao uso do solo - Intrusão visual	Atravessamento de Assanha da Paz / Barros da Paz em aterro e escavação de grande dimensão superior a 20 m. Estas alterações morfológicas no espaço urbano/rural e nas encostas bastantes expostas da linha de alturas que faz a separação entre a bacia hidrográfica da ribeira de Carnide e a do rio Arunca terão, à escala local, grande impacte visual e paisagístico.	2.5.3A km 19+400 a 22+700	-	-	●●●	●●●	DIR	DIR	PER	PER	C	C	L	L	IRREV	IRREV	- - -	- - -	- - -	- -	Beira litoral de Pombal a Leiria
		- Movimento de terras	Aterro de grande dimensão superior a 20 m de altura a poente de Almagreira afectando em alguns pontos o curso de linhas de água	2.5.3A km 22+900 a 24+650	-	-	●●●	●●●	DIR	DIR	PER	PER	C	C	L	L	IRREV	IRREV	- -	- -	- -	- -	Beira litoral de Pombal a Leiria

Da análise do Quadro 6.8.6 verifica-se que os impactes de maior magnitude e significativo ocorrem nas seguintes situações:

- Em zonas com índice de humanização da paisagem mais elevado, nomeadamente nos atravessamentos de áreas mais povoadas e de zonas agrícolas. De entre estas, assumem maior relevância as que ocupam os vales mais largos e férteis;
- Zonas em que a presença de vegetação natural matas de protecção e galerias ripícolas tem ainda alguma expressão;
- Nas áreas em que o relevo natural é mais vigoroso;
- No atravessamento dos vales de maior largura e fundo aluvionar, principalmente quando este se processa em aterro.
- Nas zonas de maior acessibilidade visual.

6.8.4 Impactes cumulativos

A implantação da linha ferroviária em análise originará certamente impactes com efeitos cumulativos se forem considerados outros projectos existentes ou previstos, para a região atravessada pela futura linha, e se forem incluídos projectos complementares e subsidiários ao projecto em análise.

De entre os projectos de maior relevância, passíveis de suscitar impactes cumulativos, consideram-se os seguintes:

- Projectos rodoviários;
- Projectos ferroviários complementares ao projecto em estudo;
- Futuro Aeroporto da Ota.

Os projectos rodoviários, poderão induzir impactes cumulativos, fundamentalmente no âmbito das alterações à morfologia natural do terreno e uso actual do solo, factores que terão influência directa nos aspectos estruturais e visuais da paisagem.

De entre os projectos mais significativos assinalam-se os seguintes:

- A10 (Ligação Carregado/Benavente) e Nó entre a A10 e a A1;
- IC9 (Ligação Nazaré/EN1), entre Aljubarrota e Ataíja de Cima;
- A17 (Ligação Marinha Grande/Figueira da Foz) e Nó com a A8;
- IC9 (Ligação Leiria/Tomar);
- IC 8 (Ligação A1/A17).

Para além das acções referidas como susceptíveis de gerar impactes cumulativos há ainda a considerar, numa paisagem de tão elevada ocupação humana como é o caso de grande parte das unidades de paisagem atravessadas pela linha de alta velocidade em análise, que a implantação de novas infra-estruturas lineares de circulação (viária ou ferroviária) constitui um factor acrescido de fragmentação da paisagem, numa zona já de si bastante "retalhada" pela rede existente.

No que se refere a projectos complementares ao projecto em estudo, há a considerar os prolongamentos para norte e para sul da linha de alta velocidade (ligação Lisboa/Ota, a sul e Pombal/Porto), a norte. Estes projectos, de características semelhantes ao projecto em apreço, apresentam basicamente o mesmo tipo de impactes paisagísticos dos do projecto em análise. O efeito cumulativo destes dois projectos verifica-se apenas nas zonas de ligação ao corredor em estudo.

Na zona inicial do corredor em estudo, na área da actual base aérea da Ota, há a considerar a intenção de construção do novo Aeroporto de Lisboa.

Com a construção desta grande infra-estrutura aeroportuária é previsível a ocorrência de impactes cumulativos de elevada magnitude e significado, em toda a área afecta a esse empreendimento, com especial incidência na zona aluvionar do rio da Ota. Importa contudo referir que os impactes decorrentes da construção da linha de alta velocidade Ota/Pombal, na zona mais próxima à do aeroporto previsto são diminutos face aos que se poderão associar à construção e exploração do novo aeroporto de Lisboa.

6.9 QUALIDADE DO AR

6.9.1 Metodologia

A avaliação de impactes neste descritor será desenvolvida segundo as seguintes linhas:

- Estimativa das emissões de poluentes atmosféricos decorrentes da implementação do projecto nas diferentes etapas de construção;
- Avaliação dos impactes resultantes da actividade construtiva tendo em consideração os receptores sensíveis identificados;
- Estimativa das emissões de poluentes atmosféricos (óxidos de azoto, óxidos de enxofre, partículas e dióxido de carbono) decorrentes da entrada em funcionamento do projecto;
- Avaliação, em termos quantitativos, dos impactes resultantes da emissão de poluentes atmosféricos;
- Avaliação dos impactes resultantes do funcionamento deste novo modo de transporte ferroviário, tendo em conta o seu contributo para a concretização dos objectivos estratégicos definidos no Programa Nacional para as Alterações Climáticas (PNAC), nomeadamente, nas metas de redução das emissões de gases com efeito de estufa (GEE);
- Avaliação dos impactes resultantes do funcionamento deste novo modo de transporte ferroviário, tendo em conta o seu contributo para a concretização dos objectivos estratégicos definidos no Programa para os Tectos de Emissão Nacional (PTEN), nomeadamente, nas metas de redução das emissões de gases acidificantes (GA).

6.9.2 Impactes na fase de construção

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

- Instalação, manutenção e desactivação dos estaleiros;
- Desmatação e decapagem para limpeza do terreno;
- Movimentações e condicionamentos de terras, onde se incluem as terraplenagens e a construção da plataforma;

- Funcionamento e circulação de veículos e máquinas nas frentes de obra e vias de acesso, em particular, em vias não pavimentadas;
- Actividades envolvidas na britagem de pedra, nomeadamente nas centrais de britagem;
- Operação e funcionamento das centrais de betão;
- Perfuração para colocação de explosivos e utilização de explosivos;
- Movimentação e assentamento do balastro;
- Emissões de gases poluentes provenientes das viaturas e máquinas nas frentes de obra, vias de acesso e estaleiros.

A reemissão e emissão de partículas e as emissões dos veículos afectos à construção são os principais causadores de impactes nesta fase.

6.9.2.1 Partículas em suspensão

6.9.2.1.1 Reemissão eólica de partículas

As áreas envolventes à construção do Troço Alenquer (Ota) - Pombal poderão ser afectadas pelo aumento de partículas totais em suspensão (PTS) provocado pela erosão eólica derivada da remoção da cobertura vegetal e exposição prolongada de grandes superfícies de solo, resultantes das acções de desmatação, decapagem do terreno e movimentações de terras.

A reemisão eólica de partículas depende, essencialmente, das características dos solos sujeitos à acção erosiva do vento, nomeadamente, a sua granulometria, teor de humidade no solo, exposição relativamente ao vento, das características do vento (velocidade e predominância) e da temperatura do ar.

A reemisão de partículas provocadas pela acção do vento verifica-se, naturalmente, em períodos em que não ocorre precipitação, a temperatura do ar é elevada e não se observam situações de calmas (vento inferior a 1km/h). Estas condições podem ser observadas durante todo o ano mas são mais frequentes durante o semestre seco, de Abril a Setembro.

6.9.2.1.2 Emissão de partículas pela movimentação de máquinas e veículos

A emissão de PTS é provocada pela operação e circulação de veículos e máquinas nas áreas de construção e vias de acesso, principalmente as vias não pavimentadas.

O movimento dos rodados das máquinas e veículos nas vias não pavimentadas é o grande responsável pela emissão de partículas para a atmosfera na fase de construção. Quando o veículo se desloca em vias não pavimentadas a força que os rodados exercem sobre o pavimento causa a pulverização do material à superfície. As partículas reemitidas são as componentes mais finas do solo, sobretudo as partículas com diâmetro inferior a 75 µm, correspondendo à fracção silto-argilosa.

As quantidades de PTS estão positivamente correlacionadas com a área mobilizada, fracção de partículas no solo com diâmetro inferior a 75 µm, valores de tráfego, velocidade de deslocação, peso e número de eixos e estão negativamente correlacionadas com a temperatura e humidade no solo.

Para se estimar o factor de emissão específico para cada fracção de partículas recorreu-se a uma expressão empírica desenvolvida pela United States Environmental Protection Agency (USEPA).

O factor de emissão (g/km/veículo) é dado pela expressão:

$$FE_{(PM2,5;PM-10;PM-30)} = k\left(s/12\right)^{a}\left(P/3\right)^{b}\left[(365-p)/365\right]\times 281{,}9$$

Onde:

s = fracção siltosa do material superficial da via (%);
P= peso médio do veículo (ton);
p = número de dias com precipitação superior a 0,1mm.

k, a, e b são constantes empíricas com os seguintes valores:

	PM-2,5	PM-10	PM-30
k	0,23	1,50	4,90
a	0,90	0,90	0,70
b	0,45	0,45	0,45

Fonte: USEPA, 2001

No cálculo efectuado admitiu-se uma fracção siltosa do material superficial da via de 8,5%, (USEPA, 2001), um peso médio dos veículos de 20 toneladas e um número de 116 dias com precipitação superior a 0,1 mm (IM, 1991).

No Quadro 6.9.1 apresenta-se os valores dos factores de emissão por veículo para as PM-2,5, PM-10 e PM-30 na fase de construção.

Quadro 6.9.1 - Factores de emissão por veículo para as PM-2,5, PM-10 e PM-30

	Factor de Emissão (g/km/veículo)		
	PM-2,5	**PM-10**	**PM-30**
Vias não pavimentadas	76,2	496,7	1738,3

Uma vez que nesta fase ainda não se dispõe dos valores de tráfego originados pela construção do Troço Alenquer (Ota) - Pombal, não foi possível estimar as emissões diárias ou mensais de partículas para as diferentes fases de construção.

Os valores apresentados, embora não se traduzam no tempo de construção, permitem informar da ordem de grandeza das emissões de partículas nessa fase. Segundo estudos realizados sobre fontes de emissões, as emissões de PTS de zonas em construção, são proporcionais à área mobilizada e podem atingir 2,69 ton/ha/mês, valor meramente indicativo, mas que permite aferir a ordem de grandeza das emissões de PTS envolvidas (USEPA, 1995).

As partículas em suspensão no ar podem ser transportadas por dois tipo de fenómenos, os advectivos e os dispersivos. A distância e o local de deposição das PTS dependem do seu tamanho, densidade, velocidade de sedimentação, topografia e regime dos ventos.

As partículas com diâmetro superior a 100 µm, com velocidades médias de vento de 16 km/h, depositam-se a distâncias compreendidas entre os 6 e os 9 m. As partículas com um diâmetro entre 30 e 100 µm depositam-se a umas dezenas de metros, dependendo das condições atmosféricas. As partículas inferiores a 10 µm podem permanecer suspensas por fenómenos turbulentos da atmosfera e alcançar distâncias muito superiores.

6.9.2.1.3 Emissões de partículas a partir de centrais de betão

As emissões atmosféricas geradas pelas centrais de betão são compostas, na sua grande maioria, por partículas de inertes e cimento.

As emissões provenientes das centrais de betão são de difícil quantificação, dependendo das características do local, do tipo de inertes utilizados e das medidas ambientais adoptadas.

6.9.2.1.4 Síntese conclusiva

As consequências ambientais das partículas em suspensão variam com a sua dimensão. Partículas com maior diâmetro causam inconvenientes, principalmente pela sua deposição na vegetação, culturas agrícolas, construções e bens. Partículas com menor diâmetro permanecem nas vias respiratórias de pessoas e animais, podendo penetrar e ficar retidas nos alvéolos pulmonares.

A granulometria da matéria particulada produzida pela reemissão eólica, deslocação de veículos e máquinas, movimentação de terras e centrais de betão é maioritariamente superior à fracção considerada como eventualmente inalável (diâmetro inferior a 10 µm) pelo que não se considera necessária a adopção de eventuais cuidados em termos de saúde pública. Os maiores impactes traduzem-se sobre as áreas de maior sensibilidade ecológica e em zonas agrícolas, através da deposição sobre as plantas com a consequente redução de produtividade.

As áreas de maior sensibilidade encontram-se identificadas no Quadro 4.9.1 do Capítulo 4.9, de onde se destaca o Sistema da Ribeira do Mogo (atravessado ao km 6+420 pelo sub-eixo 2.1.3).

Dos receptores sensíveis identificados no capítulo 4.10 (Ruído e Vibrações) realce-se as habitações ou aglomerados localizados a menos de 100 metros dos corredores analisados.

No Quadro 6.9.2 apresenta-se em síntese os receptores sensíveis afectados pelo aumento de partículas durante a construção do Troço Alenquer (Ota) - Pombal.

Quadro 6.9.2 - Receptores sensíveis afectados pela construção do Troço Alenquer (Ota) - Pombal

Localização	Distância face aos eixos
Eixo 1.1	
Sub-eixo 1.1.4	
Ninho de Águia	20 metros a oeste do km 35+600
Moita do Gavião	50 metros a este do km 36+900
Taveiro	20 metros a oeste do km 37+500
Benedita e Candeeiros	20 metros a este e oeste do km 38+700
Charneca do Rio Seco	50 metros a oeste do km 41+600
Carvalhal	50 metros a oeste do km 43+500
Redondas	20 metros a este e oeste do km 45+300
Eixo 1.2	
Sub-eixo 1.2.2	
Vale Grande	20 metros a oeste do km 14+500
Bairradas	50 metros a este do km 24+000
Eixo 1.3	
Sub-eixo 1.3.1	
Ninho de Águia	20 metros a este e oeste do km 2+300
Candeeiros	20 metros a oeste do km 5+600
Casal do Carvalho	20 metros a oeste do km 6+300
Sub-eixo 1.3.2	
Moita do Poço	20 metros a este e oeste do km 7+500
Alto de Turquel	50 metros a oeste do km 8+800
Carvalhal	20 metros a oeste do km 10+000
Redondas	20 metros a oeste do km 12+000
Eixo 1.5	
Moita do Poço	20 metros a este e oeste do km 0+700
Cabeço da Pia Furada	50 metros a este e oeste do km 2+900

Localização	Distância face aos eixos
Eixo 2.1	
Sub-eixo 2.1.3	
Cadoiço	40 metros a este e oeste do km 7+700
Aljubarrota	20 metros a este e oeste do km 8+600
Sub-eixo 2.1.4	
Alto do Barbas	50 metros a este do km 20+400
Cerca	20 metros a este do km 22+300
Sub-eixo 2.1.5	
Albergaria	20 metros a oeste do km 29+300
Barreiros	30 metros a oeste do km 35+000
Sub-eixo 2.1.6	
Texugueira	50 metros a este do km 43+800
Bidoeira de Cima	30 metros a este e oeste do km 46+000
Eixo 2.2	
Sub-eixo 2.2.2	
Habitações ao longo da estrada	20 metros a este e oeste do km 4+100
Habitações ao longo da estrada	20 metros a este e oeste do km 4+700
Sub-eixo 2.2.3	
Ataíja de Cima	50 metros a este e oeste do km 7+400
Casais de Santa Teresa	20 metros a este e oeste entre o km 8+700 e o km 10+900
Tremoceira	50 metros a este e oeste do km 13+500
Sub-eixo 2.2.4	
Lameiros	30 metros a este e oeste do km 18+300
Arergões	50 metros a este do km 20+200
Pelhural	50 metros a este e oeste do km 22+000
Garruchas	50 metros a este e oeste do km 22+600
Rio Seco	60 metros a este e oeste do km 23+600
Touria	30 metros a este e oeste do km 31+700
Azambucho	30 metros a oeste do km 33+850
Santa Eufémia	50 metros a este e oeste do km 35+100
Boavista	20 metros a este e oeste do km 36+700
Ínsua	60 metros a este do km 40+400
Bidoeira de Baixo	50 metros a este do km 42+600
Bidoeira de Cima	20 metros a este e oeste do km 44+350
Cova da Videira	50 metros a este do km 46+100

Localização	Distância face aos eixos
Eixo 2.3	
Sub-eixo 2.3.1	
Lagoa do Cão	20 metros a este e oeste do km 1+000
Habitações ao longo da estrada	20 metros a este e oeste do km 2+600
Sub-eixo 2.3.2	
Casal do Rei	20 metros a este e oeste do km 1+000
Ataíja de Baixo	30 metros a este e oeste do km 3+400
Azoio	20 metros a este e oeste do km 9+400
Tremoceira	50 metros a este e oeste do km 11+000
Eixo 2.5	
Sub-eixo 2.5.1	
Bidoeira e Vale da Cruz	50 metros a este e oeste do km 8+500
Carnide de Cima	50 metros a este do km 9+500
Sub-eixo 2.5.2	
Outeirada	50 metros a este do km 10+300
Sub-eixo 2.5.3A/B/C	
Barroco	80 metros a oeste do km 18+400
Ladeira	50 metros a este e oeste do km 20+100
Barros da Paz	30 metros a este o oeste do km 20+900
Eixo 2.7	
Campos	50 metros a este e oeste do km 8+100
Telheiro	20 metros a este e oeste do km 12+000
Eixo 2.9	
Lagoa do Cão	50 metros a este do km 2+900
Eixo 2.10	
Moleanos	50 metros a este e oeste do km 1+500

Nota – Os eixos 2.4 e 2.8 apenas afectam receptores sensíveis isolados.

Em resumo, os impactes provocados pelo aumento das partículas em suspensão na qualidade do ar junto dos receptores sensíveis identificados durante a construção do Troço Alenquer (Ota) - Pombal serão negativos, imediatos, directos e muito prováveis, mas com carácter temporário, localizados e passíveis de minimização. Deste modo, são considerados como impactes pouco significativos.

6.9.2.2 Outros poluentes

6.9.2.2.1 Emissões provenientes da detonação de explosivos

As emissões atmosféricas resultantes do uso de explosivos variam consoante o tipo de explosivos utilizado. Na sua composição entram sobretudo as seguintes matérias:

- Sais oxidantes como os nitratos de sódio, amónio ou cálcio;
- Combustível, fuel ou gasóleo;
- Sensibilizadores, nitratos de aminas orgânicas, percloratos ou alumínio;
- Gelificadores.

O monóxido de carbono é o poluente produzido em maior quantidade. As misturas mais comuns de nitrato de amónio e gasóleo (ANFO), com teores de mais de 5,5% de gasóleo, provocam uma insuficiência de oxigénio e, deste modo, uma grande produção de monóxido de carbono.

A variação de gasóleo tem um efeito sobre a qualidade dos gases produzidos na explosão, havendo excesso de produção de dióxido de azoto, quando se reduz a quantidade de gasóleo, e um excesso de monóxido de carbono, quando se excede a percentagem indicada, 5,5%. Ambos os gases são tóxicos devendo, por isso, procurar-se um equilíbrio com a utilização de uma percentagem de gasóleo entre os 5,5 e os 6,5%, percentagem teórica de 5,7% (Daniel 2000).

No Quadro 6.9.3 apresenta-se uma estimativa das emissões de gases resultantes da detonação de explosivos segundo os factores de emissão utilizados pela USEPA classificados, quanto à sua precisão, com o índice D, numa escala de A a E. Foi considerada a utilização de ANFO, com uma percentagem de gasóleo entre 5,8 e 8% (USEPA, 2001).

Quadro 6.9.3 - Emissões de poluentes provenientes da detonação de explosivos

	Emissões (kg/ton de explosivo)		
Explosivo	**CO**	**NO_2**	**SO_2**
ANFO	34	8	1

Nesta fase do estudo ainda não existem dados sobre a quantidade de explosivos a utilizar e o número de detonações diárias durante a fase de construção, não sendo, assim, possível calcular os valores de emissões diárias. Recorrendo a projectos com utilização semelhante de explosivos, não são de esperar concentrações de monóxido de carbono, óxidos de azoto ou óxidos de enxofre susceptíveis de alterar a qualidade do ar na área de influência do projecto.

Os impactes provocados pela detonação de explosivos, embora não seja possível a sua quantificação, serão negativos, prováveis, imediatos, directos, localizados e de carácter temporário. Esses impactes serão muito pouco significativos.

6.9.2.2.2 Emissões provenientes das máquinas e veículos

As emissões das máquinas e veículos envolvidos nas frentes de obra, acessos e estaleiros são semelhantes às do tráfego rodoviário pesado. O monóxido de carbono, os óxidos de azoto, os hidrocarbonetos e os fumos negros são os poluentes produzidos em maior quantidade.

A caracterização das emissões resultantes dos veículos e máquinas equipados com motores de combustão interna depende de diversos factores, nomeadamente, estado de conservação, características técnicas e rendimento das máquinas, para além da quantidade e regularidade do equipamento utilizado. É, por isso, muito difícil a quantificação das emissões totais destes poluentes.

Como referência, apresentam-se no Quadro 6.9.4 os valores-limite das emissões de monóxido de carbono, hidrocarbonetos não queimados e óxidos de azoto dos motores diesel utilizados nos veículos a motor estabelecidos no Decreto-Lei n.º 13/2002, 26 de Janeiro, o qual efectua a transposição da Directiva n.º 1999/68/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 13 de Dezembro.

Quadro 6.9.4 - Valores-limite de emissão para veículos pesados equipados com motor diesel

		Valores-limite de emissão (g/kWh)			
Valores padrão	**Data de implementação**	**Monóxido de carbono (CO)**	**Hidrocarbonetos (HC)**	**Óxidos de azoto (NO_x)**	**Partículas em suspensão (PS)**
Euro II	1996	4,0	1,1	7,0	0,25
	1998	4,0	1,1	7,0	0,15
Euro III	2000	2,1	0,66	5,0	0,10(+) e 0,15
Euro IV	2005	1,5	0,46	3,5	0,02
Euro V	2008	1,5	0,46	2,0	0,02
VEA*	1999	1,5	0,25	2,0	0,02

* - Valores-limite de emissão facultativos aplicáveis aos veículos definidos como "veículos ecológicos avançados" (VEA). + - Para motores diesel pequenos de cilindrada unitária inferior a 0,75 dm^3 e velocidade à potência nominal superior a 3000 rpm/min.

No Quadro 6.9.5 são apresentados os valores-limite de emissão de poluentes atmosféricos para máquinas não rodoviárias estabelecidos pelo Decreto-Lei n.º 423/99, de 25 de Outubro, o qual transpõe a Directiva 97/68/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 19 de Dezembro.

Quadro 6.9.5 - Valores-limite de emissão de poluentes atmosféricos para máquinas móveis não rodoviárias

Potência útil (P) (kW)	**Monóxido de carbono (CO)**	**Hidrocarbonetos (HC)**	**Óxidos de azoto (NO_x)**	**Partículas em suspensão (PS)**
18≤P≤37	5,5	1,5	8,0	0,8
37≤P≤75	5,0	1,3	7,0	0,4
75≤P≤130	5,0	1,0	6,0	0,3
130≤P≤560	3,5	1,0	6,0	0,2

As máquinas móveis não rodoviárias abrangem, entre outros, aparelhos de perfuração industriais, compressores, equipamentos de construção incluindo carregadores de rodas, bulldozers, tractores de lagartas, carregadoras de lagartas, carregadores do tipo camião, escavadoras hidráulicas e equipamentos de manutenção de estradas, tais como motoniveladoras, cilindros e pavimentadoras para betuminosos.

Nesta fase do estudo ainda não existem valores do tráfego de veículos e máquinas durante a fase de construção. Recorrendo a projectos com valores de tráfego muito semelhantes

não são de esperar concentrações de monóxido de carbono, hidrocarbonetos ou óxidos de azoto susceptíveis de alterar a qualidade do ar na área de influência do projecto, ainda que, pontualmente, possam ocorrer ligeiras alterações locais.

Os impactes provocados pela circulação de máquinas e veículos, embora não seja possível a sua quantificação, serão negativos, prováveis, imediatos, directos, localizados e de carácter temporário. Esses impactes serão pouco significativos, sendo parcialmente minimizáveis.

6.9.3 Impactes na fase de exploração

As actividades resultantes do funcionamento da Linha Ferroviária de Alta Velocidade não induzirão impactes directos na qualidade do ar. Os efeitos da exploração deste projecto serão sentidos, indirectamente, pela produção de energia eléctrica, necessária ao seu funcionamento, e pela alteração do modo de transporte no eixo Lisboa - Porto.

Os impactes na fase de exploração terão, assim, de ser avaliados a uma escala nacional, uma vez que o empreendimento contribui, de forma indirecta e por duas vias distintas, para o balanço nacional final de emissões de gases com efeito de estufa (GEE), nomeadamente, o dióxido de carbono, e de gases acidificantes (GA), nomeadamente, o dióxido de enxofre e os óxidos de azoto.

As duas vias de contribuição do projecto são:

- O aumento da necessidade de produção de energia eléctrica, consumida na propulsão do comboio de alta velocidade; e
- A redução da utilização de modos de transporte mais poluentes, designadamente, os modos de transporte rodoviários e aéreos com propulsão de combustão interna.

Na primeira situação, o empreendimento contribui para o aumento das emissões de GEE e de GA para a atmosfera, na segunda, o empreendimento contribui para a sua diminuição.

A estimativa das emissões de poluentes atmosféricos teve por base os resultados das Transferências Modais e Avaliação de Impactes – para o Cenário I1A apresentados no

Estudo de Mercado Relativo à Futura Ligação Ferroviária de Alta Velocidade entre Lisboa e Porto, elaborado pela VTM Consultores, para a Rede Ferroviária de Alta Velocidade, S.A. (RAVE).

6.9.3.1 Estimativa das emissões de poluentes atmosféricos

6.9.3.1.1 Metodologia do Estudo de Mercado Relativo à Futura Ligação Ferroviária de Alta Velocidade entre Lisboa e Porto – Transferências Modais e Avaliação de Impactes Para o Cenário I1A

Um dos objectivos deste estudo foi apresentar a avaliação dos impactes originados pela entrada em funcionamento do futuro sistema Alta Velocidade Ferroviária (AVF) em todos modos de transporte possíveis entre Lisboa e o Porto. Para que fosse possível essa avaliação foram considerados dois cenários de evolução para os vários modos de transporte:

- **O cenário de referência, ou Cenário Base**, considera que, até 2030, ano horizonte de análise, não se irão verificar alterações nas características do mercado actual e que as características de oferta dos vários modos de transporte disponíveis se irão manter idênticas às actuais.

- **O cenário de funcionamento do sistema AVF, ou Cenário I1A**, considera um crescimento macro-económico que terá como consequência o aumento da percepção do Valor do Tempo (VOT) pelo mercado, e a consequente maior apetência pela utilização de modos de transporte mais rápidos. Considera, igualmente, a introdução de um pacote de políticas de transporte que favorecerá a utilização do modo ferroviário em detrimento do modo rodoviário, nomeadamente:
    - O aumento do valor das portagens;
    - O aumento dos preços dos combustíveis;
    - O aumento do custo de estacionamento nas cidades;
    - A degradação do tempo de acesso por modo rodoviário aos centros urbanos;
    - O aumento do custo do transporte rodoviário colectivo.

A estimativa das emissões avaliadas no Estudo de Mercado em cada cenário de evolução baseou-se no balanço entre:

- As emissões, em termos quantitativos, decorrentes da utilização dos vários modos de transporte com propulsão de combustão interna (transporte rodoviário e aéreo) entre Lisboa e Porto, considerando a redução potenciada pela nova opção de transporte; e
- As emissões, em termos quantitativos, associadas à produção de energia eléctrica, onde está contabilizado o aumento das necessidades energéticas decorrentes do novo modo ferroviário (AVF).

A diferença dos resultados obtidos entre a estimativa de emissões associadas aos diferentes serviços de transporte disponíveis no Cenário Base [transporte ferroviário convencional, transporte rodoviário (individual e colectivo) e transporte aéreo] e no Cenário I1A [transporte ferroviário de alta velocidade, transporte ferroviário convencional, transporte rodoviário (individual e colectivo) e transporte aéreo], será a base para a avaliação dos impactes na qualidade do ar decorrentes do projecto.

O Estudo de Mercado utilizou diferentes metodologias para o cálculo das emissões atmosféricas com origem nos diferentes modos de transporte, para período 2010-2030. Os poluentes considerados neste estudo foram os óxidos de azoto (NO_x), o dióxido de enxofre (SO_2), as partículas (PM) e o dióxido de carbono (CO_2).

Para os poluentes emitidos pelos diversos modos com propulsão de combustão interna [transporte rodoviário (individual e colectivo) e transporte aéreo] foram utilizados diferentes factores de emissão, os quais se apresentam no Quadro 6.9.6.

Quadro 6.9.6 - Factores de emissão para os modos de transporte com propulsão de combustão interna

Poluente	Transporte aéreo	Transporte rodoviário colectivo	Transporte rodoviário individual	
			Gasolina (39%)	Gasóleo (61%)
	g/pkm*		g/vkm**	
NO_x	1,055	1,460	0,393	1,014
SO_x	0,210	0,029	0,083	0,067
PM	0,008	0,163	0,008	0,090
CO_2	230	62	141	199

* – gramas por passageiro por km
** – gramas por veículo por km
Fonte: Estudo de Mercado da VTM, 2005

Para o cálculo das emissões associadas à produção de energia eléctrica, o Estudo de Mercado teve por base os pressupostos assumidos para a evolução do Mercado Electroprodutor, nomeadamente, a evolução das contribuições das fontes primárias para a produção eléctrica.

Na evolução das fontes primárias foram considerados os investimentos em curso e previstos para o médio prazo, os condicionalismos nacionais, as actuais tendências do mercado de produção de energia, assim como as principais medidas previstas para fazer face ao aumento do consumo e a esses condicionalismos, nomeadamente:

- A desactivação progressiva das actuais centrais a fuelóleo do Carregado e de Setúbal;
- A entrada em funcionamento do 3º grupo gerador da Central do Ribatejo, em ciclo combinado;
- A entrada em funcionamento das novas centrais a gás natural, em ciclo combinado, de Sines e do Pego;
- A instalação de novos parque eólicos em diversas zonas do país.

No Quadro 6.9.7 apresentam-se as contribuições das diferentes fontes primárias de produção de energia, no período 2010-2030.

Quadro 6.9.7 - Evolução da contribuição das fontes primárias de produção de energia

Fontes primárias de produção de energia		2010	2020	2030
Não renováveis	Carvão e hulha	28%	33%	32%
	Fuelóleo	11%	0%	0%
	Gás natural	39%	43%	43%
Renováveis	Biomassa	0%	1%	1%
	Hídrica	19%	17%	15%
	Eólica	3%	6%	9%

Fonte: Estudo de Mercado da VTM, 2005

A contribuição percentual das várias fontes primárias foi denominada de *mix* de produção de electricidade, calculado para os anos de 2010, 2020 e 2030 de acordo com as contribuições apresentadas no Quadro 6.9.7.

A determinação dos factores de emissão associados ao consumo de electricidade em Portugal (g/kWh), para o período de 2010-2030, foi feita através da projecção dos factores de emissão da produção de electricidade, para o ano de 2004, com recurso às emissões das centrais existentes, pertencentes à EDP – Energias de Portugal, nomeadamente:

- Central a carvão de Sines;
- Central a fuelóleo de Setúbal;
- Central a gás natural do Ribatejo;
- Central a biomassa de Mortágua.

Considerou-se que as centrais mencionadas são representativas de cada tipo de energia primária utilizada (carvão, fuelóleo, gás natural e biomassa). Para as restantes fontes de energia (hídrica e eólica) considerou-se que as emissões são negligenciáveis ou mesmo nulas.

Resumindo, os parâmetros que serviram de base para a projecção dos factores de emissão foram:

- Cálculo dos factores de emissão, relativos a 2004, com base na produção das actuais centrais da EDP – Energias de Portugal e nas perdas na rede de distribuição;
- Cálculo do *mix* de produção de electricidade com base na evolução da contribuição das fontes primárias de produção de energia;
- A redução dos factores de emissão nas centrais de carvão, decorrentes da entrada em vigor do Decreto-Lei n.º 178/2003, de 5 de Agosto, transpondo para a ordem jurídica nacional a Directiva n.º 2001/80/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de Outubro.

No Quadro 6.9.8 apresentam-se os factores de emissão dos poluentes considerados para o *mix* de produção de electricidade, no período de 2010-2030.

Quadro 6.9.8 - Factores de emissão (g/kWh) dos poluentes atmosféricos

Poluente	2010	2020	2030
NO_x	1,02	0,39	0,38
SO_2	1,00	0,54	0,52
PM	0,05	0,04	0,04
CO_2	526	497	487

Fonte: Estudo de Mercado da VTM, 2005

Para determinar a quantidade de poluentes gerada no consumo de electricidade para a propulsão do modo ferroviário foi necessário converter os factores de emissão apresentados no Quadro 6.9.8 em factores de emissão por passageiro, por quilómetro (g/pkm). Para tal recorreu-se ao factores de consumo do transporte ferroviário convencional e do transporte ferroviário de alta velocidade, apresentados no Quadro 6.9.9.

Quadro 6.9.9 - Factores de consumo de energia nos serviços ferroviários

Consumo de energia	Transporte ferroviário convencional (TFC)	Transporte ferroviário de alta velocidade (TFAV)
kWh/pkm	0,048	0,079

Fonte: Estudo de Mercado da VTM, 2005

No Quadro 6.9.10 apresentam-se os factores de emissão (g/pkm) para os dois modos de transporte ferroviário.

Quadro 6.9.10 - Factores de emissão (g/pkm) no consumo de energia no TFC e no TFAV

Poluente	2010		2020		2030	
	TFC	TFAV	TFC	TFAV	TFC	TFAV
NO_x	0,049	0,081	0,019	0,031	0,019	0,030
SO_2	0,048	0,079	0,026	0,042	0,025	0,041
PM	0,002	0,004	0,002	0,003	0,002	0,003
CO_2	25,4	41,6	24,0	39,3	23,6	38,5

Fonte: Estudo de Mercado da VTM, 2005

A quantificação final das emissões por poluente foi feita através dos factores de emissão calculados, e apresentados no Quadro 6.9.10, e das estimativas de fluxos de tráfego. A expressão utilizada foi:

$$\text{Poluente } (SO_2, NO_x, PM \text{ ou } CO_2) = \frac{\text{Factor de emissão x Nível de mobilidade}}{\text{Taxa de ocupação x Lotação}} \text{ x Nível de mobilidade x } 10^6 \text{ (ton)}$$

6.9.3.1.2 Resultados do Estudo de Mercado

O estudo apresenta dados para a ligação Lisboa - Porto e ainda para os quatro troços parciais entre estações previstas na Linha de Alta Velocidade (LAV) que compõe essa ligação, nomeadamente, o troço Lisboa - Leiria, o troço Leiria - Coimbra, o troço Coimbra - Aveiro e o troço Aveiro - Porto.

Os troços apresentados no estudo da VTM reflectem a mudança de passageiros nas estações previstas: Lisboa, Leiria, Coimbra, Aveiro e Porto.

Como nenhum dos troços apresentados coincide com o troço em estudo, Alenquer (Ota) – Pombal, optou-se por considerar como válidos os resultados referentes ao troço Leiria-Coimbra, uma vez que é neste troço que está reflectida a mudança de passageiros na estação de Leiria que, por sua vez, é parte integrante do estudo em avaliação.

No sentido de explicitar o real impacte global do projecto da LAV na configuração total do eixo Lisboa-Porto, no que se refere à emissão de poluentes para a atmosfera, apresentam-se, para além dos resultados do troço Leiria-Coimbra, os resultados da ligação Lisboa-Porto.

No Anexo 6.9.1, apresentam-se em maior detalhe as estimativas das emissões dos diferentes tipos de transporte, para os dois cenários apresentados, para os anos 2010, 2020 e 2030, para os troços Lisboa-Porto e Leiria-Coimbra (correspondente ao troço Alenquer (Ota)-Pombal).

Nos Quadros 6.9.11 e 6.9.12 apresentam-se os balanços finais e as diferenças quantitativas das emissões de poluentes (NO_x, SO_x, PM e CO_2) nos cenários e troços estudados.

Quadro 6.9.11 - Ligação Lisboa - Porto. Balanço de emissões (em toneladas)

	NO_x	SO_x	PM	CO_2
2010				
Cenário Base	5.1634	468	395	1.042.523
Cenário I1A	4.690	509	353	998.210
Cenário Base – Cenário I1A	-474	41	-41	-44.313
2020				
Cenário Base	7.039	620	539	1.425.696
Cenário I1A	6.323	624	482	1.362.494
Cenário Base – Cenário I1A	-716	4	-57	-63.203
2030				
Cenário Base	9.434	831	723	1.910.825
Cenário I1A	8.478	834	646	1.825.558
Cenário Base – Cenário I1A	-955	3	-77	-85.267

Quadro 6.9.12 - igação Leiria-Coimbra. Balanço de emissões (em toneladas)

	NO_x	SO_x	PM	CO_2
2010				
Cenário Base	1.114	101	84	228.374
Cenário I1A	1.017	112	76	221.070
Cenário Base – Cenário I1A	-97	11	-9	-7.303
2020				
Cenário Base	1522	135	116	312.765
Cenário I1A	1374	138	103	302.533
Cenário Base – Cenário I1A	-148	3	-12	-10.232
2030				
Cenário Base	2.039	181	155	419.102
Cenário I1A	1.845	185	139	405.909
Cenário Base – Cenário I1A	-194	4	-16	-13.193

6.9.3.2 Avaliação dos resultados da estimativa das emissões de poluentes atmosféricos

Numa primeira abordagem aos resultados apresentados no estudo da VTM, avaliou-se o impacte que o projecto proporcionará na concentração dos poluentes analisados.

No Quadro 6.9.13 apresenta-se, em termos quantitativos e absolutos, um resumo do balanço das emissões de NO_x, SO_x, PM e CO_2, decorrentes do funcionamento da ligação Lisboa - Porto e do troço Leiria-Coimbra (correspondente ao troço Alenquer (Ota)-Pombal).

Quadro 6.9.13 -Balanço de emissões (em toneladas) com a entrada em funcionamento da AVF

	NO_x	SO_x	PM	CO_2
2010				
Ligação Lisboa-Porto	-474	41	-41	-44.313
Troço Leiria-Coimbra	-97	11	-9	-7.303
2020				
Ligação Lisboa-Porto	-716	4	-57	-63.203
Troço Leiria-Coimbra	-148	3	-12	-10.232
2030				
Ligação Lisboa-Porto	-955	3	-77	-85.267
Troço Leiria-Coimbra	-194	4	-16	-13.193

Analisando os valores apresentados, tanto a ligação como o troço em estudo apresentam reduções nas emissões de NO_x, PM e CO_2, sendo mais significativas no caso do CO_2.

Em termos quantitativos, a redução de emissões sofrerá um aumento progressivo até atingir, para o ano de 2030 relativamente a 2010, os 80 a 100%.

Relativamente ao eixo Lisboa – Porto, em termos percentuais, a contribuição parcial do troço Leiria-Coimbra para a redução de NO_x, PM e CO_2 é, respectivamente, de 20,5%, 21% e 16%, mantendo-se esta percentagem constante ao longo do período considerado.

As emissões de SO_x sofrem um acréscimo, resultante do aumento da necessidade de produção de energia eléctrica. Este acréscimo ir-se-á reduzindo, sendo mesmo muito pouco significativo para 2030, fruto das melhorias e investimentos a implementar nas centrais de produção de electricidade.

Os impactes provocados pela redução da emissão de poluentes para a atmosfera, nomeadamente, NO_x, PM e CO_2, serão positivos e, relativamente ao seu elevado volume, significativos.

Seguidamente, será avaliada a relevância dessa redução na concretização dos objectivos estratégicos nacionais estabelecidos para as emissões destes poluentes.

6.9.3.3 Avaliação dos resultados tendo em conta os objectivos e metas do PNAC

Dos gases analisados importa avaliar a diminuição potencial das emissões dos GEE, designadamente do dióxido de carbono, e os benefícios dessa diminuição.

Embora os óxidos de azoto e os óxidos de enxofre não sejam GEE, a sua concentração influencia os ciclos químicos na atmosfera com consequências no efeito de estufa, pelo que, a sua alteração terá um impacte na concentração de GEE.

No Quadro 6.9.14 são apresentados, em Mt de CO_2e (dióxido de carbono equivalente), os valores de redução de emissões de GEE potenciados pelo projecto.

Quadro 6.9.14 - alores de redução de GEE

	2010	2020	2030
Lisboa-Porto	0,044 Mt CO_2e	0,063 Mt CO_2e	0,085 Mt CO_2e
Alenquer (Ota)-Pombal [1]	0,007 Mt CO_2e	0,010 Mt CO_2e	0,013 Mt CO_2e

Mt - Megatoneladas

No contexto da avaliação da redução das emissões de GEE, proporcionada pela entrada em funcionamento deste novo meio de transporte, importa fazer o enquadramento da política nacional para a limitação ou redução das emissões de GEE.

Embora Portugal tenha ratificado o Protocolo de Quioto (PQ) à Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Alterações Climáticas (CQNUAC), aprovado pelo Decreto n.º 7/2002, de 25 de Março, como um país do Anexo I, com uma meta, para o período 2008-2012, de 92% das emissões de GEE inventariadas em 1990, enquanto membro da União Europeia (parte signatária do Protocolo, Decisão n.º 2002/358/CE, de 25 de Abril, do Conselho), comprometeu-se a limitar o aumento das suas emissões de GEE, relativamente a 1990, em 27%.

1 Correspondente ao troço Leiria-Coimbra do estudo da VTM, "Transferência Modais e Avaliação de Impactes – Para o Cenário I1A".

A primeira versão do PNAC, apresentada em 2002, incluiu um conjunto de medidas integradas no denominado cenário de referência. Em Dezembro de 2003, a Comissão das Alterações Climáticas (CAC) propôs um conjunto de medidas adicionais. Todas estas medidas foram incluídas no PNAC 2004 e aprovadas pela Resolução do Conselho de Ministros (RCM) n.º 119/2004, de 31 de Julho.

O PNAC 2004 é o primeiro programa nacional desenvolvido com o objectivo específico de controlar e reduzir as emissões de GEE de modo a respeitar os compromissos de Portugal no âmbito do PQ e da partilha de responsabilidades no seio da UE, bem como antecipar os impactes das alterações climáticas e propor as medidas de adaptação que visem reduzir os aspectos negativos desses impactes.

Em Agosto de 2006, a RCM n.º 104/2006, de 23 de Agosto, revoga a RCM n.º 119/2004 e aprova o PNAC 2006. Este novo documento avalia o compromisso de Portugal face ao primeiro período de cumprimento do PQ (2008-2012), tendo em consideração as seguintes componentes:

- Actualização dos inventários nacionais e estimativa de emissões de GEE na mesma base metodológica, ficando assegurada a consistência entre os valores históricos e os valores de projecção;
- Informação das variáveis de actividades dos diferentes sectores de actividade geradores de GEE;
- Grau de implementação de políticas e medidas sectoriais incluídas no PNAC 2004, monitorizadas em Dezembro de 2004, e ajustamento das suas metas para 2010 (assumido como ano médio do período 2008-2012);
- Identificação de novas medidas adicionais com o objectivo de redução de emissões de GEE.

A nova contabilização das emissões de GEE em 2010, para efeitos do cumprimento do PQ assentou em duas componentes:

- No cálculo da quantidade atribuída (QA), que Portugal não deverá ultrapassar no quadro do acordo da Comunidade Europeia, e que se cifra nas 385,97 Mt CO_2e para o quinquénio 2008-2012, que equivale a 77,2 Mt CO_2e/ano;

- No balanço nacional líquido de emissões de GEE, que se estima em 84,6 Mt CO_2e em 2010, que inclui, para além das emissões de origem antropogénica, a emissão/remoção de CO_2e resultante das actividades de florestação, reflorestação e desflorestação (FRD), nos termos de n.º 3 do artigo 3º do PQ.

A diferença entre o balanço final líquido e a QA está estimada em cerca de 7,4 Mt CO_2e, já considerando o sequestro de 3,4 Mt CO_2e resultante da componente FRD.

Face à necessidade de redução de emissões de GEE, o potencial de redução de emissões de GEE decorrente de um novo conjunto de políticas e medidas adicionais é avaliado em 3,7 Mt CO_2e, o que coloca Portugal em situação de aproximação da QA, continuando, no entanto, 5% acima deste valor, ou seja, apura-se um défice de emissões de GEE de 3,7 Mt CO_2e/ano

Tal como no PNAC 2004, a construção da rede ferroviária de alta velocidade não consta nas políticas e medidas definidas para o sector dos transportes, tanto no cenário de referência 1990-2020, como nas medidas adicionais propostas no PNAC 2006. A concretização do comboio de alta velocidade deverá ser, no entanto, encarada como uma contribuição válida para a redução suplementar das emissões de GEE para o cumprimento dos compromissos assumidos por Portugal no âmbito do PQ à CQNUAC.

A análise centrou-se, assim, na contribuição, percentual, que o projecto pode significar para a redução do défice de emissão de GEE calculado no PNAC 2006.

Uma vez que o ano médio para o período 2008-2012 é o ano 2010, a avaliação da contribuição do comboio de alta velocidade teve como referência os valores do Estudo de Mercado elaborado pela VTM Consultores, para o ano 2010.

No Quadro 6.9.15 apresenta-se a contribuição, em percentagem, do troço Alenquer (Ota) – Pombal e da ligação Lisboa - Porto, para a redução suplementar ao PNAC.

Quadro 6.9.15 - Contribuição do comboio de alta velocidade para as metas de redução suplementar

Valor do défice de emissões	Contribuição para a redução	
	Lisboa-Porto	Alenquer (Ota)-Pombal[2]
3,7 Mt CO_2e	0,044 Mt CO_2e (1,2%)	0,007 Mt CO_2e (0,2%)

De acordo com os valores apresentados no Quadro 6.9.15, a contribuição para a redução da emissão de GEE, embora nunca atingindo valores significativos, tem alguma expressão e deve ser considerada como uma medida suplementar válida para a limitação da emissão de GEE.

A exploração do comboio de alta velocidade conduzirá a uma melhoria da qualidade do ar nacional, com redução da concentração de GEE. Essa contribuição não é, no entanto, significativa, não se prevendo uma alteração significativa das concentrações de GEE na atmosfera. Neste contexto, o projecto terá impactes positivos, mas pouco significativos, quando enquadrados no esforço nacional de redução da emissão de GEE.

6.9.3.4 Avaliação dos resultados tendo em conta os objectivos e metas do PTEN

Pelo que foi anteriormente dito, a entrada em funcionamento do comboio de alta velocidade (Cenário I1A) conduzirá a uma diminuição da emissão, para a atmosfera, dos óxidos de azoto e um aumento, muito pouco significativo, dos óxidos de enxofre. Esse aumento tem origem nas centrais de produção de energia eléctrica para a propulsão do comboio de alta velocidade e tende a diminuir, até 2030, derivado da política energética portuguesa que fomenta a redução da emissão de gases poluentes nas centrais.

Estes dois gases (e considerando que o dióxido de enxofre é o principal constituinte dos óxidos de enxofre e o mais importante para esta análise), classificados como Gases Acidificantes, são responsáveis por efeitos nefastos na saúde humana, nomeadamente pela obstrução e inflamação das vias respiratórias, nos ecossistemas, devido à sua contribuição para a acidificação da água e dos solos e para a eutrofização (no caso dos óxidos de azoto), e nos materiais de construção, pelos efeitos das chuvas ácidas nos edifícios e monumentos.

2 Correspondente ao troço Leiria-Coimbra do estudo da VTM, "Transferência Modais e Avaliação de Impactes – Para o Cenário I1A".

Para avaliar o significado das alterações nas emissões de GA, proporcionadas pela entrada em funcionamento deste novo meio de transporte, importa fazer o enquadramento da política nacional para a limitação ou redução das emissões de GA.

De acordo com a Directiva 2001/81/CE, do Parlamento e do Conselho Europeus, de 23 de Outubro, transposta para ordem jurídica nacional pelo Decreto-Lei n.º 193/2003, de 22 de Agosto, Portugal terá de apresentar um programa nacional para a redução das emissões de dióxido de enxofre e óxidos de azoto com o objectivo de atingir, em 2010, os tectos de emissões que lhe foram atribuídos, 160 kt (quilotoneladas) de dióxido de enxofre e 250 kt de óxidos de azoto.

O Programa para os Tectos de Emissão Nacional (PTEN), da responsabilidade do Governo Português, teve como objectivo a definição da estratégia nacional para o cumprimento dos tectos de emissões estabelecidos pela Directiva 2001/81/CE.

Tal como o PNAC, o PTEN realizou, numa primeira fase, a cenarização da evolução de emissões de GA tendo em conta a implementação dos instrumentos de política nacional em vigor. Sobre esse cenário estimou-se o esforço de redução de emissões de GA, por forma a que sejam cumpridos os limites de emissão estabelecidos.

De acordo com o PTEN, e ao contrário do cenário apresentado no PNAC, a aplicação dos instrumentos em vigor é suficiente para que se cumpram os tectos de emissão relativos ao dióxido de enxofre e aos óxidos de azoto.

No Quadro 6.9.16 apresentam-se as emissões de dióxido de enxofre e óxidos de azoto previstas, para 2010, no PTEN e os respectivos tectos nacionais de emissões.

Quadro 6.9.16 - Emissões de dióxido de enxofre e óxidos de azoto e tectos nacionais

	Tectos nacionais	Emissões em 2010 segundo o PTEN
SO_2	160 kt	139-145 kt
NO_x	250 kt	220-232 kt

Tal como sucede no PNAC, também nas medidas propostas pelos instrumentos em vigor, para o sector dos transportes, não consta a construção da rede ferroviária de alta

velocidade. Do mesmo modo que na redução/limitação de GEE, considera-se que a construção deste projecto terá uma contribuição válida para o cumprimento dos tectos de emissão, no que se refere ao NO_x.

No Quadro 6.9.17 apresenta-se a contribuição, em percentagem, tanto do Troço Alenquer (Ota)–Pombal, como da ligação Lisboa - Porto, para as metas de redução de GA.

Quadro 6.9.17 - Contribuição do comboio de alta velocidade para as metas de redução de GA

	Emissões em 2010 segundo o PTEN	Ligação Lisboa-Porto		Troço Alenquer (Ota)-Pombal[3]	
		Valor de emissão	Contribuição	Valor de emissão	Contribuição
SO_2	139 a 145 kt	0,04 kt	0,03 %	0,01 kt	0,01 %
NO_x	220 a 232 kt	-0,47 kt	-0,21 a -0,20%	-0,10 kt	-0,05 a -0,04%

Como se pode verificar pelos valores apresentados no Quadro 6.9.17, o aumento de emissões do dióxido de enxofre é muito reduzido não alterando as conclusões finais do PTEN. Para os óxidos de azoto, a redução de emissões é muito pouco significativa, embora superior ao aumento da emissão de dióxido de enxofre.

A exploração do comboio de alta velocidade conduzirá a uma melhoria da qualidade do ar nacional, com redução muito pouco significativa da concentração total de GA. Neste contexto, o projecto terá impactes positivos, mas muito pouco significativos, quando enquadrados no esforço nacional de redução da emissão de GA.

6.9.4 Síntese de impactes

Ainda que a localização os estaleiros não se encontre definida nesta fase do Projecto, na fase de construção os principais impactes negativos resultam das emissões e reemissões de partículas em suspensão que, pelas suas características (granulometria com diâmetro maioritariamente superior a 10 µm), incidem sobre as habitações, as áreas de maior sensibilidade ecológica e zonas agrícolas localizadas a menos de 100 metros dos estaleiros e frentes de obra.

3 Correspondente ao troço Leiria-Coimbra do estudo da VTM, "Transferência Modais e Avaliação de Impactes – Para o Cenário I1A".

Estes impactes serão imediatos, directos e prováveis sendo, no entanto, de carácter temporário, localizados e passíveis de minimização.

Uma vez que o projecto contribui para o aumento da necessidade de produção de energia eléctrica e para a redução da utilização de modos de transporte mais poluentes, nomeadamente, o transporte rodoviário e o transporte aéreo, na fase de exploração os impactes foram avaliados a uma escala nacional.

Visto que as duas situações referidas são antagónicas, a avaliação dos impactes na qualidade do ar foi baseada no balanço final das emissões de GEE e de GA e o seu contributo para a concretização dos objectivos estratégicos definidos no PNAC 2006, no caso das metas de redução de GEE, e no PTEN, no caso, das metas de redução das emissões de GA.

Em termos quantitativos, o funcionamento, tanto da ligação Lisboa-Porto, como do troço Alenquer (Ota)-Pombal[4], irá contribuir para a redução nas emissões de óxidos de azoto, partículas e dióxido de carbono, sendo mais significativa a redução no caso do dióxido de carbono. Essa, relativamente a 2010, sofrerá um aumento progressivo até 2030, de 80 a 100%.

As emissões de óxidos de enxofre irão sofrer um acréscimo que se irá reduzindo, sendo mesmo muito pouco significativo em 2030.

Relativamente aos objectivos estratégicos definidos no PNAC 2006, a contribuição para a redução do défice de emissões de GEE, embora nunca atingindo valores muito significativos, tem alguma expressão, devendo a construção da LAV ser considerada como uma medida suplementar válida do PNAC.

No caso dos objectivos estratégicos do PTEN, o aumento das emissões de dióxido de enxofre não irá alterar os seus objectivos finais, assim como não é muito significativa a redução das emissões dos óxidos de azoto,

4 Correspondente ao troço Leiria-Coimbra do estudo da VTM, "Transferência Modais e Avaliação de Impactes – Para o Cenário I1A".

A exploração do comboio de alta velocidade conduzirá a uma melhoria, embora pouco significativa, da qualidade do ar nacional, com a redução da concentração de GEE e de GA. Os impactes na qualidade do ar, a nível nacional, serão, assim, positivos mas pouco significativos.

Tanto na fase de construção, como na fase de exploração, não se consideraram os impactes como diferenciadores das várias alternativas de traçado.

No Quadro 6.9.18 sintetiza-se a avaliação de impactes do projecto.

6.9.5 Impactes cumulativos

Na fase de construção não se identificam impactes cumulativos dignos de nota.

A metodologia de avaliação dos impactes da fase de exploração incorpora a avaliação dos impactes cumulativos, contribuindo o projecto de forma positiva, ainda que pouco significativa, na redução/limitação de emissões de GEE para a atmosfera. No caso das emissões de GA, o contributo do projecto para a sua redução/limitação é ainda menos significativo.

Quadro 6.9.18 - Matriz síntese de impactes - qualidade do ar

Alternativa	Impacte	Acção ou acções causadora(s)	Localização	Fase	Natureza	Magnitude	Incidência	Duração	Ocorrência	Dimensão espacial	Reversibilidade	Significado sem medidas mitigadoras	Significado com medidas mitigadoras
SA, SB, SC, SD, SE e SF LA, LB, LC, LD, LE e LF NA, NB, NC, ND, NE e NE	Afectação da qualidade do ar nas proximidades do traçado	Emissão e reemissão de partículas	Todos os eixos/sub-eixos	CONST	-	●	DIR	TEMP	P	L	REV	-	-
SA, SB, SC, SD, SE e SF LA, LB, LC, LD, LE e LF NA, NB, NC, ND, NE e NE	Melhoria da qualidade do ar e contribuição para os objectivos estratégicos definidos no PNAC e no PTEN	Redução das emissões de óxidos de azoto, partículas e dióxido de carbono e aumento das emissões de óxidos de enxofre	Todos os eixos/sub-eixos	EXPL	+	●●	IND	PERM	C	N	REV	+	+

6.10 RUÍDO E VIBRAÇÕES

6.10.1 Impactes na fase de construção

As múltiplas operações e diferenciadas actividades que integram as obras, da fase de construção, dificultam a previsão, em termos quantitativos, dos níveis sonoros resultantes, sendo de pertinência relevante um processo de monitorização nesta fase. De referir, ainda, que o carácter temporário destas actividades induz nas populações uma maior tolerância, relativamente a outras de carácter permanente.

A quantificação dos níveis sonoros do ruído, na fase de construção, requer conhecimento preciso do planeamento da obra, máquinas envolvidas e suas características em termos de potência sonora.

Na ausência de outros dados apresentam-se, no Quadro 6.10.1, as distâncias correspondentes aos níveis sonoros de 63 dB(A) e 53 dB(A), considerando fontes pontuais e um meio de propagação homogéneo, determinadas a partir dos valores limite do nível de potência sonora, indicados no Anexo V, do Decreto-Lei n.º 221/2006, de 8 de Novembro, relativamente às emissões sonoras dos equipamentos para utilização no exterior.

Quadro 6.10.1 - Distâncias correspondentes a LAeq de 63 dB(A) e 53 dB(A) (fase de construção)

Tipo de equipamento	***P*: potência instalada efectiva (kW); *Nível de potência sonora, L_{WA}*[(1)]**	**Distâncias [m]**	
		L_{Aeq} = 63 dB(A)	**L_{Aeq} = 53 dB(A)**
Compactadores	$P \leq 8$	36	112
	$8 < P \leq 70$	40	126
	$P > 70$	40	126
Dozers, carregadoras e escavadoras-carregadoras, com rasto contínuo	$P \leq 55$	28	89
	$P > 55$	28	89
Dozers, carregadoras e escavadoras-carregadoras, com rodas; *dumpers*, niveladoras, compactadores tipo carregadora, empilhadores em consola c/motor de combustão, compactadores (cilindros não vibrantes), espalhadoras-acabadoras, fontes de pressão hidráulica	$P \leq 50$	22	71
	$P > 100$	32	100

Tipo de equipamento	*P*: potência instalada efectiva (kW); *Nível de potência sonora, L_{WA}*[1]	Distâncias [m]	
		L_{Aeq} = 63 dB(A)	L_{Aeq} = 53 dB(A)
Escavadoras, guinchos de construção	$P \leq 15$	9	28
	$P > 15$	9	28
Compressores	$P \leq 15$	11	36
	$P > 15$	11	36
Guilhotina	$L_{WA} = 90$	6	20
Esmeriladora	$L_{WA} = 101$	22	71
Máquina de cortar carril	$L_{WA} = 118$	159	502
Máquina de furar carril	$L_{WA} = 92$	8	25
Tirefonadora	$103 \leq L_{WA} \leq 112$	80	251
Tirefonadora hidráulica	$L_{WA} = 100$	20	63
Rail Route	$104 \leq L_{WA} \leq 108$	50	159

(1) Fornecido pelo fabricante

Dependendo do número de equipamentos a utilizar – no total e de cada tipo –, e dos obstáculos à propagação sonora, entre a zona de obra e os receptores críticos, os valores apresentados no Quadro 6.10.1 podem aumentar ou diminuir significativamente. De qualquer forma, é expectável que a menos de 10 metros da obra o nível sonoro contínuo equivalente, ponderado A, seja superior a 63 dB(A).

Relativamente a potenciais situações, na fase de construção, que incluam desmontes a fogo, haverá que considerar a localização dos edifícios no sentido da sua protecção e, também, o impacte nas populações devido ao ruído produzido. O primeiro aspecto deverá ser objecto de análise detalhada em fase posterior e, o impacte nas populações expostas deverá ser minimizado por informação às mesmas dos dias e horas previstos para a ocorrência dessas actividades.

Relativamente aos veículos pesados de acesso à obra, o ruído global de funcionamento não deve exceder os valores fixados no livrete, com limite de tolerância de 5 dB(A), em acordo com o Artigo 22º do Regulamento Geral do Ruído, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro.

6.10.2 Impactes na fase de exploração

6.10.2.1 Ruído

6.10.2.1.1 Dados de Base e Metodologia

As previsões de ruído são efectuadas com base em *software* denominado por SoundPLAN, desenvolvido pela Braunstein+Berndt GmbH, que permite determinar os níveis sonoros resultantes de vias de tráfego ferroviário tendo em conta o tipo e número de comboios, a velocidade e o comprimento das composições.

O método de cálculo utilizado é o método nacional de cálculo dos Países Baixos publicado no "Reken en Meetvoorschrift Railverkeerslawaai '96, MinisterieVolkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Miieubeheer, 20 November 1996". Este método é denominado "RMR", sendo o recomendado pela legislação nacional e pela Recomendação da Comissão, de 6 de Agosto de 2003 (REC 2003/613/CE), relativa às orientações sobre os métodos de cálculo provisórios revistos para o ruído industrial, o ruído das aeronaves e o ruído do tráfego rodoviário e ferroviário, bem como dados de emissão relacionados.
Apresentam-se, no Quadro 6.10.2, o número total de circulações previstas, a velocidade de circulação e o comprimento dos comboios, para o troço Alenquer (Ota) / Pombal, do Lote C1. Para a norma de cálculo referida, as circulações de Alta Velocidade correspondem à categoria 9.

Quadro 6.10.2 - Condições de tráfego previstas (Lote C1)

Lote C1	Velocidade (km/h)	N.º total de circulações			Comprimento (m)
		P. Diurno (7h às 20h)	P. Entardecer (20h às 23h)	P. Nocturno (23h às 7h)	
Alenquer (Ota) – Pombal	300	44	10	4	200
		4	2	-	400

Como já referido o material circulante para a ligação entre Lisboa e o Porto terá uma velocidade máxima de 300 km/h. No entanto, esta velocidade máxima apenas será atingida pontualmente ao longo do trajecto, sendo as velocidades médias para os serviços directos e com paragens de cerca de 240 km/h e 180 km/h, respectivamente.

Para efeitos da presente análise considerou-se a velocidade de 300 km/h ao longo de todo o traçado, assumindo-se uma postura conservadora adequada para a análise comparativa de alternativas, mas que, em fase de RECAPE, deverá ser corrigida, quando se conhecer com maior detalhe as condições efectivas de exploração da infraestrutura, para permitir o dimensionamento rigoroso das medidas de minimização, para a solução escolhida.

Constam, do Quadro 6.10.3 as faixas correspondentes às isofónicas de 63 dB(A) para o indicador L_{den} e 53 dB(A) para o indicador L_n, determinadas a partir das características do tráfego mencionadas.

Quadro 6.10.3 - Isofónicas para os indicadores L_{den} e L_n

Lote C1	**Velocidade (km/h)**	**Zonas não classificadas**	
		Indicador L_{den} [63 dB(A)]	**Indicador L_n [53 dB(A)]**
Alenquer (Ota) – Pombal	300	180 m	170 m

Verifica-se, da análise do Quadro 6.10.3, que é para o indicador L_{den} que a faixa exposta é maior, constatando-se que até uma distância de 180 m da via os valores do nível sonoro contínuo equivalente, L_{Aeq}, se situam acima dos 63 dB(A).

6.10.2.1.2 Valores obtidos

Para as condições mais desfavoráveis, em termos de velocidade de tráfego, procedeu-se à elaboração dos mapas de ruído, constantes do Anexo 6.10.1.

Tendo em conta as definições a seguir expostas, apresentam-se, nos Quadros de 6.10.4 a 6.10.21 os valores de L_{Aeq}(E) obtidos, os valores característicos da Situação de Referência, L_{Aeq}(R), e os valores prospectivados, L_{Aeq}(P), para cada uma das situações em análise. O valor de L_{Aeq}(P) refere-se ao edifício mais exposto.

Situação de Referência [L_{Aeq}(R)] – Níveis sonoros do ruído ambiente à data da construção ou exploração do empreendimento caso este não seja implementado.

Situação Estimada [L_{Aeq}(E)] – Níveis sonoros devidos, apenas, ao ruído do empreendimento;

Situação Prospectivada [L_{Aeq}(P)] – Níveis sonoros do ruído ambiente que integram o ruído particular do empreendimento e que corresponde à soma energética de L_{Aeq}(R) com L_{Aeq}(E).

Da análise dos mapas de ruído indicam-se, nos Quadros 6.10.22 e 6.10.23, para cada um dos sub-eixos, relativos respectivamente aos sub-troços Sul e Norte, os edifícios expostos a níveis sonoros entre 63 dB(A) e 65 dB(A), entre 65 dB(A) e 75 dB(A) e superiores a 75 dB(A), para o indicador L_{den} e, para o indicador L_n, os edifícios expostos a níveis sonoros entre 53 dB(A) e 55 dB(A), entre 55 dB(A) e 65 dB(A) e superiores a 65 dB(A).

Quadro 6.10.4 - Níveis sonoros característicos da situação prospectivada – (eixo 1.1)

Situação	km	Descrição	Indicador L_{den}			Indicador L_n		
			L_{den}(R)	L_{den}(E)	L_{den}(P)(1)	L_n(R)	L_n(E)	L_n(P) (1)
1.1.2-1 (D)	2+600 a 3+000	Duas habitações, de 1 piso, e Centro Hípico na Quinta do Archino. Coincidente com 1.2.2-1	42	64	64	35	53	53
1.1.2-2 (D)	5+800	Habitação de 1 piso, em casal do Salgueiral.	42	66	66	35	56	56
1.1.2-3 (D)	6+250 a 6+500	Edifício de 1 piso e armazéns de alfaias agrícolas.	42	63	63	35	53	53
1.1.3-4 (D)	9+750	Habitação de 1 piso, não habitado.	66	70	72	58	60	62
1.1.3-5 (E)	12+100 a 12+500	Edifícios de agro-pecuária e arrumos.	(2)					
1.1.3-6 (E/D)	13+500 a 14+300	Quatro edifícios de habitação de 1 piso, edifício de agro-pecuária e cavalariça.	43	70	70	36	60	60
			53	64	64	45	54	55
1.1.3-7 (E/D)	23+300 a 25+300	Edifícios de habitação, de 1 e 2 pisos, em Casais dos Silvas, e indústria agro-pecuária em Quinta do Pisão.	50	65	65	40	55	55
			55	65	65	43	55	55
1.1.3-8 (E)	29+000	Edifício industrial PORTANG.	(2)					
1.1.3-9 (E)	32+100	Habitação de 1 piso, em Casal das Lagoínhas. Coincidente com 1.2.2-7	42	65	65	35	55	55
1.1.4-10 (E/D)	33+250 a 34+500	Edifícios de habitação de 1 e 2 pisos, incluindo Escola Primária, em Mata de Baixo, agro-pecuária, em Casalinho, e edifício industrial em Pinheiro. Coincidente com 1.3.1-1	49	70	70	40	58	58
			46	70	70	38	58	58

Situação	km	Descrição	Indicador L_{den}			Indicador L_n		
			L_{den}(R)	L_{den}(E)	L_{den}(P)(1)	L_n(R)	L_n(E)	L_n(P) (1)
1.1.4-11 (E/D)	35+400 a 43+700	Edifícios de habitação, de 1 e 2 pisos, e indústria em Frei Domingos, Moita do Gavião, Taveiro, Benedita, Candeeiros, Pedra Redonda.	49	74	74	40	64	64
			66	74	75	53	64	64
			51	74	74	40	64	64
			63	74	74	52	64	64
			57	74	74	48	64	64
			49	74	74	40	64	64
1.1.4-12 (E/D)	45+100 a 46+600	Edifícios de habitação, de 1 e 2 pisos, e indústria, em Redondos e Casal da Charneca.	55	74	74	45	64	64
			49	74	74	40	64	64

D – Direita da via

E – Esquerda da via

(1) - Valor correspondente à situação mais exposta

(2) – Trata-se de edifícios visitados, mas não de uso sensível.

Quadro 6.10.5 - Níveis sonoros característicos da situação prospectivada – (eixo 1.2)

Situação	km	Descrição	Indicador L_{den}			Indicador L_n		
			$L_{den}(R)$	$L_{den}(E)$	$L_{den}(P)$ (1)	$L_n(R)$	$L_n(E)$	$L_n(P)$ (1)
1.2.1-1 (D)	0+250 a 0+500	Duas habitações, de 1 piso, e Centro Hípico na Quinta do Archino. Coincidente com 1.1.2-1	42	64	64	35	53	53
1.2.2-2 (E/D)	8+300 a 9+500	Edifícios de habitação de 1 a 2 pisos, armazéns e antigo edifício da Cerâmica de Alcoentre.	54	74	74	47	64	64
			57	74	74	47	64	64
1.2.2-3 (E)	9+750 a 11+000	Edifícios de habitação, de 1 e 2 pisos e edifícios de alfaias agrícola em Azenha. Habitação de 1 e 2 pisos e cemitério em Alcoentre.	63	70	71	54	59	60
1.2.2-4 (E/D)	13+000 a 13+500	Edifícios de habitação, de 1 e 2 pisos, em Vale da Camarinha.	66	66	69	57	56	60
1.2.2-5 (E/D)	14+100 a 14+750	Edifícios de habitação e comércio, de 1 e 2 pisos, em Quebradas.	63	74	74	53	64	64
1.2.2-6 (E/D)	22+600 a 24+300	Edifícios de habitação, de 1 e 2 pisos, comércio e indústria, em Bairradas.	54	75	75	45	65	65
			50	75	75	43	65	65
1.2.2-7 (E)	29+500	Habitação de 1 piso, em Casal das Lagoínhas. Coincidente com 1.1.3-9	42	65	65	35	55	55

D – Direita da via

E – Esquerda da via

(1) Valor correspondente à situação mais exposta

Quadro 6.10.6 - Níveis sonoros característicos da situação prospectivada – (eixo 1.3)

Situação	km	Descrição	Indicador L_{den}			Indicador L_n		
			$L_{den}(R)$	$L_{den}(E)$	$L_{den}(P)^{(1)}$	$L_n(R)$	$L_n(E)$	$L_n(P)^{(1)}$
1.3.1-1 (E/D)	0+000 a 4+000	Edifícios de habitação, de 1 e 2 pisos, incluindo Escola Primária em Mata de Baixo, agro-pecuária em Casalinho e edifício industrial em Pinheiro.	49	71	71	40	61	61
		Edifícios de habitação, indústria e serviços, de 1 e 2 pisos, em Ninho d'Água e Moita do Gavião.	68	71	73	58	61	63
1.3.2-2 (E/D)	5+300 a 10+250	Edifícios de habitação, de 1 a 3 pisos, serviços, indústria e agro-pecuária em Quinta da Serra, Cabecinha, Casal do Carvalho, Lagoa de Frei João.	52	74	74	44	65	65
		Ao km 7+200 (D) encontra-se uma Escola Primária e ao km 7+400 (D) uma igreja.	64	74	74	55	65	65
1.3.2-3 (E/D)	10+800 a 13+057	Edifícios de habitação, de 1 e 2 pisos, indústria e agro-pecuária, em Moinho do Neco, Redondas e Casal da Charneca.	55	70	70	45	60	60
			49	74	74	40	64	64

D – Direita da via

E – Esquerda da via

(1) Valor correspondente à situação mais exposta

Quadro 6.10.7 - Níveis sonoros característicos da situação prospectivada – (eixo 1.5)

Situação	km	Descrição	Indicador L_{den}			Indicador L_n		
			$L_{den}(R)$	$L_{den}(E)$	$L_{den}(P)^{(1)}$	$L_n(R)$	$L_n(E)$	$L_n(P)^{(1)}$
1.5-1 (E/D)	0+000 a 1+400	Edifícios de habitação, de 1 e 2 pisos, serviços, indústria e agro-pecuária, em Moita do Poço, incluindo Igreja e Escola Primária.	52	74	74	44	64	64
			64	74	74	55	64	65
1.5-2 (E/D)	1+800	Edifício industrial.	(2)					
1.5-3 (E/D)	2+700 a 3+500	Edifício de habitação, de 1 e 2 pisos, serviços, indústria e agro-pecuária.	64	63	66	55	53	57

D – Direita da via

E – Esquerda da via

(1) Valor correspondente à situação mais exposta

(2) – Trata-se de edifícios visitados, mas não de uso sensível.

Quadro 6.10.8 - Níveis sonoros característicos da situação prospectivada – (eixo 2.1)

Situação	km	Descrição	Indicador L_{den}			Indicador L_n		
			$L_{den}(R)$	$L_{den}(E)$	$L_{den}(P)$ (1)	$L_n(R)$	$L_n(E)$	$L_n(P)$ (1)
2.1.1-1 (E/D)	0+000 a 2+500	Edifícios de habitação, comércio, serviços e indústria, de 1 e 2 pisos, e uma agro-pecuária, em Casais da Charneca. Coincidente com 2.2.1.-1.	50	73	73	42	66	66
2.1.2-2 (E/D)	3+350 a 5+600	Edifícios de habitação e comércio, de 1 e 2 pisos, em Lagoa do Cão e Casal do Rei.	48	73	73	40	63	63
			52	73	73	45	63	63
2.1.3-3 (E/D)	7+500 a 8+430	Edifícios de habitação, serviços e indústria, de 1 e 2 pisos, em Cadoiço.	53	73	73	45	62	62
2.1.3-4 (D)	8+970 a 9+350	Edifícios de habitação e indústria, de 1 e 2 pisos, em Olheiros.	50	69	69	40	61	61
2.1.3-5 (E/D)	9+700 a 9+900	Edifícios de habitação e indústria, de 1 e 2 pisos, em Chãos.	50	66	66	40	56	56
2.1.3-6 (D)	13+200 a 13+450	Dois edifícios de habitação, de 1 piso, e uma casa agrícola, em Juncal. Coincidente com 2.7-1.	42	66	66	33	59	59
2.1.4-7 (E/D)	15+700 a 16+800	Edifícios de habitação, de 1 e 2 pisos, e um armazém, em Boiça e Casal dos Brejos.	38	66	66	30	56	56
2.1.4-8 (E/D)	19+250 a 20+500	Edifícios de habitação e indústria, de 1 e 2 pisos, em Mélvoa e A-do-Barbas.	56	72	72	42	62	62
2.1.4-9 (E/D)	22+100 a 22+500	Edifícios de habitação, comércio, serviços e indústria, de 1 e 2 pisos, em Cerca.	64	72	73	52	62	62
2.1.4-10 (E/D)	24+100 a 26+100	Edifícios de habitação e indústria, de 2 pisos, em Picassinos.	60	70	70	50	60	60
2.1.5-11 (E/D)	28+900 a 31+100	Edifícios de habitação, comércio, serviços e indústria, de 1 a 3 pisos, em Albergaria.	50	67	67	41	58	58
			65	67	69	56	58	60
2.1.5-12 (E/D)	33+900 a 35+400	Edifícios de habitação, comércio e serviços, de 1 e 2 pisos, em Barreiros.	52	66	66	43	57	57
2.1.5-13 (E/D)	36+000 a 37+600	Edifícios de habitação, comércio, serviços e indústria, de 1 a 3 pisos, em Ponte da Pedra. Ao km 37+290, a 10 m do lado esquerdo da via, encontra-se uma Escola.	53	67	67	45	58	58

Situação	km	Descrição	Indicador L_{den}			Indicador L_n		
			$L_{den}(R)$	$L_{den}(E)$	$L_{den}(P)$ (1)	$L_n(R)$	$L_n(E)$	$L_n(P)$ (1)
2.1.5-14 (E/D)	38+200 a 40+500	Agro-pecuárias.	(2)					
2.1.6-15 (E/D)	41+500 a 42+900	Edifícios de habitação e serviços, de 1 e 2 pisos, em Outeiro da Pastora.	53	73	73	45	62	62
2.1.6-16 (E/D)	43+500 a 45+800	Edifícios de habitação e indústria, de 1 e 2 pisos, e uma agro-pecuária, em Outeiro da Pastora, Outeiro da Preguiça, Chão Velho, Caril e Bidoeira de Cima.	48	67	67	40	61	61
2.1.6-17 (E/D)	46+000 a 47+920	Edifícios de habitação de 2 pisos, uma casa agrícola e agro-pecuárias, em Bidoeira de Cima.	52	69	69	43	60	60

D – Direita da via

E – Esquerda da via

(1) Valor correspondente à situação mais exposta

(2) – Trata-se de edifícios visitados, mas não de uso sensível.

Quadro 6.10.9 - Níveis sonoros característicos da situação prospectivada – (eixo 2.2)

Situação	km	Descrição	Indicador L_{den}			Indicador L_n		
			L_{den}(R)	L_{den}(E)	L_{den}(P)(1)	L_n(R)	L_n(E)	L_n(P) (1)
2.2.1-1 (E/D)	0+000 a 2+500	Edifícios de habitação, comércio, serviços e indústria, de 1 e 2 pisos, e uma agro-pecuária, em Casais da Charneca. Coincidente com 2.1.1-1.	50	73	73	42	66	66
2.2.2-2 (E/D)	3+250 a 6+000	Edifícios de habitação, comércio e serviços, de 1 e 2 pisos, em Lagoa do Cão, Covões e Aljaia de Baixo.	48	76	76	40	66	66
2.2.3-3 (E/D)	6+900 a 7+900	Edifícios de habitação e indústrias, de 1 e 2 pisos, em Alaija de Cima.	54	68	68	44	58	58
2.2.3-4 (E/D)	8+500 a 10+400	Edifícios de habitação, comércio, serviços e indústria, de 1 e 2 pisos, em Casais de Santa Teresa e Casais de Cima.	55	76	76	48	66	66
2.2.3-5 (E/D)	10+700 a 15+479	Edifícios de habitação, comércio, serviços e indústria, de 1 a 3 pisos, em Outeiro, Martinho, Casal de El-Rei e Casais de Baixo. Do lado esquerdo da via, ao km 13+650, encontra-se um Jardim Escola.	51	76	76	43	66	66
			69	76	77	61	66	67
2.2.4.-6 (E/D)	15+479 a 16+300	Edifícios de habitação e indústria, de 2 e 3 pisos, em Quinta da Vala.	58	65	66	49	55	56
			48	70	70	40	61	61
2.2.4-7 (E/D)	17+600 a 18+650	Edifícios de habitação, de 1 e 2 pisos, em Fonte do Oleiro.	51	65	65	42	55	55
2.2.4-8 (D)	19+700 a 20+600	Edifícios de habitação e comércio, de 1 e 2 pisos, em Fornarda.	49	66	66	39	57	57
2.2.4-9 (E/D)	21+500 a 21+980	Edifícios de habitação, de 1 e 2 pisos, e subestação da Batalha, em Casal do Franco.	54	61	62	40	63	63
2.2.4-10 (D)	22+800 a 24+500	Edifícios de habitação, de 1 e 2 pisos, em Casal da Portela, edifícios de habitação, de 1 e 2 pisos e Igreja em Alcaidaria e Torninhas.	46	72	72	39	62	62
			59	72	72	49	62	62
2.2.4-11 (D)	26+000 a 26+200	Dois edifícios de habitação, de 1 piso, em Vale da Marta.	35	64	64	28	54	54

Situação	km	Descrição	Indicador L_{den}			Indicador L_n		
			L_{den}(R)	L_{den}(E)	L_{den}(P)(1)	L_n(R)	L_n(E)	L_n(P) (1)
2.2.4-12 (E/D)	28+200 a 29+000	Edifícios de habitação e indústria, de 1 e 2 pisos, em Mourões.	43	73	73	34	63	63
2.2.4-13 (E/D)	31+000 a 31+600	Edifícios de habitação, de 1 a 3 pisos, em Ramalharia.	47	76	76	39	66	66
2.2.4-14 (E/D)	33+600 a 35+900	Edifícios de habitação e indústria, de 1 a 3 pisos, em Campo Amarelo. Edifícios de habitação e serviços, de 1 e 2 pisos, em Santa Eufémia. Ao km 33+980, a 120 m, do lado esquerdo da via encontra-se uma Escola Primária.	51	76	76	44	66	66
			60	76	76	50	66	66
2.2.4-15 (E)	36+000	Casa agrícola.	(2)					
2.2.4-16 (E/D)	37+250 a 38+600	Agro-pecuárias.	(2)					
2.2.4-17 (E/D)	39+000 a 39+800	Edifícios de habitação e indústria, de 1 e 2 pisos, e agro-pecuárias, em Amieira e Pinhal do Outeiro.	48	73	73	40	63	63
2.2.4-18 (E/D)	40+300 a 40+900	Edifícios de habitação, comércio e serviços, de 1 a 3 pisos, e agro-pecuárias, em Pingarelho.	48	67	67	40	57	57
2.2.4-19 (E/D)	41+600 a 46+461	Edifícios de habitação, comércio e indústria, de 1 a 3 pisos, e uma agro-pecuária em Bidoeira de Baixo e Bidoeira de Cima.	45	76	76	38	66	66
			52	76	76	43	66	66

D – Direita da via

E – Esquerda da via

(1) Valor correspondente à situação mais exposta

(2) – Trata-se de edifícios visitados, mas não de uso sensível.

Quadro 6.10.10 - Níveis sonoros característicos da situação prospectivada – (eixo 2.3)

Situação	km	Descrição	Indicador L_{den}			Indicador L_n		
			$L_{den}(R)$	$L_{den}(E)$	$L_{den}(P)^{(1)}$	$L_n(R)$	$L_n(E)$	$L_n(P)^{(1)}$
2.3.1-1 (E/D)	0+600 a 2+320	Edifícios de habitação, comércio, serviços e indústria, de 1 e 2 pisos, em Lagoa do Cão e Casal do Rei.	48	73	73	40	63	63
2.3.2-2 (E/D)	2+320 a 3+800	Edifícios de habitação, comércio, serviços e indústria, de 1 e 2 pisos, em Casal do Rei e Alaija de Baixo.	49	75	75	41	65	65
2.3.2-3 (D)	3+900 a 5+150	Edifícios de habitação e indústria, de 1 e 2 pisos, em Alaija de Cima.	53	72	72	45	62	62
2.3.2-4 (E/D)	6+100 a 8+200	Agro-pecuárias em Casais de Baixo.	(2)					
2.3.2-5 (E/D)	9+350 a 13+093	Edifícios de habitação, comércio, serviços e indústria, de 1 e 2 pisos, em Outeiro, Martinho e Casal de El-Rei. Ao km 11+230, sob um viaduto, encontra-se um Jardim Escola.	51	75	75	43	65	65
			69	75	76	61	65	66

D – Direita da via

E – Esquerda da via

(1) Valor correspondente à situação mais exposta

(2) – Trata-se de edifícios visitados, mas não de uso sensível.

Quadro 6.10.11 - Níveis sonoros característicos da situação prospectivada – (eixo 2.4)

Situação	km	Descrição	Indicador L_{den}			Indicador L_n		
			$L_{den}(R)$	$L_{den}(E)$	$L_{den}(P)^{(1)}$	$L_n(R)$	$L_n(E)$	$L_n(P)^{(1)}$
2.4.1-1 (E/D)	0+150 a 1+200	Edifícios de habitação, de 1 e 2 pisos, e um armazém, em Vale da Cruz. Coincidente com 2.11-1	46	67	67	36	57	57
2.4.2-2 (E/D)	2+200 a 2+500	Edifícios de habitação, de 1 e 2 pisos, em Vale do Salgueiro.	43	66	66	35	56	56
2.4.2-3 (D)	5+100 a 5+205	Edifícios de habitação, de 1 e 2 pisos, em Regato dos Mendes.	43	65	65	34	56	56

D – Direita da via

E – Esquerda da via

(1) Valor correspondente à situação mais exposta

Quadro 6.10.12 - Níveis sonoros característicos da situação prospectivada – (sub-eixo 2.5.1)

Situação	km	Descrição	Indicador L_{den}			Indicador L_n		
			L_{den}(R)	L_{den}(E)	L_{den}(P)(1)	L_n(R)	L_n(E)	L_n(P) (1)
2.5.1-1 (E/D)	0+000 a 1+300	Agro-pecuárias em Charneca do Souto.	(2)					
2.5.1-2 (D)	4+500 a 4+600	Agro-pecuária em Outeiro da Pastora.	(2)					
2.5.1-3 (E/D)	5+900 a 6+700	Edifícios de habitação, de 1 e 2 pisos, incluindo Grupo Desportivo, em Bidoeira de Cima.	46	66	66	38	56	56
2.5.1-4 (E/D)	7+400 a 9+750	Edifícios de habitação, de 1 e 2 pisos, e agro-pecuárias em Casais da Bidoeira. Ao km 9+250 e 9+300 encontram-se, do lado direito da via, respectivamente, uma Igreja e uma Escola.	58	74	74	48	64	64
			45	74	74	37	64	64

D – Direita da via

E – Esquerda da via

(1) Valor correspondente à situação mais exposta

(2) – Trata-se de edifícios visitados, mas não de uso sensível.

Quadro 6.10.13 - Níveis sonoros característicos da situação prospectivada – (sub-eixo 2.5.2)

Situação	km	Descrição	Indicador L_{den}			Indicador L_n		
			L_{den}(R)	L_{den}(E)	L_{den}(P)(1)	L_n(R)	L_n(E)	L_n(P) (1)
2.5.2-1 (E/D)	10+000 a 10+500	Edifícios de habitação, de 1 e 2 pisos, em Outeirada.	46	66	66	38	56	56
2.5.2-2 (E)	11+900 a 12+300	Edifício de habitação de 2 pisos, em Carnide do Meio.	53	64	64	45	54	55
2.5.2-3 (E/D)	13+800 a 14+150	Edifícios de habitação de 1 piso, em Regato dos Mendes.	43	76	76	34	65	65

D – Direita da via

E – Esquerda da via

(1) Valor correspondente à situação mais exposta

Quadro 6.10.14 - Níveis sonoros característicos da situação prospectivada – (sub-eixo 2.5.3A)

Situação	km	Descrição	Indicador L_{den}			Indicador L_n		
			L_{den}(R)	L_{den}(E)	L_{den}(P)(1)	L_n(R)	L_n(E)	L_n(P) (1)
2.5.3A-1 (E/D)	14+900 a 17+000	Edifícios de habitação, de 1 e 2 pisos, e agro-pecuária, em Crespos e Cavadinha.	45	66	66	34	56	56
2.5.3A-2 (E/D)	17+000 a 18+600	Edifícios de habitação, de 1 e 2 pisos, em Cavadinha e Pinheirinho. Coincidente com 2.5.3B-2 e 2.5.3C-2.	49	75	75	40	65	65
			57	75	75	48	65	65
2.5.3A-3 (E/D)	19+500 a 21+200	Edifícios de habitação, comércio, serviços e indústria, de 1 e 2 pisos, em Assanha da Paz e Barros da Paz. Ao km 20+350 e 20+500 encontra-se, do lado esquerdo da via, respectivamente, uma Igreja e uma Escola. Coincidente com 2.5.3B-3 e 2.5.3C-3.	59	67	68	50	57	58
			50	67	67	41	57	57

D – Direita da via

E – Esquerda da via

(1) Valor correspondente à situação mais exposta

Quadro 6.10.15 - Níveis sonoros característicos da situação prospectivada – (sub-eixo 2.5.3B)

Situação	km	Descrição	Indicador L_{den}			Indicador L_n		
			L_{den}(R)	L_{den}(E)	L_{den}(P)(1)	L_n(R)	L_n(E)	L_n(P) (1)
2.5.3B-1	14+900 a 17+000	Edifícios de habitação, de 1 e 2 pisos, e agro-pecuária, em Crespos e Cavadinha.	45	66	66	34	56	56
2.5.3B-2 (E/D)	17+000 a 18+600	Edifícios de habitação, de 1 e 2 pisos, em Cavadinha e Pinheirinho. Coincidente com 2.5.3A-2 e 2.5.3C-2.	49	75	75	40	66	66
			57	75	75	48	66	66
2.5.3B-3 (E/D)	19+500 a 21+200	Edifícios de habitação, comércio, serviços e indústria, de 1 e 2 pisos, em Assanha da Paz e Barros da Paz. Ao km 20+350 e 20+500 encontra-se, do lado esquerdo da via, respectivamente uma Igreja e uma Escola. Coincidente com 2.5.3A-3 e 2.5.3C-3.	59	70	70	50	62	62
			50	70	70	41	62	62
2.5.3B-4 (E/D)	24+500 a 25+500	Edifício de habitação, de 2 pisos, e indústria, em Murtas. Ao km 24+500, do lado direito da via, encontra-se um campo de futebol e, ao km 25+000, do lado direito da via, encontra-se um Cemitério. Coincidente com 2.5.3C-4.	49	68	68	40	59	59

D – Direita da via

E – Esquerda da via

(1) Valor correspondente à situação mais exposta

Quadro 6.10.16 - Níveis sonoros característicos da situação prospectivada – (sub-eixo 2.5.3C)

Situação	km	Descrição	Indicador L_{den}			Indicador L_n		
			$L_{den}(R)$	$L_{den}(E)$	$L_{den}(P)^{(1)}$	$L_n(R)$	$L_n(E)$	$L_n(P)^{(1)}$
2.5.3C-1	14+900 a 17+000	Edifícios de habitação, de 1 e 2 pisos, e agro-pecuária, em Crespos e Cavadinha.	45	66	66	34	56	56
2.5.3C-2 (E/D)	17+000 a 18+600	Edifícios de habitação, de 1 e 2 pisos, em Cavadinha e Pinheirinho. Coincidente com 2.5.3A-2 e 2.5.3B-2.	49	75	75	40	65	65
			57	75	75	48	65	65
2.5.3C-3 (E/D)	19+500 a 21+200	Edifícios de habitação, comércio, serviços e indústria, de 1 e 2 pisos, em Assanha da Paz e Barros da Paz. Ao km 20+350 e 20+500 encontra-se, do lado esquerdo da via, respectivamente uma Igreja e uma Escola. Coincidente com 2.5.3A-3 e 2.5.3B-3.	59	67	68	50	57	58
			50	67	67	41	57	57
2.5.3C-4 (E/D)	24+500 a 25+500	Edifício de habitação, de 2 pisos, e indústria, em Murtas. Ao km 24+500 e, ao km 25+000 do lado direito da via, encontra-se, respectivamente, um campo de futebol e um cemitério. Coincidente com 2.5.3B-4.	49	74	74	40	64	64

D – Direita da via

E – Esquerda da via

(1) Valor correspondente à situação mais exposta

Quadro 6.10.17 - Níveis sonoros característicos da situação prospectivada – (eixo 2.7)

Situação	km	Descrição	Indicador L_{den}			Indicador L_n		
			L_{den}(R)	L_{den}(E)	L_{den}(P)(1)	L_n(R)	L_n(E)	L_n(P) (1)
2.7-1 (D)	0+000	Edifícios de habitação, de 1 piso, e uma casa agrícola, em Juncal. Coincidente com 2.1.3-6.	42	66	66	33	56	56
2.7-2 (D)	1+400 a 1+750	Edifício de alfaias agrícolas, em Charneca.	(2)					
2.7-3 (E/D)	7+000 a 8+400	Edifícios de habitação, comércio, serviços e indústria, de 1 e 2 pisos, em Casal da Maseirinha e A-dos-Barros. A situação integra ainda, ao km 7+500, do lado direito da via, um cemitério.	55	71	71	46	62	62
			64	71	72	52	62	62
2.7-4 (E/D)	8+900 a 12+400	Edifícios de habitação, comércio, serviços e indústria, de 1 e 2 pisos, em Telheiro.	64	75	75	52	65	65
			62	75	75	52	65	65

D – Direita da via

E – Esquerda da via

(1) Valor correspondente à situação mais exposta

(2) – Trata-se de edifícios visitados, mas não de uso sensível.

Quadro 6.10.18 - Níveis sonoros característicos da situação prospectivada – (eixo 2.8)

Situação	km	Descrição	Indicador L_{den}			Indicador L_n		
			L_{den}(R)	L_{den}(E)	L_{den}(P)(1)	L_n(R)	L_n(E)	L_n(P) (1)
2.8.1-1 (E/D)	0+250 a 1+000	Edifícios de habitação e indústria, de 1 e 2 pisos, e viveiros, em Redondas e Covão do Milho.	55	71	71	48	61	61
2.8.1-2 (E/D)	1+700	Habitação de 2 pisos e agro-pecuária.	(2)					
2.8.2-3 (E/D)	3+400 a 4+600	Edifícios de habitação e indústria, de 1 e 2 pisos, em Termo de Évora. Coincidente com 2.9-1 e 2.10-1.	51	66	66	43	56	56
			62	66	67	55	56	59
2.8.2-4 (E/D)	5+400 a 6+846	Edifício de habitação, comércio e serviços, de 1 e 2 pisos, em Covões e Casal do Rei.	52	73	73	45	63	63

D – Direita da via

E – Esquerda da via

(1) Valor correspondente à situação mais exposta

() – A habitação encontra-se protegida pelo edifício de agro-pecuária a níveis de ruído inferior aos limites máximos admissíveis.

Quadro 6.10.19 - Níveis sonoros característicos da situação prospectivada – (eixo 2.9)

Situação	km	Descrição	Indicador L_{den}			Indicador L_n		
			$L_{den}(R)$	$L_{den}(E)$	$L_{den}(P)^{(1)}$	$L_n(R)$	$L_n(E)$	$L_n(P)^{(1)}$
2.9-1 (E/D)	0+700 a 2+000	Edifícios de habitação e indústria, de 1 e 2 pisos, e agro-pecuária em Termo de Évora. Coincidente com 2.8.2-3 e 2.10-1.	51	66	66	43	56	56
			62	66	67	55	56	59
2.9-2 (E/D)	2+800 a 4+184	Edifícios de habitação, comércio e serviços, de 1 e 2 pisos, em Covões e Casal do Rei.	52	74	74	45	64	64

D – Direita da via

E – Esquerda da via

(1) Valor correspondente à situação mais exposta

Quadro 6.10.20 - Níveis sonoros característicos da situação prospectivada – (eixo 2.10)

Situação	km	Descrição	Indicador L_{den}			Indicador L_n		
			$L_{den}(R)$	$L_{den}(E)$	$L_{den}(P)$	$L_n(R)$	$L_n(E)$	$L_n(P)$
2.10-1 (E/D)	0+700 a 1+800	Edifícios de habitação e indústria, de 1 a 2 pisos, e agro-pecuária, em Termo de Évora. Coincidente com 2.8.2-3 e 2.9-1.	51	72	72	43	62	62
			62	72	72	55	62	63
2.10-2 (E/D)	2+600 a 3+900	Edifícios de habitação, comércio e indústria, de 1 e 2 pisos, em Covões. A situação integra ainda uma Escola Primária e um ATL, ao km 3+700, a 10 m, do lado esquerdo da via.	53	72	72	45	62	62
2.10-3 (E/D)	4+250 a 5+200	Edifícios de habitação, de 1 e 2 pisos, e edifício industrial (pedreira), em Alaija de Baixo.	51	66	66	43	56	56

D – Direita da via

E – Esquerda da via

(1) Valor correspondente à situação mais exposta

Quadro 6.10.21 - Níveis sonoros característicos da situação prospectivada – (eixo 2.11)

Situação	km	Descrição	Indicador L_{den}			Indicador L_n		
			L_{den}(R)	L_{den}(E)	L_{den}(P)	L_n(R)	L_n(E)	L_n(P)
2.11-1 (E/D)	0+250 a 0+450	Edifícios de habitação, de 1 e 2 pisos, e um armazém, em Vale da Cruz. Coincidente com 2.4.1-1.	46	72	72	36	62	62
2.11-2 (E/D)	1+200 a 1+300	Edifícios de habitação, de 1 e 2 pisos, em Vale dos Fetos.	46	66	66	36	56	56
2.11-3 (D)	2+300 a 2+400	Edifícios de habitação, de 1 e 2 pisos, em Vale do Salgueiro.	43	66	66	34	56	56

D – Direita da via

E – Esquerda da via

(1) Valor correspondente à situação mais exposta

Quadro 6.10.22 - Número de edifícios expostos ao ruído nos diferentes sub-eixos – sub-troço Sul

Sub-eixo	N.º de situação	N.º de edifícios expostos					
		Indicador L_{den}			Indicador L_n		
		63 dB(A) ≤ L_{den} < 65 dB(A)	65 dB(A) ≤ L_{den} ≤ 75 dB(A)	L_{den} > 75 dB(A)	53 dB(A) ≤ L_n < 55 dB(A)	55 dB(A) ≤ L_n ≤ 65 dB(A)	L_n > 65 dB(A)
1.1.2	1.1.2-1	2	—	—	2	—	—
	1.1.2-2	—	1	—	—	1	—
	1.1.2-3	1	—	—	1	—	—
TOTAL		**3**	**1**	**0**	**3**	**1**	**0**
1.1.3	1.1.3-4	—	1	—	—	1	—
	1.1.3-5	Edifícios de agro-pecuária e arrumos					
	1.1.3-6	3	1	—	2	1	—
	1.1.3-7	—	1	—	—	1	—
1.1.3	1.1.3-8	Edifício industrial					
	1.1.3-9	—	1	—	—	1	—
TOTAL		3	4	0	2	4	0
1.1.4	1.1.4-10	9	4	—	4	3	—
	1.1.4-11	42	46	—	46	42	—
	1.1.4-12	10	15	—	7	10	—
TOTAL		**61**	**65**	**0**	**57**	**55**	**0**
1.2.1	1.2.1-1	2	—	—	1	—	—
TOTAL		**2**	**—**	**0**	**1**	**—**	**0**
1.2.2	1.2.2-2	2	8	—	4	6	—
	1.2.2-3	10	3	—	12	1	—
	1.2.2-4	5	2	—	4	3	—
	1.2.2-5	6	9	—	5	9	—
	1.2.2-6	9	7	—	9	7	—
	1.2.2-7	—	1	—	—	1	—
TOTAL		**32**	**30**	**0**	**34**	**27**	**0**
1.3.1	1.3.1-1	18	13	—	17	14	—
TOTAL		**18**	**13**	**0**	**17**	**14**	**0**
1.3.2	1.3.2-2	21	26	—	18	29	—
	1.3.2-3	9	14	—	9	14	—
TOTAL		**30**	**40**	**0**	**27**	**43**	**0**

Sub-eixo	N.º de situação	N.º de edifícios expostos					
		Indicador L_{den}			Indicador L_n		
		63 dB(A) ≤ L_{den} < 65 dB(A)	65 dB(A) ≤ L_{den} ≤ 75 dB(A)	L_{den} > 75 dB(A)	53 dB(A) ≤ L_n < 55 dB(A)	55 dB(A) ≤ L_n ≤ 65 dB(A)	L_n > 65 dB(A)
1.3.2	1.3.2-2	21	26	—	18	29	—
	1.3.2-3	9	14	—	9	14	—
TOTAL		**30**	**40**	**0**	**27**	**43**	**0**
1.5	1.5-1	6	15	—	6	15	—
	1.5-2	—	—	—	—	—	—
	1.5-3	3	—	—	3	—	—
TOTAL		**9**	**15**	**0**	**9**	**15**	**0**

Quadro 6.10.23 - Número de edifícios expostos ao ruído nos diferentes sub-eixos – sub-troço Norte

Sub-eixo	N.º de situação	N.º de edifícios expostos					
		63 dB(A) ≤ L_{den} < 65 dB(A)	65 dB(A) ≤ L_{den} ≤ 75 dB(A)	L_{den} > 75 dB(A)	53 dB(A) ≤ L_n < 55 dB(A)	55 dB(A) ≤ L_n ≤ 65 dB(A)	L_n > 65 dB(A)
2.1.1	2.1.1-1	4	10	—	3	10	1
TOTAL		**4**	**10**	**0**	**3**	**10**	**1**
2.1.2	2.1.2-2	24	29	—	20	33	—
TOTAL		**24**	**29**	**0**	**20**	**33**	**0**
2.1.3	2.1.3-3	9	8	—	9	8	—
	2.1.3-4	—	1	—	—	1	—
	2.1.3-5	1	1	—	1	1	—
	2.1.3-6	—	2	—	—	1	—
TOTAL		**10**	**12**	**0**	**10**	**11**	**0**
2.1.4	2.1.4-7	2	3	—	1	4	—
	2.1.4-8	3	4	—	1	6	—
	2.1.4-9	2	7	—	1	6	—
	2.1.4-10	2	1	—	2	1	—
TOTAL		**9**	**15**	**0**	**5**	**17**	**0**
2.1.5	2.1.5-11	20	20	—	25	15	—
	2.1.5-12	9	10	—	10	8	—
	2.1.5-13	16	7	—	17	6	—
	2.1.5-14	Agro-pecuárias					

Sub-eixo	N.º de situação	N.º de edifícios expostos					
		63 dB(A) ≤ L_{den} < 65 dB(A)	65 dB(A) ≤ L_{den} ≤ 75 dB(A)	L_{den} > 75 dB(A)	53 dB(A) ≤ L_n < 55 dB(A)	55 dB(A) ≤ L_n ≤ 65 dB(A)	L_n > 65 dB(A)
TOTAL		**45**	**37**	**0**	**52**	**29**	**0**
2.1.6	2.1.6-15	12	8	—	12	8	—
	2.1.6-16	5	5	—	4	6	—
	2.1.6-17	4	3	—	4	3	—
TOTAL		**21**	**16**	**0**	**20**	**17**	**0**
2.2.1	2.2.1-1	4	10	—	3	10	1
TOTAL		**4**	**10**	**0**	**3**	**10**	**1**
2.2.2	2.2.2.-2	14	30	4	14	27	4
TOTAL		**14**	**30**	**4**	**14**	**27**	**4**
2.2.3	2.2.3-3	9	5	—	9	5	—
	2.2.3-4	13	26	4	13	26	4
	2.2.3-5	49	40	3	59	30	3
TOTAL		**71**	**71**	**7**	**81**	**61**	**7**
2.2.4	2.2.4-6	1	3	—	1	3	—
	2.2.4-7	20	2	—	20	—	—
	2.2.4-8	23	4	—	21	6	—
	2.2.4-9	3	2	—	3	2	—
	2.2.4-10	5	4	—	5	4	—
	2.2.4-11	2	—	—	2	—	—
	2.2.4-12	2	6	—	3	5	—
	2.2.4-13	3	8	1	3	6	2
	2.2.4-14	13	20	4	13	20	4
	2.2.4-15	Casa agrícola					
	2.2.4-16	Agro-pecuárias					
	2.2.4-17	3	3	—	3	3	—
	2.2.4-18	10	1	—	10	1	—
	2.2.4-19	15	30	2	13	30	2
TOTAL		**100**	**83**	**7**	**97**	**80**	**8**
2.3.1	2.3.1-1	15	24	—	17	22	—
TOTAL		**15**	**24**	**0**	**17**	**22**	**0**

Sub-eixo	N.º de situação	N.º de edifícios expostos					
		63 dB(A) ≤ L_{den} < 65 dB(A)	65 dB(A) ≤ L_{den} ≤ 75 dB(A)	L_{den} > 75 dB(A)	53 dB(A) ≤ L_n < 55 dB(A)	55 dB(A) ≤ L_n ≤ 65 dB(A)	L_n > 65 dB(A)
2.3.2	2.3.2-2	9	25	—	9	25	—
	2.3.2-3	1	2	—	2	1	—
	2.3.2-4	Agro-pecuárias em Casais de Baixo					
	2.3.2-5	29	24	—	30	23	—
TOTAL		**39**	**51**	**0**	**41**	**49**	**0**
2.4.1	2.4.1-1	3	4	—	3	4	—
TOTAL		**3**	**4**	**0**	**3**	**4**	**0**
2.4.2	2.4.2-2	3	2	—	3	2	—
	2.4.2-3	—	1	—	—	1	—
TOTAL		**3**	**3**	**0**	**3**	**3**	**0**
2.5.1	2.5.1-1	Agro-pecuárias em Charneca do Souto					
	2.5.1-2	Agro-pecuárias em Outeiro da Pastora					
	2.5.1-3	10	3	—	10	3	—
	2.5.1-4	8	21	—	6	22	—
TOTAL		**18**	**24**	**0**	**16**	**25**	**0**
2.5.2	2.5.2-1	4	2	—	4	2	—
	2.5.2-2	3	—	—	2	—	—
	2.5.2-3	2	1	1	2	2	—
TOTAL		**9**	**3**	**1**	**8**	**4**	**0**
2.5.3A	2.5.3A-1	7	4	—	6	3	—
	2.5.3A-2	5	7	—	6	6	—
	2.5.3A-3	16	15	—	15	16	—
TOTAL		**28**	**26**	**0**	**27**	**25**	**0**
2.5.3B	2.5.3B-1	4	10	—	4	10	—
	2.5.3B-2	5	7	—	4	7	1
	2.5.3B-3	17	15	—	17	15	—
	2.5.3B-4	—	1	—	—	1	—
TOTAL		**26**	**33**	**0**	**25**	**33**	**1**

Sub-eixo	N.º de situação	N.º de edifícios expostos					
		63 dB(A) ≤ L_{den} < 65 dB(A)	65 dB(A) ≤ L_{den} ≤ 75 dB(A)	L_{den} > 75 dB(A)	53 dB(A) ≤ L_n < 55 dB(A)	55 dB(A) ≤ L_n ≤ 65 dB(A)	L_n > 65 dB(A)
2.5.3C	2.5.3C-1	6	8	—	7	7	—
	2.5.3C-2	3	9	—	3	9	—
	2.5.3C-3	16	15	—	13	16	—
	2.5.3C-4	—	1	—	—	1	—
TOTAL		**25**	**33**	**0**	**23**	**33**	**0**
2.7	2.7-1	1	1	—	1	1	—
	2.7-2	Edifícios de alfaias agrícolas, em Charneca					
	2.7-3	20	18	—	20	18	—
	2.7-4	31	21	—	32	20	—
TOTAL		**52**	**40**	**0**	**53**	**39**	**0**
2.8.1	2.8.1-1	2	2	—	1	2	—
	2.8.1-2	—	—	—	—	—	—
TOTAL		**2**	**2**	**0**	**1**	**2**	**0**
2.8.2	2.8.2-3	3	4	—	2	4	—
	2.8.2-4	12	27	—	12	27	—
TOTAL		**15**	**31**	**0**	**14**	**31**	**0**
2.9	2.9-1	3	4	—	2	4	—
	2.9-2	28	22	—	28	22	—
TOTAL		**31**	**26**	**0**	**36**	**26**	**0**
2.10	2.10-1	4	9	—	4	9	—
	2.10-2	11	8	—	11	8	—
	2.10-3	3	1	—	3	1	—
TOTAL		**18**	**18**	**0**	**18**	**18**	**0**
2.11	2.11-1	2	3	—	2	3	—
	2.11-2	4	2	—	4	2	—
	2.11-3	1	1	—	1	1	—
TOTAL		**7**	**6**	**0**	**7**	**6**	**0**

O número total de edifícios expostos serão considerados para determinação do "índice de exposição acústica", IEA, que servirá de base à comparação dos respectivos eixos/sub-eixos.

No sentido de efectuar a comparação entre os diferentes traçados, definiu-se um indicador, IEA, designado por "índice de exposição acústica", função do número de receptores expostos a determinados valores dos indicadores L_{den} e L_n.

Indicador L_{den}:

63 dB(A) $\leq L_{den} \leq$ 65dB(A) — a — 1

65 dB(A) $< L_{den} \leq$ 75dB(A) — b — 2

$L_{den} >$ 75dB(A) — c — 3

sendo que a, b e c é o número de edifícios e 1, 2 e 3 é a ponderação para os diferentes intervalos de níveis de ruído.

$I(L_{den}) = a + 2b + 3c$

Indicador L_n:

53 dB(A) $\leq L_n \leq$ 55dB(A) — d — 1

55 dB(A) $< L_n \leq$ 65dB(A) — e — 2

$L_n >$ 65dB(A) — f — 3

sendo que d, e e f é o número de edifícios e 1, 2 e 3 é a ponderação para os diferentes intervalos de níveis de ruído.

$I(L_n) = d + 2e + 3f$

Índice de exposição acústica, IEA = $I(L_{den}) + I(L_n)$Apresenta-se, nos Quadros 6.10.24 a 6.10.26, o número de edifícios expostos, o valor do "índice de exposição acústica", e a classificação relativa das alternativas.

Quanto menor o valor de IEA, melhor a solução alternativa, em termos de locais expostos ao ruído.

Quadro 6.10.24 - Número de edifícios expostos a diferentes níveis de ruído, índice de exposição acústica e classificação das alternativas – sub-troço Sul

Alter.	Período diurno-entardecer-nocturno			Período nocturno			IEA	Classif.
	63 dB(A) ≤ L_{den} < 65 dB(A)	65 dB(A) ≤ L_{den} < 75 dB(A)	L_{den} > 75 dB(A)	53 dB(A) ≤ L_n < 55 dB(A)	55 dB(A) ≤ L_n < 65 dB(A)	L_n > 65 dB(A)		
SA	67	70	0	62	60	0	389	4º
SB	95	95	0	92	82	0	541	6º
SC	54	58	0	49	62	0	343	2º
SD	82	83	0	79	84	0	495	5º
SE	33	33	0	31	34	0	198	1º
SF	61	58	0	61	56	0	350	3º

Quadro 6.10.25 - Número de edifícios expostos a diferentes níveis de ruído, índice de exposição acústica e classificação das alternativas – sub-troço Norte

Alter.	Período diurno-entardecer-nocturno			Período nocturno			IEA	Classif.
	63 dB(A) ≤ L_{den} < 65 dB(A)	65 dB(A) ≤ L_{den} < 75 dB(A)	L_{den} > 75 dB(A)	53 dB(A) ≤ L_n <55 dB(A)	55 dB(A) ≤ L_n < 65 dB(A)	L_n > 65 dB(A)		
NA	123	115	0	124	108	0	693	1º
NB	119	117	1	118	111	0	696	2º
NC	166	140	0	172	130	0	878	3º
ND	162	142	1	166	133	0	881	4º
NE	205	187	14	211	173	15	1.223	6º
NF	173	167	7	171	161	0	1021	5º

Quadro 6.10.26 - Número de edifícios expostos a diferentes níveis de ruído, índice de exposição acústica e classificação das alternativas – Zona de Ligação entre sub-troços

Alter.	Período diurno-entardecer-nocturno			Período nocturno			IEA	Classif.
	63 dB(A) ≤ L_{den} < 65 dB(A)	65 dB(A) ≤ L_{den} < 75 dB(A)	L_{den} > 75 dB(A)	53 dB(A) ≤ L_n < 55 dB(A)	55 dB(A) ≤ L_n < 65 dB(A)	L_n > 65 dB(A)		
LA	28	39	0	23	43	1	218	6º
LB	20	20	0	19	20	0	119	1º
LC	18	40	4	17	37	5	216	5º
LD	19	34	0	20	32	1	174	3º
LE	17	33	0	15	33	0	164	2º
LF	33	28	0	37	28	0	182	4º

Da análise dos Quadros 6.10.24 e 6.10.25, respectivamente para o sub-troço Sul e sub-troço Norte verifica-se que as afectações relativamente ao sub-troço Norte são consideravelmente superiores às do sub-troço Sul. Efectivamente todas as alternativas do sub-troço Norte têm índices de exposição acústica bastante superiores.

Desta individualização é possível, seguidamente, proceder à classificação das alternativas em termos da sua magnitude e significância. Em todas elas o impacte é negativo, certo, directo, permanente e reversível.

Os critérios utilizados para a significância do impacte basearam-se na seguinte classificação:

Indicador L_{den}:

- Muito significativo - $L_{den} > 65$ dB(A)
- Significativo - 63 dB(A) $\leq L_{den} \leq$ 65 dB(A)
- Pouco significativo - $L_{den} < 63$ dB(A)

Indicador L_n:

- Muito significativo - $L_n > 55$ dB(A)
- Significativo - 53 dB(A) $\leq L_n \leq$ 55 dB(A)
- Pouco significativo - $L_n < 53$ dB(A)

A classificação da significância foi efectuada com base no intervalo entre o menor e o maior número de edifícios expostos das seis alternativas. Alternativas com número abaixo do valor médio do intervalo foram considerados com impactes significativos e com um número de edifícios acima do valor médio com impactes muito significativos.

Os critérios utilizados para a magnitude do impacte basearam-se na seguinte classificação:

Indicador L_{den}:

- Reduzida:3 dB(A) $\leq [L_{den}$ (P) - L_{den} (R)] < 6 dB(A)
- Moderada: 6 dB(A) $\leq [L_{den}$ (P) - L_{den} (R)] $\leq$ 12 dB(A)
- Elevada: [L_{den} (P) - L_{den} (R)] > 12 dB(A)

Indicador L_n:

- Reduzida:3 dB(A) $\leq$ [L_n (P) - L_n (R)] < 6 dB(A)
- Moderada: 6 dB(A) $\leq$ [L_n (P) - L_n (R)] $\leq$ 12 dB(A)
- Elevada: [L_n (P) - L_n (R)] > 12 dB(A)

A classificação da magnitude, efectuada com base na análise dos Quadros 6.10.26 a 6.10.28, baseou-se na seguinte metodologia:

a) A classificação dos índices sobre os valores de L_{den} correspondentes ao período diurno-entardecer-nocturno, por ser este o mais desfavorável;
b) Determinação da diferença entre L_{Aeq}(P) e L_{Aeq}(R) para cada situação;
c) A diferença a atribuir a cada alternativa corresponde à média aritmética das diferenças entre L_{Aeq}(P) e L_{Aeq}(R), $\overline{L_{den}(P) - L_{den}(R)}$, das situações que a constituem.

Quadro 6.10.27 - Nº de locais caracterizados em cada uma das classes de magnitude

Alternativa	Eixos/Sub-eixos	Nº de locais caracterizados			$\overline{L_{den}(P) - L_{den}(R)}$	Nº total de locais
		3 dB(A) < $L_{den}(P)$-$L_{den}(R)$ < 6 dB(A)	6 dB(A) ≤ $L_{den}(P)$-$L_{den}(R)$ ≤ 12 dB(A)	$L_{den}(P)$-$L_{den}(R)$ > 12 dB(A)		
SA	1.1.2+1.1.3+1.1.4	1	4	14	19	19
SB	1.2.1+1.2.2+1.1.4	1	4	14	18	19
SC	1.1.2+1.1.3+1.3.1+1.3.2	2	3	10	17	15
SD	1.2.1+1.2.2+1.3.1+1.3.2	2	2	10	13	14
SE	1.1.2+1.1.3+1.3.1+1.5	3	3	8	16	14
SF	1.2.1+1.2.2+1.3.1+1.5	3	3	8	14	14

Quadro 6.10.28 - Nº de locais caracterizados em cada uma das classes de magnitude

Alternativa	Eixos/Sub-eixos	Nº de locais caracterizados			$\overline{L_{den}(P) - L_{den}(R)}$	Nº total de locais
		3 dB(A) < $L_{den}(P)$-$L_{den}(R)$ < 6 dB(A)	6 dB(A) ≤ $L_{den}(P)$-$L_{den}(R)$ ≤ 12 dB(A)	$L_{den}(P)$-$L_{den}(R)$ > 12 dB(A)		
NA	2.1.3+2.1.4+2.1.5+2.1.6 +2.11+2.4.2+2.5.A3	1	3	21	18	25
NB	2.1.3+2.1.4+2.1.5+2.5.1 +2.5.2+2.5.3A	1	3	19	18	23
NC	2.1.3+2.7+2.1.5+2.1.6 +2.11+2.4.2+2.5.3A	1	2	23	18	26
ND	2.1.3+2.7+2.1.5 +2.5.1+2.5.2+2.5.3A	1	2	21	18	24
NE	2.2.3+2.2.4+2.4.1 +2.4.2+2.5.3A	0	4	24	20	28
NF	2.3.2+2.2.4+2.4.1 +2.4.2+2.5.3A	0	4	24	20	28

Quadro 6.10.29 - Nº de locais caracterizados em cada uma das classes de magnitude

Alternativa	Eixos/Sub-eixos	Nº de locais caracterizados			$\overline{L_{den}(P) - L_{den}(R)}$	Nº total de locais
		3 dB(A) < $L_{den}(P)-L_{den}(R)$ < 6 dB(A)	6 dB(A) ≤ $L_{den}(P)-L_{den}(R)$ ≤ 12 dB(A)	$L_{den}(P)-L_{den}(R)$ > 12 dB(A)		
LA	2.1.1+2.1.2	0	0	3	23	3
LB	2.8.1+2.10	0	1	4	16	5
LC	2.2.1+2.2.2	0	0	2	26	2
LD	2.2.1+2.3.1	0	0	2	24	2
LE	2.8.1+2.8.2	0	1	3	14	4
LF	2.8.1+2.9	0	1	3	15	4

Apresentam-se, no Quadro 6.10.29, a significância e magnitude dos impactes para as diferentes soluções alternativas de cada troço e ainda para a zona de ligação entre sub-troços.

Quadro 6.10.30 - Significado e magnitude dos impactes

Alternativa	Ruído	
	Significado	Magnitude
Sub-troço Sul		
SA	Muito significativo	Elevada
SB	Muito significativo	Elevada
SC	Muito significativo	Elevada
SD	Muito significativo	Elevada
SE	Muito significativo	Elevada
SF	Significativo	Elevada
Sub-troço Norte		
NA	Significativo	Elevada
NB	Significativo	Elevada
NC	Muito significativo	Elevada
ND	Muito significativo	Elevada
NE	Muito significativo	Elevada
NF	Muito significativo	Elevada
Zona de Ligação entre Sub-troços		
LA	Muito significativo	Elevada
LB	Significativo	Elevada
LC	Muito significativo	Elevada
LD	Muito significativo	Elevada
LE	Muito significativo	Elevada
LF	Significativo	Elevada

6.10.2.2 Vibrações

Apresentam-se, na Figura 6.10.1, os níveis de vibração, para as velocidades de 300 km/h estimados a partir dos níveis resultantes da passagem de um comboio de alta velocidade (TGV) à velocidade de 240 km/h, conforme bibliografia[1].

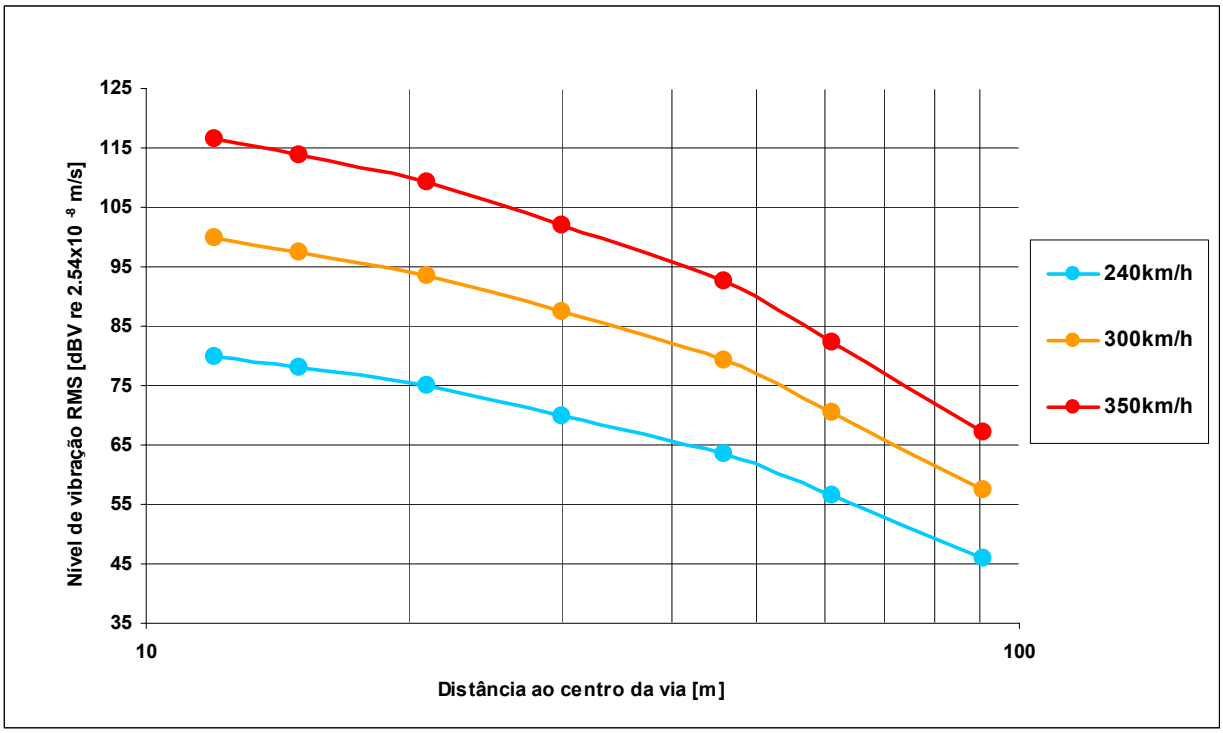

Figura 6.10.31 - Níveis de vibração para velocidades de 240 km/h, 300 km/h e 350 km/h

Apresenta-se, nos Quadros 6.10.30 e 6.10.31, respectivamente, a relação sensibilidade humana/nível de velocidade de vibração e grau de sensibilidade humana/distância, em função das estimativas dos níveis da velocidade de vibração (RMS[6] em dBV) efectuadas com base nos valores da Figura 6.10.1, para a passagem de um comboio.

1 U.S. Department of Transportation. Federal Railroad Administration - High-Speed Ground Transportation Noise and Vibration Impact Assessment, Washington, 1998

2 RMS (Root Mean Square) – valor médio quadrático da amplitude do sinal.

Quadro 6.10.32- Relação sensibilidade humana/nível de velocidade de vibração

RMS – Nível de Velocidade de Vibração	Sensibilidade humana	Grau de sensibilidade humana
< 65 dBV	Inaudível	0
65 dBV	Limiar de percepção para a maior parte dos humanos. Som de baixas frequências geralmente inaudível e de médias frequências excessivo para áreas sossegadas como espaços de dormir.	1
75 dBV	Fronteira entre quase imperceptível e distintamente perceptível. Vibrações resultantes de comboios podem considerar-se incomodativas. Ruído de baixas frequências→aceitável para espaços de dormir; Ruído de médias frequências→incomodativo.	2
85 dBV	Vibração aceitável apenas em casos de ocorrências pouco frequentes por dia. Ruído de baixas frequências→incomodativo para espaços de dormir; Ruído de médias frequências→incomodativo até para ocorrências pouco frequentes em áreas com usos sensíveis (Escolas e Igrejas).	3

Quadro 6.10. 6.10.33- Relação grau de sensibilidade humana/distância

Lote	Velocidade (km/h)	Relação sensibilidade humana / distância
C1	300	

Da análise efectuada verifica-se que, para velocidades na ordem dos 300 km/h, podem ocorrer situações de incomodidade até uma distância de cerca de 50 m, não se prevendo situações de incomodidade em receptores a mais de 70 m da via. Apresenta-se, ainda, nos Quadro 6.10.32 e 6.10.33, para cada um dos sub-eixos, uma estimativa dos edifícios expostos a níveis de vibração inferiores a 75 dBV, entre 75 dBV e 85 dBV e a níveis superiores a 85 dBV.

Quadro 6.10.34 - Número de edifícios expostos a vibrações nos diferentes sub-eixos – sub-troço Sul

Sub-eixo	N.º de situação	N.º de edifícios expostos		
		L_v < 75 dBV	75 dBV ≤ L_v ≤ 85 dBV	L_v >85 dBV
1.1.2	1.1.2-1	2	—	—
	1.1.2-2	—	1	—
	1.1.2-3	1	—	—
TOTAL		**3**	**1**	**0**
1.1.3	1.1.3-4	—	1	—
	1.1.3-5	Edifícios de agro-pecuária e arrumos		
	1.1.3-6	3	—	1
	1.1.3-7	1	—	—
	1.1.3-8	Edifício industrial		
	1.1.3-9	1	—	—
TOTAL		**5**	**1**	**1**
1.1.4	1.1.4-10	10	1	2
	1.1.4-11	35	25	30
	1.1.4-12	7	5	11
TOTAL		**52**	**31**	**43**
1.2.1	1.2.1-1	2	—	—
TOTAL		**2**	**0**	**0**
1.2.2	1.2.2-2	3	4	3
	1.2.2-3	10	1	2
	1.2.2-4	7	—	—
	1.2.2-5	9	4	2
	1.2.2-6	9	2	5
	1.2.2-7	1	—	—
TOTAL		**39**	**11**	**12**
1.3.1	1.3.1-1	25	3	3
TOTAL		**25**	**3**	**3**
1.3.2	1.3.2-2	20	13	14
	1.3.2-3	10	4	9
TOTAL		**30**	**17**	**23**
1.5	1.5-1	7	6	8
	1.5-2	—	—	—
	1.5-3	1	1	1
TOTAL		**8**	**7**	**9**

Quadro 6.10.35 - Número de edifícios expostos a vibrações nos diferentes sub-eixos – sub-troço Norte

Sub-eixo	N.º de situação	N.º de edifícios expostos		
		L_v < 75 dBV	75 dBV ≤ L_v ≤ 85 dBV	L_v >85 dBV
2.1.1	2.1.1-1	9	2	3
TOTAL		**9**	**2**	**3**
2.1.2	2.1.2-2	17	13	23
TOTAL		**17**	**13**	**23**
2.1.3	2.1.3-3	10	2	5
	2.1.3-4	1	—	—
	2.1.3-5	1	—	1
	2.1.3-6	—	2	—
TOTAL		**12**	**4**	**6**
2.1.4	2.1.4-7	2	2	1
	2.1.4-8	3	1	3
	2.1.4-9	3	1	5
	2.1.4-10	2	—	1
TOTAL		**10**	**4**	**10**
2.1.5	2.1.5-11	29	9	2
	2.1.5-12	11	4	4
	2.1.5-13	19	—	4
	2.1.5-14	Agro-pecuárias		
TOTAL		**59**	**13**	**10**
2.1.6	2.1.6-15	14	2	4
	2.1.6-16	6	2	2
	2.1.6-17	4	2	1
TOTAL		**24**	**6**	**7**
2.2.1	2.2.1-1	9	2	3
TOTAL		**9**	**2**	**3**
2.2.2	2.2.2.-2	25	8	15
TOTAL		**25**	**8**	**15**
2.2.3	2.2.3-3	8	2	4
	2.2.3-4	32	8	3
	2.2.3-5	59	11	22
TOTAL		**99**	**21**	**29**

Sub-eixo	N.º de situação	N.º de edifícios expostos		
		L_v < 75 dBV	75 dBV ≤ L_v ≤ 85 dBV	L_v >85 dBV
2.2.4	2.2.4-6	2	1	1
	2.2.4-7	19	1	2
	2.2.4-8	16	6	5
	2.2.4-9	3	—	2
	2.2.4-10	7	1	1
	2.2.4-11	2	—	—
	2.2.4-12	3	1	4
	2.2.4-13	8	2	2
	2.2.4-14	21	5	11
	2.2.4-15	Casa agrícola		
	2.2.4-16	Agro-pecuárias		
	2.2.4-17	4	—	2
	2.2.4-18	5	1	5
	2.2.4-19	33	4	10
TOTAL		**123**	**22**	**45**
2.3.1	2.3.1-1	26	7	6
TOTAL		**26**	**7**	**6**
2.3.2	2.3.2-2	11	7	16
	2.3.2-3	1	1	1
	2.3.2-4	Agro-pecuárias em Casais de Baixo		
	2.3.2-5	27	8	18
TOTAL		**39**	**16**	**35**
2.4.1	2.4.1-1	4	2	1
TOTAL		**4**	**2**	**1**
2.4.2	2.4.2-2	—	—	—
	2.4.2-3	5	—	1
TOTAL		**5**	**0**	**1**
2.5.1	2.5.1-1	Agro-pecuárias em Charneca do Souto		
	2.5.1-2	Agro-pecuárias em Outeiro da Pastora		
	2.5.1-3	10	—	3
	2.5.1-4	17	5	7
TOTAL		**27**	**5**	**10**
2.5.2	2.5.2-1	4	1	1
	2.5.2-2	3	—	—
	2.5.2-3	3	—	1
TOTAL		**10**	**1**	**2**

Sub-eixo	N.º de situação	N.º de edifícios expostos		
		L_v < 75 dBV	75 dBV ≤ L_v ≤ 85 dBV	L_v >85 dBV
2.5.3A	2.5.3A-1	7	3	1
	2.5.3A-2	7	1	4
	2.5.3A-3	22	6	3
TOTAL		**36**	**10**	**8**
2.5.3B	2.5.3B-1	10	3	1
	2.5.3B-2	8	5	3
	2.5.3B-3	21	1	6
	2.5.3B-4	—	1	—
TOTAL		**39**	**10**	**10**
2.5.3C	2.5.3C-1	10	3	1
	2.5.3C-2	8	1	3
	2.5.3C-3	20	7	4
	2.5.3C-4	—	—	
TOTAL		**38**	**11**	**9**
2.7	2.7-1	—	2	—
	2.7-2	Edifícios de alfaias agrícolas, em Charneca		
	2.7-3	19	5	14
	2.7-4	34	7	11
TOTAL		**53**	**14**	**25**
2.8.1	2.8.1-1	2	—	2
	2.8.1-2	—	—	—
TOTAL		**2**	**0**	**2**
2.8.2	2.8.2-3	5	—	2
	2.8.2-4	18	10	11
TOTAL		**23**	**10**	**13**
2.9	2.9-1	5	—	2
	2.9-2	37	6	7
TOTAL		**42**	**6**	**9**
2.10	2.10-1	8	2	3
	2.10-2	14	1	4
	2.10-3	4	—	—
TOTAL		**26**	**3**	**7**
2.11	2.11-1	2	2	1
	2.11-2	6	—	—
	2.11-3	2	—	—
TOTAL		**10**	**2**	**1**

O número total de edifícios expostos, anteriormente apresentado por sub-eixo, serviu de base à determinação do "índice de exposição a vibrações", IEV, que servirá de base à classificação das alternativas em cada um dos sub-troços em que se divide o Lote C1.

No sentido de efectuar a comparação entre os diferentes traçados, definiu-se um indicador, IEV, designado por "índice de exposição a vibrações", função do número de receptores expostos a diferentes níveis de vibrações:

$L_V < 75$ dBV — a — 1

$75 \text{ dBV} \leq L_V \leq 85$ dBV — b — 2

$L_V > 85$ dBV — c — 3

sendo que a, b e c é o número de edifícios e 1, 2 e 3 é a ponderação para os diferentes intervalos de níveis de vibração.

IEV = a + 2b + 3c

Apresentam-se, nos Quadros 6.10.34 a 6.10.36, o número de edifícios expostos, o valor do "índice de exposição a vibrações", e a classificação relativa das alternativas. Quanto menor o valor de IEV, melhor a solução alternativa, em termos de locais expostos a vibrações.

Quadro 6.10. 6.10.36 - Número de edifícios expostos a diferentes níveis de vibração, índice de exposição a vibrações e classificação das alternativas – sub-troço Sul

Alternativa	$L_V < 75$ dBV	$75 \text{ dBV} \leq L_V \leq 85$ dBV	$L_V > 85$ dBV	IEV	Classificação
SA	60	33	44	258	3º
SB	93	42	55	342	5º
SC	63	22	27	188	2º
SD	96	31	38	272	4º
SE	41	12	13	104	1º
SF	74	21	24	188	2º

Quadro 6.10.35 - Número de edifícios expostos a diferentes níveis de vibração, índice de exposição a vibrações e classificação das alternativas – sub-troço Norte

Alternativa	L_V < 75 dBV	75 dBV ≤ L_V ≤ 85 dBV	L_V > 85 dBV	IEV	Classificação
NA	151	39	43	358	1º
NB	154	37	46	366	2º
NC	194	49	58	466	3º
ND	197	47	61	474	4º
NE	262	55	84	624	6º
NF	202	50	90	572	5º

Quadro 6.10.36 - Número de edifícios expostos a diferentes níveis de vibração, índice de exposição a vibrações e classificação das alternativas – Zona de Ligação entre sub-troços

Alternativa	L_V < 75 dBV	75 dBV ≤ L_V ≤ 85 dBV	L_V > 85 dBV	IEV	Classificação
LA	26	15	26	134	6º
LB	28	3	9	61	1º
LC	34	10	18	108	5º
LD	35	9	9	80	2º
LE	26	10	15	91	4º
LF	44	6	11	89	3º

Desta individualização é possível, seguidamente, proceder à classificação das alternativas em termos da sua magnitude e significância. Em todas elas o impacte é negativo, certo, directo, permanente e reversível com a aplicação de medidas de minimização.

Os critérios utilizados para a significância do impacte basearam-se na seguinte classificação:

- Muito significativo - Lv > 85 dBV
- Significativo - 75 dBV ≤ Lv ≤ 85 dBV
- Pouco significativo - Lv < 75 dBV

A classificação da significância foi efectuada com base no intervalo entre o menor e o maior número de edifícios mais expostos, localizados na faixa definida pela via e por uma linha paralela distanciada desta de cerca de 50 m, distância a partir da qual a potencial ocorrência de incomodidade é pouco significativa (ver Quadros 6.10.30 e 6.10.31).
Na maior parte das situações a incomodidade resulta da percepção do ruído, com origem em vibração. Assim, considera-se pertinente classificar a magnitude em função do parâmetro L_V.

Os valores da velocidade eficaz de vibração, v_{ef}, característicos da Situação de Referência [≈ 0,005 mm/s), correspondem a cerca de 45 dBV. Tratando-se de um valor constante, a classificação da magnitude tem a ver apenas com os valores previstos. Nesta situação, a magnitude foi classificada tendo em conta o índice de exposição a vibrações, IEV.

Quadro 6.10.37 - Magnitude e significado dos impactes

Alternativa	Vibrações	
	Significado	Magnitude
Sub-troço Sul		
SA	Muito significativo	Moderada
SB	Muito significativo	Elevada
SC	Pouco significativo	Moderada
SD	Significativo	Elevada
SE	Pouco significativo	Reduzida
SF	Pouco significativo	Moderada
Sub-troço Norte		
NA	Muito significativo	Reduzida
NB	Muito significativo	Reduzida
NC	Pouco significativo	Moderada
ND	Significativo	Moderada
NE	Pouco significativo	Elevada
NF	Pouco significativo	Elevada

Alternativa	Vibrações	
	Significado	Magnitude
Zona de Ligação entre Sub-troços		
LA	Muito significativo	Elevada
LB	Pouco significativo	Reduzida
LC	Significativo	Moderada
LD	Pouco significativo	Reduzida
LE	Significativo	Moderada
LF	Significativo	Moderada

6.10.3 Síntese de impactes

As áreas atravessadas pelos diferentes corredores caracterizam-se por ocupação urbana constituída por pequenos núcleos dispersos.

Os edifícios com ocupação sensível implantados nas áreas envolventes (vivendas na sua maioria), são de 1 e 2 pisos, em aproximadamente 80% dos casos, verificando-se para as restantes situações edifícios com 3 pisos.

À excepção de um pequeno número de habitações isoladas, todos os núcleos habitacionais incluem edifícios de uso comercial, industrial ou de serviços, tendo-se considerado as zonas como não classificadas.

Para a globalidade dos eixos analisados, foram identificadas 85 situações potencialmente expostas a impacte e caracterizado o nível sonoro do ruído ambiente, durante os dois períodos de referência. Relativamente aos valores obtidos concluiu-se que 65% dos locais (55 situações) correspondem à classificação de zona “sensível”, 27% (23 locais) à classificação de zona “mista” e as situações 1.1.3-4, 1.1.4-11, 1.2.2-4, 1.3.1-1, 2.1.5-11, 2.2.3-5 e 2.3.2-5, excedem o valor máximo para zonas mistas.

A análise dos impactes incidiu sobre o período diurno-entardecer-nocturno e sobre o período nocturno, para as características de tráfego mais desfavoráveis, situação de segurança no sentido da protecção das populações potencialmente expostas.

Relativamente à comparação das diferentes alternativas foram definidos dois indicadores para as componentes ruído e vibrações, em função do número de edifícios expostos e da significância dos impactes.

Relativamente ao ruído, os valores prospectivados para a maioria dos receptores são menores ou iguais a 75 dB(A) para o indicador L_{den} em que o menor valor ocorre para a alternativa SE, com cerca de 70 edifícios e o maior ocorre para a alternativa NE, com cerca de 390 edifícios . Relativamente às vibrações, os valores prospectivados para a maioria dos receptores são inferiores ou iguais a 85 dBV, em que o menor valor ocorre para a alternativa SE, com cerca de 50 edifícios e o maior ocorre para a alternativa NE, com cerca de 300 edifícios.

Na fase de exploração considerar-se-ão impactes **com duração permanente** e, na fase de construção, com **duração temporária**.

Relativamente à reversibilidade, o impacte devido ao ruído e vibrações será **reversível**.

A análise efectuada incidiu sobre os locais directamente expostos ao ruído e vibrações do tráfego ferroviário pelo que, nesses locais, o impacte será sempre de **natureza negativa**.

Consideraram-se ainda os impactes de carácter **directo.**

Com a aplicação de medidas de minimização os impactes negativos serão considerados pouco significativos em qualquer uma das alternativas.

Com base nas análises anteriores, sintetiza-se assim no Quadro 6.10.34 a avaliação de impactes das alternativas, tendo em conta os parâmetros gerais de classificação adoptados na metodologia geral de avaliação de impactes.

Quadro 6.10.37 – Matriz síntese de impactes – Ruído e Vibrações (fase de construção)

Alternativa	Impacte	Acção ou acções causadora(s)	Localização	Fase	Natureza	Magnitude	Incidência	Duração	Ocorrência	Dimensão espacial	Reversibilidade	Significado sem medidas mitigadoras	Significado com medidas mitigadoras
Sub-troço Sul													
SA	Alterações no ambiente sonoro e de vibrações	Aumento temporário do ruído residual e de vibrações	Sub-eixos 1.1.2; 1.1.3 e 1.1.4	CONST	-	●●●	DIR	TEMP	C	L	REV	---	-
SB	Alterações no ambiente sonoro e de vibrações	Aumento temporário do ruído residual e de vibrações	Sub-eixos 1.2.1; 1.2.2 e 1.1.4	CONST	-	●●●	DIR	TEMP	C	L	REV	---	-
SC	Alterações no ambiente sonoro e de vibrações	Aumento temporário do ruído residual e de vibrações	Sub-eixos 1.1.2; 1.1.3; 1.3.1 e 1.3.2	CONST	-	●●●	DIR	TEMP	C	L	REV	--	-
SD	Alterações no ambiente sonoro e de vibrações	Aumento temporário do ruído residual e de vibrações	Sub-eixos 1.2.1; 1.2.2; 1.3.1 e 1.3.2	CONST	-	●●●	DIR	TEMP	C	L	REV	---	-
SE	Alterações no ambiente sonoro e de vibrações	Aumento temporário do ruído residual e de vibrações	Sub-eixos 1.1.2; 1.1.3; 1.3.1 e 1.5	CONST	-	●●●	DIR	TEMP	C	L	REV	--	-
SF	Alterações no ambiente sonoro e de vibrações	Aumento temporário do ruído residual e de vibrações	Sub-eixos 1.2.1; 1.2.2; 1.3.1 e 1.5	CONST	-	●●●	DIR	TEMP	C	L	REV	--	-
Sub-troço Norte													
NA	Alterações no ambiente sonoro e de vibrações	Aumento temporário do ruído residual e de vibrações	Sub-eixos 2.1.3; 2.1.4; 2.1.5 ; 2.1.6; 2.11; 2.4.2 e 2.5.3A	CONST	-	●●●	DIR	TEMP	C	L	REV	--	-
NB	Alterações no ambiente sonoro e de vibrações	Aumento temporário do ruído residual e de vibrações	Sub-eixos 2.1.3; 2.1.4; 2.1.5; 2.5.1; 2.5.2 e 2.5.3A	CONST	-	●●●	DIR	TEMP	C	L	REV	--	-
NC	Alterações no ambiente sonoro e de vibrações	Aumento temporário do ruído residual e de vibrações	Sub-eixos 2.1.3; 2.7; 2.1.5; 2.1.6; 2.11; 2.4.2 e 2.5.3A	CONST	-	●●●	DIR	TEMP	C	L	REV	---	-
ND	Alterações no ambiente sonoro e de vibrações	Aumento temporário do ruído residual e de vibrações	Sub-eixos 2.1.3; 2.7; 2.1.5; 2.5.1; 2.5.2 e 2.5.3A	CONST	-	●●●	DIR	TEMP	C	L	REV	---	-
NE	Alterações no ambiente sonoro e de vibrações	Aumento temporário do ruído residual e de vibrações	Sub-eixos 2.2.3; 2.2.4; 2.4.1; 2.4.2 e 2.5.3A	CONST	-	●●●	DIR	TEMP	C	L	REV	---	-
NF	Alterações no ambiente sonoro e de vibrações	Aumento temporário do ruído residual e de vibrações	Sub-eixos 2.3.2; 2.2.4; 2.4.1; 2.4.2 e 2.5.3A	CONST	-	●●●	DIR	TEMP	C	L	REV	---	-
Zona de Ligação entre Sub-troços													
LA	Alterações no ambiente sonoro e de vibrações	Aumento temporário do ruído residual e de vibrações	Sub-eixos 2.1.1 e 2.1.2	CONST	-	●●●	DIR	TEMP	C	L	REV	---	-
LB	Alterações no ambiente sonoro e de vibrações	Aumento temporário do ruído residual e de vibrações	Sub-eixos 2.8.1 e 2.10	CONST	-	●●●	DIR	TEMP	C	L	REV	--	-
LC	Alterações no ambiente sonoro e de vibrações	Aumento temporário do ruído residual e de vibrações	Sub-eixos 2.2.1 e 2.2.2	CONST	-	●●●	DIR	TEMP	C	L	REV	---	-
LD	Alterações no ambiente sonoro e de vibrações	Aumento temporário do ruído residual e de vibrações	Sub-eixos 2.2.1 e 2.3.1	CONST	-	●●●	DIR	TEMP	C	L	REV	---	-
LE	Alterações no ambiente sonoro e de vibrações	Aumento temporário do ruído residual e de vibrações	Sub-eixos 2.8.1 e 2.8.2	CONST	-	●●●	DIR	TEMP	C	L	REV	---	-
LF	Alterações no ambiente sonoro e de vibrações	Aumento temporário do ruído residual e de vibrações	Sub-eixos 2.8.1 e 2.9	CONST	-	●●●	DIR	TEMP	C	L	REV	--	-

Quadro 6.10.38 - Matriz síntese de impactes – Ruído e Vibrações (fase de exploração)

Alternativa	Impacte	Acção ou acções causadora(s)	Localização	Fase	Natureza	Magnitude	Incidência	Duração	Ocorrência	Dimensão espacial	Reversibilidade	Significado sem medidas mitigadoras	Significado com medidas mitigadoras
Sub-troço Sul													
SA	Alterações no ambiente sonoro e de vibrações	Aumento do ruído residual e de vibrações	Sub-eixos 1.1.2; 1.1.3 e 1.1.4	EXPL	-	●●●	DIR	PER	C	L	REV	---	-
SB	Alterações no ambiente sonoro e de vibrações	Aumento do ruído residual e de vibrações	Sub-eixos 1.2.1; 1.2.2 e 1.1.4	EXPL	-	●●●	DIR	PER	C	L	REV	---	-
SC	Alterações no ambiente sonoro e de vibrações	Aumento do ruído residual e de vibrações	Sub-eixos 1.1.2; 1.1.3; 1.3.1 e 1.3.2	EXPL	-	●●●	DIR	PER	C	L	REV	--	-
SD	Alterações no ambiente sonoro e de vibrações	Aumento do ruído residual e de vibrações	Sub-eixos 1.2.1; 1.2.2; 1.3.1 e 1.3.2	EXPL	-	●●●	DIR	PER	C	L	REV	---	-
SE	Alterações no ambiente sonoro e de vibrações	Aumento do ruído residual e de vibrações	Sub-eixos 1.1.2; 1.1.3; 1.3.1 e 1.5	EXPL	-	●●●	DIR	PER	C	L	REV	--	-
SF	Alterações no ambiente sonoro e de vibrações	Aumento do ruído residual e de vibrações	Sub-eixos 1.2.1; 1.2.2; 1.3.1 e 1.5	EXPL	-	●●●	DIR	PER	C	L	REV	--	-
Sub-troço Norte													
NA	Alterações no ambiente sonoro e de vibrações	Aumento do ruído residual e de vibrações	Sub-eixos 2.1.3; 2.1.4; 2.1.5 ; 2.1.6; 2.11; 2.4.2 e 2.5.3A	EXPL	-	●●●	DIR	PER	C	L	REV	--	-
NB	Alterações no ambiente sonoro e de vibrações	Aumento do ruído residual e de vibrações	Sub-eixos 2.1.3; 2.1.4; 2.1.5; 2.5.1; 2.5.2 e 2.5.3A	EXPL	-	●●●	DIR	PER	C	L	REV	--	-
NC	Alterações no ambiente sonoro e de vibrações	Aumento do ruído residual e de vibrações	Sub-eixos 2.1.3; 2.7; 2.1.5; 2.1.6; 2.11; 2.4.2 e 2.5.3A	EXPL	-	●●●	DIR	PER	C	L	REV	---	-
ND	Alterações no ambiente sonoro e de vibrações	Aumento do ruído residual e de vibrações	Sub-eixos 2.1.3; 2.7; 2.1.5; 2.5.1; 2.5.2 e 2.5.3A	EXPL	-	●●●	DIR	PER	C	L	REV	---	-
NE	Alterações no ambiente sonoro e de vibrações	Aumento do ruído residual e de vibrações	Sub-eixos 2.2.3; 2.2.4; 2.4.1; 2.4.2 e 2.5.3A	EXPL	-	●●●	DIR	PER	C	L	REV	---	-
NF	Alterações no ambiente sonoro e de vibrações	Aumento do ruído residual e de vibrações	Sub-eixos 2.3.2; 2.2.4; 2.4.1; 2.4.2 e 2.5.3A	EXPL	-	●●●	DIR	PER	C	L	REV	---	-
Zona de Ligação entre Sub-troços													
LA	Alterações no ambiente sonoro e de vibrações	Aumento do ruído residual e de vibrações	Sub-eixos 2.1.1 e 2.1.2	EXPL	-	●●●	DIR	PER	C	L	REV	---	-
LB	Alterações no ambiente sonoro e de vibrações	Aumento do ruído residual e de vibrações	Sub-eixos 2.8.1 e 2.10	EXPL	-	●●●	DIR	PER	C	L	REV	--	-
LC	Alterações no ambiente sonoro e de vibrações	Aumento do ruído residual e de vibrações	Sub-eixos 2.2.1 e 2.2.2	EXPL	-	●●●	DIR	PER	C	L	REV	---	-
LD	Alterações no ambiente sonoro e de vibrações	Aumento do ruído residual e de vibrações	Sub-eixos 2.2.1 e 2.3.1	EXPL	-	●●●	DIR	PER	C	L	REV	---	-
LE	Alterações no ambiente sonoro e de vibrações	Aumento do ruído residual e de vibrações	Sub-eixos 2.8.1 e 2.8.2	EXPL	-	●●●	DIR	PER	C	L	REV	---	-
LF	Alterações no ambiente sonoro e de vibrações	Aumento do ruído residual e de vibrações	Sub-eixos 2.8.1 e 2.9	EXPL	-	●●●	DIR	PER	C	L	REV	--	-

Da análise do quadro verifica-se que para todas as alternativas analisadas, os impactes esperados são classificados de negativos, certos, directos, reversíveis e permanentes durante a fase de exploração e negativos, certos, directos, reversíveis e temporários em fase de construção.

No **sub-troço Sul**, a alternativa SE apresenta-se como a mais favorável, com impacte negativo significativo, de magnitude elevada, sobre um menor número de edifícios. As alternativas SB e SD apresentam-se como as mais desfavoráveis, com impactes negativos muito significativos, de magnitude elevada, sobre um maior número de edifícios.

No **sub-troço Norte**, as alternativas NA e NB apresentam-se como as mais favoráveis, com impactes negativos significativos, de magnitude elevada, sobre um menor número de edifícios. As alternativas NE e NF apresentam impactes negativos muito significativos, de magnitude elevada, sendo as ligações mais desfavoráveis, sobre um maior número de edifícios.

Na Zona de Ligação entre os sub-troços Sul e Norte, a alternativa LB apresenta-se como a mais favorável, com impacte negativo significativo, de magnitude elevada, sobre um menor número de edifícios. As alternativas LA e LC apresentam-se como as mais desfavoráveis, com impactes negativos muito significativos, de magnitude elevada, sobre um maior número de edifícios.

Lisboa, 30 de Março de 2007

Pelo Consórcio Viaponte / Cenor

Responsáveis Técnicos

Júlio de Jesus

Coordenação

João Prego

Carlos Bandeira